

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/MEX/R.533  
21 de junio de 1995

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**ENERGIA Y DESARROLLO ECONOMICO EN AMERICA LATINA Y  
EL CARIBE: EL CASO DE EL SALVADOR**

---

Este documento fue elaborado por el Consultor Daniel Bouille, en el marco del Acuerdo Marco CEPAL/OLADE/República Federal de Alemania. Las opiniones expresadas en él son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización. No fue sometido a revisión editorial.

95-6-50

## INTRODUCCION

El presente informe fue elaborado como parte del proyecto: "Energía y Desarrollo Económico en América Latina y el Caribe: El Caso de El Salvador", desarrollado en el marco del Convenio OLADE/CEPAL/ República Federal de Alemania.

Dicho proyecto tiene como finalidad evaluar la contribución del sector energético al crecimiento, la equidad y la sustentabilidad, a efecto de definir estrategias para un desarrollo sustentable en dicho sector.

El objetivo específico de este informe es abordar la relación existente entre el sector energético y el sistema socioeconómico, por medio de un conjunto de indicadores y relaciones cuantitativas o cualitativas que permitan explicitar la contribución del sector al crecimiento económico en los últimos diez años.

Para tal fin, el informe se ha dividido en seis grandes bloques que abordan: el primero, la evolución del PBI y los indicadores económicos más importantes durante el período 1973-1993; el segundo, la evolución global, por sectores y por fuentes de la oferta y el consumo de energía; el tercero, la relación, a través de indicadores frecuentemente utilizados, entre evolución económica y evolución energética; el cuarto incluye una breve referencia a la realidad dendroenergética de El Salvador, dada la extraordinaria importancia que aun tiene esta fuente; el quinto resume la relación existente entre las actividades ligadas al abastecimiento energético y sus efectos sobre los aspectos macroeconómicos más relevantes, tales como inflación, deuda externa, financiamiento, empleo, comercio exterior, etc; finalmente, el sexto bloque hace una breve referencia a los impactos, aún incipientes, de una política de liberalización económica sobre el sector energía.

Este reporte no hubiera sido posible sin la valiosa colaboración prestada por los organismos gubernamentales de El Salvador, en especial el Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico, la Dirección de Energía, Minas e Hidrocarburos, la Comisión Ejecutiva del Río Lempa y el Banco Central de la Reserva.

De todos ellos deseo agradecer especialmente el apoyo, siempre excelente disposición y asistencia, durante toda mi estadía en San Salvador, al Lic. Ernesto Arce y a la Lic. Lourdes de Sandoval (MIPLAN), Ing. Gina Navas de Hernández y Lic. Francisco René Cruz Brizuela (Direcc. de Energía, Minas e Hidrocarburos), al Lic. Salomón Montesinos, la Ing. Evelyn Rodriguez y su equipo de colaboradores (CEL), y al Sr. Benjamín Garay Valencia (BCR).

Asimismo, debo destacar la colaboración recibida para cumplir en forma y fecha con mi tarea, de la Ing. Hilda Dubrovsky, el Ing. Fernando Groisman y el Ing. Guillermo Gallo Mendoza, del Instituto de Economía Energética.

Es necesario destacar, sin embargo, que el contenido de este informe es de mi absoluta responsabilidad.

## I. LA EVOLUCION DE LOS INDICADORES AGREGADOS

### 1. Introducción

A efectos de alcanzar el objetivo propuesto, este punto aborda el desarrollo de la economía de El Salvador, apelando a indicadores macroeconómicos.

A pesar de que el período a analizar abarca los diez últimos años, se incluye un análisis de los diez años precedentes, 1973-1982, a efectos de clarificar la situación en que se encontraba la economía en el año inicial del presente estudio.

### 2. Los setenta: 1973-1978

Puede afirmarse que la década de los setenta se caracterizó por el crecimiento sostenido de la economía dentro de un clima de relativa estabilidad económica y social, no obstante la aparición del fenómeno inflacionario.

Hasta 1978, la evolución de la actividad económica puede calificarse de satisfactoria, con tasas de crecimiento anual sostenidas y por encima del crecimiento poblacional, lo que significó alcanzar en aquel año el PBI per cápita más elevado de los últimos veinte años (843.5 Colones de 1962), luego de crecer a una tasa anual acumulativa del 2.7%.

Cuadro 1  
P.B.I. PER CAPITA  
(En Colones de 1962)

	A Ñ O S					
	1973	1974	1975	1976	1977	1978
PBI	750,6	776,1	795,2	803,7	828	843,5

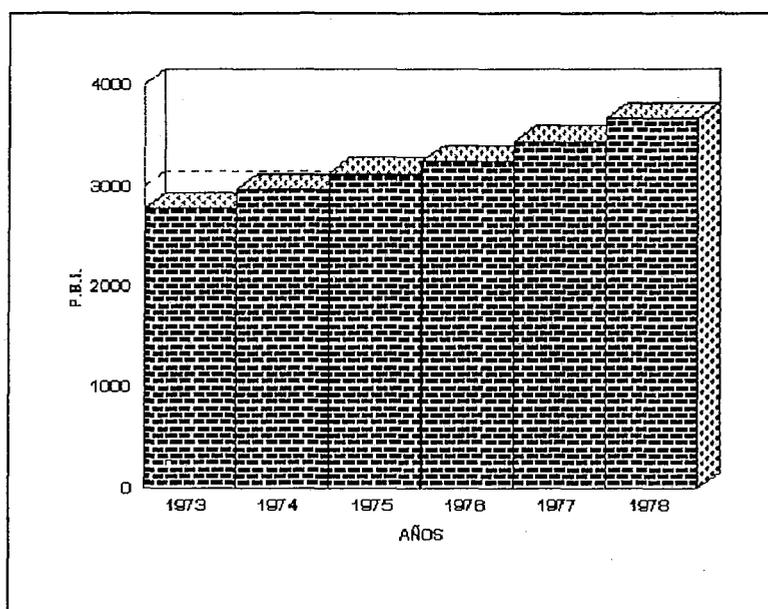
Los sectores que experimentaron una fuerte dinámica fueron Construcción y Electricidad, Agua y Servicios Sanitarios, en base al auge experimentado por la inversión pública a partir de la ejecución de proyectos de significativa dimensión como las presas de San Lorenzo y Cerrón Grande, el Aeropuerto Internacional y otras construcciones ligadas a educación, red vial y viviendas.

Si se consideran los tres grandes sectores del PBI (Primario, Secundario y Terciario), la estructura productiva mostró algunos cambios durante la década de los setenta. A comienzos de la misma, la producción primaria (agropecuaria y minería) representaba alrededor del 26% de la

producción total y, en 1978, bajó al 23.5% del total; la secundaria (industria y construcción) aumentó su peso relativo, al pasar del 21.9% al 23.4%, no obstante que ya comenzaba a mostrarse los problemas que enfrentaba el Mercado Común Centroamericano así como la desaceleración del proceso de sustitución de importaciones, y la terciaria (servicios y comercio) pasó del 52% al 53%.

La tasa promedio de crecimiento del PBI en el período 1973-1978 fue 5,4% anual.

Gráfico 1  
EVOLUCION DEL PBI A PRECIOS CONSTANTES, 1973-1978  
(Millones de Colones de 1962)



Como puede observarse, la variación de la estructura no es muy significativa, si bien merece destacarse el descenso en el nivel de actividad del sector agropecuario, sobre todo en 1976, provocada por la fuerte caída de la actividad aldonera, del café y de granos básicos, que se recuperó en 1978, a partir de un incremento notable en los mismos productos. 1/

Si el análisis se aborda con mayor grado de desagregación, merece destacarse que el segundo sector en orden de importancia está constituido por el comercio, que mantiene durante todo el período una participación de alrededor del 23%, es decir, que crece a una tasa similar a la que se verifica a nivel global.

1/ Se manifestaba ya, sin embargo, una característica que es una constante durante todo el período de análisis: la fuerte variabilidad y volatilidad de los niveles de actividad del sector agropecuario en general, con oscilaciones de más menos 220% en productos que, como el café, representan aproximadamente un tercio del valor agregado del sector.

Cuadro 2  
ESTRUCTURA DEL PBI A PRECIOS CONSTANTES DE 1962  
Período 1973 - 1978

RUBROS	A Ñ O S					
	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Agropecuario	24.2	25.0	25.2	22.3	21.8	23.4
Minas y Canteras	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Ind. Manufacturera	18.8	18.7	18.5	19.4	19.2	18.9
Construcción	2.9	2.9	4.1	3.6	4.6	4.5
Elec. Agua y S.S.	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Tran. Alm. y Com.	5.1	5.5	5.5	6.0	6.2	6.1
Comercio	23.7	23.0	22.7	23.7	23.3	22.4
Financiamiento	2.5	2.6	2.5	2.7	3.0	2.8
Prop. y Viviendas	3.7	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3
Adm. Pública	8.4	8.2	7.8	8.4	8.4	8.5
Serv. Personales	8.4	8.1	7.7	7.8	7.5	7.4

La industria manufacturera muestra una tendencia promedio de crecimiento que se ubica por encima del promedio global durante los cinco primeros años (6.3% anual) y luego declina levemente (4.5%), en 1978.

La desagregación de los valores del sector industrial muestra que los sectores más relevantes son las ramas 31 (alimentos, bebidas y tabaco), 32 (textiles y cuero) y 35 (industrias químicas, derivados del petróleo y caucho) que, en conjunto, representan casi el 80% del valor agregado sectorial.

Si bien la variabilidad de las tasas de crecimiento es un elemento común a todas ellas, la actividad alimenticia es la que muestra los incrementos más sostenidos y se convierte en una de las principales actividades que explican la dinámica del sector.

Cuadro 3  
SECTOR INDUSTRIA MANUFACTURERA  
Estructura del Valor Agregado

RUBROS	A		Ñ		O		S	
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1977	1978
Prod. Alimenticios	33.9	33.7	37.0	35.8	35.5	35.4		
Bebidas	11.6	12.3	13.9	14.2	14.2	14.2		
Tabaco	4.5	4.6	4.1	4.1	4.0	4.0		
Textiles	10.5	8.9	5.3	5.4	5.3	5.3		
Calzado y Vestuario	4.6	4.7	4.7	4.9	5.1	5.1		
Prod. de Madera	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
Muebles de Metal y Madera	1.4	1.5	1.6	1.9	2.0	2.0		
Papel, Cartón y Derivados	1.6	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9		
Imprentas	2.0	2.1	1.8	1.9	2.0	2.0		
Prod. de Cuero	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8		
Prod. de Caucho	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4		
Prod. Químicos	7.0	6.0	5.9	5.7	5.7	5.7		
Deriv. del Petróleo	5.6	7.2	6.5	6.6	6.4	6.5		
Prod. no Metálicos	4.7	4.8	4.5	4.1	3.9	3.9		
Ind. Met. Básicas	1.3	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5		
Prod. Metálicos	1.5	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3		
Maq. Excep. Elec.	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.4		
Maq. Eléctrica	3.4	3.4	3.6	3.7	3.7	3.7		
Mat. de Transporte	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6		
Ind. Diversas	3.2	2.9	3.1	3.4	3.5	3.6		

Fuente: Banco Central de Reserva - Revista Trimestral

Si siguiendo una tendencia que se había iniciado hacia comienzos de la década del setenta, la rama 31 adquirió una importancia creciente que la llevó a representar, a partir de mediados de la década del 80, dos tercios del valor agregado sectorial, resultado esperable a partir del comportamiento del sistema en su conjunto.

En el caso del sector construcción, a pesar de que a nivel de valor agregado muestra una escasa importancia (3/4%), su relevancia no debe despreciarse, dado el impacto significativo que el nivel de actividad de este sector tiene sobre la ocupación de mano de obra.

La Inversión Bruta Interna de Capital Fijo, mostró una tendencia creciente, que se verifica por el incremento de la relación IBTKF/PBI, aparentemente basada en el crecimiento del Ahorro Nacional, en función de una tendencia decreciente de la Propensión Media a Consumir, lo que permitió que la inversión se financiara con recursos locales, sin presionar sobre el ahorro externo.

Cuadro 4  
INVERSION BRUTA-INTERNA - FORMACION DE CAPITAL FIJO  
En millones de colones a valores corrientes y como porcentaje del PBI

	A		Ñ		O		S	
	1973	1974	1975	1976	1977	1978		
Pública	144.0	210.0	357.0	354.0	525.1	533.2		
Privada	377.0	508.0	673.6	791.4	995.5	1222.4		
Total	521.0	718.0	1030.6	1145.4	1520.6	1755.6		
% del PBI	15.6	18.2	23.0	20.1	21.2	22.8		

Fuente: Banco Central de Reserva - Revista Trimestral

Los precios internos muestran una acelerada evolución, generando un ritmo inflacionario que superó al de los países vecinos.

La Balanza Comercial fue deficitaria durante casi todo el período debido, en gran medida, al aumento de importaciones provocadas por el incremento en la inversión pública. De cualquier modo, el saldo fue muy inestable dependiendo de las variaciones de los precios internacionales de los productos de exportación, mayoritariamente el café, el azúcar, y el algodón.

Cuadro 5  
SALDO DE LA BALANZA COMERCIAL  
Millones de Colones a Valores Corrientes

	A		Ñ		O		S	
	1973	1974	1975	1976	1977	1978		
	-38.4	-252.3	-206.4	21.5	108.2	-566.0		

Fuente: Banco Central de Reserva - Revista Trimestral

Para el conjunto de años analizados, la cuenta corriente fue deficitaria y generó endeudamiento por parte del sector público y privado. Es cierto que existe un atenuante y está dado por el ingreso de asistencia financiera no reembolsable procedente de entidades oficiales y privadas del exterior. Sin embargo, el endeudamiento externo se constituyó en el mecanismo principal que permitió al país financiar el gasto interno, superior al ingreso generado por la economía.

Como conclusión, puede afirmarse que, hacia fines de la década del setenta, nos encontramos frente a una economía altamente dependiente de los productos primarios agropecuarios de exportación y de la industria alimenticia. La dinámica del sistema se ubica fuera de la economía nacional y depende de las fluctuaciones de los precios internacionales de productos tales como el café, el azúcar o algodón.

### 3. El quinquenio 1979-1983

El año 1979 marca el inicio de un quinquenio dramático, en el que la guerra civil es considerada, al menos en ciertos documentos oficiales, como la causa de la crisis sostenida. 2/

Adicionalmente, es necesario destacar, adicionalmente, que, desde octubre de 1979 hasta diciembre de 1982, el país fue gobernado por dos juntas revolucionarias que impulsaron un conjunto de medidas de reforma bancaria, agraria y de comercio exterior.

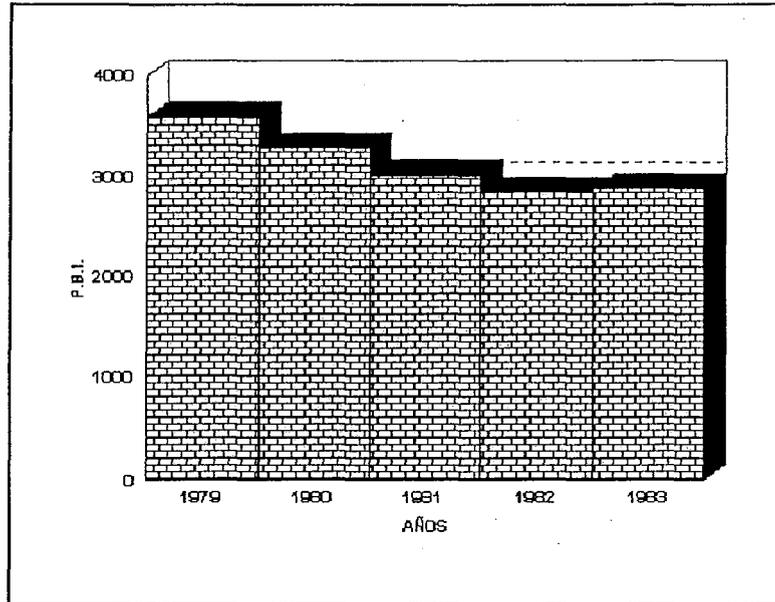
Si tal como se ha indicado más arriba, se acepta a la afirmación de que la economía salvadoreña descansa en los sectores agropecuario y alimenticio, y teniendo en cuenta que la guerra se desarrolló esencialmente en vastas zonas rurales, no resulta difícil concluir que la misma debe haber afectado profundamente el nivel de la actividad global, incidiendo negativamente sobre los productos primarios y su consecuente proceso de industrialización.

Los valores macroeconómicos lo confirman ampliamente. La caída sostenida del PBI a tasas que llegan a -8.7%, lleva a ubicar el nivel de actividad global de 1983 a los valores que tenían en 1973, esterilizando el crecimiento logrado durante buena parte de la década de los setenta, y se explican en la caída sostenida de la actividad agropecuaria (-4.9% promedio anual, entre 1980 y 1983) y de la actividad industrial y comercial.

---

2/ "En el Salvador, la crisis económica, manifestada en la reducción de los niveles de producción, inversión, empleo, precios de los productos de exportación, reservas monetarias e inversiones fiscales, tiene su origen en un conjunto de factores internos y externos. Pero la violencia ha sido la causa fundamental de la crisis". - Ministerio de Planificación, Memoria de Labores 1982-1983.

Gráfico 2  
EVOLUCION DEL PBI A PRECIOS CONSTANTES, 1979-1983  
(Millones de Colones de 1962)



Los sectores que experimentaron las contracciones más fuertes en el período 1979-1983 fueron Comercio, Construcción, Industria Manufacturera, Transporte, Almacenaje, y Comunicaciones y Servicios Personales.

Este proceso provoca la continua disminución de la importancia de la producción secundaria, así como el incremento de los sectores primarios y terciarios, generándose una estructura en la que la industria llega a representar, en 1982, menos del 17% del PBI.

Cuadro 6  
ESTRUCTURA DEL PBI A PRECIOS CONSTANTES DE 1962  
(1979-1983)

RUBROS	AÑOS				
	1979	1980	1981	1982	1983
Agropecuario	24.6	25.6	26.1	26.4	25.3
Minas y Canteras	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Ind. Manufacturera	18.2	17.8	17.4	16.9	17.1
Construcción	4.0	3.4	3.1	3.2	3.2
Elec. Agua y S.S.	3.0	3.2	3.4	3.5	3.7
Tran. Alm. y Com.	5.8	5.9	5.7	5.7	6.0
Comercio	21.1	19.0	17.6	16.4	16.7
Financiamiento	2.9	3.1	3.1	3.5	3.4
Prop. y Viviendas	3.5	4.0	4.4	4.8	4.9
Adm. Pública	9.2	10.4	11.5	12.5	12.8
Serv. Personales	7.5	7.5	7.5	7.0	6.9

Un análisis más desagregado muestra que, especialmente el café, el algodón y los granos básicos, agregaron en 1983 un 20% menos de valor al de 1979.

Dentro de la actividad industrial, por su parte, además de la caída de la industria alimenticia, se acentuaron: i) progresiva disminución de la industria textil que, luego de representar el 12% del valor agregado industrial diez años antes, en 1983 apenas alcanzó el 3% de un valor agregado industrial, un 6% inferior al de 1973 (0.5% del PBI), y ii) la contracción de la industria química.

Cuadro 7  
SECTOR INDUSTRIA MANUFACTURERA.  
Estructura del Valor Agregado

RUBROS	AÑOS				
	1979	1980	1981	1982	1983
Prod. Alimenticios	36.4	39.9	41.5	42.6	44.2
Bebidas	14.7	16.4	16.8	18.0	15.4
Tabaco	4.3	5.0	5.2	5.0	4.7
Textiles	4.8	4.5	4.0	3.0	3.1
Calzado y Vestuario	5.0	3.7	3.9	3.8	3.0
Prod. de Madera	0.7	0.7	0.7	0.8	1.5
Muebles de Metal y Madera	2.3	2.3	2.8	2.7	3.0
Papel, Cartón y Derivados	1.9	2.0	1.8	1.5	1.8
Imprentas	2.0	2.0	2.0	1.3	1.3
Prod. de Cuero	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7
Prod. de Caucho	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Prod. Químicos	4.8	2.8	2.8	3.2	3.5
Deriv. del Petróleo	6.7	6.0	5.6	5.7	5.8
Prod. no Metálicos	3.6	4.5	4.4	4.6	4.8
Ind. Met. Básicas	1.6	1.5	1.2	1.1	1.2
Prod. Metálicos	1.2	0.7	0.7	0.7	0.7
Maq. Excep. Elec.	1.5	1.0	0.9	0.9	1.0
Maq. Eléctrica	3.8	3.6	2.7	2.3	2.4
Mat. de Transporte	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2
Ind. Diversas	3.0	2.0	1.7	1.5	1.5

Fuente: Banco Central de Reserva - Revista Trimestral

El efecto continuado de los aspectos mencionados, provocó una disminución del nivel de actividad del sector industrial (29%), con respecto a los valores mostrados en 1978, generando la pérdida de participación ya mencionada.

El resto de las actividades económicas seguía la misma tendencia, con excepciones muy puntuales y poco significativas.

El incremento de la "terciarización" de la economía se alimentó de un elemento que se hizo constante durante el resto de la década: el dinamismo mostrado por la Administración Pública para atenuar los problemas derivados del desempleo y del conflicto militar, a fin de evitar la profundización de la crisis económica y social que caracterizaró a toda la década.

Paralelamente, se produjo la caída rápida y sostenida de la inversión privada que, luego de representar el 16% del PBI en 1978, cayó a poco más del 6% en 1980 y se mantuvo en ese nivel hasta 1982, mostrando una leve recuperación en 1983.

**Cuadro 8**  
**INVERSION BRUTA INTERNA - FORMACION DE CAPITAL FIJO**  
En millones de Colones a Valores Corrientes y como Porcentaje del PBI

	AÑOS				
	1979	1980	1981	1982	1983
Pública	581.9	586.6	633.8	544.6	464.1
Privada	1061.1	549.7	539.3	585.0	715.8
Total	1643.0	1136.3	1173.1	1129.6	1179.9
% del PBI	19.1	12.7	13.4	12.6	11.6

Fuente: Banco Central de Reserva - Revista Trimestral

Esta caída en la inversión privada intentó ser compensada por la inversión pública, que creció a poco más del 7% del PBI en 1980-1981, pero que cayó rápidamente a valores por debajo del 4%, lo que, según algunos autores, ha sido una característica de la inversión pública en El Salvador. Aparentemente, los altos niveles verificados durante la década de los años setenta deben considerarse extraordinarios.

Luego de dos años favorables (1979 y 1980), la balanza comercial mostró importates saldos negativos, que fueron continuos y crecientes durante la década de los ochenta.

Como consecuencia, hacia 1983 la economía de El Salvador se encontraba en una profunda crisis y con un nivel de ingreso per cápita que alcanzaba uno de los niveles más bajos. Si se considera el período 1970-1983, el ingreso per cápita en 1983 era de 617 colones de 1962 por año y por habitante, un 27% por debajo del comprobado en 1978, y un 18% inferior al que se generó en 1973.

Cuadro 9  
PBI PER CAPITA  
(Colones de 1962)

	AÑOS				
	1979	1980	1981	1982	1983
PBI	809.3	726.9	658.0	615.0	617.0

Puede afirmarse entonces que el objeto de análisis es una economía, cuya dinámica de modelo agro-exportador ha revelado cierta incapacidad para garantizar el crecimiento y la absorción de una población económicamente activa, en aumento sostenido, y que mostraba una tasa de subempleo estimada en 37%, una alta desigualdad distributiva y un grado de pobreza significativo.<sup>3/</sup>

Inclusive, algunos autores sostienen que la situación inequitativa sería la causa principal del estancamiento y la falta de crecimiento que se avizoraba en la economía salvadoreña a comienzos de la década del ochenta.

#### 4. El período 1984-1989

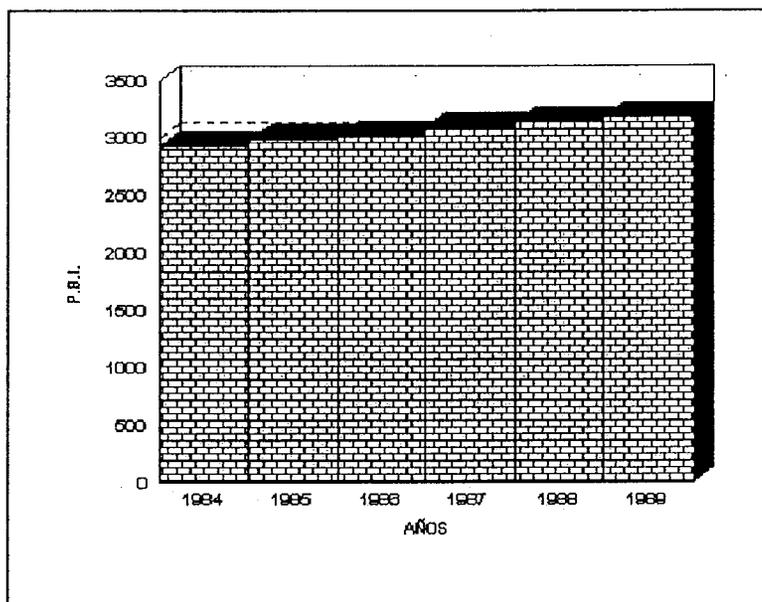
El período de crisis fue seguido por un proceso que, en términos globales, puede definirse como de crecimiento lento pero, si se analiza en función del ingreso per cápita, debe calificarse como de virtual estancamiento.

En efecto, durante el sexenio en cuestión, el PBI creció el 1.7% anual promedio, pero el PBI per cápita mantuvo exactamente los mismos niveles que en 1983.

---

<sup>3/</sup> De acuerdo al informe "Las Dimensiones de la Pobreza extrema en El Salvador" CENITEC-DIES-2/1989, el Coeficiente de Gini para El Salvador en 1980 era de 0.6, el más alto de Centroamérica.

Gráfico 3  
EVOLUCION DEL PBI A PRECIOS CONSTANTES, 1984-1989  
(Millones de colones de 1962)



El sector agropecuario mostró un comportamiento irregular con un resultado neto negativo, ya que el valor agregado de 1989 fue inferior al verificado en 1984.

La responsabilidad cae sobre la disminución sostenida de la actividad cafetalera, aldonera y azucarera, revelada por la caída en el volumen de producción de estos productos parcialmente compensada por el incremento en la producción de granos básicos.

Cuadro 10  
PBI PER CAPITA  
(Colones 1962)

	A Ñ O S					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
P.B.I.	652	628	622	627	624	618

La industria manufacturera actúa compensando la caída de la actividad agropecuaria, y con una tasa promedio del 2.7% anual, favorece el crecimiento del 1.7% anual del PBI.

Sin embargo, el crecimiento no es uniforme y, mientras la industria alimenticia y otras menores crecen en participación, continúa la caída de las ramas textil, papel e imprenta y química.

Cuadro 11  
SECTOR INDUSTRIA MANUFACTURERA - ESTRUCTURA DEL VALOR AGREGADO

RUBROS	A Ñ O S					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Prod. Alimenticios	46.9	49.2	48.4	47.7	47.4	48.0
Bebidas	14.4	14.4	14.6	14.9	14.8	14.5
Tabaco	4.3	3.9	3.9	3.8	3.9	3.6
Textiles	2.9	2.4	2.8	2.8	2.8	2.8
Calzado y Vestuario	3.1	3.0	2.8	2.7	2.7	2.8
Prod. de Madera	1.5	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
Muebles de Metal y Madera	2.6	2.6	2.7	2.8	2.7	2.7
Papel, Cartón y Derivados	1.5	1.3	1.1	1.0	1.0	1.1
Imprentas	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
Prod. de Cuero	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Prod. de Caucho	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Prod. Químicos	3.5	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2
Deriv. del Petróleo	5.6	5.3	5.2	5.3	5.3	5.2
Prod. no Metálicos	4.3	4.3	4.5	5.0	5.0	5.0
Ind. Met. Básicas	1.6	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0
Prod. Metálicos	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Maq. Excep. Elec.	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
Maq. Eléctrica	2.3	2.2	2.4	2.4	2.5	2.5
Mat. de Transporte	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Ind. Diversas	1.6	1.4	1.6	1.7	1.6	1.6

Fuente: Banco Central de Reserva - Revista Trimestral

Por su parte, Electricidad, Agua y Servicios Sanitarios crecen al 2.5% anual promedio y se produce una reactivación importante en el sector Construcción.

El Ahorro Nacional Bruto continuó su disminución, con relación a la década de los setenta, y la inversión pública mantuvo un proceso de continua reducción, ubicándose en valores del 3% del PBI, mientras la inversión privada mostró un cierto crecimiento hacia mediados de la década compensando la caída de la inversión pública pero ubicando el coeficiente total muy por debajo de los valores de la década de los setenta (en promedio, la relación IBTKF/PBI fue del 12.6% en el período 1984-1989).

Cuadro 12  
INVERSION BRUTA INTERNA - FORMACION DE CAPITAL FIJO  
En millones de Colones a Valores Corrientes y como Porcentaje del PBI

	A Ñ O S					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Pública	455.3	472.6	502.4	677.1	848.4	1124.2
Privada	880.6	1250.6	2091.2	2480.8	2607.3	3169.2
Total	1335.9	1723.2	2593.6	3157.9	3455.7	4293.4
% del PBI	11.5	12.0	13.1	13.6	12.6	13.3

Fuente: Banco Central de Reserva - Revista Trimestral

Adicionalmente, la inversión mostró una mayor dependencia externa ya que el ahorro externo financió una porción creciente de la misma.

La tasa de inflación se aceleró durante este período y el salario mínimo real disminuyó en forma vertiginosa, mostrando los niveles más bajos de los últimos veinte años.

Adicionalmente, comenzaron a asumir una importancia creciente las remesas de familiares en el exterior, que compensaron parcialmente la pérdida de capacidad de compra experimentada por las familias, y contribuyendo a mantener el gasto de consumo.

La balanza comercial siguió mostrando su déficit crónico y creciente, llegando a representar en 1989 el 11.5% del PBI, muy superior a las relaciones de la década de los setenta.

Cuadro 13  
SALDO DE LA BALANZA COMERCIAL  
Millones de Colones a Valores Corrientes

	A Ñ O S					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	-650.2	S.I.	-899.8	-2015.6	-1991.1	-3717.4

Aparentemente, el deterioro de los términos de intercambio, la tasa de cambio vigente y los incentivos para reactivar la actividad productiva, fueron los principales responsables de los déficit mencionados. Estos déficit fueron compensados por los crecientes flujos de capital provenientes de organismos multilaterales.

Los acontecimientos extraordinarios (guerra civil) fueron una de las causas principales del mantenimiento de la brecha ahorro-inversión, siendo el endeudamiento externo el mecanismo principal para el cierre de la brecha.

Parece razonable afirmar, por otra parte, que el déficit crónico de balance comercial encuentra una explicación importante en la fuerte dependencia de insumos importados, lo que, aunado a un endeudamiento creciente, hizo peligrar la viabilidad de la balanza de pagos en el mediano plazo y colocaba a El Salvador ante la necesidad, no sólo de incrementar exportaciones tradicionales y no tradicionales importantes sino de tratar de sustituir importaciones.

Adicionalmente debe destacarse que, durante este período, se estabilizó y afianzó un proceso iniciado en 1979, con una importante participación de la Administración Pública, que actuando como un paliativo de los crecientes niveles de desempleo y subempleo generados por el escaso nivel de actividad, incrementó su nivel de participación en 73%, con respecto a los niveles verificados en 1978.

En forma breve, hacia fines de la década El Salvador tenía un ingreso per cápita inferior al de 1964, una inflación sostenida que había alcanzado un punto crítico en 1986 (es cierto que en condiciones extraordinarias a causa del terremoto), caída del gasto social, aumento de la pobreza y marginalidad, incremento del déficit de balanza comercial, y un nivel de actividad similar al de 1975.

## **5. El nuevo modelo: 1990-1993**

En 1989 se produjo un cambio de rumbo en la economía, lo que sumado a la finalización de la guerra civil en 1992, generó un contexto diferente al verificado durante la década de los ochenta.

El punto de partida lo conforma un diagnóstico que, de acuerdo a lo manifestado por el Gobierno entrante, mostraba una profunda crisis caracterizada por "graves desequilibrios macroeconómicos, bajo crecimiento y una limitación de la actividad privada productiva causada en gran medida por un Estado interventor y distorsionador," <sup>4/</sup> a lo que se agregaba las consideraciones sobre la guerra que se desarrollaba desde hacía 10 años.

Frente a esta situación, se esbozó un plan de acción que se orientaba a establecer un "sistema de economía social de mercado, enmarcar el rol del Estado a una función normadora, abrir la economía al exterior y lograr las condiciones para mantener un crecimiento robusto y sostenido".<sup>5/</sup>

---

<sup>4/</sup> Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social: Plan de Desarrollo Económico y Social 1989-1994

<sup>5/</sup> Ministerio de Planificación...: Op.citado.

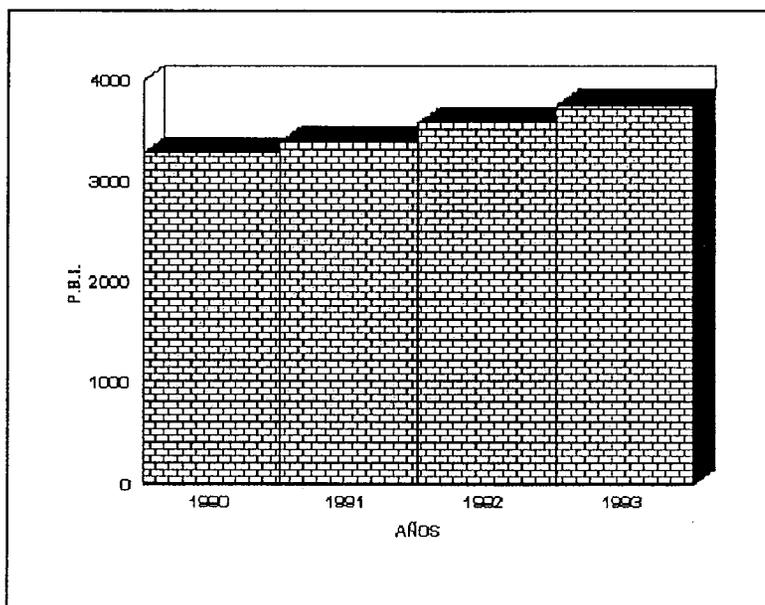
Los postulados planteados se enmarcaban dentro del paradigma que ha signado las propuestas de la década de los ochenta, y basaban la estrategia económica en cuatro "axiomas" básicos:

- La propiedad privada es condición necesaria para la eficiencia de la producción
- El mercado libre asegura la mejor asignación de recursos
- La competencia garantiza el funcionamiento del mercado
- El Estado tiene un papel subsidiario

Los objetivos planteados por el Plan de Gobierno daban prioridad a la erradicación de la pobreza, lograr un crecimiento económico sostenido, reducir el rol protagónico del Estado y estimular el pleno y eficiente uso de los recursos del país.

Al cabo de cuatro años de Gobierno, los indicadores macroeconómicos mostraban los resultados que se describen a continuación.

Grafico 4  
EVOLUCION DEL PBI A PRECIOS CONSTANTES, 1990-1993  
(Millones de colones de 1962)



Si bien las cifras de 1993 son aún preliminares, durante el cuatrienio 1990-1993, el PIB creció a una tasa media del 4,3% anual, recuperando, globalmente, un nivel de actividad levemente superior al registrado en 1978, pero con cifras per cápita aún 21% inferiores a las de aquel año.

Cuadro 14  
PBI PER CAPITA  
(Colones de 1962)

A	Ñ	O	S
1990	1991	1992	1993
625	631	632.7	665.9

La estructura del PBI se vió modificada marginalmente, con un leve crecimiento de la actividad industrial, electricidad, agua y servicios sanitarios y transporte, una disminución del 12.5% en la Administración pública y un mantenimiento del resto de los sectores.

La mayor apertura comercial y la relativa estabilidad cambiaria sumadas a un incremento de la actividad económica aceleraron el ritmo de aumento de las importaciones que crecieron en forma significativa como porcentaje del PBI -17%, en 1992. A pesar de que los aportes por remesas del exterior han sido cuantiosos y han compensado parcialmente los desequilibrios, el déficit de cuenta corriente ha continuado creciendo. Es necesario destacar que dichas remesas se elevaron por encima de los .700 millones de dólares, superando el ingreso proveniente de las exportaciones de bienes.

Cuadro 15  
SALDO DE LA BALANZA COMERCIAL  
(Millones de Colones a valores corrientes)

A	Ñ	O	S
1990	1991	1992	1993
-5170	-6560	-9215	-10271

La inversión bruta interna de capital fijo ha continuado creciendo, sobre todo la inversión privada, representando el 16.6 del PBI.

Cuadro 16  
**INVERSION BRUTA INTERNA - FORMACION DE CAPITAL FIJO**  
 En Millones de Colones a valores corrientes y como porcentaje del PBI

	A	Ñ	O	S
	1990	1991	1992	1993
Pública	930.0	1248.7	2001.0	2404.9
Privada	3903.5	5138.0	6761.6	8583.3
Total	4833.5	6386.7	8762.6	10988.2
% del PBI	11.8	13.4	15.9	16.6

La brecha ahorro-inversión, generada a pesar del crecimiento del ahorro interno, continuó siendo financiada por ahorro externo lo que significó que la deuda total aumentara y que la Deuda Pública muestre una tasa de crecimiento superior a la del PBI, alcanzando entre el 28% y 30% del PBI.

Tomando los valores, aun preliminares de 1993, el PBI global se ubicó a valores levemente superiores a los de 1978, y su crecimiento reciente se ha apoyado esencialmente en la dinámica mostrada por el sector Construcción (impulsada por la inversión pública), la Industria Manufacturera y los Servicios.

El nivel de actividad de 1992 y 1993 pareciera haber provocado un "recalentamiento" de la economía, que llevó los índices de inflación a valores cercanos a los de 1989. Es cierto, sin embargo, que los incrementos producidos durante 1992 se deben en gran parte a la entrada en vigencia del Impuesto al Valor Agregado.

Algunas publicaciones no oficiales indican que el nivel de subempleo muestra una tendencia decreciente, si bien aún se ubica en valores extremadamente elevados (37%). De acuerdo con información volcada en las encuestas permanentes de hogares, 6/ la tasa de desocupación se mantiene en valores cercanos al 10%.

Los indicadores de pobreza muestran que en 1993 los hogares en situación de pobreza alcanzaban el 30.5%, mientras que los que se hallaban en pobreza extrema incorporaban un 27% de hogares adicionales; en consecuencia los hogares en condiciones de pobreza alcanzaban, en 1993, un 57.5% de los hogares totales 7/.

---

6/ Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 1990 - 1992 - 1993.

7/ Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social: Encuesta de hogares de propósitos múltiples urbano y rural - Octubre 1992-Marzo 1993.

La prevalencia de esta situación pareciera confirmar lo dicho por algunos investigadores salvadoreños, en el sentido de que la concentración del ingreso y la extrema pobreza "tienden a deformar la estructura productiva, comprimir la demanda efectiva dirigida al aparato productivo nacional y a imponer módulos extremadamente diversificados de demanda", 8/ limitando la expansión de la producción de bienes de uso masivo y popular.

## 6. Una breve referencia a la informalidad

Generalmente, los análisis agregados que intentan correlacionar las variables económicas con los consumos energéticos, encuentran serias limitaciones al aplicarse a economías donde el llamado sector informal puede alcanzar un grado significativo y, sobre todo, variable a lo largo del tiempo.

Ya que alguna información a la que se pudo acceder muestra que en El Salvador existe un sector informal de cierta magnitud, cuya actividad económica no es registrada dentro de las cuentas nacionales, resulta pertinente incluir, como parte de este informe, un análisis de algunas estimaciones, para estimar su importancia a la hora de correlacionar las variables energéticas y económicas. 9/

A los efectos de la estimación, el estudio de referencia utiliza diferentes metodologías, cuya descripción no es tema de este informe.

Los datos disponibles sólo abarcan hasta 1990, pero permiten distinguir tres períodos claramente diferenciados:

- \* El período de crecimiento económico, (1977-1978), en el cual, si bien el índice de informalidad relativa muestra una tendencia creciente, sus valores se ubican en la banda del 14% al 17%.
- \* El período de caída y estancamiento de la economía (1979 en adelante), donde los índices de informalidad se elevan a una banda que abarca del 19% al 23%.
- \* Una etapa final iniciada en 1990, que, frente a la recuperación del nivel de actividad económica retraería los valores a los verificados durante la década de los setenta, mostrando un cambio en la tendencia.

De acuerdo con el informe consultado, y si bien los resultados deben tomarse con cuidado, los índices de informalidad que muestra la economía salvadoreña no parecen alcanzar valores preocupantes.

---

8/ CENITEC-DIES: Las dimensiones de la pobreza extrema en El Salvador-Febrero 1989.

9/ A los efectos de este punto, se ha utilizado como referencia central el informe "Estimación de la Magnitud y Características del Sector Informal en El Salvador". Vilma Hernández de Calderón y Yolanda Mayora de Gavidia. Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE).

Sin embargo, algunos informes de la CEPAL refieren que el sector informal representaba, en 1992, el 58% de la ocupación del área rural.

Cuadro 17  
**PRODUCTO BRUTO INTERNO A PRECIOS DE MERCADO**  
 Precios constantes de 1962 en millones de Colones<sup>m</sup>

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Agropecuario	660.3	672.0	740.8	787.3	725.2	751.3	856.6	887.3	841.1	787.5	750.6
Minas y Canteras	3.9	4.2	4.9	4.5	4.0	3.7	3.7	3.8	3.9	3.8	3.8
Ind. Manufacturera	486.9	521.8	552.2	578.0	628.6	661.5	691.5	656.8	586.2	525.0	480.9
Construcción	93.8	80.9	85.7	128.0	115.9	157.2	165.2	143.9	111.4	94.3	90.4
Elect. Agua y S.S.	54.4	61.1	64.2	70.6	77.8	87.8	96.6	107.7	105.7	102.4	99.8
Trans. Alm. y Com.	136.0	141.9	164.1	172.9	195.6	214.3	223.3	208.8	193.7	172.5	161.3
Comercio	613.5	658.0	681.9	709.2	770.0	803.4	819.3	759.7	625.0	531.9	468.3
Financiero	59.8	68.5	75.7	77.7	88.3	101.6	103.9	106.1	102.6	93.1	98.3
Prop. y Viviendas	99.4	102.9	106.6	110.4	114.3	118.3	122.5	126.9	130.0	133.8	137.3
Adm. Pública	213.6	234.3	243.4	243.9	274.3	288.2	310.9	332.2	341.8	346.0	356.3
Serv. Personales	224.3	234.1	238.9	240.4	252.9	256.6	270.7	268.4	247.9	226.5	200.5
Tasa de crecimiento %	---	5.1	6.4	5.6	4.0	6.1	6.4	-1.7	-8.7	-8.3	-5.6
TOTAL	2645.9	2779.7	2958.4	3122.9	3246.9	3443.9	3664.2	3601.6	3289.3	3016.8	2847.5

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Agropecuario	726.8	750.9	742.9	719.7	734.7	727.7	731.1	785.5	785.1	855.9	860.1
Minas y Canteras	3.7	3.8	3.8	3.9	4.4	4.7	4.9	4.5	5.0	5.6	6.3
Ind. Manufacturera	490.5	496.9	515.4	528.3	544.1	560.5	574.4	591.6	620.4	657.7	709.0
Construcción	92.2	86.9	90.9	93.3	104.0	112.2	116.2	101.3	111.5	124.9	137.8
Elect. Agua y S.S.	104.8	107.6	113.0	115.8	118.1	120.1	121.2	128.0	137.2	146.2	167.8
Trans. Alm. y Com.	170.9	175.6	178.8	179.7	183.0	186.7	189.0	201.0	215.1	228.2	247.0
Comercio	478.1	487.1	489.5	491.0	497.9	500.1	516.9	533.0	555.5	579.6	620.1
Financiero	98.7	99.7	102.7	104.2	106.7	108.8	98.5	100.5	104.6	110.0	119.7
Prop. y Viviendas	140.1	142.3	144.4	144.8	148.5	152.7	156.4	160.3	164.7	169.3	174.4
Adm. Pública	366.3	384.5	411.6	430.1	447.4	462.6	457.7	464.8	479.2	471.5	475.6
Serv. Personales	198.3	200.3	200.7	201.7	204.7	207.6	210.7	214.5	222.7	231.2	243.9
Tasa de crecimiento %	0.8	2.3	2	0.6	2.7	1.6	1.1	3.4	3.5	5.3	5.1
<b>TOTAL</b>	<b>2870.4</b>	<b>2935.6</b>	<b>2993.7</b>	<b>3012.5</b>	<b>3093.5</b>	<b>3143.7</b>	<b>3177.0</b>	<b>3285.0</b>	<b>3401.0</b>	<b>3580.1</b>	<b>3761.7</b>

Fuente: 1972/77 Miplan - Indicadores Econ. y Sociales Enero - Junio 1980  
1978 BCR - Revista Trimestral Enero, Febrero Marzo 1985  
1979/82 Miplan - Indicadores Econ. y Sociales 1986  
1983/87 Miplan - Indicadores Econ. y Sociales 1990-91  
1988/93 BCR - Revista Trimestral Julio, Agosto, Septiembre 1994

## II. CONSUMO DE ENERGIA EN EL PERIODO 1973-1993 UN ANALISIS GLOBAL

### 1. Introducción

Antes de profundizar los aspectos que alimentan los objetivos específicos de este capítulo, resulta conveniente describir brevemente las características más relevantes del abastecimiento y consumo de energía de El Salvador.

Las principales fuentes energéticas con las que cuenta el país son los recursos hidráulicos y geotérmicos que, en conjunto, abastecen un alto porcentaje de la electricidad consumida.

La biomasa tiene un lugar preponderante en el consumo total, debido esencialmente al uso de la leña, cuya participación en el Balance energético de 1993 alcanzó 53%. La información disponible indica que la cocción de alimentos en el sector residencial del área rural es el principal responsable del alto consumo.

La inexistencia de reservas de hidrocarburos lo convierte en un importador neto de ese recurso, adquiriendo petróleo crudo y reconstituido en México y Venezuela, y procesándolo en una refinería que cuenta con una capacidad de alrededor de 18,000 barriles/día, no adaptada a la estructura de demanda interna. Esto último obliga a la importación de derivados de petróleo en una cifra significativa, generando, inclusive, saldos exportables de Fuel Oil a precios subsidiados para su colocación en el mercado internacional.

El mayor consumidor de energía es el sector residencial (53.9% del consumo energético en 1993), seguido por el sector transporte (22.1%) y el industrial (21.5%).

El presente capítulo aborda la evolución del consumo total de energía, así como los procesos de sustitución que tuvieron lugar durante el período 1973-1993.

Entre estos últimos, se destacaran especialmente los siguientes:

- 1- Sustitución entre diferentes fuentes a nivel de la Oferta Total de Energía (OTE).
- 2- Cambio de la estructura de consumo por sector a nivel de Consumo Energético Neto Total (CENT).
- 3- Procesos de sustitución entre fuentes primarias y secundarias a nivel de Consumo Energético Neto Total (CENT).

La oferta total de energía se compone por la sumatoria de:

- \* El total de las pérdidas de transformación.

- \* El consumo propio del sector energético
- \* Las pérdidas de transmisión, distribución y almacenamiento
- \* El consumo final total
- \* Los ajustes.

El Consumo Energético Neto Total se define como el consumo de los sectores socioeconómicos, tanto a nivel de fuentes primarias como secundarias.

De acuerdo con el grado de desagregación que presenta la información publicada por la CEL, se han considerado los siguientes sectores de consumo:

- \* **Residencial y Comercial:** Incluye los consumos residenciales, tanto urbanos como rurales, así como los consumos de lo que se considera sector terciario de la economía.
- \* **Transporte:** Incluye todos los consumos productivos y finales destinados a la movilidad de personas y bienes en vehículos autopropulsados.
- \* **Industria y Agro:** Incluye los consumos del sector industria, agricultura y pesca y el consumo propio.
- \* **Otros:** En general incluye los consumos del sector público y los consumos no identificados.
- \* **No energético:** Incluye los destinos no energéticos de fuentes primarias o secundarias.

Las fuentes primarias consideradas son:

- \* Energía hidráulica
- \* Energía geotérmica
- \* Petróleo
- \* Carbón mineral
- \* Leña
- \* Residuos vegetales

Mientras que las fuentes secundarias son:

- \* Electricidad
- \* Gas licuado de petróleo
- \* Gasolinas
- \* Kerosene y jet fuel
- \* Diesel oil
- \* Fuel oil
- \* Carbón mineral y coque
- \* Carbón de leña
- \* No energéticos (asfaltos, solventes, lubricantes, etc.)

Las fuentes de información para el desarrollo de los análisis contenidos en este capítulo son:

- Balance Energético Nacional, Series 1970-79 - CEL - Octubre 1980.
- Balance Energético Nacional 1993 - CEL - Octubre 1994.
- Sistema de Información Económica Energética - OLADE - Septiembre 1994.

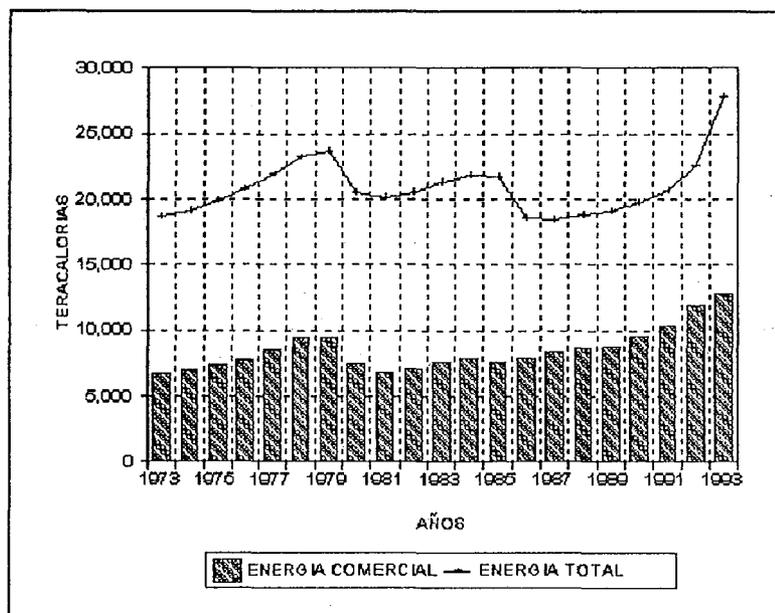
Los flujos energéticos se presentan en Teracalorías, unidad utilizada en las publicaciones de la CEL.

## 2. Evolución del consumo a nivel agregado

El análisis de la serie histórica de consumos totales permite distinguir con cierta nitidez cuatro períodos, a saber:

- \* De 1973 a 1979, el crecimiento del consumo energético fue sostenido, acompañando la evolución del nivel de actividad económica, moviéndose a una tasa del 4.4% anual acumulativo, y alcanzando un nivel de consumo total que no sería superado sino hasta 1992. Esta evolución estuvo acompañada por dos elementos complementarios que deben destacarse y de los cuales se tratará más adelante: una participación decreciente de la leña en el consumo total y una mejora de la eficiencia energética. Es necesario destacar que el consumo de energía mantuvo su crecimiento, aunque con una fuerte desaceleración, durante 1979.

Gráfico 5  
EVOLUCION DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA EN TERACALORIAS  
(1973-1993)



- \* El trienio 1980-1982 refleja, en el comportamiento del consumo energético, la crisis que vive el sistema económico en su conjunto. En efecto, el consumo neto final cayó a valores de un 13% por debajo de los de 1979 y, como parece bastante razonable, se incrementó significativamente la participación de la leña, recuperando porcentajes que ostentaba hacia comienzos de la década de los setenta. Adicionalmente, se observa el comienzo de una tendencia de intensidad energética creciente.
- \* Un nuevo hito fue el año 1986; en efecto, el período 1983-1985 señala consumos crecientes, a tasas relativamente elevadas, levemente inferiores a las de la década de los setenta pero superiores a las del crecimiento del PBI. En 1986 el consumo se derrumbó, en 14.5% con respecto al consumo del año anterior, lo que se explica casi totalmente por la caída del consumo de leña del sector residencial (30% menos que el año anterior). Es necesario aclarar que el fenómeno natural sufrido (terremoto) no justifica la caída en el consumo de leña, teniendo en cuenta el uso al que se destina y el hecho de que, por ser en gran medida una fuente de libre apropiación, no existe una estructura de abastecimiento que pueda haber sido afectada por el mismo.
- \* A pesar de que a partir de 1987-1988 comienza a observarse una recuperación en el consumo, no deja de llamar la atención los bajos niveles que muestra el consumo de leña y la caída continua del mismo en el sector residencial. Este fenómeno se modificó sustancialmente, a partir de 1993, en que se produjo un crecimiento explosivo, difícil de explicar, de los consumos de los sectores residencial y comercial (más del 40%).

El aspecto que resulta más sorprendente son los valores que mostró el consumo de leña en la segunda mitad de la década de los ochenta. Información no oficial <sup>10/</sup> indica que la producción de leña y madera para carbón vegetal ha mostrado un ritmo creciente en el período 1982-1991, no coincidente con las tendencias mostradas por los Balances Energéticos utilizados a los efectos de este proyecto.

Afirmaciones similares alertando sobre el creciente consumo de leña se encuentran en otras publicaciones a las que se ha tenido acceso; sin embargo, ni la información oficial ni el comportamiento de los actores responden a lo que, intuitivamente, parece ser un problema inminente.

Teniendo en cuenta, adicionalmente, que el consumo de leña se explica en gran medida por el uso cocción y, no habiendo signos evidentes de un proceso de sustitución por otras fuentes, resulta inexplicable la caída mencionada, salvo que pueda tratarse de una revaluación de los consumos de leña tendientes a corregir una eventual sobreestimación generada durante el primer quinquenio de la década de los ochenta. Sin embargo, si esto fuera así, llama la atención el nuevo incremento significativo que se produjo en 1993 y que, aparentemente, resulta coherente con la tendencia del período 1982-1985.

---

<sup>10/</sup> Véase, entre otros, el informe presentado por Francisco Márquez, en el Seminario de Estadísticas Forestales para América Latina y el Caribe - FAO - Santiago de Chile, 19-30 Abril de 1993, publicado en la Memoria de dicho Seminario editada por FAO.

Otra hipótesis atendible es la que plantea que el conflicto interno impuso restricciones a los resultados de los balances, sobre todo en lo concerniente a las fuentes de uso predominante en el medio rural, principal escenario de la guerra interna. 11/

En resumen, dada la extrema importancia de la leña en el balance energético de El Salvador, y la dificultad de la estimación de consumo, las cifras ligadas a la energía total (comercial y no comercial) dan lugar a dudas sobre su verdadera magnitud.

De cualquier modo, este tema se tratará de nuevo en puntos posteriores, a fin de clarificar que, aparentemente, se trata de cambios en la metodología de estimación.

Cuadro 18  
CONSUMO FINAL DE ENERGIA  
(En tercalorías)

AÑO	ENERGIA TOTAL	ENERGIA COMERCIAL
1973	18.641	6.682
1974	19.121	6.899
1975	19.909	7.286
1976	20.827	7.797
1977	21.906	8.496
1978	23.185	9.367
1979	23.676	9.477
1980	20.801	7.858
1981	20.464	7.329
1982	20.566	7.126
1983	21.330	7.549
1984	21.821	7.871
1985	21.752	7.637
1986	18.619	7.925
1987	18.402	8.370
1988	18.856	8.686
1989	19.095	8.780
1990	19.740	9.540
1991	20.659	10.306
1992	22.547	11.886
1993	27.835	12.822

En consecuencia, resulta pertinente complementar el análisis a nivel de energía total, haciendo referencia al consumo neto de energía comercial (derivados de petróleo, electricidad, residuos vegetales y carbón de leña).

11/ IDEE - "Análisis de la contribución de la biomasa forestal a la producción de energía en diecinueve países de América Latina" -Diciembre 1992.

En tal sentido, merece destacarse que, en general, el consumo de energía comercial muestra variaciones menos pronunciadas que la serie que incluye la leña, a excepción de determinados años que aparecen como especialmente críticos (1980, por ejemplo, donde es evidente que la crisis del aparato productivo repercutió, especialmente sobre las fuentes comerciales).

Si bien, al igual que en el caso de la energía total, para la energía comercial pueden distinguirse diferentes tendencias, las mismas no permiten separar un número elevado de períodos, pudiendo plantear tres grandes bloques.

Un crecimiento del 6% a.a., entre 1973 y 1979, siguiendo la tendencia del PBI y mostrando un desplazamiento continuo de la leña.

Una caída de casi el 23%, entre 1979 y 1981, coincidiendo con el desplome del nivel de actividad y el comienzo de la guerra interna.

Una recuperación progresiva y casi continua, a partir de 1982, a una tasa anual acumulativa del 3% durante el período 1982-1989 y un explosivo crecimiento a partir de 1989, a casi el 10% a.a., en base a comportamientos de las diferentes fuentes que se analizarán más adelante.

En consecuencia, la evolución del consumo de energía comercial en los últimos diez años revela un crecimiento continuo a una tasa del 5.4% a.a.

### **3. Análisis de sustitución entre fuentes a nivel de la oferta total**

A partir de la información brindada por los Balances Energéticos, se puede analizar la estructura de oferta a nivel de la Oferta Total, también conocida como Consumo Aparente.

Para obtener la participación de las diferentes fuentes primarias de energía, es suficiente con agregar la información de las columnas Destino del Balance de Oferta de Energía Primaria, y Destino del Balance de Energía Secundaria, y restar la columna correspondiente a Origen del Balance de Energía secundaria de cada una de las fuentes.

Cuadro 19  
ESTRUCTURA DE LA OFERTA TOTAL DE ENERGIA

AÑO	HIDRO	GEOTERMIA	PETROLEO	CARBON MINERAL	BIOMASA	TOTAL
1973	2.09	0.00	31.41	0.01	66.49	100
1974	2.47	0.00	30.31	0.01	67.20	100
1975	1.71	2.42	31.61	0.02	64.24	100
1976	1.76	7.23	29.76	0.02	61.23	100
1977	2.01	10.37	28.75	0.02	58.84	100
1978	3.47	9.96	27.24	0.02	59.31	100
1979	4.44	10.26	26.50	0.02	58.78	100
1980	4.74	9.97	25.48	0.03	59.79	100
1981	3.17	18.24	22.07	0.02	56.50	100
1982	2.45	13.90	23.01	0.02	60.62	100
1983	4.02	11.94	20.68	0.01	63.35	100
1984	4.66	12.83	21.91	0.01	60.59	100
1985	5.75	12.28	27.02	0.01	54.95	100
1986	6.45	10.99	27.82	0.01	54.74	100
1987	5.44	12.17	31.98	0.01	50.40	100
1988	6.37	11.99	31.60	0.01	50.03	100
1989	6.76	12.15	32.76	0.02	48.31	100
1990	7.67	11.20	31.97	0.01	49.15	100
1991	5.38	10.30	37.28	0.01	47.03	100
1992	5.74	9.48	38.70	0.01	46.07	100
1993	5.38	6.92	37.16	0.01	50.53	100

El cálculo realizado para El Salvador y llevado a estructura porcentual, arroja los resultados vertidos en el cuadro 19 y permite obtener las siguientes conclusiones:

Una significativa penetración de las fuentes primarias de energía que dan origen a energías comerciales (Hidroenergía, Geotermia y Petróleo)

A partir de su incorporación en 1975, la Geotermia muestra una velocidad de penetración muy elevada, alcanzando, de acuerdo a los datos de los balances disponibles, porcentajes por encima del 10% a fines de la década del setenta.

Una triplicación de la participación de la Hidroenergía, producto de los desarrollos hidroeléctricos de la década del setenta y ochenta.

El rápido crecimiento de ambas fuentes muestra el grado de penetración de la electricidad en el consumo total producto de la alta demanda insatisfecha existente.

Si bien con velocidades extremadamente más bajas, los derivados de petróleo toman porcentajes crecientes a partir, sobre todo de los incrementos en los consumos de ciertos derivados como el GLP y los utilizados en el sector transporte.

Los cuadros y gráficos generados a partir de la información disponible, muestran a la biomasa en fuerte regresión, con una pérdida de 16 puntos en los últimos veinte años, no obstante lo cual continua siendo la fuente más importante.

En virtud de la inexistencia de recursos de hidrocarburos, el consumo creciente de derivados de petróleo ha dado por resultado un sistema socioeconómico cada vez más dependiente de los insumos energéticos importados.

#### 4. La Participación de los diferentes sectores de consumo

A los efectos de este trabajo, y en función de la forma en que se dispuso la información, se consideran los sectores ya descritos en la introducción a este capítulo, con solo una variante, el sector otros o resto incluye los consumos no energéticos.

En consecuencia, los sectores considerados son:

- \* Residencial/Comercial
- \* Transporte
- \* Industria/Agro
- \* Resto

El cuadro 20 resume la estructura porcentual de los consumos por sector y muestra que, hasta 1985, el sector Residencial/Comercial absorbió, en promedio, el 65% del consumo total, con una tendencia creciente a partir de 1983. Su participación se redujo a partir de 1986 como producto de una abrupta caída en el consumo de leña (24.5% en 1986 más un 20% adicional en 1987), no explicado por proceso de sustitución alguno, ya que el incremento en el consumo de GLP es incapaz de absorber la diferencia (aún medido en términos de energía neta) y teniendo en cuenta que el consumo de kerosene cayó, en valor absoluto, en forma continua desde 1985.

La pérdida de participación del sector Residencial/Comercial es producto, entonces, de una caída en los niveles absolutos de consumo de fuentes comerciales y no comerciales, y no alcanza a ser explicada por procesos de sustitución o mejoramiento de eficiencia alguno, al menos en base a la información disponible.

En consecuencia, en 1992 el sector Residencial/Comercial representó poco menos del 49% del consumo total, ya que su leve crecimiento a partir de 1987-1988 se mantuvo a tasas inferiores a la del conjunto de los sectores.

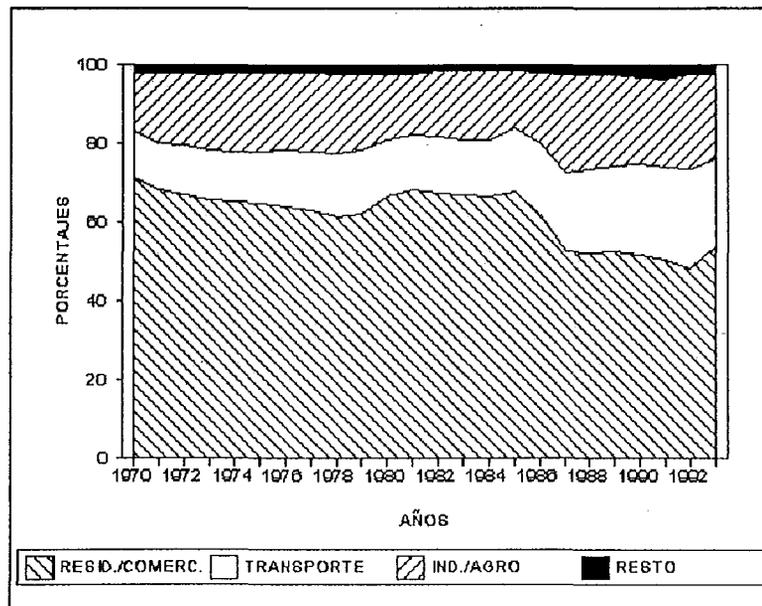
Los resultados del balance de 1993 indican una significativa ganancia de participación (5.4 puntos), en función de un incremento del consumo de leña (42%), que sería producto del uso de una nueva metodología de cálculo.

Cuadro 20  
**CONSUMO ENERGETICO NETO**  
 Estructura por Sector

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Resid/ Comerc.	68.5	67.2	65.61	65.35	64.83	63.98	63.3	61.61	62.31	66.45	68.18
Trans- porte	11.76	12.49	12.64	12.59	13.59	14.56	15.06	15.98	15.98	14.46	13.98
Indust /Agro	17.72	18.05	19.23	20.09	19.78	21.91	19.73	19.97	19.38	16.62	15.43
Otros	2.02	2.26	2.52	1.97	2.1	2.3	2.19	2.44	2.34	2.47	2.41

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Resid Comerc	67.68	67.02	66.5	67.83	62.07	52.66	52.23	52.58	51.92	50.76	48.51	53.94
Trans- porte	14.22	14.06	14.59	16.01	18.02	19.88	21.41	21.85	22.74	23.07	25.12	22.14
Indust /Agro	16.48	17.44	17.31	14.38	17.8	25.06	23.83	23.05	22.12	22.51	23.65	21.52
Otros	1.63	1.48	1.55	1.78	2.11	2.4	2.52	2.52	3.23	3.66	2.74	2.4

Gráfico 6  
**CONSUMO ENERGETICO NETO**  
 ESTRUCTURA POR SECTOR DE CONSUMO



Resulta pertinente aclarar que, en razón a las características del consumo energético de El Salvador (fuerte participación de la leña), el análisis realizado en términos de energía neta resulta limitado e insuficiente y puede llevar a conclusiones erróneas o simplistas, por desconocimiento de los rendimientos asociados a cada una de las fuentes. En consecuencia, si el objetivo del análisis fuese un diagnóstico, resultaría más conveniente llevar adelante un estudio en términos de energía útil, que revelara con mayor elocuencia la realidad energética de El Salvador.

El sector Transporte, abastecido exclusivamente por fuentes comerciales, se encuentra en continua penetración en las últimas dos décadas, duplicando (25.2% - 12.6%) en los últimos veinte años su participación, de la mano, sobre todo, del creciente consumo del diesel oil, producto del crecimiento del parque automotor que utiliza este combustible (entre 1987 y 1982 el parque automotor diesel creció el 26%, mientras que el que funciona a gasolina lo hizo el 8%). 12/

En 1993 disminuyó 3 puntos su participación, a partir del fuerte incremento del sector Residencial-Comercial.

Lo que no deja de sorprender, sin embargo, es que el consumo por vehículo matriculado, tanto los que funcionan con gasolina como los que lo hacen a diesel oil, sea creciente a lo largo del período analizado, para lo cual pueden ensayarse algunas de las siguientes explicaciones:

- \* Los vehículos a gasolina y diesel oil circulan, en promedio, mayor cantidad de km/año.
- \* Existe una alteración del parque automotor en el transporte público, incorporando vehículos de menor porte (microbuses) y de mayor consumo específico (diesel oil o gasolina).
- \* Los vehículos a diesel oil, son de mayor porte y, en consecuencia un mayor consumo específico.
- \* Los vehículos (gasolina y diesel oil) son más ineficientes, argumento que no parece razonable observando las características del parque.
- \* Hay una penetración en el Ferrocarril, sustituyendo fuel oil.
- \* Existen errores estadísticos en algunas de las variables analizadas.

Merece destacarse, que el Ferrocarril está en continua disminución habiendo, perdido en los últimos 15 años el 55% de las tn/km transportadas y el 75% de los pasajeros/km transportados. 13/

El sector Industrial/Agro, mostró una participación relativamente constante en valores que oscilan entre el 19% y 20% en el período 1973-1979, con una excelente correlación con el nivel de

---

12/ MIPLAN - Indicadores Económicos y Sociales.

13/ MIPLAN - Indicadores Económicos y Sociales.

actividad (el coeficiente de intensidad es de 2.97 Tcal/1000 colones de 1962 de Valor Agregado con una variación de  $\pm 3\%$ ).

Posteriormente su participación cayó y comenzó a oscilar entre el 14.5% y 17.8% del total del consumo, situación que coincidió con la importante caída del nivel de actividad a partir de 1980 (-5,3% en el sector industrial y 10,8% en el agro en 1980), disminuyendo también el coeficiente de intensidad energética.

La caída en el consumo de energía tiene, sin embargo, un responsable principal: la fuerte disminución de la zafra azucarera durante tres años consecutivos (1979-1980-1981), con la consecuente menor disponibilidad de bagazo (los residuos vegetales representaron, en 1980, un 36% menos de lo que representaban en los tres años anteriores), lo que explica el 60% de la disminución en el consumo energético del sector Industria/Agro.

Aunque en menor magnitud, también se produjo una disminución en el consumo de todas las fuentes comerciales. A partir de 1987 se percibió un notable incremento en la participación del sector industrial, (25%) y se mantuvo hasta 1992, en valores por encima del 22/23%.

Sin embargo, no es la evolución del Valor Agregado del sector Industria/Agro la variable que puede explicar este mayor consumo energético. Si bien el Valor Agregado creció (3.3% a.a. en el período 1987-1992), el consumo energético lo hizo a un ritmo mucho mayor (8.25% a.a. en el mismo período), resultando un coeficiente de intensidad energética muy superior a los valores históricos (3.4 de promedio entre 1987-1992, frente a 2.68 en el período 1980-1986 y 2.97 en la década de los setenta). Si se considera al período 1973-1978 como un período de crecimiento normal, la eficiencia energética habría caído un 12.6% a partir de 1987, como consecuencia de un fenómeno que llama la atención y que, en base a la información disponible, no resulta explicable: la leña, que en los 16 años anteriores nunca había superado el 11% de participación en el consumo del sector, a partir de 1987 alcanzó los siguientes valores:

1987	32.1%	1991	27.0%
1988	33.4%	1992	24.3%
1989	34.5%	1993	29.6%
1990	28.3%		

Se pueden ensayar diferentes explicaciones:

- \* Una nueva actividad que se incorporó generando un escaso valor agregado y un significativo consumo de leña.
- \* Se trata de una actividad informal (¿ladrilleras?) que no está incorporada en las cuentas nacionales, pero sí en las estadísticas energéticas.
- \* Hay una sobrestimación en el consumo de leña del sector Industria/Agro.

- \* Se trata de un error de asignación y, en realidad, es leña consumida por el sector residencial, que como se explicó más arriba, presentó una fuerte disminución en el consumo de leña, exactamente en el mismo período.

El sector Resto -que incluye el consumo de no energético- muestra una participación que osciló entre el 2% y el 2.5%, salvo el período 82/85, cuando representó menos del 2%, y 1990-1991, que se elevó por encima del 3%.

Si no se considera a los no energéticos, cuya participación osciló siempre en el 40%, la fuente dominante fue la electricidad, seguida por el diesel oil y el fuel oil.

En síntesis, la década de los setenta muestra una estructura estable, con una participación casi constante del sector Industria/Agro, una ganancia lenta pero sostenida del sector Transporte, y una disminución parcial del sector Residencial/Comercio.

La década de los ochenta, por el contrario, muestra un comportamiento más errático, con participación del sector Residencial/Comercial, que oscila entre el 48% y 68%, y el sector Transporte e Industria/Agro, entre 14% y 25%.

### **5. Sustitución entre fuentes a nivel del consumo neto total**

A efectos de facilitar el análisis de este punto, se ha agrupado bajo la denominación de Biomasa la totalidad de la leña, residuos vegetales, carbón de leña y coque (este último dada su escasa significación), mientras que el resto de los energéticos considerados son: electricidad, gas licuado de petróleo, gasolinas, kerosene y turbo jet, diesel oil, fuel oil y no energéticos.

El cuadro 21 resume la estructura por fuente en el período 1973-1993 y permite extraer las siguientes conclusiones:

Con la única excepción del Kerosene y Turbo Jet, que perdió participación, y el fuel oil, que permaneció casi constante, la totalidad de los derivados de petróleo se encuentran en progresión, es decir, tomando porciones crecientes del consumo total.

Entre los mismos, la mayor velocidad de penetración corresponde al gas licuado de petróleo, si bien, extrañamente, en 1993 cayó con respecto a los valores de participación logrados en 1991 y 1992. En 1992 había duplicado su participación con respecto a 1973.

Explicado por el consumo creciente del sector transporte, las gasolinas incrementaron un 37% su porcentaje, entre 1973 y 1993, mientras que el diesel oil lo hizo un 56%.

Mientras la totalidad de los derivados de petróleo representaban el 27.1% en 1973 y cayeron el 24.3% en 1983, en 1993 alcanzaron el 34.6%.

Sin embargo, la fuente con mayor progresión y, consecuentemente, mayor velocidad de penetración, es la electricidad que, de representar sólo el 3.9% del consumo total en 1973,

se elevó al 5.7% en 1983 y alcanzó su pico en 1991 con 8.5%, multiplicando por 2.18 su participación inicial.

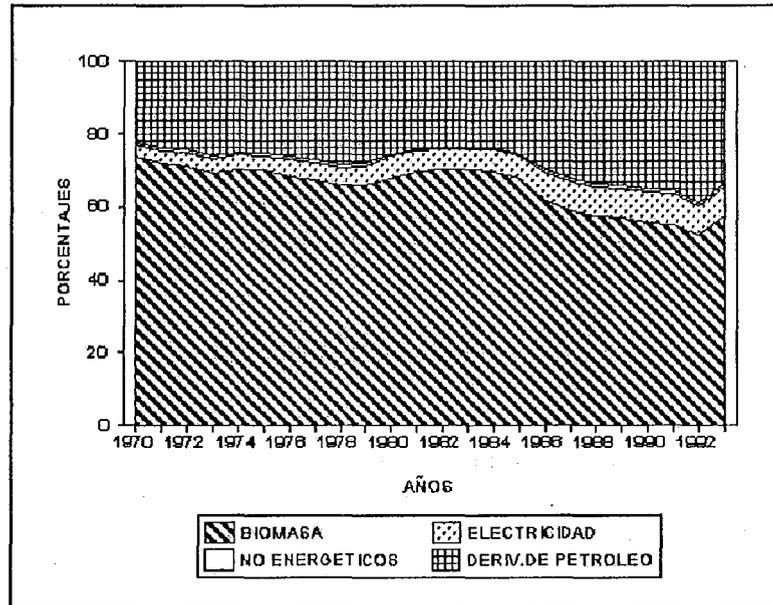
Las fuentes incorporadas bajo el concepto de Biomasa mostraron una regresión durante el período 1973-1979, apareciendo luego el fenómeno que reimpulsó a las mismas y las elevó, en 1982-1993 a porcentajes similares a los de 1973. Luego se inició un proceso de regresión continuo que llevó la participación a un piso del 52.4% en 1992, aunque 1993 mostró una sorprendente recuperación de más de cinco puntos, explicada por el crecimiento del consumo de leña en el sector Residencial.

Cuadro 21  
**CONSUMO ENERGETICO NETO**  
 Estructura por fuente

AÑO	Biomasa	Energ Eléc	GLP	Gasolina	Kero/ Trub	Diesel Oil	Fuel Oil	No Energ.	Total	Energético
1970	73,80	3,20	0,90	6,30	3,20	7,00	5,00	0,60	100,00	99,40
1971	71,90	3,30	1,50	6,30	3,00	7,10	6,10	0,80	100,00	99,20
1972	71,00	3,60	1,60	6,60	2,80	7,80	5,70	0,90	100,00	99,10
1973	69,20	3,70	1,60	6,50	2,90	8,50	6,80	0,80	100,00	99,20
1974	70,30	3,90	1,30	6,20	2,40	8,60	6,70	0,60	100,00	99,40
1975	70,10	4,10	1,30	6,50	2,30	8,60	6,40	0,70	100,00	99,30
1976	68,30	4,40	1,50	6,80	2,40	9,30	6,40	0,90	100,00	99,10
1977	67,40	4,70	1,60	7,00	2,20	9,40	6,80	0,90	100,00	99,10
1978	65,80	4,90	1,80	7,30	2,30	9,70	7,20	1,00	100,00	99,00
1979	66,10	5,00	2,10	7,00	2,30	9,70	6,90	0,90	100,00	99,10
1980	68,10	5,60	1,50	6,90	2,20	9,40	5,50	0,80	100,00	99,20
1981	69,90	5,40	1,40	6,40	2,00	8,90	5,30	0,70	100,00	99,30
1982	70,50	5,40	1,80	6,30	1,90	8,10	5,40	0,60	100,00	99,40
1983	70,00	5,70	1,80	6,40	2,00	8,40	5,20	0,50	100,00	99,50
1984	69,90	5,80	1,90	6,40	2,20	8,40	4,90	0,50	100,00	99,50
1985	68,00	5,90	2,10	6,80	2,70	8,80	5,10	0,60	100,00	99,40
1986	61,90	7,40	2,50	7,80	2,60	10,80	6,30	0,70	100,00	99,30
1987	58,90	7,90	2,70	8,70	2,30	11,70	6,90	0,90	100,00	99,10
1988	57,60	8,00	2,80	9,00	2,80	12,10	6,80	0,90	100,00	99,10
1989	56,90	8,00	2,90	9,20	2,50	12,80	6,70	1,00	100,00	99,00
1990	55,70	8,40	2,90	8,80	2,70	13,70	6,70	1,10	100,00	98,90
1991	55,10	8,50	3,00	8,70	2,10	15,10	6,50	1,00	100,00	99,00
1992	52,50	8,20	3,20	9,90	2,70	15,40	7,20	0,90	100,00	99,10
1993	57,70	7,70	3,10	8,90	2,20	13,30	6,20	0,90	100,00	99,10

Fuente: Balance Energético Nacional Series 1970/1979 (1970/1979)  
 CEL: Balance Energético Nacional 1993 (1982/1993)  
 OLADE: SIEE (1980/81)

Grafico 7  
CONSUMO ENERGETICO NETO  
Estructura por fuentes



### III. LA RELACION ENERGIA-NIVEL DE ACTIVIDAD ECONOMICA

#### 1. Introducción

El objeto de este apartado es establecer un conjunto de relaciones, por medio de indicadores usualmente utilizados en el área energética.

Se pretende explicar y cumplimentar lo desarrollado en puntos anteriores, de acuerdo con el comportamiento del consumo de energía durante los últimos veinte años y, en especial, en la década 1983-1993.

A tal efecto, se definirán y calcularán los indicadores que a continuación se describen.

##### a) **La energía y la población, consumo por habitante**

Se trata de un indicador muy utilizado, ya que el consumo energético per cápita aparece como un indicador del grado de desarrollo alcanzado.

Para un país, en general, la tendencia del consumo por habitante es creciente. Las excepciones que se encuentran corresponden a períodos de crisis económicas o energéticas, en las cuales el consumo puede llegar a disminuir aun en términos absolutos.

##### b) **Consumo de energía por unidad de PBI, productividad**

Una forma de presentar la relación entre el consumo de energía y el PBI, es midiendo la productividad de la energía dentro del proceso económico, expresada por ejemplo, en Dol/Tep, o como aparece más normalmente en la literatura Tep/Dol.

El coeficiente de productividad (o su inversa, la intensidad energética) es variable y si se lo relaciona con el proceso de desarrollo económico de un país, es frecuente encontrar que en las primeras etapas de desarrollo la productividad de la energía disminuye, luego se mantiene constante y en estadios de desarrollo superiores crece.

Además del nivel de desarrollo alcanzado, el indicador depende del momento en el que se alcancen ciertos estadios, en función del desarrollo tecnológico existente a nivel mundial y la posibilidad de poder disponer de tecnologías más eficientes. Así, los máximos históricos mostrados por los países industrializados van siendo menores, en función de qué tan tardío es el proceso de industrialización.

La ventaja de este indicador estriba en que el PBI y su estructura, es una de las variables fundamentales que determinan el nivel de consumo de energía de un país.

Es cierto, sin embargo, que la importancia del PBI como variable explicativa depende de la estructura del consumo energético por sectores y fuentes, punto sobre el cual se volverá.

### c) **Combinación de indicadores**

Los dos indicadores antes mencionados pueden combinarse con el tradicional PBI/H, en un esquema según el cual:

$$E/H = E/PBI * PBI/H$$

donde:

E	=	Consumo de Energía
PBI	=	Producto Bruto Interno
H	=	Población

Con este esquema es factible analizar la evolución del consumo de energía de un país considerando a la vez la influencia de la intensidad energética y del proceso de crecimiento económico del mismo y su resultante, la evolución del consumo por habitante.

Con estos indicadores se pueden detectar comportamientos pasados y ensayar escenarios o proyecciones futuras.

Lo que no es posible obtener de este tipo de indicadores son las causas profundas que han provocado dichos cambios, para ello es necesario hacer un estudio analítico y desagregado.

### d) **Elasticidad Energía/PBI**

A los indicadores anteriores puede agregarse un modelo, uno de cuyos parámetros puede utilizarse como indicador, para relacionar el consumo de energía con el PBI a través del coeficiente de elasticidad.

Entre los varios modelos propuestos para relacionar ambas variables, el más difundido es el siguiente:

$$E = k * I^e$$

donde:

E	=	Consumo de energía
I	=	Indicador de actividad económica (PBI)
e	=	Elasticidad PBI del consumo de energía

En general, se ha supuesto que el valor de "e", tal como surge de la especificación del modelo, es un valor constante cuya determinación, al igual que la de k, es producto de análisis cronológicos o de corte.

En este apartado no se hará una aplicación del modelo, sino que se calculará para los diferentes años el coeficiente de elasticidad, a efectos de mostrar el grado de permanencia/variabilidad del mismo.

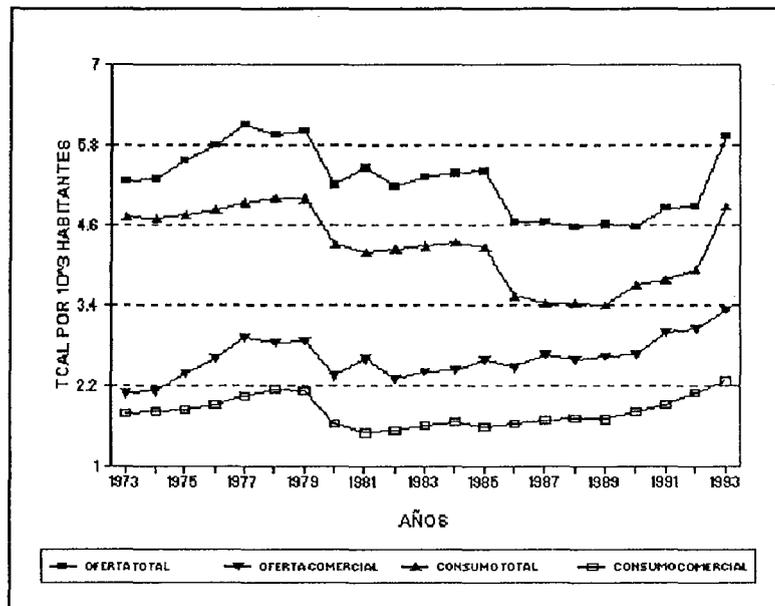
## 2. La evolución de la oferta y el consumo per cápita

El gráfico 8 muestra la evolución de cuatro variantes del indicador Energía per cápita, a saber:

- \* Oferta total de energía (Tcal por cada mil habitantes).
- \* Consumo final total de energía (Tcal por cada mil habitantes).
- \* Oferta de energía comercial (Tcal por cada mil habitantes).
- \* Consumo final de energía comercial (Tcal por cada mil habitantes).

En todos los casos se observa una tendencia creciente, hasta 1978-1979, cuando se alcanzó un máximo, en el caso de la oferta total y consumo total (en ambos casos por cada 1.000 habitantes) aún no superado.

Gráfico 8  
OFERTA Y CONSUMO  
Tcal por cada mil habitantes



En el trienio siguiente (1980-1981-1982) la caída de la energía per cápita siguió la tendencia de la evolución económica y resultó similar para todos los indicadores, del mismo modo que entre 1983 y 1985, en que todos mostraron una cierta estabilidad o un leve crecimiento.

A partir de 1986 los indicadores relacionados con la energía comercial mostraron un comportamiento divergente con respecto a aquellos que incluyen leña.

En efecto, mientras los primeros continuaron un sendero de crecimiento leve hasta 1990 y pronunciado luego, la oferta total y el consumo total cayeron significativamente en 1986 y, en el caso del consumo total, continuó cayendo hasta 1989, sobre todo, como resultado de la disminución en el consumo de leña (ya discutido en otro apartado).

En el trienio 1990-1991-1992 se retomó un sendero de crecimiento, que en 1993 mostró un incremento significativo de la mano del crecimiento en el consumo de leña.

Lo cierto es que, si se analizan los valores alcanzados, el consumo de energía comercial per cápita en 1993 fue 54% superior que el valor más bajo de la serie (1981) pero sólo 10% superior al consumo registrado en 1979. En los últimos diez años, el consumo de energía comercial creció a una tasa anual acumulativa del 3.8%, alcanzando, en 1993, 1.64% BEP per cápita/año.

Sin embargo, la situación es extremadamente diferente en el caso de la energía total, en que, a pesar del crecimiento de los últimos años, el consumo per cápita en 1993 fue 3.4% inferior al de 1979. Medido en BEP, el consumo total de 1993 equivale a 3.5 BEP por habitante.

El comportamiento del consumo total está explicado por las estimaciones del consumo de leña por habitante del sector residencial.

En efecto, en el período 1973-1979, el consumo de leña por habitante del sector residencial se mantuvo constante, en 3.1 Tcal/1000 habitantes; de 1980 a 1985, dicho valor se redujo a 2.8 Tcal/1000 habitantes; en 1986 cayó a 2.12; en el período 1986-1992 fue de 1.7 Tcal/1000 habitantes y, finalmente, se elevó a 2.3 Tcal/1000 habitantes en 1993.

En síntesis, las variaciones que sufrió el consumo y la oferta totales de energía, se explican mejor analizando las diferentes hipótesis con respecto a los consumos por habitante que, como se ha visto, han presentado variaciones importantes en los últimos veinte años.

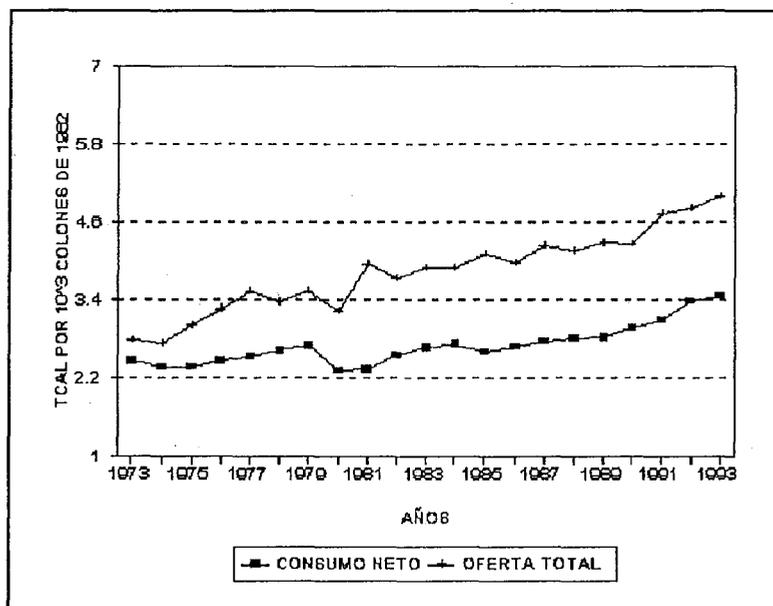
### **3. La intensidad energética**

Como ya se ha definido, la intensidad energética es un indicador que relaciona la cantidad de energía con el PBI de un país.

En el caso de El Salvador, el indicador relaciona Teracalorías con miles de Colones de 1962, analizando la relación entre oferta de energía y PBI, y consumo de energía y PBI; en ambos casos, a nivel total (incluyendo leña) y a nivel energía comercial (sin incluir leña).

A nivel de energía comercial (véase gráfico 9) la tendencia fue de un crecimiento continuo (a excepción de 1980 y 1985), con una tasa del 1.7% a.a., en el caso del consumo, dando como resultado una participación creciente de las fuentes comerciales que, de representar el 39% en 1972, alcanzaron el 45% en 1983 y el 55% en 1993.

Gráfico 9  
INTENSIDAD ENERGÉTICA  
Energía Comercial

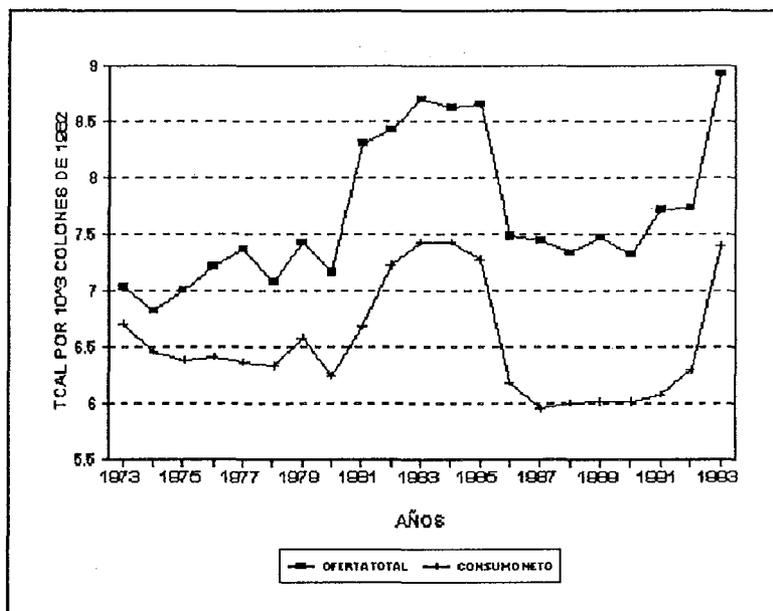


La oferta de energía comercial creció a un ritmo mayor (2.9% a.a.), sobre todo como resultado de la mayor participación de la energía eléctrica, que incrementó la magnitud de las pérdidas en la etapa de transformación.

A nivel de energía total los resultados no fueron tan lineales, en parte por las mismas razones apuntadas en el apartado anterior.

El primer quinquenio de la década de los ochenta tuvo un comportamiento particular, la intensidad del consumo, que había descendido a 6.25 Tcal por 1.000 colones en 1979, se elevó a 7.4 Tcal por 1.000 colones en 1983-1984, con un incremento del 18% en 3 años, ya que frente a una reducción sistemática del nivel de actividad medido por las cuentas nacionales, el consumo y la oferta de energía no se redujeron en una proporción similar, dando muestras de la inelasticidad a la baja en la relación energía/PBI, mientras que al producirse, a partir de 1986, el leve pero sostenido repunte de la actividad económica el coeficiente de intensidad, para el caso del consumo, retomó valores razonables.

Gráfico 10  
INTENSIDAD ENERGÉTICA  
Energía total

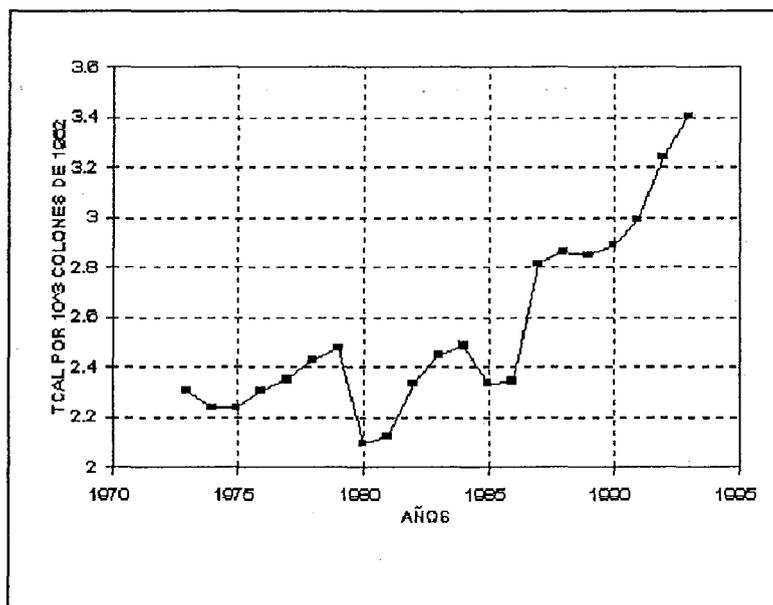


Sin embargo, si el análisis se realiza exclusivamente sobre los sectores productivos, el comportamiento del indicador es absolutamente distinto y muestra claramente las distorsiones que introducen los consumos del sector residencial, basadas esencialmente en el consumo de leña y divorciadas de la evolución de la Contabilidad económica "formal".

En este segundo caso (véase el gráfico 11), la amplitud de variación es mucho menor y, exceptuando los años 1980 y 1985, la tendencia fue creciente, a una tasa media del 2%, acelerándose fuertemente en los últimos años.

Es cierto, sin embargo, que el período 1980-1986 rompió la tendencia que se observaba en el período 1975-1979 y que se retomó a partir de 1987.

Gráfico 11  
INTENSIDAD ENERGÉTICA  
Sectores Productivos



El análisis puede completarse calculando la intensidad energética para cada uno de los sectores productivos, agrupándolos en: Agro/Industria, Transporte y Resto. Un análisis de ese tipo muestra lo siguiente:

- \* El sector Agro/Industria mostró una intensidad casi constante (alrededor de 3 Tcal/1000 colones de 1962) hasta 1979. En el período 1980-1986 cayó y se volvió más inestable (con valores que oscilan entre 2.4 y 3). Luego comienza a crecer nuevamente hasta alcanzar 3,8 Tcal/1000 colones de 1962 en 1993. Es decir, en 1993 la intensidad del Agro/Industria era un 27% mayor que la de 1973.
- \* El sector Transporte es, en términos relativos, el "energo intensivo" y es el más dinámico en cuanto a intensidad. En 20 años (1993-1973) la intensidad creció un 50% (24.95/16.61).
- \* El resto de los sectores mostró intensidades muy bajas y en disminución.

En síntesis, la intensidad energética tuvo un comportamiento típico de un país en desarrollo; tendencia creciente y participación creciente de las fuentes comerciales.

#### 4. El sendero energético

El comportamiento de este indicador depende de las características sociales y productivas del país en cuestión, así como de un grado de desarrollo.

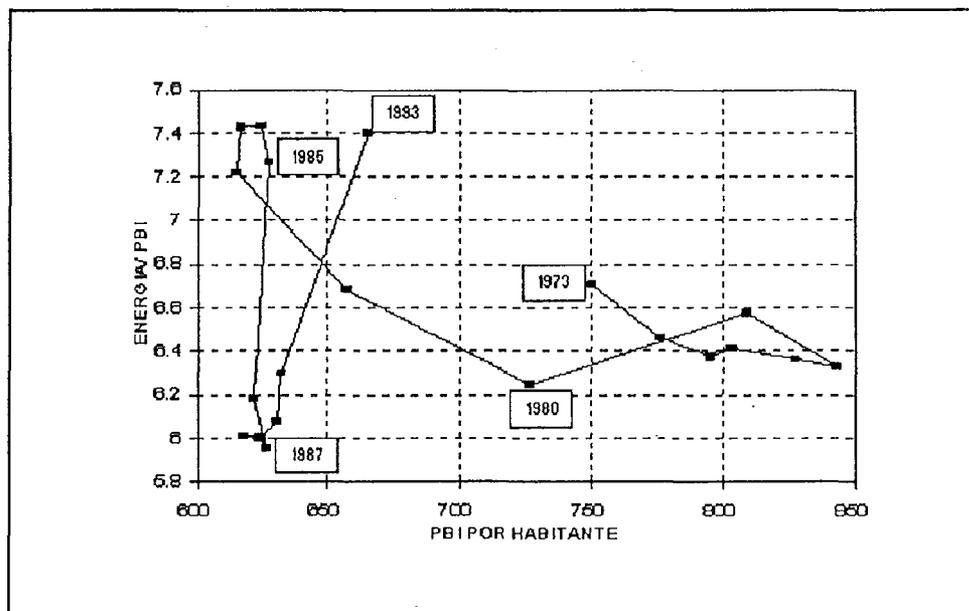
En economías de bajo nivel de desarrollo es esperable que el indicador muestre una pendiente positiva; es decir, que el incremento del PBI per cápita implica una intensidad creciente, teniendo en cuenta que la tecnología utilizada puede no ser la más eficiente y, sobre todo, que se parte de un nivel bajo de satisfacción de las necesidades energéticas en los sectores de consumo final.

En economías más maduras es esperable que su pendiente sea negativa, con una eficiencia creciente por desarrollo tecnológico o modificación de estructuras productivas, orientándose hacia actividades menos energo intensivas. En economías de desarrollo intermedio suele mostrar una pendiente levemente creciente o nula.

Es importante destacar, sin embargo, que se trata de un indicador de extrema inestabilidad cuando se aplica a sistemas socio-económicos que muestren síntomas de crisis económicas o sociales profundas y, en tales circunstancias, resulta muchas veces complejo explicar y desentrañar la razón de su comportamiento.

Sin embargo, se trata de un cálculo interesante de realizar y cuyos resultados deben ser observados. El sendero correspondiente a El Salvador, para el caso del consumo total de energía, se observa en el gráfico 12.

Gráfico 12  
SENDERO ENERGETICO



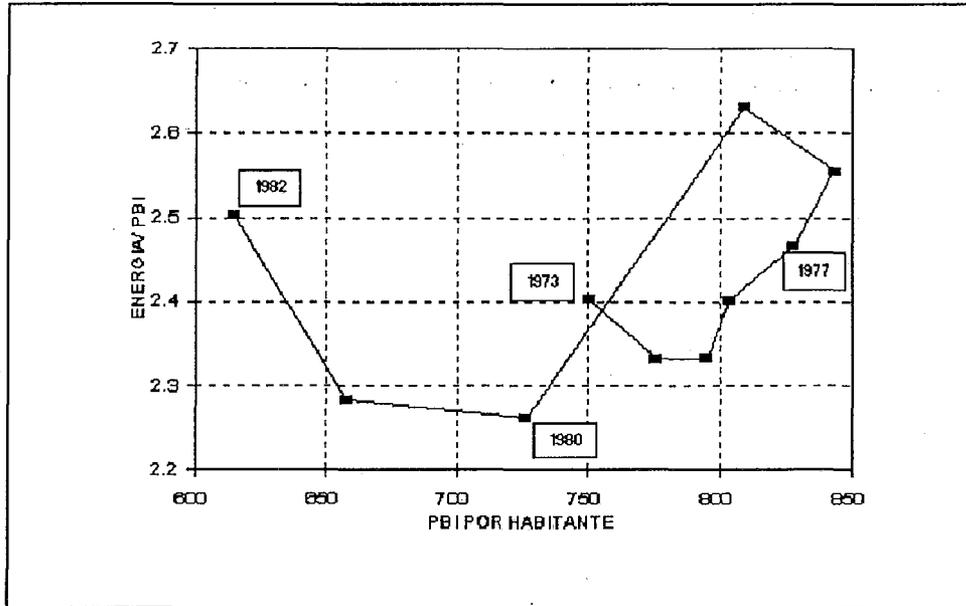
La observación del mismo da lugar a las siguientes reflexiones:

- \* Una primera etapa 1973-1978 de crecimiento del PBI per cápita, con disminución de la intensidad energética en función de una sustitución de fuentes no convencionales (leña) por fuentes comerciales, generando una eficiencia creciente.
- \* Un fuerte proceso de disminución del Ingreso per cápita, a partir de 1979 y hasta 1982, con un proceso de creciente intensidad energética, mostrando la inercia del sistema de consumo y la inflexibilidad a la baja del mismo, indicando el comienzo de una etapa crítica.
- \* Una década compleja, con estancamiento del PBI per cápita, guerra interna, período de inflación elevada, incremento significativo de los consumos de leña en el sector residencial al comienzo de la misma, que implicó la casi parálisis del indicador en el período 1982-1985 a niveles de intensidad muy elevados (7.2/7.5 Tcal por 1000 colones de 1962) y una situación similar en el período 1986/1992 con intensidad levemente menor, resultado de la disminución en el consumo de leña del sector residencial (6/6.3 Tcal por 1000 colones de 1962).
- \* El inicio aparente de un nuevo sendero a partir de un incipiente mejoramiento del PBI per cápita, pero sobre todo, un importante aumento en el consumo de leña.
- \* Los altos valores de intensidad energética se deben al consumo masivo de una fuente (leña) con muy bajos rendimientos. Un proceso de sustitución de la misma por GLP, por ejemplo, reduciría notablemente la intensidad. Es evidente, sin embargo, que pobreza, pobreza extrema y extrema desigualdad, conforman un contexto que genera la preponderancia de la leña frente a fuentes comerciales.

Si el papel que juegan las fuentes no comerciales puede invalidar o al menos hacer muy complejo el análisis del sendero energético, resulta conveniente realizar los cálculos, tomando en cuenta sólo las fuentes comerciales.

Al efecto, se han considerado dos períodos, 1973-1982 y 1983-1993, a fin de presentar con mayor claridad los resultados.

Gráfico 13  
SENDERO ENERGETICO  
Consumo de Energía Comercial



El período 1973-1982 reconoce dos subperíodos:

Los primeros cinco años (1973-1978) muestran un sendero creciente, con incremento tanto de los ingresos per cápita como de la intensidad energética, como resultado de la creciente participación de las fuentes comerciales. En este sentido, la energía eléctrica jugó un papel importante.

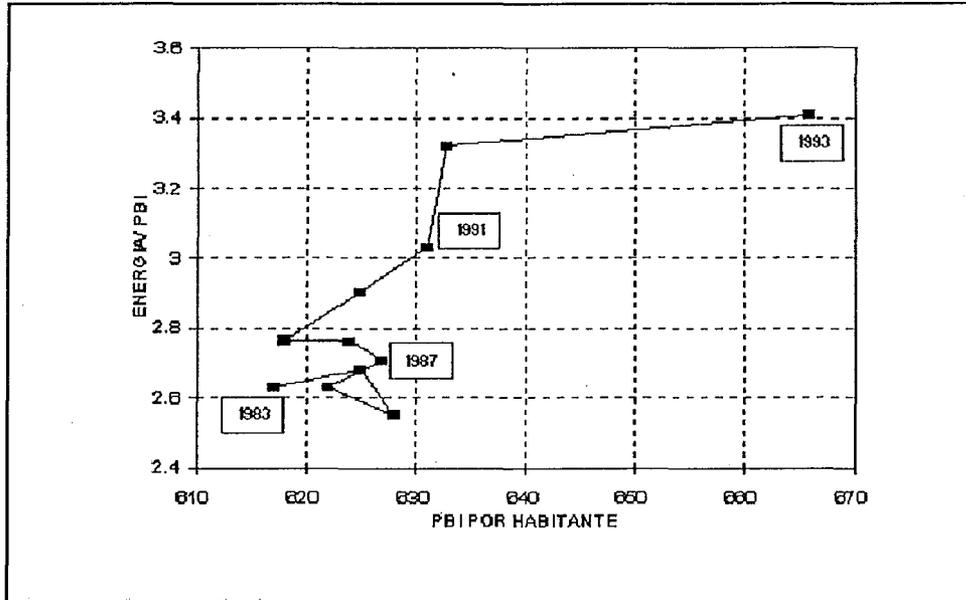
Puede afirmarse que éste sería el sendero esperable para un país con escaso nivel de desarrollo, bajo porcentaje de población abastecida con fuentes comerciales, y con un proceso de crecimiento económico.

El impacto de la crisis económica de finales de la década de los setenta, la caída en las inversiones, y el inicio de la guerra, representaron un golpe tremendo para los niveles de ingreso per cápita.

En 3 ó 4 años el ingreso per cápita cayó más de un 27%, mientras la intensidad energética comenzó a mostrar en su comportamiento errático los síntomas de la crisis, pero también las posibles modificaciones estructurales en el consumo de energía por sector y al interior de cada uno de ellos.

Como corolario, hacia 1983 se estaba frente a una economía desarticulada, con una significativa ineficiencia productiva en lo que al consumo de energía se refiere.

Gráfico 14  
SENDERO ENERGETICO  
Consumo de Energía Comercial



En el período 1983-1993 el comportamiento mostró:

- \* El claro estancamiento del PIB per cápita, que osciló entre 617 y 625 colones de 1962 por habitante, hasta 1990.
- \* Una situación similar para la intensidad energética, que varió de 2.5 a 2.9 Tcal por 1000 colones de 1962, entre 1983 y 1990.
- \* Una ineficiencia energética creciente, con valores de intensidad 40% más altos que los registrados a mediados de la década de los setenta.
- \* El retorno a un sendero de crecimiento de la intensidad, acompañado de un mayor PIB por habitante, que se incrementó más del 5% en 1993.

En síntesis, el sendero energético de El Salvador, tanto a nivel energético total como para la energía comercial, es un claro reflejo de un sistema socioeconómico con serias dificultades, en el que se percibe con toda crudeza la evolución del contexto a nivel social y económico, así como las consecuencias de la guerra sufrida.

### 5. El coeficiente de elasticidad

Tal como se explicara en la Introducción, de este trabajo el coeficiente de elasticidad mide la relación entre las tasas de crecimiento del indicador energético y el indicador económico seleccionados.

$$e_{E/PBI} = \frac{\frac{\Delta E}{E}}{\frac{\Delta PBI}{PBI}}$$

Donde:

$e_{E/PBI}$  = Elasticidad Energía - PBI

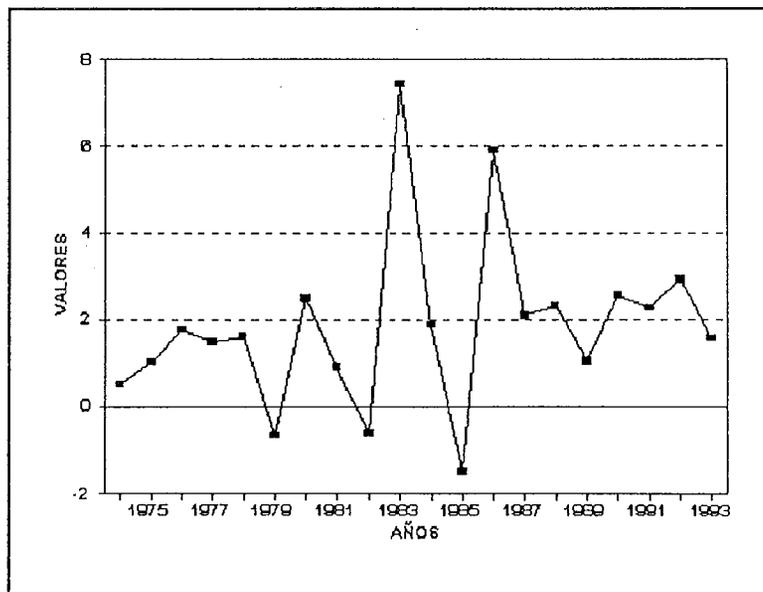
$\frac{\Delta E}{E}$  = Tasa de crecimiento del consumo de energía.

$\frac{\Delta PBI}{PBI}$  = Tasa de crecimiento del PBI

Es esperable que el valor de la elasticidad sea positivo, y que oscile entre valores mayores y menores que uno, dependiendo del grado de desarrollo (madurez) de la economía analizada.

A los efectos del análisis incluido en este punto, se ha considerado solamente la energía comercial, y la evolución del coeficiente se indica en el gráfico 15.

Gráfico 15  
ELASTICIDAD ENERGIA/PBI  
Energía Comercial



Como puede observarse, su comportamiento resulta bastante irregular, presentando valores negativos en 1979, 1982, y 1985, con un extremo positivo de 7.4 en 1983 y un segundo de 5.9 en 1986.

Es de notar que todos los valores "raros" se presentaron en un período extremadamente crítico, durante el cual este indicador mostró, al igual que los anteriores, comportamientos erráticos y difíciles de explicar.

No obstante, el cálculo muestra las limitaciones de ciertos modelos para ser utilizados como herramientas de proyección.

Si se considera que a partir de 1987 se inició un período de "cierta" normalidad, la elasticidad oscilaría alrededor de 2. Es decir, que por cada 1% de incremento del PBI, el consumo de energía comercial crecería aproximadamente 2%.

#### IV. LA PROBLEMATICA DENDROENERGETICA EN EL SALVADOR

Dada la importancia que ha tenido y tiene el consumo de leña en El Salvador, se considera necesario introducir algunas consideraciones sobre la problemática existente alrededor de la dendroenergía.

Este apartado incluye un breve análisis sobre el uso de la masa forestal, así como algunas referencias a los problemas de medición/estructuración de los consumos energéticos.

##### 1. Situación del recurso forestal

La situación a nivel de Zona de Vida es la siguiente:

a) Bosque Seco Tropical.

Esta zona abarca una superficie estimada en 17,640 hectáreas, localizada en los alrededores de los Lagos Guija y Metapán. La vegetación existente es remanente del bosque nativo San Diego, desarrollado sobre suelos sin aptitud agropecuaria.

b) Bosque Húmedo Tropical.

Ocupa una superficie estimada en 64,890 hectáreas, dividida en dos áreas, una entre Sonsonate y La Libertad, y la otra al norte de San Francisco Gotera. La vegetación original ha sido prácticamente sustituida por cultivos agrícolas y actividad pecuaria. Subsiste una superficie boscosa de escasa significación, con especies tales como caoba de Honduras, cedro, ceiba y bálsamo, entre otras. En esta área se cultiva el cafeto, con y sin sombra.

c) Bosque Húmedo Subtropical.

Se extiende sobre 85.6 % del territorio nacional, o sea sobre alrededor de 1.8 millones de hectáreas. En esta zona tiene asiento la principal actividad agrícola productora de bienes para el consumo directo y para la agroindustria, así como la actividad pecuaria que ocupa las superficies en descanso y praderas implantadas en Sonsonate y Acajutla, además de la parte baja del río Lempa.

En esta zona se extrae leña, principalmente de los Manglares y especies nativas que crecen en los suelos agrícolas en los períodos de descanso, además de la utilización como fuente de energía del material leñoso proveniente de las podas y de los aprovechamientos en la biomasa forestal utilizada como sombra en las plantaciones de cafetos, así como de los residuos generados por las acciones de manejo de éstas.

Parte de la leña es utilizada como tal y otra parte es transformada en carbón, como se verá más adelante. La leña es la principal fuente de energía en el Sector Residencial, siendo también de alta significación en el Sector Industrial, principalmente en la fabricación de

productos de panadería, productos de arcilla para construcción, así como en la elaboración de cal y en la extracción de sal.

d) Las restantes áreas de los suelos de El Salvador ocupan alrededor de 177,600 hectáreas, distribuidas en subzonas de vida de escasa significación, y que son las siguientes:

i) Bosque muy subhúmedo subtropical. Una porción de su superficie es utilizada en la actividad pecuaria extensiva y, ocasionalmente, en la implementación de cultivos agrícolas bajo barbecho; la capacidad de uso de sus suelos es forestal, encontrándose rodales de especies originarias (pino, liquidambar y encino).

ii) Bosque muy húmedo montano bajo subtropical. La parte baja de ésta, en el área de los volcanes, es usada para plantaciones de cafetos, mientras que en la parte alta se asiste a un proceso lento de recuperación de la sucesión natural. En las planicies se implementan cultivos agrícolas.

iii) Bosque muy húmedo montano subtropical. Existen recomendaciones de que esta subzona sea reservada para Parque Nacional bajo manejo.

Cabe señalar que las especies utilizadas para sombra de los cafetos no son las del bosque originario, asumiéndose que éste debió estar constituido por especies siempre verdes y de gran porte.

También debe destacarse que el proceso de deforestación estuvo inmerso en el marco de un aprovechamiento de la masa forestal, bajo criterios que implicaron el manejo de ésta como si se tratara de un recurso no renovable, lo que ocasionó también la extinción de valiosas especies de la fauna, poniendo en peligro de extinción a la casi totalidad de las especies de mayor valor aún presentes en los ecosistemas donde subsisten remanentes del bosque originario.

## 2. La deforestación

Se estima que el proceso de deforestación involucró poco más de 99% de la superficie originariamente cubierta por bosques.

Hasta unas décadas atrás, al consumo de leña por los sectores residenciales e industrial se agregaba el correspondiente al sector transporte, ya que el ferrocarril usaba exclusivamente esta fuente de energía, requiriendo además la extracción de durmientes de maderas duras para el tendido de sus vías. El método de extracción utilizado, tanto para la extracción de la leña como de los durmientes, agudizó los efectos negativos sobre los ecosistemas forestales. En el proceso de deforestación, como causa, participó también la expansión del cultivo del algodón en la planicie costera y de los granos básicos en las tierras altas, pero principalmente la falta de planificación para el manejo sustentable de los recursos forestales.

Cabe señalar que en la actualidad alrededor de 35.4% de los suelos son usados en cultivos, poco más de 29.4% son aprovechados en la actividad pecuaria, 5.0% se consideran ocupados por bosques y montes, y el resto (30.2%) se denomina "otras tierras". Entre 1976 y 1991, la superficie

ocupada por cultivos se expandió alrededor de 9.6%, la segunda permaneció prácticamente constante, mientras que la tercera disminuyó aproximadamente 36.6%, y la cuarta categoría ocupó 0.6% menos que en 1976, estimándose que prácticamente no existe superficie alguna con vegetación predominantemente originaria. Entre los citados años extremos, la superficie bajo riego pasó de 30,000 a 120,000 hectáreas, pero la población económicamente activa ocupada en la agricultura disminuyó alrededor de 6.4%, principalmente por cambios en el programa de producción.

Las 104 mil hectáreas de bosques considerados cerrados tienen como complemento, en el abastecimiento de leña, alrededor de 300 mil hectáreas consideradas como áreas boscosas. Estas últimas incluyen los barbechos en bosques y montes.

La deforestación entre los años 1976 y 1991 involucró alrededor de 64,000 hectáreas (60,000 de bosques cerrados y 4 mil de otras áreas consideradas boscosas), que fueron incorporadas a cultivos agrícolas, disminuyendo en consecuencia la superficie de los ecosistemas forestales y agudizando los efectos negativos que se manifestaron en aumentos de la erosión y de las inundaciones. La estadística no registra significativas actividades de reforestación, las que en las dos últimas décadas habrían dado como resultado la implantación de unas 14,000 hectáreas, o sea alrededor de 700 hectáreas/año, con una pérdida estimada en alrededor de 50%, por falta de cuidado de los plantadores y ausencia de apoyo oficial. Teniendo en cuenta lo expresado, no puede sostenerse que la causa de la deforestación sea la satisfacción de los requerimientos energéticos de la población; en cambio, cabe destacar como principal causa de ella la inadecuada política forestal y de manejo de los recursos forestales, lo que resulta particularmente grave en razón de la importancia de la dendroenergía en El Salvador. Se estima que el consumo total de leña en el año 1992 fue de alrededor de 2.8 millones de toneladas, de las cuales 85% atendió requerimientos energéticos de los sectores residenciales (urbano y rural) y 15% del sector industrial.

Se estima que alrededor de 77% de la población total y 98% de la rural satisface sustantivamente requerimientos energéticos con leña.

En síntesis, especialistas salvadoreños estiman que el incremento volumétrico de la biomasa forestal para leña, incluyendo las plantaciones de cafetos, está en un orden de magnitud de alrededor de 2.9 millones de metros cúbicos/año, por lo que en el período 1983-1992 el ritmo de deforestación habría sido de alrededor de 10,727 hectáreas/año, información que no resulta compatible con el resto de la estadística que posibilita inferir un ritmo de deforestación de aproximadamente 4,300 hectáreas/año. Quizás ello se deba, en parte, a una subestimación de la carga maderable/ha asumida en los cálculos por dichos especialistas (alrededor de 120 metros cúbicos/ha), así como a una subestimación de la contribución de las plantaciones de cafetos y, quizás también, a una sobreestimación de los consumos y a la no estimación de los volúmenes de residuos de la industria forestal utilizados como leña. Además, esta última estimación es compatible con el ritmo de expansión de la superficie destinada al cultivo.

La expansión "hacia afuera" de la frontera agrícola se realizó sobre suelos con capacidad de uso para cultivos y/o para el desarrollo de actividades pecuarias, pero también sobre suelos con exclusiva capacidad de uso forestal, con las obvias consecuencias sobre el medio ambiente. Como ya se dijo, la erosión y el incremento de las inundaciones constituyen sólo las expresiones más visibles de la deforestación necesaria para dicho tipo de expansión, ya que a dichos efectos negativos

podrían agregarse la extinción de especies de la fauna y de la flora "no maderable" (productora de bálsamos, gomas, lacas, resinas, entre otros bienes destacados y no destacados por el mercado aún) y, en general, el deterioro de funciones ecosistémicas propias de los ecosistemas forestales. En dicha expansión, el cambio en el uso de la tierra que conllevó menores efectos negativos fue el que implicó la implantación de cafetos, ya que ello genera un ecosistema agroforestal.

En cambio, la expansión de la frontera para ampliar las superficies cultivadas con algodón, implicó la eliminación de extensas superficies de bosques de latifoliadas en las planicies costeras (más de 100,000 hectáreas), mientras que el crecimiento de la superficie plantada con caña de azúcar llevó a la eliminación de superficies boscosas de los valles intermedios. La agricultura de subsistencia, quizás la única justificable, y la ganadería extensiva implicaron la deforestación de pinares y robledales en ecosistemas forestales de montaña, con graves consecuencias sobre los suelos y las aguas en las cuencas intervenidas.

### **3. Extracción de madera en rollo**

Se estima que en 1992 la extracción de madera en rollo totalizó 4.7 millones de metros cúbicos, o sea 17.4% más que en el año 1981, lo que implicó un crecimiento a una tasa promedio a.a. 1.46%, en lento pero continuo aumento en los años intermedios del período comprendido entre los citados años. Cabe señalar que las estadísticas de la FAO informan la realización de ocasionales importaciones de madera en rollo para la industria forestal salvadoreña, con un valor atípico en el año 1990.

Prácticamente la totalidad de la extracción corresponde a especies no coníferas, ya que sólo alrededor de 1.5% son rollos de coníferas. Alrededor de 96.9% de la extracción total de madera en rollo realizada en el año 1992, tuvo como destino la satisfacción de requerimientos de leña + carbón vegetal, proporción que se mantuvo prácticamente estable a lo largo del período analizado. No se registran operaciones de comercio internacional de estas fuentes de energía.

La producción de carbón vegetal es de escasa significación, manteniéndose en los años del período analizado, en un orden de magnitud entre 21,000 y 24,000 toneladas/año.

En los años del período 1981-1992, el volumen de la madera en rollo destinada a la industria mostró fluctuaciones entre 81,000 y 146,000 metros cúbicos/año, no obstante lo cual tampoco se registraron operaciones de comercio internacional de madera en rollo para la industria pero sí de productos industrializados y semi-industrializados.

### **4. Problemas institucionales en relación al recurso forestal**

El documento oficial sobre "Estrategia Nacional del Medio Ambiente" de El Salvador, muestra la persistencia de la situación explicitada en el documento base de este país, y que fue elaborado en el marco de la CEL, como parte del documento sobre el "Rol de las instituciones en el desarrollo de

programas dendroenergéticos en América Latina" (IDEE/FB - FAO, 1986). Así, el documento citado en primer lugar puntualiza la actual situación:

- "baja jerarquía y debilidad del servicio forestal y de fauna en relación con las instancias superiores de decisión.
- "falta de estabilidad del Servicio Forestal y de Fauna, evidenciada en frecuentes cambios de estructura y ubicación administrativa.
- "recursos insuficientes en relación con amplias atribuciones .
- "falta de definición de políticas e instancias de coordinación de políticas en el campo forestal.
- "escaso desarrollo de temas básicos para el desarrollo forestal, como la investigación, la capacitación y la extensión.
- "a pesar de la grave deforestación y el severo deterioro de los suelos del país, la reforestación realizada ha sido mínima y la agroforestación es prácticamente incipiente
- "deficiente coordinación institucional".

Se espera que la nueva política forestal iniciada en 1992 modifique la situación, si bien un reciente informe presentado por el representante de El Salvador en el Seminario de Estadísticas Forestales para América Latina y El Caribe (Santiago de Chile, 19-30 de abril de 1993) reafirmó el diagnóstico respecto a las deficiencias desde el punto de vista institucional ya explicitadas. Al respecto, expresó que "recopilar información estadística sobre el recurso forestal se vuelve muy difícil debido a que no existe una Institución especializada que genere estadísticas completas sobre el mismo ...".

Un aspecto implícito en el citado documento oficial sobre medio ambiente, es el concerniente a la necesidad de iniciar una expansión "hacia adentro" (de las explotaciones agropecuarias) de la frontera agrícola, mediante adecuados métodos de producción que incluyan un mejor aprovechamiento de la oferta ecosistémica forestal y de los recursos en forma integral, transformando además en materia prima la mayor parte de los residuos de la industria forestal. Esto implica la revalorización del potencial agropecuario de los suelos de El Salvador.

Con relación a lo anterior, cabe destacar que el citado documento explicita la disponibilidad de alrededor de 350,000 hectáreas de tierras aptas para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas y de poco más de 270,000 hectáreas para agricultura semi-intensiva.

Además, informa sobre la existencia de aproximadamente 740,000 hectáreas que deben ser mantenidas en uso forestal (con aprovechamiento controlado), poco más de 275,000 hectáreas que deben ser consideradas de protección y, por tanto, bajo regímenes especiales de manejo y producción, y 104,000 hectáreas de tierras aptas para la ganadería, que debería pasar de extensiva a intensiva. Esta sería una parte sustantiva de la base material para la planificación ambiental de El Salvador. El resto de la superficie consiste de suelos para usos no agropecuarios ni forestales.

Una adecuada planificación ambiental posibilitaría a El Salvador modificar sustancialmente su actual situación en cuanto a la disponibilidad de alimentos, la ocupación productiva de su población económicamente activa, el enriquecimiento de los ecosistemas forestales, la satisfacción

de los requerimientos energéticos de la población, los que pueden ser abastecidos con biomasa forestal (incluso el abastecimiento de energía eléctrica producida en pequeñas centrales termoeléctricas usando residuos forestales resultantes del manejo de los ecosistemas y de la industria forestal), entre otros objetivos no solo deseables, sino también viables, de dicha planificación.

### 5. Consideraciones específicas sobre el consumo de leña en El Salvador

En un estudio para el desarrollo rural y la protección ambiental (FAO - Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 18-22 de octubre de 1993), presentado en el Seminario Regional sobre los "Sistemas Dendroenergéticos Optimizados" y publicado por la FAO en 1994, se informa que el 71 % de la leña producida es consumida en el sector rural.

En dicho estudio se presenta una estimación del consumo de leña en los sectores residenciales (urbano y rural) hacia el año 1993, asumiendo los coeficientes técnicos resultantes de una investigación realizada en el año 1987. Esta estimación presenta los resultados siguientes:

Cuadro 22  
**CONSUMO DE LEÑA**  
 (en miles de toneladas, miles de metros cúbicos y miles de Familias)  
 Sectores Residenciales, año 1992.

ZONAS	tn	m <sup>3</sup>	%	Famil.	% de Población
Area Metropolitana	200.8	268.0	6.8	82.8	37.4
Otras áreas urbanas	651.7	869.0	22.3	202.7	73.0
Subtotal	852.5	1137.0	29.2	285.5	56.7
Area Rural	2082.6	2763.0	70.8	429.7	97.9
TOTAL	2935.1	3900.0	100.0	715.2	77.3

Cabe destacar que, en algunos de los documentos utilizados en el estudio, el peso específico de la leña es 612 kg/metro cúbico, mientras que en el estudio de 1987, tomado como base de la estimación del consumo en los sectores residenciales, es de 750 kg/metro cúbico, lo que podría explicar algunos de los cambios sustantivos observados en algunas series históricas.

El documento presentado en el citado Seminario Regional, informa acerca de la importancia energética creciente de los residuos vegetales y animales, pero destaca que el potencial de los mismos requiere de estudios en profundidad.

Además, señala que en el 87 % del territorio, la situación en cuanto al abastecimiento de leña es considerada muy crítica: los requerimientos superan a la disponibilidad y, ante la ausencia o insuficiente sustitución de la fuente por otra u otras fuentes de energía, se extraen volúmenes de madera que superan a los volúmenes de producción anual de los ecosistemas forestales.

El mismo documento informa que, según estimaciones de la CEL, en el año 2000 la demanda de leña para la satisfacción de los requerimientos energéticos podría estar en alrededor de 4.1 millones de toneladas, o sea aproximadamente 19% más que en la actualidad. Como dicho volumen no podría ser abastecido en base al crecimiento anual de la biomasa forestal disponible, resulta obvio destacar la necesidad de iniciar un vigoroso y sostenido programa de manejo y de plantaciones forestales hacia mediano y largo plazos, así como también la urgencia de implementar una política que posibilite la penetración y/o expansión en el uso de otras fuentes renovables de energía, entre ellas las ya citadas bioenergías abastecidas por los residuos, y la adopción y difusión de tecnologías (estufas mejoradas) para la conservación y el uso racional de energía.

Como contribución a una mayor aproximación en la estimación del consumo total de leña, a continuación se presentan algunos de los resultados y comentarios del estudio "Estado presente y futuro de la producción y consumo de leña en El Salvador", publicado en octubre de 1992 y realizado para USAID-EL SALVADOR.

El mencionado estudio determinó que el consumo de leña por habitante/día fue de 2.12 kg, estimando (por expansión de los resultados de las encuestas) un consumo anual de aproximadamente 4.2 millones de toneladas en el sector residencial. El documento informa que 83 % del volumen total consumido en este sector satisface requerimientos en las áreas rurales y que 76 % del volumen consumido en ellas está constituido por leña recolectada.

Además, determinó que 25% de la leña es recolectada de árboles dispersos y de cercas, y que 23% proviene de las plantaciones de cafetos. En consecuencia, puede asumirse que dicho 25% es recolectado en la superficie denominada "Otras áreas boscosas", o sea en las 315,000 hectáreas informadas bajo esta categoría, y en las cercas con árboles de protección que circundan total o parcialmente las explotaciones agropecuarias, o brindan sombra en viviendas y "patios", tanto en el medio rural como urbano.

La encuesta permitió determinar que sólo alrededor de 2 % de los hogares en las áreas rurales utilizan estufas mejoradas para leña, mientras que en el resto de las áreas no se registró el uso de dichas estufas.

El estudio informó un consumo de 267,000 toneladas métricas de leña/año. La participación de cada tipo de industria en el citado volumen, así como las perspectivas de variaciones en sus requerimientos energéticos, son las siguientes:

Tipo de Industria	Consumo (%)	Tendencias
Beneficios de café	13.3	Estabilización alrededor de 35,500 tn.
Ingenios azucareros	0.3	Estabilización.
Caleras	9.5	Tendencia creciente a partir de 25,300 tn.
Salineras	1.2	En disminución.
Ladrilleras	27.1	Creciente al ritmo de crecimiento de la población.
Tejeras	2.4	Idem al anterior.
Moliendas	2.9	Idem al anterior.
Panaderías	30.3	Estabilización alrededor de 21,400 tn.
Comedores	5.0	Estabilización alrededor de 13,400 tn.
TOTAL	100.0	

De lo expresado en el documento de referencia, puede inferirse el gran potencial de ahorro de leña por sustitución de los medios utilizados (en el caso residencial, sustitución de las actuales estufas y cocinas, que puede realizarse a bajo costo y con ahorros de leña situados entre 19% y 58%, según resultados obtenidos en 1985 por el Ministerio de Energía y Minas-IDRC en 1985), así como por sustitución de esta fuente por otras (cascarilla de café, bagazo de caña, residuos de la industria forestal, residuos del manejo forestal en los ecosistemas forestales, o residuos animales, entre otros).

En este documento se presenta también estimaciones de la oferta de leña y se informa acerca de las características de las estimaciones realizadas en el país por diversos investigadores, destacando que por primera vez se agrega a aquellas la oferta generada por los árboles dispersos que, como ya se dijo, fue estimada en 25% del total del volumen de leña recolectada.

En síntesis, el documento informa la siguiente oferta anual sostenible de leña, por tipo de vegetación (utilizando las clasificaciones de Dulín, 1984, CEL, 1987, y los Mapas de Vegetación de 1986 basados en imágenes de satélite).

Clase de vegetación	Superficie (ha, 1968)	Clas. Dulin		Clas. de CBL	
		m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> /ha/año
Arbustiva	180,303	1.0	180,303	4.2	814,970
Matorral	451,775	1.0	451,775	2.60	1,174,618
Latifoliada	251,790	6.0	1,510,740	6.70	1,680,993
Conífera	28,334	1.8	51,001	5.36	151,870
De Cafetos	185,794		2,198,057	9.53	1,770,617
Bosque salado	45,008	5.4	243,043	12.65	569,351
Bosque plantado	2,334	6.2	14,471	6.20	14,471
Sin cubierta forestal	952,676	0.5	476,38	0.50	476,338
Oferta Global de Bio- masa maderable (en tn)					4,994,432
Oferta no apta para leña (en tn)					2,247,90
<b>TOTAL OFERTA ANUAL SOSTENIBLE (tn)</b>					<b>2,476,923</b>

Los coeficiente de extracción corresponden a supuestos de manejo sostenible de los recursos forestales. Destaca el informe, que en la actualidad no se encuentra en implementación dicho manejo, ni aún en el caso de las plantaciones de cafetos.

Con el consumo y la oferta estimados en el estudio, en el año 1991 la relación entre ambos reporta un déficit de leña en toneladas de casi 575,000 o sea alrededor de 767,000 metros cúbicos, estimándose la necesidad de implementar una plantación de poco más de 51,000 hectáreas y un coeficiente de crecimiento promedio anual de 15 metros cúbicos/ha/año para superar dicho déficit. Al no disponer en la actualidad de dicha superficie plantada, se asume el supuesto de que el déficit está siendo cubierto con la biomasa forestal extraída de la superficie deforestada anualmente, lo que implica una constante disminución del patrimonio natural global, por cuanto conlleva pérdidas de biodiversidad, tanto de fauna como de flora maderable y no maderable.

La diferencia entre el equivalente de superficie deforestada anualmente respecto a la estimada en puntos anteriores, según la estimación de la investigación comentada, puede deberse a subestimación de la producción anual de biomasa, como a una sobrestimación del consumo de leña, lo que también es probable, como puede inferirse de la información analizada. En cuanto a las fluctuaciones que se observan en la serie correspondiente al consumo anual de leña, parte de ellas pueden ser causadas por las variaciones del coeficiente resultante de la relación tn/metro cúbico ya que, en algunos casos, ésta resultó igual a 612 kg y, en otros, sobre todo en los posteriores al año 1986, 750 kg/metro cúbico, así como a la utilización de diferentes coeficientes de consumo en

kg/hab/año (2.12 kg/hab/año en la investigación para USAID - EL SALVADOR, y 3.1495 en la Encuesta Piloto sobre Consumo de Leña, informada en el documento "Balance Energético Nacional, Serie 1970 - 1979).

Entre las conclusiones contenidas en el documento, de los resultados de la investigación realizada para USAID - EL SALVADOR, se destacan, en relación al tema considerado, las siguientes:

- a) el porcentaje de usuarios de leña en el sector residencial disminuyó, a nivel nacional, de 75 % a 74%, al igual que el consumo "per cápita"/año, mientras que la cantidad total de leña consumida sigue aumentando.
- b) en la industria se manifestó una tendencia general hacia la disminución del consumo de leña, en un proceso de sustitución por otras fuentes, con excepción de las industrias de ladrillos, tortillerías y molindas.
- c) las industrias que ofrecen mejores posibilidades para lograr ahorros de leña son las ladrilleras (con la introducción de hornos mejorados) y los pequeños negocios de alimentos que pueden sustituir aquella por gas propano.
- d) como resultado del prolongado conflicto, se asume un incremento en la oferta de leña por el abandono de tierras cultivadas.
- e) la información sobre la oferta de leña no es confiable. Es necesario implementar un sistema de monitoreo de la cobertura forestal, en base a imágenes de satélite así como su complementación mediante inventarios de la producción en los distintos ecosistemas forestales.

## V. EL SECTOR ENERGETICO Y LOS AGREGADOS ECONOMICOS

### 1. La contribución a la generación del PBI

Las actividades del sector energético no se encuentran concentradas en un único sector dentro de las cuentas nacionales. En realidad, éstas aparecen como actividades primarias, secundarias o terciarias, dependiendo del eslabón o segmento de la cadena productiva energética en el que nos ubiquemos. Así, las actividades de refinación de petróleo serán consideradas secundarias, mientras que la distribución de energía eléctrica aparecerá como una actividad terciaria.

En consecuencia, la determinación del valor agregado del sector energético exigiría la búsqueda de información a nivel desagregado, para conformar un valor global para el sector en su conjunto.

Las actividades ligadas al abastecimiento de energía se asocian con la provisión de leña, residuos vegetales, carbón de leña, otros derivados de biomasa, electricidad, derivados de petróleo y derivados del carbón mineral.

Para cada una de las fuentes deben identificarse las etapas de producción, transformación, transporte, distribución y comercialización, que constituyen los diferentes "segmentos" de las correspondientes cadenas productivas por fuente.

La información disponible (a nivel agregado) sólo permite realizar una aproximación al cálculo del valor agregado del sector Derivados de petróleo y electricidad. Es evidente que la contabilización de las actividades ligadas a la utilización de Biomasa daría resultados de relevancia pero, dado que una parte significativa del consumo de biomasa es producto de la apropiación directa, o no se desagrega como actividad (con seguridad el valor agregado por las actividades relacionadas con el aprovechamiento de bagazo con fines energéticos se encuentran incluidas dentro de la actividad azucarera) sin un estudio orientado a tal fin, resulta imposible estimar con cierto grado de certeza el aporte de dichas actividades al PIB.

Por tanto, el cuadro 23 sólo incorpora los datos publicados por el Banco Central de Reserva en lo que se refiere a Derivados de Petróleo y Electricidad, para el período 1980-1993. Todos los datos se consignan en millones de Colones, a precios constantes de 1962.

Cuadro 23  
VALOR AGREGADO DEL SECTOR ENERGETICO  
Millones de Colones a valores constantes de 1962

Año	Energ. Eléctrica Tcal	Petróleo Tcal	V. Agreg. E. Elec. 10 <sup>6</sup> Col.	V. Agreg. Petróleo 10 <sup>6</sup> Col.	E. Elec. VA/Tcal Col.	Petróleo VA/Tcal Col.	P. B. I. 10 <sup>6</sup> Col.	V. Agreg. Energ./PBI %
1980	1154	5238.0	71.0	35	61.5	6.7	3289	3.2
1981	1083	4841.0	69.6	30	64.5	6.1	3017	3.3
1982	1120	4856.2	66.1	28	59.0	5.7	2848	3.3
1983	1208	5073.4	67.3	29	55.7	5.6	2870	3.3
1984	1257	5223.9	72.8	28	57.9	5.3	2936	3.4
1985	1292	5526.5	76.4	27	59.1	5.0	2994	3.5
1986	1378	5589.3	80.8	28	58.7	5.0	3013	3.6
1987	1462	5935.7	79.4	29	54.3	4.9	3093	3.5
1988	1513	6322.0	89.5	30	59.1	4.7	3143	3.8
1989	1532	6515.8	91.6	30	59.8	4.6	3177	3.8
1990	1664	6871.1	100.4	30	60.4	4.4	3285	4.0
1991	1759	7327.9	103.5	32	58.5	4.4	3401	4.0
1992	1857	8669.5	107.5	33	57.9	3.8	3580	3.9
1993	2131	9373.0	126.1	35	59.2	3.8	3762	4.3

El abastecimiento del conjunto de fuentes energéticas comerciales más importantes genera un escaso aporte al Producto Interno Bruto (4.3% del mismo en 1993).

Sin embargo, dicha participación muestra una tendencia creciente, ya que ésta es 34% superior al porcentaje que generaba en 1980.

Dicho crecimiento es responsabilidad exclusiva del Sector Eléctrico ya que, en 1980, representaba el 2.2% del PIB y en 1993 alcanzó el 3.4%, como resultado del constante crecimiento de esta actividad y del alto grado de articulación interna en cuanto a fuentes de producción (geotermia e hidroenergía).

Entre 1980 y 1993, el crecimiento del Valor Agregado fue de 77.6% mientras que el consumo de electricidad se incrementó en 84.6%, mostrando una relación de casi uno a uno entre incremento de producción física e incremento de valor agregado. Esta relación es un indicador más del fuerte grado de articulación interna del abastecimiento de energía eléctrica y la baja dependencia de insumos importados.

Por el contrario, las actividades ligadas al abastecimiento de Derivados de Petróleo no han representado más del 1% del PBI desde 1981. A pesar que el consumo de combustibles se incrementó en 79% entre 1980 y 1993, el Valor Agregado sólo lo hizo en 1.1%. Este resultado no deja de sorprender pero revela el escaso nivel de articulación interna de esta actividad, debido esencialmente a dos motivos: la dependencia absoluta de materia prima importada (petróleo crudo) y la falta de adaptabilidad de la refinería a la estructura de la demanda interna que obliga a importar derivados.

Si se hace referencia al Valor Agregado por unidad de producto o por unidad de insumo, se obtienen los siguientes resultados:

- a) Por cada Teracaloría consumida de electricidad se agregan, aproximadamente, 60 colones de 1962.
- b) En cuanto a los Derivados de Petróleo, por cada Teracaloría consumida en 1980, se generó un Valor Agregado de 6.7 colones de 1962; en 1990, sólo 4.4 colones de 1962, y en 1993, el Valor Agregado por Teracaloría fue inferior a 3.8. Es decir, que se trata de una actividad que genera cada vez menor valor por unidad de producto, lo cual resulta doblemente sorprendente si, además, se observa que la estructura de la demanda se vuelca hacia los derivados intermedios y livianos de mayor valor en el mercado.
- c) Si el cálculo se realiza en función del crudo procesado, se observa que, en 1980, el Valor Agregado por Tcal. de Crudo procesado ascendía a 5 colones de 1962, mientras que, en 1993, apenas superó los 3.8 colones de 1962; es decir, una reducción de casi el 25%.

En consecuencia, resulta evidente que la baja capacidad de refinación y la falta de adaptabilidad de la refinería, obligan a que los incrementos de demanda sean satisfechos con importaciones crecientes de derivados, actividad que agrega escaso valor.

## **2. La Evolución de los precios de la energía y su contribución a la estabilización de la economía**

A los efectos de este punto se analizarán los precios de los siguientes energéticos: derivados de petróleo y energía eléctrica, agregando una breve referencia a los precios de la leña.

El período a analizar abarca los años 1980 a 1993, con la salvedad de que, a partir de 1991, se desreguló el mercado de petróleo y la mayoría de los derivados dejaron de tener precios fijados por el Estado.

### **a) La evolución de los precios de derivados de petróleo**

El análisis de los precios de derivados de petróleo requiere el señalamiento de una serie de hitos o etapas que caracterizaron la regulación de este sector.

Desde 1970 hasta 1980, los precios de los derivados fueron regulados por el Estado, exclusivamente en la etapa de comercialización, fijándose los márgenes del distribuidor, estaciones de servicio, sector transporte y subsidios

En 1981, el Estado amplió su control, llegando hasta los precios ex-refinería a través de un sistema de precios basado en costos de producción, y legalizado por medio del Acuerdo Nro. 1010, que entró en vigencia en diciembre de 1980, el cual planteaba fórmulas para calcular el precio de venta en el cargadero de refinería, que sirve de base para fijar los precios de venta al público.

En 1986 se revisó el esquema de precios y se alteró el criterio de fijación de precio de venta a la refinería, pasando de una venta FOB a una venta CIF. A partir de ese momento, el Estado, a través de la CEL, se encargó de comprar y transportar el crudo, y de entregarlo a la refinería en el puerto de Acajutla.

Este sistema continuó vigente hasta 1989, año en el cual se retornó al esquema que había prevalecido hasta 1986, manteniendo el Estado los mecanismos de fijación de precios a nivel puerta de destilería, así como los márgenes de distribución y comercialización hasta el 10/4/91.

El 10 de abril de 1991 y el 7 de enero de 1992, mediante resoluciones 96 y 10, se liberaron los márgenes de las gasolinas. El 25 de agosto de 1992, con la resolución 273, se liberaron los márgenes del resto de los derivados, a excepción del Diesel Oil y L.G.P.

En el período del 9/1/92 al 31/8/92, se fijaron precios tope de referencia de 12.4 colones por galón para la Gasolina Especial y de 10.70 colones por galón para la Gasolina Regular. A partir del 1/10/92 se liberaron totalmente los precios de los combustibles, sin precios tope, salvo para el Diesel y el LPG.

Si bien el 27/1/94 se liberó el precio del Diesel Oil, se mantuvo un precio tope de 7.1 colones por galón, hasta el 31/5/94.

A partir de 1973, los derivados son gravados con un recargo, para cubrir el subsidio al Diesel Oil para transporte público de pasajeros y gas licuado de petróleo. En cuanto a los impuestos al consumo, la ley que los creó entró en vigencia en 1964 y se derogó en diciembre de 1990.

Los derivados gravados con impuestos al consumo son: LPG, Gasolina Super y Regular, Turbo Fuel, Diesel Oil, Fuel Oil y Gasohol.

Adicionalmente, las Gasolinas están gravadas con un Fondo de Estabilización y Fomento Económico y, a partir de 1986 y hasta el 11 de febrero de 1990, existió el Margen CEL, destinado a:

- i) La constitución de una reserva estratégica de combustibles.
- ii) El financiamiento de la prospección, exportación y desarrollo de los recursos hidrocarbúricos.
- iii) Administración de los diferentes subsidios.

Todos los impuestos al consumo fueron eliminados el 17 de enero de 1991 (acuerdo 741), y pasaron a formar parte del margen variación costos.

Los productos que han sufrido recargos para cubrir el subsidio al Diesel Oil y al L.P.G. son: L.P.G., Diesel Público y Asfalto Cutback (hasta el 11.02.90); Turbo Fuel (hasta el 07.07.88); Fuel Oil (hasta el 18.06.91); y Kerosene (hasta enero 1994). Las gasolinas continuaron con dichos cargos.

En septiembre de 1992 se incorporó el IVA a los derivados de petróleo.

En resumen, los precios de los combustibles se componen por: i) precio del crudo; ii) costos de refinación; iii) margen de refinación; iv) fondos e impuestos; v) márgenes de distribución, y vi) subsidios.

La mayoría de los problemas ligados a la fijación de precios internos de derivados de petróleo, destacados en el Primer Plan Nacional de Desarrollo Energético Integrado 1988-2010, continúan vigentes. Entre ellos, merecen destacarse:

- i) Los precios internos dependen del comportamiento de los precios internacionales, sobre los cuales el país no tiene ningún control
- ii) Falta de un mecanismo adecuado de control y evaluación del uso racional del Diesel subsidiado.
- iii) El margen de utilidad concedido a las refinerías (2 dólares por barril de producción) parece excesivo.

El cuadro 24 indica los precios de los Derivados de Petróleo para el período 1980-1994, en colones corrientes por Galón.

Cuadro 24 (continúa)  
 PRECIOS DE VENTAL AL CONSUMIDOR  
 (Colones por galón)

PRODUCTO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990 1/1 al 8/2
Gasolina Super	5.09	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	9.40	9.40	9.40	9.40	9.40
Gasolina Regular	4.92	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Kerosene	3.42	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	5.70	5.70	5.70	5.70	5.70
Kerosene botella	0.60	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Diesel Oil Público	3.16	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
Diesel Oil Buses	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
Fuel Oil	1.79	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Asf. Cutback	1.9957	2.2229	2.2229	2.2229	2.2229	2.2229	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85
Asf. Penetrac.	1.9422	2.1635	2.1635	2.1635	2.1635	2.1635	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
Gasohol								7.50	7.50	7.50	7.50
Gas Licuado (*)	1.75	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	6.30	5.56	3.87	3.87	5.77

Cuadro 24 (concluye)  
 PRECIOS DE VENTAL AL CONSUMIDOR  
 (Colones por galón)

PRODUCTO	1990 9/2 al 8/10	1990 9/10 al 31/12	1991 1/1 al 30/1	1991 1/2 al 21/2	1991 22/2 al 9/4	1991 12/4 al 17/6	1991 18/6 al 31/12	1992 1/1 al 31/8	1993	1994 (**)
Gasolina Super	2.50	19.00	19.00	17.00	16.00	13.50	13.50	12.40		14.3
Gasolina Regular	9.90	16.50	16.50	14.50	13.50	11.70	11.70	10.70		12.9
Kerosene	7.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.80		
Kerosene botella	1.55	1.95	1.95	1.75	1.75	1.75	1.75	1.55		
Diesel Oil Público	6.60	7.75	7.75	7.25	7.00	7.00	7.00	7.00	7.10	8.3
Diesel Oil Buses	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	
Fuel Oil	3.9913	6.00	6.00	6.00	5.50	4.30	3.30	3.30		
Asf. Cutback	5.8657	9.20	9.20	7.8510	6.9793	6.3928	6.3928	5.65		
Asf. Penetrac.	5.7850	9.20	9.20	7.7482	6.8850	6.3928	6.3928	5.65		
Gasohol	8.70	12.50	12.50	12.50	12.50	11.70	11.70			
Gas Licuado			6.34					4.93	4.76	

FUENTE: Dirección de Energía Minas e Hidrocarburos

(\*) SIEE/OLADE Sector Residencial

(\*\*) Precio Promedio, Incluye IVA

El período 1980-1990, en que se siguió una política de precios regulada y con fijación de márgenes de acuerdo a lo descrito anteriormente, se observan los siguientes aspectos:

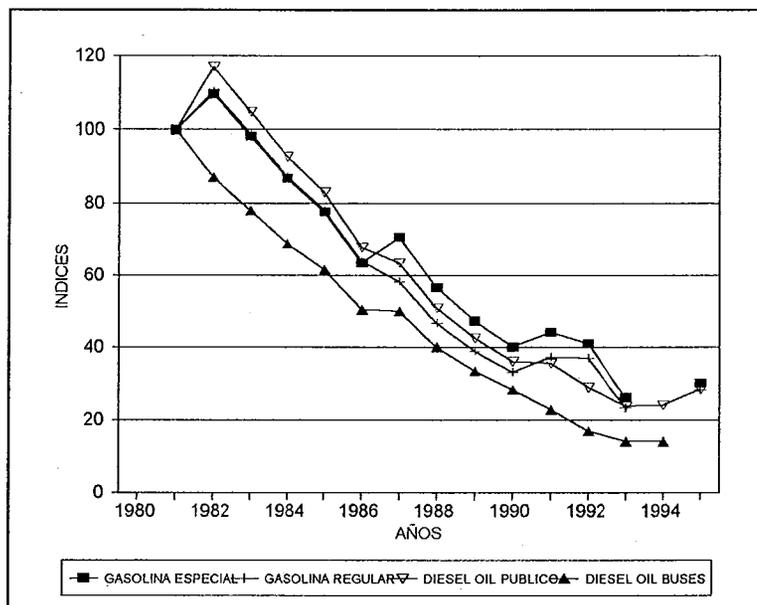
- i) Los combustibles cuyo incremento de precio fue mayor son el GLP (230%) Asfalto Cutback (143%) y kerosene en botella (108%).
- ii) Los de menor incremento fueron el Diesel Oil para buses (subsidiado) (31%) y el Fuel Oil (40%).
- iii) La Gasolina Especial crece el 85%, la Regular el 52%, el Kerosene 67%, el Diesel Oil 66% y el Asfalto Penetrac. 72%.

Para el período 1990-1994 no se dispuso de información para todos los combustibles, pero merece destacarse:

- i) La Gasolina Especial creció el 52%, la Regular el 73% (acortando la diferencia generada durante la década de los ochenta) y el Diesel Oil el 59%.
- ii) Para el resto de los combustibles se tiene información parcial para 1992 y, en general, se observó una reducción o un mantenimiento en el nivel de precios, con respecto a los valores vigentes a comienzos de 1990.

Sin embargo, si los precios se deflactan utilizando el Índice de Precios al Consumidor y se transforman en índices considerando 1980=100, se observa el comportamiento mostrado por los gráficos 16 y 17.

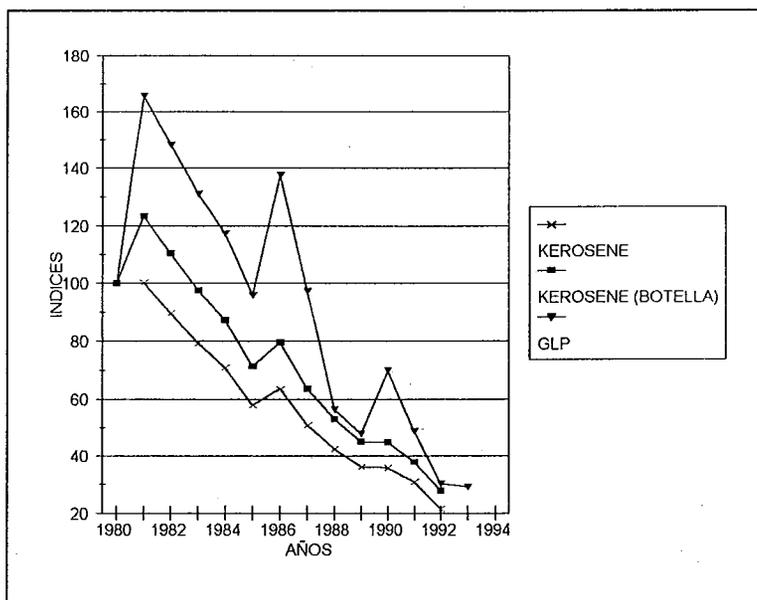
Gráfico 16  
EVOLUCION DE PRECIOS REALES  
Indice 1980 = 100



Los combustibles presentados en el gráfico 16 corresponden con los utilizados por el Sector Transporte e Industria y muestran, salvo para los años 1981 y 1982, una continua caída en términos reales alcanzando, a partir de la década del noventa, valores entre un 60% y un 85% menores que los vigentes en 1980.

Una situación similar ocurre con los combustibles utilizados por el Sector Residencial (LPG, Kerosene y Kerosene en botella). En este caso, sin embargo, el LPG muestra oscilaciones importantes, con fuertes incrementos en 1981, 1986 y 1990, si bien siempre siguiendo la tendencia decreciente. Si se considera 1980=100, durante la década del noventa los valores oscilaron entre 20 y 40.

Gráfico 17  
EVOLUCION DE PRECIOS REALES  
Indice 1980 = 100

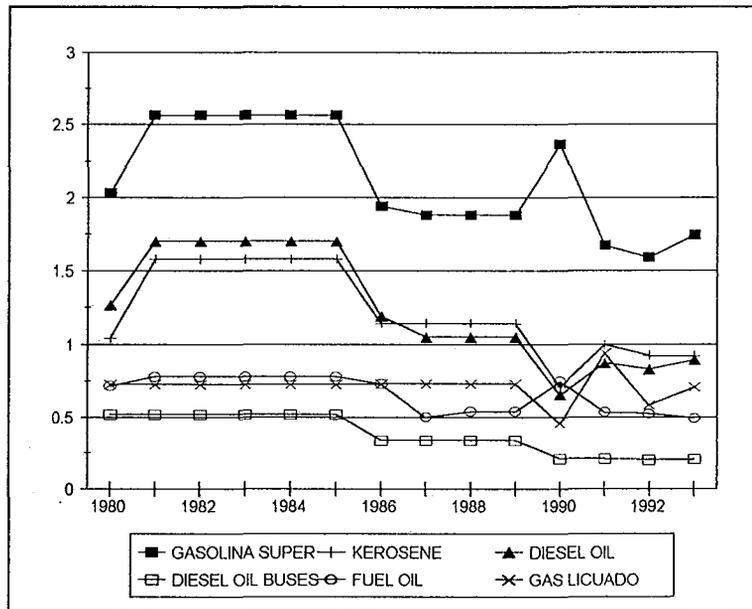


Adicionalmente, las diferencias de tendencias y/o pendientes muestran que ha habido alteraciones en la estructura de precios, por ejemplo, a partir de 1986 se produjo un encarecimiento relativo de la Gasolina Super con respecto a la Gasolina Regular, con el objeto de favorecer un proceso de sustitución entre ambas.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el consumo de derivados de petróleo depende totalmente de las importaciones de crudo o derivados, es decir, que tiene un impacto en divisas de casi el 100%, resulta adecuado analizar la evolución de los precios medidos en dólares de los Estados Unidos.

La consideración de los precios de los principales productos en dólares da lugar a los resultados que muestra el gráfico 18.

Gráfico 18  
EVOLUCION DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES  
En dólares corrientes



Si bien existe una cierta caída en los valores cuando éstos son analizados en dólares, la situación es absolutamente distinta cuando se consideran los precios en moneda local.

El período 1980-1985 mostró un incremento al inicio y luego una situación estabilizada. El incremento fue producto, esencialmente, de la introducción de impuestos (Fondo de estabilización y Fomento Económico e incrementos en los recargos para subsidio del Diesel Oil).

El comportamiento a partir de 1986 y hasta 1989 fue producto de una combinación de elementos: se produjo una caída vertiginosa de los precios internacionales del crudo que fue trasladada a los valores base utilizados internamente; se alteró la estructura de márgenes de compañías distribuidoras y estaciones de servicio, y adicionalmente se incorporó el margen CEL ya comentado. Se observa, en consecuencia, que los valores de los principales productos (Gasolinas, Diesel Oil, Kerosene) retornaron a los niveles en dólares de 1980, con un crudo más barato pero con incrementos de impuestos y/o agregación de márgenes adicionales.

Otros combustibles (LPG, Fuel Oil) mostraron un comportamiento casi constante (en dólares) durante toda la década.

En 1990 se produjo un importante incremento en los precios del crudo importado que, aparentemente, se transfirió a los precios de ciertos productos (Gasolinas). Mientras que los márgenes

de compañías distribuidoras y estaciones no se modificaron, los gastos por refinación sufrieron un incremento significativo.

La caída de precios, a partir de 1991, se correlaciona con la disminución de los precios de importación del crudo, la eliminación de los impuestos al consumo y la reducción de los recargos por subsidios al Diesel Oil, si bien a partir de septiembre de 1992 se implantó el Impuesto al Valor Agregado para gravar algunos de los combustibles.

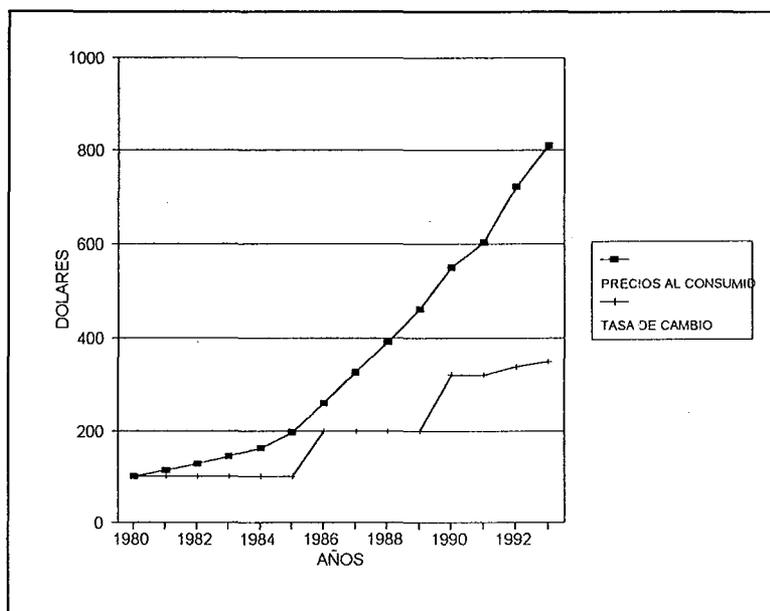
A partir de abril de 1991 se liberaron los márgenes de compañías y en agosto de 1992 los de estaciones de servicio.

Hacia 1993 se observó un incremento en dólares de todos los derivados, a pesar de que el crudo importado disminuyó su precio (en dólares) con respecto a 1992.

Al igual que en 1993, los precios medidos en dólares se encontraban a niveles similares o levemente inferiores a los verificados en 1980.

Si bien puede tratarse de una opinión controvertida, la relación entre precios medidos en moneda local constante (fuertemente decrecientes) y en dólares corrientes, prácticamente constantes, revela la existencia de un cierto retraso cambiario o revaluación del Colón (al menos tomando 1980 como año base), tal como puede apreciarse en el gráfico 19.

Gráfico 19  
PRECIOS AL CONSUMIDOR Y TASA DE CAMBIO  
Indice 1980 = 100



En lo estrictamente energético, debe destacarse, sin embargo, que el punto de partida (1980) se inserta en una coyuntura internacional muy particular en cuanto a los precios del crudo. En 1979, la OPEP elevó los precios de los crudos a raíz de la disminución de la oferta, como consecuencia de la revolución en Irán y el comienzo de la guerra entre ese país e Irak. Los incrementos de precios continuaron en 1980 y 1981, explicando los incrementos de los precios internos ya mostrados.

Como conclusión, puede afirmarse que los precios de derivados de petróleo medidos en moneda local han variado muy por debajo de los precios medios para el conjunto de los bienes y no sólo no contribuyeron a alimentar el proceso inflacionario sino que, en función del papel que desempeñan los energéticos en la canasta de consumo, se convirtieron en un atenuador de los índices de costo de vida.

#### **b) Tarifas de energía eléctrica. Análisis sectorial y estructural**

El objetivo del siguiente punto es presentar un panorama de la evolución tarifaria eléctrica en El Salvador. El período de análisis es el comprendido entre los años 1980 y 1993.

Se ha incorporado al mismo los principales actores que participan en la cadena eléctrica, a fin de determinar los diferentes puntos de vista e impactos recibidos derivados de la aplicación de las políticas tarifarias.

La CEL es la principal generadora del país. Vende su producción a cinco distribuidoras: CAESS, CLESA, CLES, CLEA y DEUSEM. También actúa como distribuidora en zonas rurales y ante compradores directos. Existen básicamente, dentro de la cadena eléctrica, costos de generación, precios de venta en bloque a distribuidores y tarifas a usuario final. El breve análisis estará orientado a determinar cómo se han ido articulando estos tres elementos en el mercado eléctrico salvadoreño y cuál ha sido el impacto de esta estructura en el ámbito socioeconómico.

Se realizarán análisis fundamentalmente sobre: el mercado eléctrico nacional en su conjunto y las empresas CEL y CAESS. Tanto a nivel global como sectorial (residencial, comercial e industrial).

#### **Evolución tarifaria. Nivel global**

En el período de análisis se han detectado nueve aumentos tarifarios; las necesidades financieras y de expansión de las empresas actuantes en el mercado han sido sus principales motores.

Efectivamente han existido en este período fuertes aumentos en valores corrientes. Entre 1993 y 1980, el ingreso medio total empresario <sup>14/</sup> ha aumentado en un 300% con una tasa de crecimiento

---

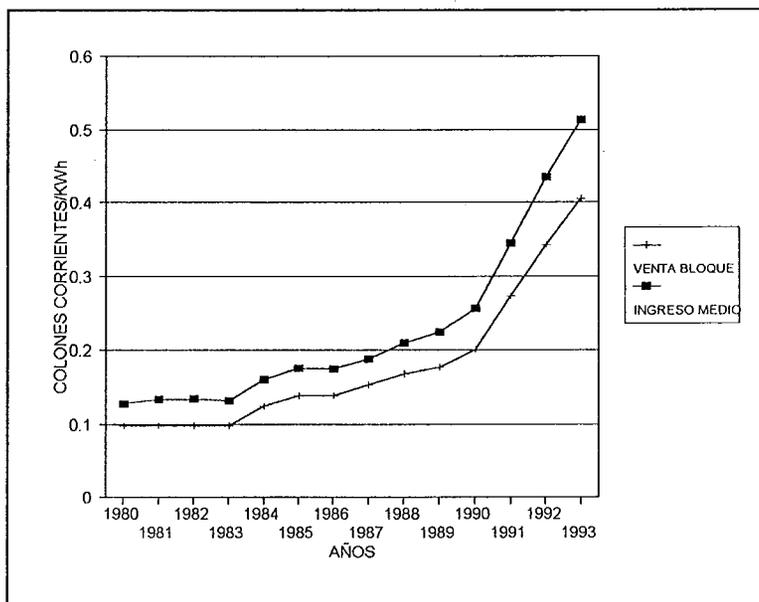
<sup>14/</sup> Se ha considerado al ingreso medio total como la relación entre los ingresos por ventas de la totalidad de las distribuidoras dividido las ventas físicas totales. Se lo ha asimilado como el elemento más cercano al precio medio que paga el usuario final en el sistema eléctrico.

a.a. del 11.2%. El precio medio unitario de venta en bloque <sup>15/</sup> ha acompañado estos aumentos nominales, con un 330% de aumento y la misma tasa a.a..

En el gráfico 20 se podrá visualizar dicha evolución. A su vez, puede notarse que permanentemente existe, en valores corrientes, un margen favorable para asegurar la continuidad del sistema. Dicho margen se ha ido incrementando. En 1980 representó el 24 % del correspondiente al precio unitario de venta en bloque y en 1992 el 31%.

Si bien el margen entre el precio medio unitario de venta en bloque y el ingreso medio total ha ido aumentando, y esto reflejaría un resultado positivo para el sistema en su conjunto, la evolución de los costos no acompaña favorablemente. Para profundizar en ese sentido, el resultado del análisis es más claro si se realiza desde el ángulo de la CEL.

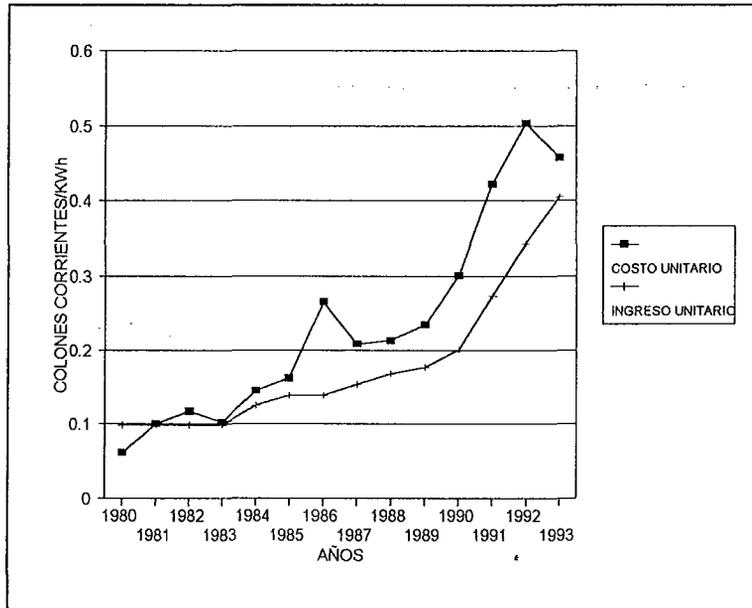
Gráfico 20  
ENERGIA ELECTRICA: VENTAL EN BLOQUE  
INGRESO MEDIO  
(Total del país)



En el gráfico 21 se han representado las evoluciones del costo unitario promedio total empresario y el ingreso unitario por venta a distribuidoras. Es de notarse que a partir de 1982 el margen ha sido negativo permanentemente.

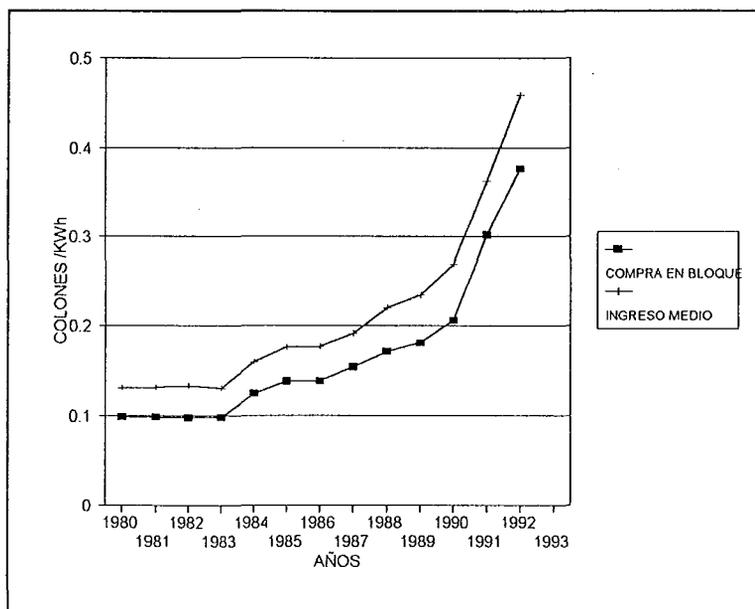
<sup>15/</sup> Este se ha determinado como la relación entre las ventas en colones y las ventas totales de la CEL en GWh en bloque a las empresas distribuidoras. La fuente de información ha sido la Memoria Anual de Labores de la CEL.

Gráfico 21  
ENERGIA ELECTRICA: CEL  
COSTOS E INGRESOS POR VENTAS



Si el análisis se enfoca desde el ámbito de la CAESS, que es la principal distribuidora (70.3% de las ventas y 64% de los abonados totales). Puede observarse en el gráfico siguiente como, en valores corrientes, el margen entre el precio unitario de la compra en bloque y el de venta a usuario final es favorable, reflejándose en los resultados empresarios.

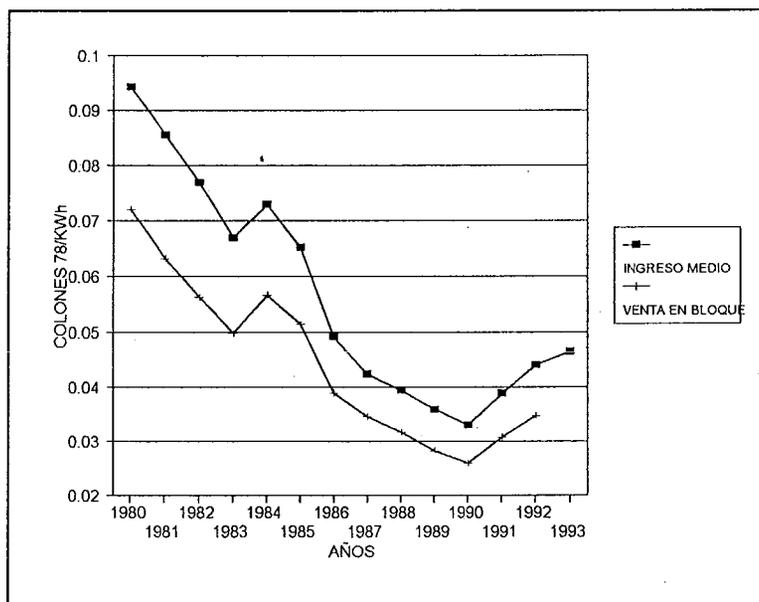
Gráfico 22  
ENERGIA ELECTRICA: COMPRAS EN BLOQUE  
E INGRESO MEDIO (CAESS)



Convendría aquí efectuar el mismo análisis anterior pero en valores constantes, teniendo así una real dimensión del impacto de los nueve incrementos tarifarios aplicados en el período.

En el gráfico siguiente se ha vertido, en valores constantes de 1978, el ingreso medio unitario país 16/ y el precio promedio de venta en bloque. Puede observarse que en general si bien existen algunos valores que indican fuertes aumentos (por encima de la inflación), la tendencia es marcadamente decreciente por lo menos hasta 1990. Luego, si bien se visualiza un intento de cambio tendencial, los valores indican que en 1993 los niveles alcanzados representaron el 50% de los correspondientes a 1980.

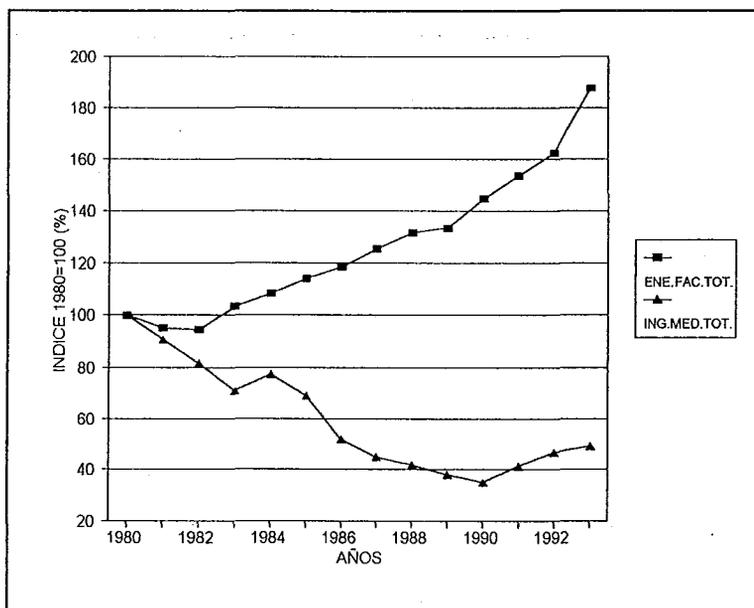
Gráfico 23  
ENERGIA ELECTRICA: INGRESO MEDIO  
VENTA EN BLOQUE  
(Total País)



A fin de graficar aún más estas tendencias, se presenta la siguiente figura, en donde se ha volcado la evolución de los índices (1980=100) del ingreso medio total país y la energía total facturada. Como se expresó anteriormente, mientras que el ingreso medio en 1993 fue aproximadamente el 50% del de 1980, el consumo aumentó en un 80%.

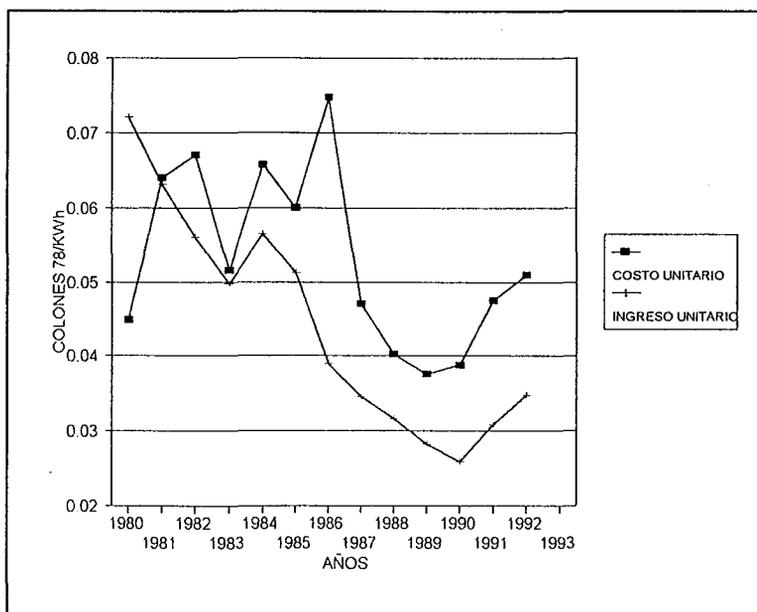
16/ Deflactado por el Índice de Precios al Consumidor.

Gráfico 24  
ENERGIA ELECTRICA: INGRESO MEDIO VS.  
ENERG. FACTURADA  
(Total país)



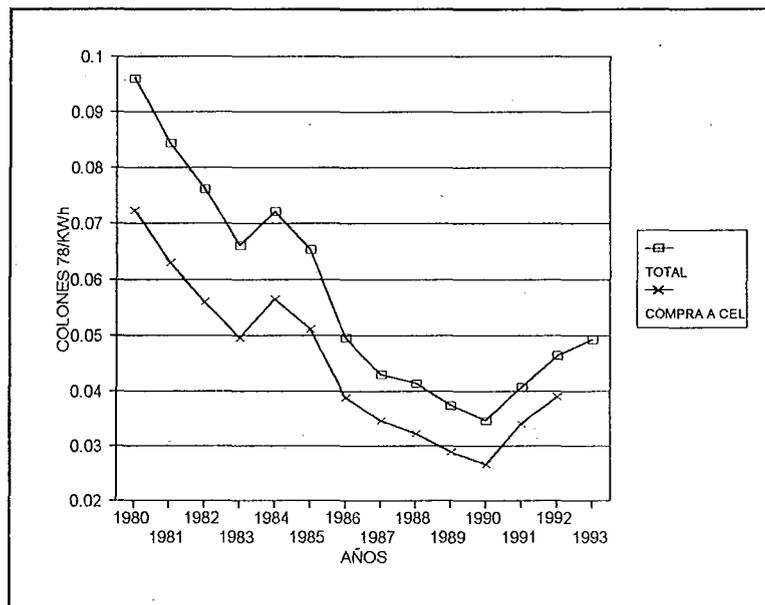
Desde el punto de vista de la CEL (ver gráfico siguiente) su situación se ha agudizado ya que se han ido estrechando aún mas los márgenes de operación.

Gráfico 25  
ENERGIA ELECTRICA: CEL-COSTOS  
INGRESOS POR VENTA EN BLOQUE



Para la CAESS también se visualiza un cambio tendencial en 1990. Sin embargo, parecería que el aumento sufrido en la compra de venta en bloque supera al aumento aplicado en la tarifa al usuario medio final, generando disminuciones en la rentabilidad empresarial. Sólo sería posible determinar el verdadero impacto de dicha política, analizando la forma en que se han trasladado estos aumentos a los diferentes sectores consumidores, de acuerdo también a la estructura del mercado que la CAESS abastece. En el próximo punto nos aproximaremos a este análisis.

Gráfico 26  
ENERGIA ELECTRICA:  
INGRESO MEDIO POR SECTORES (CAESS)



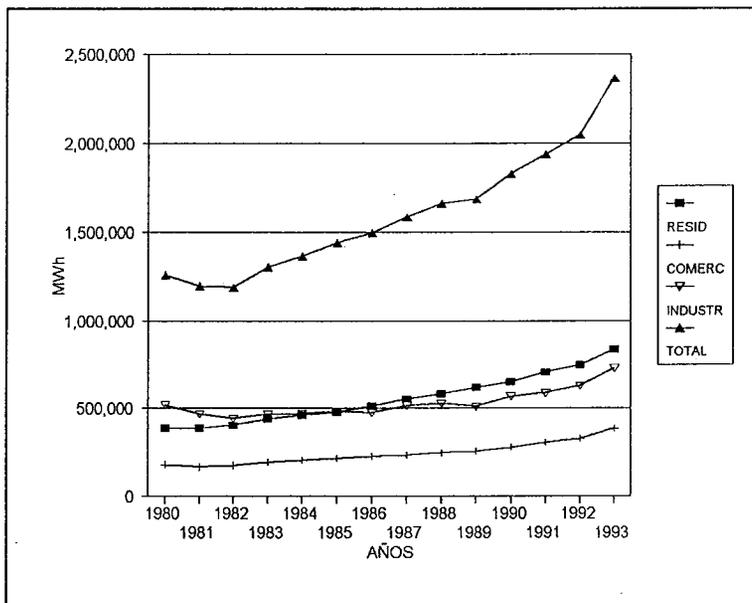
### Evolución tarifaria. Análisis sectorial

Un elemento necesario a incorporar en el análisis tarifario es el conocimiento de la estructura sectorial. Cualquier modificación o cambio en las políticas tarifarias a nivel sectorial tendrá un efecto diferente, tanto a nivel macroeconómico del sector eléctrico, como empresarial, según sea el peso del sector involucrado.

A lo largo del período de análisis, el mercado eléctrico de El Salvador ha ido modificando su estructura de participación sectorial.

En el gráfico 27 se representa la evolución de los consumos eléctricos sectoriales. Puede verse cómo el consumo residencial se iguala con el industrial en 1985; a partir de ese momento, crece más rápidamente que éste. Efectivamente en 1980 su participación fue de un 42%, mientras que en 1993 fue del 51%.

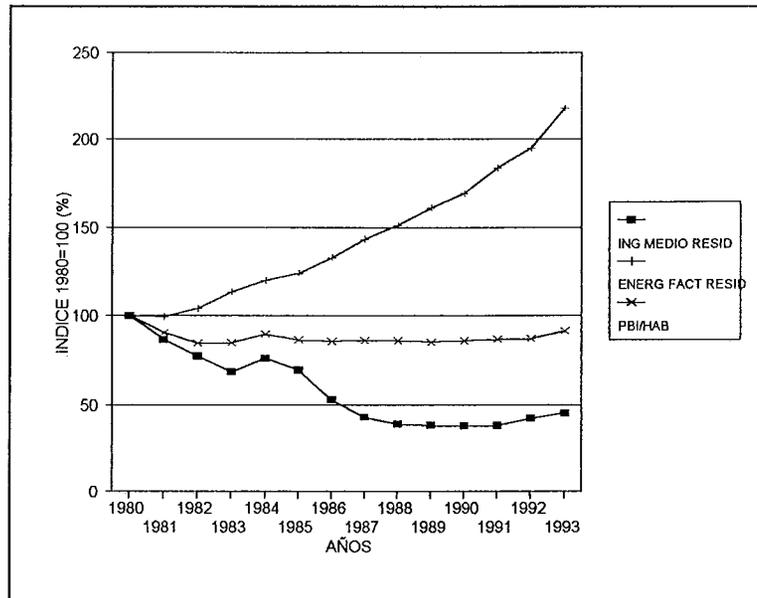
Gráfico 27  
 ENERGIA ELECTRICA FACTURADA  
 POR SECTOR  
 (Total país)



Ya se ha visto a nivel global que las tarifas eléctricas fueron evolucionando en forma creciente a lo largo del tiempo, en valores corrientes. No se observa la misma tendencia si el análisis se hacen valores constantes.

En el gráfico 28 se puede observar la evolución de los índices de comportamiento del consumo de electricidad en el Sector Residencial, con base 1980 = 100 vs. los índices del precio medio de la electricidad para el mismo Sector. Pareciera que la declinación del precio medio de la electricidad en el Sector Residencial favoreció el crecimiento del consumo.

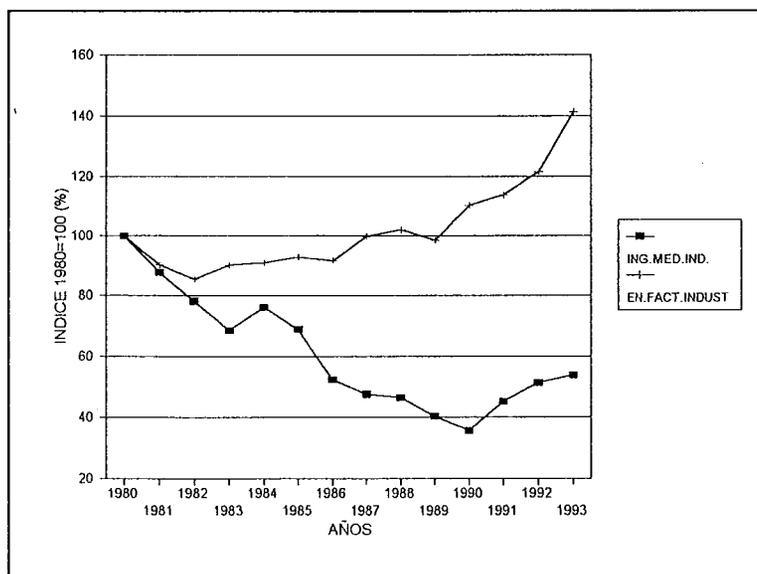
Gráfico 28  
ENERGIA ELECTRICA: INGRESO MEDIO RESID.CONSUMO  
(Total del país)



En el mismo gráfico se muestra la evolución del PBI/HAB, que se mantuvo prácticamente constante a lo largo del período considerado.

Si se analiza el comportamiento de la energía eléctrica facturada para el total de los sectores de consumo, con el precio medio total (ver gráfico 29) se llega a las mismas conclusiones que con el Sector Residencial. El consumo total es creciente y el precio medio total es decreciente.

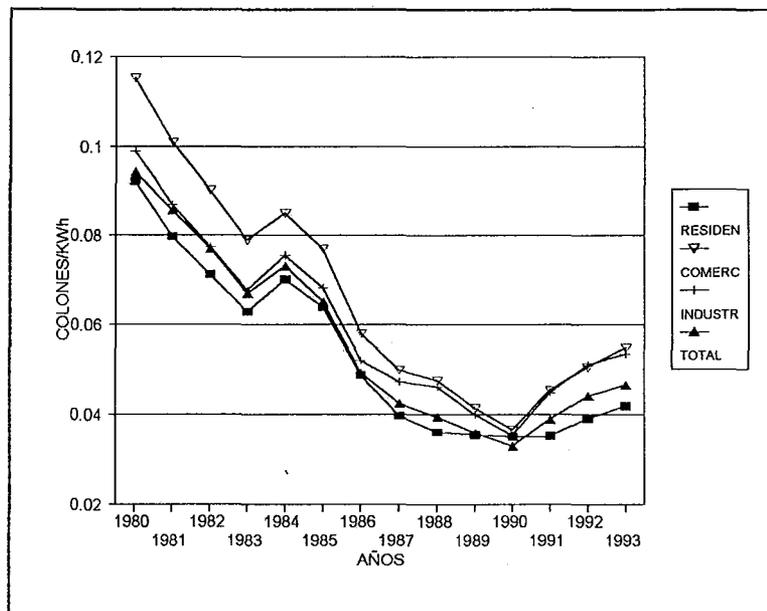
Gráfico 29  
ENERGIA ELECTRICA: INGRESO MEDIO VS. ENERGIA FACTURADA  
(Industria)



El mantenimiento de las tarifas eléctricas en valores decrecientes (en términos reales) hasta el 1990, con apenas un pequeño repunte a partir de este año, permite inferir que su contribución al crecimiento del índice inflacionario debe considerarse como nula.

Los precios medios sectoriales no siempre mantuvieron la misma posición relativa, ya que en la segunda mitad de la década de los ochenta muestran un acercamiento que se hace patente en el año 1990, para luego volver a diferenciarse hacia 1993, con la particularidad de la casi coincidencia de los precios medios de los sectores Industrial y Comercial. (Véase gráfico 30).

Gráfico 30  
ENERGIA ELECTRICA : INGRESO MEDIO  
POR SECTOR  
(Total país)



#### \* Precios de la Leña

Tradicionalmente la leña ha sido un bien de libre apropiación, la identificación de su valor comercial y el análisis de la evolución de tales valores, resultan extremadamente difíciles ya que no existe información oficial sistemática sobre los precios de mercado.

Por otra parte, no existe un único precio, si la venta es directa del productor a los centros de consumo, el precio es inferior al que se verifica al aparecer la intermediación de comerciantes, transportista etc., y éste es distinto si el destino es el consumo doméstico o para industrias artesanales.

Existen además diferentes calidades energéticas y especies, y los precios están en función de tales calidades y del uso a que se las destina.

En consecuencia, los valores (precios) de la leña que se han obtenido son datos puntuales que no permiten realizar un análisis de su evolución y, en el mejor de los casos, pueden volcarse algunas conclusiones de trabajos relativamente recientes.

El Plan Nacional de Desarrollo Energético Integrado 17/ presenta valores (para 1986) que oscilan entre 38 Colones por tonelada de leña en los sitios de producción y 108 colones por tonelada en los sitios de comercialización al mayoreo. Los precios al consumidor alcanzan los 292 Colones por tonelada.

El trabajo de CEL-OEA, de 1989 18/, estimó que los precios de "rajas" y "manojos" oscilaban, a nivel consumidor doméstico, entre 0.35 y 1.65 colones. El precio medio era 0.63 colones para los manojos y 0.70 colones para las rajas.

Por su parte, el informe de USAID 19/ destaca el alto grado de variación anual y estacionalidad de los precios, sobre todo en las áreas urbanas.

Asimismo afirma que en los últimos años los incrementos de los precios de la leña se han ubicado por encima del ritmo de crecimiento de la inflación y fijan los siguientes precios en colones, para fines de 1991.

	Raja	Manojo	Tercio	Pante	Carga	Carretada
San Salvador	0.99	1.10				
Urbano Departamental	1.26	1.66	5.86	121.2	29.0	101.4
Rural			6.52	125.1	24.5	89.4

De acuerdo con el informe, entre 1988 y 1989, los precios se incrementaron de un 20% a 72%; en 1989-1990 entre el 23 y 62%, y en 1990-1991 del 2% al 58%.

En un análisis que incluye información para San Salvador desde 1983, se destaca que, a partir de 1986, los precios de la leña han crecido en términos reales en forma significativa.

---

17/ CEL, PRIMER PLAN NACIONAL DE DESARROLLO INTEGRADO 1988-2000 - ENERO 1988.

18/ CEL-OEA, "Estudio de comercialización de leña y carbón en el Area Metropolitana de San Salvador", El Salvador - 1989.

19/ CATIE-ROCAP-USAID, "Estado presente y futuro de la producción y consumo de leña en El Salvador" USAID, El Salvador, 1992.

También se hace referencia al análisis comparado Leña/GLP, estimando que el costo de cocción con leña es superior pero que el acceso al GLP resulta limitado por la incapacidad de afrontar los costos de inversión. "Para comparar el costo del gas propano con el de la leña de la manera más práctica, se identificaron las viviendas que sólo cocinaron con leña y las que sólo cocinaron con gas propano. En base a las cantidades usadas y los precios de cada combustible, se calculó el costo promedio por persona por año, para cada combustible. Resultó que el costo per cápita por año para la leña es de 217.24 colones, mientras que el costo per cápita por año de gas propano es de 74.78 colones. El costo de cocinar con leña es casi tres veces el costo de cocinar con gas, si se toma en cuenta sólo el combustible". 20/

El Salvador, al igual que muchos otros países de América Latina, verifica la "paradójica" situación que los hogares más pobres consumen la energía más cara, reforzando aún más el círculo de la pobreza.

Finalmente, puede afirmarse que aún mantienen plena validez los considerandos vertidos en el Primer Plan Nacional de Desarrollo Energético..., 21/ a saber:

1. En zonas rurales la leña es considerada como un bien de libre adquisición; por lo tanto, su precio comercial es de difícil determinación; distinto es en las zonas urbanas que varía según su destino."
2. El problema principal en la fijación de precios de la leña a nivel nacional consiste en la diversidad de precios, según la zona geográfica, ocasionado por problemas de comercialización y el grado de deforestación de las mismas."

### 3. Aporte del sector energético dentro del comercio exterior

El sistema de abastecimiento energético de El Salvador se sustenta en tres grupos de fuentes: Derivados de la biomasa, energía eléctrica y derivados de petróleo.

El primer grupo se compone de bienes no comercializables (no se exportan ni se importan), la energía eléctrica es comercializable a partir de 1986, como consecuencia de la interconexión con Guatemala, y el petróleo y sus derivados son bienes comercializables.

En consecuencia, el consumo de derivados de la biomasa no ejerce impacto sobre el sector externo, mientras que, en el caso de petróleo y derivados, el impacto es del 100%, en razón a la total dependencia de insumos y productos importados, mientras que en el caso de la energía eléctrica el impacto se produce en forma directa e indirecta; directa por la importación/exportación de electricidad e indirecta por el consumo de combustibles para generación térmica, provocando la importación de derivados de petróleo o el consumo de derivados producidos internamente a partir

---

20/ CATIE-ROCAP-USAID, Op.cit.

21/ CEL, Op.cit.

de crudo importado. Tanto el consumo de derivados de petróleo como el de electricidad generan impactos sobre la balanza comercial de El Salvador.

La evolución desde 1980 de tales impactos se presenta en el cuadro 25, que se nutre de información obtenida de la Dirección de Minas e Hidrocarburos, la CEL y estimaciones propias a partir de la información contenida en las publicaciones del Banco Central de la Reserva y los indicadores del MIPLAN.

Cuadro 25  
IMPACTO SOBRE LA BALANZA COMERCIAL  
(Millones de colones a valores corrientes)

AÑO	Exp FOB	Exp. DP.	Exp E.E.	TOTAL	%	Imp. CIF.	Imp. Petroq	Imp. Deri- vados	Imp. E.E.	TOTAL	%
1980	2684.0	82.4		82.4	3.0	2404.3	356.5	18.9		375.4	15.6
1981	1991.8	78.7		78.7	4.0	2461.4	416.8	22.4		439.1	17.8
1982	1748.6	50.8		50.8	2.9	2141.9	364.7	25.2		390.0	18.0
1983	1894.6	70.8		70.8	3.7	2232.0	387.0	28.8		415.8	18.6
1984	1793.4	82.2		82.2	4.6	2443.6	396.4	27.3		423.8	17.3
1985	2264.3	59.9		59.9	2.6	2960.8	334.3	24.4		358.7	12.1
1986	3774.6	58.7		58.7	1.6	4674.4	366.6	36.3	13.4	416.3	8.9
1987	2954.7	26.3		26.3	0.9	4670.3	473.4	26.9	2.2	502.5	10.1
1988	3043.8	37.8	2.0	39.9	1.3	5034.9	378.2	67.0		445.2	8.8
1989	2786.2	18.6		18.6	0.7	6503.6	436.0	92.1	0.1	528.2	8.1
1990	4425.0	38.1	2.2	40.3	0.9	9594.8	798.8	277.7		1076.4	11.2
1991	4715.8	10.2		10.2	0.2	11275.8	991.7	318.8	0.5	1311.0	11.6
1992	5001.2	21.0		21.0	0.4	14216.5	899.9	371.9	55.5	1327.3	9.3
1993	6365.7	11.9		11.9	0.2	16636.4	1083.3	372.7	75.9	1531.9	9.2

Las exportaciones se han concentrado en la colocación en el mercado internacional de saldos de Fuel Oil y Asfaltos, cuya magnitud ha ido variando pero con una acentuada tendencia decreciente en los últimos años. En consecuencia, un aporte que resultaba relativamente pequeño (3/4% del total de exportaciones) en el primer quinquenio de la década de los ochentas, se transformó en totalmente marginal en los últimos cinco años (0.2% a 0.9% del total de exportaciones).

Como resultado de la interconexión con Guatemala, a partir de 1986 comenzaron a generarse intercambios de energía eléctrica con aquel país, resultando, con excepción de 1988 y 1990, un resultado neto negativo. En los años mencionados el saldo neto resultó positivo, con un ingreso de aproximadamente 2 millones de colones, totalmente marginal frente al volumen de exportaciones.

En resumen, el aporte del sector energético a las exportaciones fue marginal durante todo el período, el mayor porcentaje que alcanzó fue de 4.6% del total de las exportaciones pero en años de fuerte retracción de las mismas. Los montos exportados de energía no solo han ido disminuyendo en términos relativos, sino que han caído sistemáticamente en valores absolutos.

Debe destacarse, que, en el caso de derivados de petróleo y más específicamente de Fuel Oil, la exportación no constituye una venta de Valor Agregado ya que la necesidad de exportarlo a precio subsidiado genera un saldo negativo, si se compara los costos en divisas necesarios para producirlo (importación de crudo) con las divisas generadas por su venta en el mercado internacional.

Este resultado debe computarse como un costo adicional asociado a la falta de adaptación de la refinería a la estructuras de la demanda interna.

Las importaciones reconocen tres orígenes: crudo, derivados de petróleo, y electricidad, esta última, como se indicó antes, a partir de 1986.

Un elemento que merece destacarse y que queda claramente reflejado en el gráfico 31, es la importante modificación en la estructura de importaciones de energía, en tres aspectos:

- \* La aparición de la energía eléctrica, aún incipiente y sólo a partir de los dos últimos años, pero que ya alcanza el 5% (en valor) de las importaciones energéticas totales.
- \* La participación creciente de derivados de petróleo que, de representar el 5% (en valor) en 1980, alcanzó el 28% en 1992, sustituyendo o complementando importaciones de crudo.
- \* La consecuente caída de las importaciones de crudo, en términos porcentuales del 95% (1980) al 70% (1993).

En el caso de la energía eléctrica, las importaciones registradas en 1992 y 1993 están asociadas a las características del sistema (importante dependencia de hidroenergía), ya que ambos fueron años secos, y las reservas resultaron insuficientes para hacer frente a la demanda.

En cuanto al sector petrolero no puede catalogarse de un elemento coyuntural, ya que la tendencia comenzó hacia mediados de la década de los ochenta y mostró una consolidación de importación de derivados en magnitudes crecientes.

La explicación puede relacionarse con a la incapacidad de la refinería para abastecer los niveles de demanda actual o bien con la conveniencia para a las empresas abastecedoras de la importación de derivados más que de crudo para correrlo en su propia destilería. No resulta ocioso destacar que la importación de derivados creció notablemente a partir de 1989, ligada a una política orientada hacia la "desregulación" del sector.

Adicionalmente, y si bien no se dispuso de información desagregada para años anteriores, la importación de derivados por parte de la CEL (Diesel y Fuel Oil) mostró un tendencia creciente, representando en 1993 el 58% del valor de las importaciones de derivados. Este comportamiento de la CEL pudo deberse a la insuficiencia del abastecimiento interno o a una conveniencia, por los menores costos, del Diesel Oil importado. Lo cierto es que una responsabilidad importante recayó en los volúmenes de Diesel Oil demandados por la CEL, al menos en 1992 y 1993.

El valor de las importaciones de energía medido en dólares ha mostrado oscilaciones significativas durante los últimos catorce años, a pesar de que los volúmenes de importación han sido crecientes. (Véase gráfico 32)

El período 1980-1989, dominado aún por las importaciones de crudo, permite distinguir dos subperíodos: 1980-1984, con precios de entre 35 y 37 dólares el barril e importaciones, en volumen, relativamente constantes, lo que llevó a montos totales de 150/170 millones de dólares; a partir de 1985, y hasta 1989 inclusive, se verificó una caída en el precio del barril de crudo (1985: 28.4 dólares; 1987: 18.2 dólares; 1989: 18.7 dólares) y, con volúmenes levemente superiores a los del período anterior, el valor de las importaciones osciló entre 80 y 106 millones de dólares.

Gráfico 31  
IMPORTACIONES DE ENERGIA  
Estructura porcentual

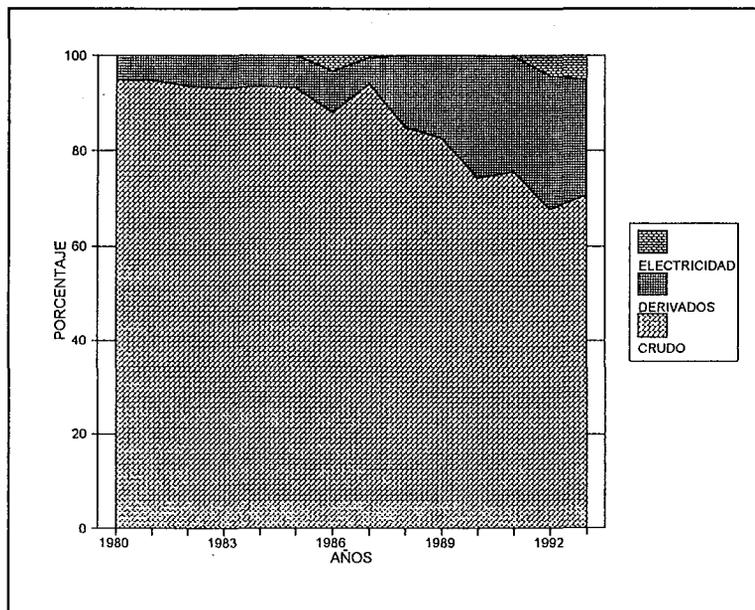
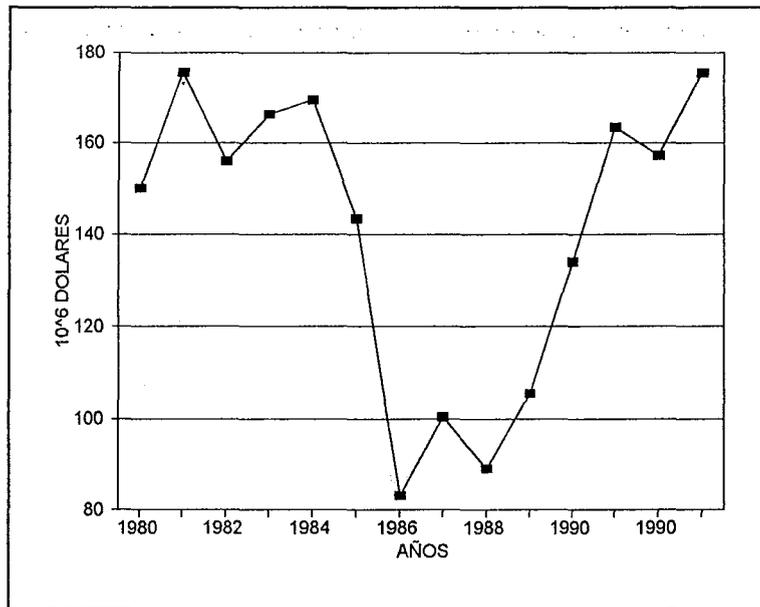


Gráfico 32  
IMPORTACIONES DE ENERGIA  
(millones de dólares)



A partir de 1990 se conjugó un doble efecto: incremento de las importaciones de crudo, significativo incremento en las importaciones de derivados e incremento de los precios (dóls./barril 32.9 en 1990) y entre 19 y 22 dólares el barril de crudo en 1991-1993.

De este modo, el costo total de las importaciones de energía (crudo, derivados y energía eléctrica) alcanzó, en 1993, valores similares a los de principio de la década de los ochenta.

Sin embargo, a pesar de que los volúmenes importados de crudo y derivados crecieron significativamente (alrededor del 60% entre 1980 y 1993), la participación de las importaciones de energía sobre las importaciones totales ha mostrado una tendencia decreciente, tal cual puede observarse en el gráfico 34

Gráfico 33  
 IMPORTACIONES DE ENERGIA  
 (% sobre las Importaciones totales)

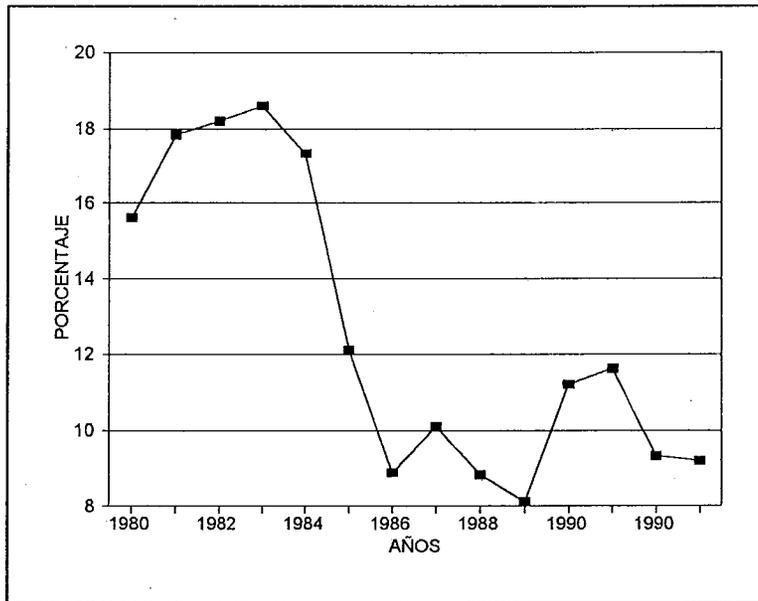
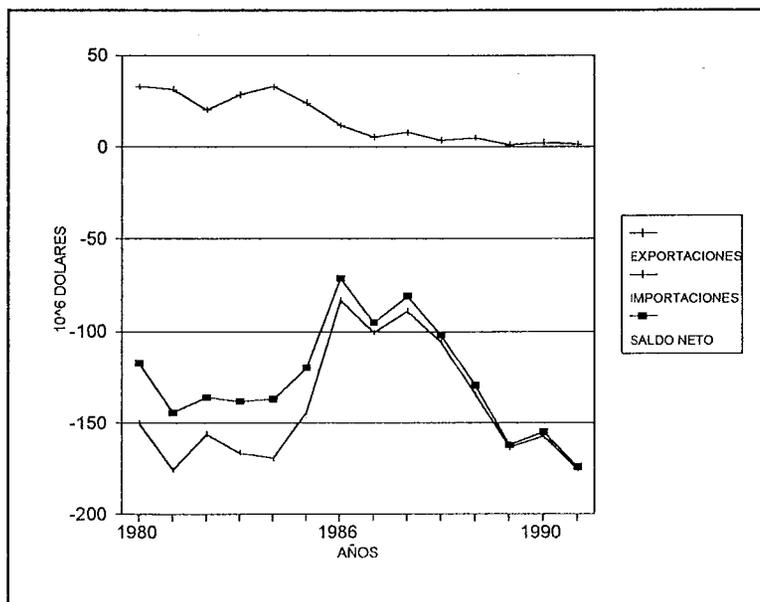


Gráfico 34  
 SECTOR ENERGETICO  
 Impacto Sobre la Balanza Comercial



Tal evolución fue producto de la combinación de dos efectos: la disminución del precio de los energéticos (especialmente crudo), no compensado por los incrementos en volumen y el fuerte crecimiento de las importaciones totales, sobre todo a partir de 1989-1990.

El impacto neto sobre todo el período de análisis resultó siempre negativo, ya que el valor de las importaciones de energía fue muy superior a las exportaciones.

La dependencia de energía importada (petróleo y derivados) generó un impacto neto que osciló alrededor de los 170 millones de dólares por año.

#### **4. Aporte del sector energético a los ingresos fiscales**

La actividad energética genera recursos fiscales a partir de Impuestos Directos (Impuestos a la Renta o los Beneficios) e Indirectos (Impuestos al consumo e Impuesto al Valor Agregado).

La información disponible ha permitido realizar estimaciones sobre los impuestos indirectos aportados por el consumo de derivados de petróleo que, con seguridad, constituyen la parte más significativa de los aportes al fisco que genera el sector petrolero.

Los impuestos al consumo o similares se aplicaron hasta 1990, ya que fueron eliminados el 17 de enero de 1991. Los mismos estaban fijados en colones por galón, gravando al LPG, Gasolinas, Turbo Fuel, Diesel, Gasohol y Fuel Oil. El impuesto consistía en una suma fija que se mantuvo constante a partir del 24 de enero de 1986 y hasta su eliminación, a pesar de que el 9/2/1990 los combustibles sufrieron un incremento significativo de precios que, en consecuencia, se trasladó totalmente a las empresas petroleras.

Durante 1991 no hubo recaudación impositiva sobre los derivados de petróleo, ya que la eliminación de los impuestos al consumo sobre los mismos no fue reemplazada por ningún otro impuesto, hasta la implantación del Impuesto al Valor Agregado en septiembre de 1992.

El Impuesto al Valor Agregado tiene una cuota del 10% y se aplica sobre todos los combustibles derivados de petróleo. La energía eléctrica no es alcanzada por este tipo de imposición.

En base a los datos disponibles de las publicaciones del Banco Central de Reserva, se ha confeccionado el cuadro 26, que incluye la evolución, a valores corrientes, de los impuestos al consumo recaudados sobre los derivados de petróleo, así como los ingresos tributarios totales.

Los datos correspondientes al IVA han sido estimados en función de los volúmenes comercializados (información provista por la Dirección de Energía, Minas e Hidrocarburos), los precios estimados (dado que a partir de 1992 se liberaron totalmente los márgenes) y la alícuota del IVA definida anteriormente.

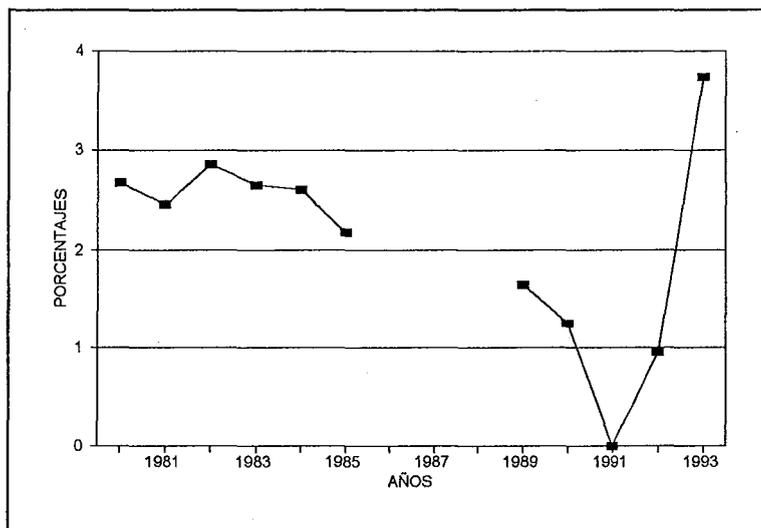
La participación de los impuestos a los derivados de petróleo en los ingresos tributarios totales osciló entre 2% y 3% hasta 1985 pero con una tendencia decreciente, como puede apreciarse en el gráfico 35, como consecuencia de su fijación en valores absolutos, que permanecieron constantes, frente a un proceso inflacionario en los precios de bienes y servicios del resto de la

economía. En 1990, último año de aplicación del impuesto al consumo, representaron algo más del 1% de los ingresos tributarios totales, luego de representar casi el 3% en 1983.

Cuadro 26  
SECTOR PETROLERO - IMPUESTOS INDIRECTOS  
(Miles de colones a valores corrientes)

Año	Imp. Consumo	IVA	Total	Ing. Tribut.	%
1980	26477		26477	989274	2.68
1981	24340		24340	990343	2.46
1982	27198		27198	952236	2.86
1983	28592		28592	1079816	2.65
1984	35185		35185	1350634	2.61
1985	36155		36155	1659371	2.18
1986	42381		42381	s/d	s/d
1987	39402		39402	s/d	s/d
1988	42578		42578	s/d	s/d
1989	40461		40461	2457274	1.65
1990	39850		39850	3200747	1.25
1991				4057143	0
1992		50145	50145	5277618	0.95
1993		225180	225180	6033575	3.73

Gráfico 35  
IMPUESTOS INDIRECTOS/INGRESOS TRIBUTARIOS  
Sector Petrolero



La implantación del IVA, al menos como resultado de las estimaciones, parece incrementar la importancia del sector como generador de impuestos indirectos, ya que, en 1993, la participación del IVA a los derivados de petróleo sobre los ingresos tributarios totales se elevó al 3.7%.

### 5. Contribución a la generación de empleo

En una economía donde los problemas de desempleo y subempleo alcanzan una magnitud considerable, el aporte que realizan las diferentes actividades productivas a la generación de puestos de trabajo resulta extremadamente importante a los efectos de permitir desarrollar u orientar las inversiones hacia aquellas actividades que mejor pueden paliar tal situación.

En este sentido, el análisis del aporte que las actividades ligadas al abastecimiento y consumo de energía pueden realizar, constituye una contribución para la toma de decisiones en el aspecto mencionado.

Es importante, sin embargo, aclarar cuál es el papel que el sector energético puede representar, de modo de dimensionar en su real magnitud las expectativas sobre el aporte del sector que nos preocupa.

Es sabido que el abastecimiento y consumo de energía, en general, son actividades capital intensivas, es decir donde la componente capital en los costos totales alcanza porcentajes muy elevados. Esta realidad se verifica aun en las llamadas fuentes no convencionales de energía (solar, eólica, etc.).

La componente costos de capital es de tal importancia que en algunas actividades o segmentos de actividad da lugar a la aparición de los llamados monopolios naturales, ligados justamente con los altos costos de capital, muchas veces irrecuperables si se abandona la actividad, y con el hecho de que los mismos representan prácticamente el 100% de los costos asociados a la prestación del servicio o la producción del bien (transporte y distribución de energía eléctrica, por ejemplo).

El abastecimiento de algunas fuentes, electricidad por ejemplo, puede dar lugar a la ejecución de obras (centrales hidroeléctricas) que durante el período de construcción requieren una importante cantidad de mano de obra pero que, una vez en marcha, son operadas durante toda su vida útil por una cantidad ínfima de personal, en relación con el volumen producido y el valor económico agregado.

En consecuencia, no puede esperarse que el sector energético, al menos en lo que se refiere al abastecimiento de fuentes comerciales, sea un empleador importante de mano de obra, debiendo agregarse que, en general, su demanda se concentra en mano de obra calificada o altamente calificada.

La provisión de ciertas fuentes energéticas (carbón vegetal, leña) puede requerir importantes cantidades de mano de obra, pero se trata de fuentes en un retroceso irreversible o con usos muy limitados, que no pueden convertirse en una referencia significativa.

Inclusive, fuentes comerciales como el carbón mineral, que en el pasado requerían mucha mano de obra para el proceso minero, han alcanzado tal grado de mecanización que dejaron de ser importantes en la demanda de mano de obra.

A modo de demostración de las afirmaciones vertidas, el cuadro 27 incluye la cantidad de personal ocupado por la CEL durante los últimos trece años, así como algunos indicadores que relacionan el mismo con la energía neta generada y el facturado total o ingresos totales.

Por una parte, se observa que, siendo CEL la empresa que tiene prácticamente el 100% de la generación de electricidad, el monopolio de la transmisión y el abastecimiento a áreas rurales ha ocupado, en su punto más alto (1992), algo más de 3,700 personas que, sobre una población económicamente activa de algo más de 2 millones de personas, representa el 0.19% de la misma.

Cuadro 27  
EVOLUCION DEL PERSONAL DEL CEL

AÑO	Personal (1)	Ingresos 10 <sup>6</sup> U\$S (2)	Generación GWH (3)	Relación A U\$S/Personal ((2)/(1))	Relación B KWh/Personal ((3)/(1))
1981	2024	51.39	1349	25390	666502
1982	2129	50.98	1375	23947	645843
1983	2455	55.65	1485	22669	604888
1984	2596	73.97	1559	28493	600539
1985	2974	85.79	1650	28846	554808
1986	2822	44.52	1623	15776	575124
1987	2850	53.66	1833	18828	643158
1988	2832	61.31	1930	21648	681497
1989	3147	65.46	1976	20800	627900
1990	3359	50.85	2164	15137	644239
1991	3504	71.78	2231	20486	636701
1992	3726	93.33	2317	25047	621846
1993	3321	120.9	2718	36403	818428

Si a modo de estimación se supone que la distribución de electricidad requiere el doble de personal que la etapa de generación, la totalidad del personal vinculado con el abastecimiento de electricidad podría representar el 0.6% de la PEA.

Las denominadas Relación A y Relación B del cuadro mencionado son índices adicionales para denotar la baja intensidad de mano de obra de la actividad eléctrica. En 1993 la CEL obtuvo 36,400 dólares de ingreso y generó 818,400 KWH, en ambos casos, por persona ocupada.

Aun cuando no se pudo disponer de información sobre el sector petrolero, la extrapolación de información disponible para otros países, permite asegurar que tampoco es una actividad que genere puestos de trabajo en cantidad significativa, si bien es cierto que las características de la comercialización de derivados de petróleo implica una demanda más importante que para el caso eléctrico.

Evidentemente, la mayor intensidad en la ocupación de mano de obra se encuentra en el abastecimiento y consumo de leña, residuos vegetales, carbón vegetal, etc. En el caso de la leña, las actividades ligadas al corte, recolección, transporte, distribución y comercialización de la porción del consumo que se canaliza a través de circuitos "comerciales" tiene una componente de mano de

obra mayor. Probablemente la porción de la mano de obra en el valor monetario o energético de los derivados de la biomasa, sea superior a la existente en el caso de la electricidad o el petróleo.

Lamentablemente no se dispone de suficiente información para realizar una estimación del impacto que sobre la ocupación de mano de obra tienen la totalidad de las actividades energéticas. Puede, sin embargo, afirmarse que, a medida que crezca la porción de fuentes comerciales "modernas", tal como muestra la tendencia en El Salvador, la importancia relativa del sector energético como generador de empleo irá disminuyendo, al mismo tiempo que su demanda de mano de obra requerirá estructuras cada vez más calificadas.

## 6. Valor retenido por la economía

El planteo del valor retenido dentro de la economía puede interpretarse como la explicitación de los efectos de una determinada actividad o conjunto de actividades sobre el conjunto de actores que conforman la actividad económica global de un país.

En tal sentido, el fin buscado es determinar qué magnitud o porcentaje de la demanda u oferta totales de ciertos bienes o servicios (medidos por medio de la Cuenta de Producción) permanecen dentro del sistema económico analizado y qué porcentaje sale fuera de él.

El objetivo del abastecimiento energético es satisfacer una demanda final e intermedia, para lo cual se genera una producción local del bien demandado complementada por eventuales importaciones y generando eventuales saldos exportables del mismo bien o conjunto de bienes.

La producción local implica la demanda de insumos intermedios, que pueden tener dos orígenes: aquellos que se importan, y aquellos que se producen localmente.

En consecuencia, como respuesta a la necesidad de satisfacer una demanda total determinada, la actividad de abastecimiento genera un doble "impacto directo" sobre el sector externo, a través de la importación directa de bienes para el consumo final o intermedio del mismo y a través de la importación de insumos, para poder producir el bien o bienes que satisfagan la demanda total.

El "impacto directo" sobre el sector interno está dado por el Valor Agregado, en el proceso de producción/importación del propio bien y en la demanda de insumos producidos localmente.

Sin embargo, los insumos producidos localmente incluyen, con seguridad, componentes o insumos importados; en consecuencia, parte del impacto directo sobre el sector interno se transforma en realidad en impacto indirecto sobre el sector externo, al conformar una demanda adicional de importaciones.

Estos efectos o impactos indirectos están en la cadena de producción "hacia atrás" de la actividad productiva considerada.

En síntesis, el valor de la producción total de un sector se desglosa en: i) una suma de importaciones directas e indirectas, y ii) una suma de valores agregados directos e indirectos.

La estimación del Valor retenido por la economía, o su opuesto, el impacto en divisas del proyecto (lo "fugado" de la economía), requieren de la utilización de matrices de insumo-producto para los años que se desea analizar.

Metodológicamente el valor a desglosar viene definido por la oferta total, compuesta por la sumatoria de: i) valor bruto de la producción local; ii) importaciones CIF del bien o bienes; iii) ompuestos sobre importación, y iv) márgenes de comercialización/distribución.

El Valor Bruto de Producción está compuesto por los insumos intermedios y el valor agregado; este último se compone por: remuneraciones, impuestos indirectos y excedente.

Lamentablemente, no se cuenta con cálculos basados en matrices de insumo-producto para la serie 1983-1993, aun cuando se dispuso de la información contenida en el informe "Nuevo Sistema de Cuentas Nacionales" del Banco Central de Reserva de El Salvador, que calcula una matriz de insumo-producto para 1990, reestimando los coeficiente técnicos de la base 1962.

En base a la información contenida en dicho informe pudo elaborarse el siguiente cuadro, que resume las magnitudes estimadas por el Banco Central para los conceptos ya definidos (en todos los casos las cifras están en miles de colones).

Concepto - Sector	VBP	Imp. CIF	Impuestos	Márgenes	Oferta Total
26-Refin. Petróleo	1309972	1010187	7512	419462	2747133
32-Electricidad	484819	4747	----	----	489566

Concepto	Insumos	Remunerac.	Imp. Ind.	Excedente	VBP (*)
26-Refin. Petróleo	1021054	14107	53640	388145	1477746
32-Electricidad	152949	123516	1135	178750	456350

(\*) La diferencia entre los VBP se debe, aparentemente, a la inclusión/exclusión de márgenes sobre los insumos considerados en las producciones internas.

Asimismo, se ha calculado las importaciones incluidas en los insumos intermedios utilizados para la producción de derivados de petróleo y electricidad, en base a la relación entre importaciones y oferta total de cada bien/sector. Este concepto constituiría un impacto indirecto, si bien sólo toma en cuenta el "contenido importado directo" de los insumos, sin remontar la cadena hacia atrás.

El monto total de importaciones, incluidas en los 1021054  $10^3$  colones de insumos de las refinerías de petróleo, alcanza a 867,260, mientras que los insumo eléctricos incluyen 51,748.

En base a los coeficientes técnicos de la matriz de 1990, y las importaciones y exportaciones verificadas en dicho año, puede estimarse que de la oferta total de derivados de petróleo (2747133  $10^3$  colones) El Salvador "retuvo" 869686  $10^3$  colones, equivalente al 31.66% del "Valor de Producción" de dichos bienes.

Dicho "valor retenido" estaría compuesto por el valor agregado de los sectores proveedores de insumos (remuneraciones, impuestos, excedente) y el valor agregado del propio sector (455892  $10^3$  colones -3,1% en remuneraciones, 11,8% en impuestos indirectos y 85,1% en excedente del productor).

En el caso de la electricidad, de la oferta total de la misma (489566  $10^3$  colones) se retuvieron 433071  $10^3$  colones, lo que significa el 88.5% del "Valor de Producción".

Al igual que en el caso de derivados de petróleo, dicho valor retenido se compone del valor agregado por los proveedores de insumos y el valor agregado del propio sector (303401  $10^3$  colones -40,7% en remuneraciones, 0,4% en impuestos indirectos y 58,9% en excedente).

Es necesario destacar que una estimación adecuada del "Valor Retenido" sobre las actividades de abastecimiento de derivados de petróleo y electricidad exigiría, por una parte, remontar la cadena productiva hacia atrás varias etapas, a fin de estimar adecuadamente todos los insumos importados y, por otra, conocer el destino de los excedentes generados en el proceso productivo, ya que si la totalidad o parte de los mismos son remesados al exterior como retribución a factores extranacionales, el valor retenido disminuye significativamente.

En consecuencia, los valores y porcentajes estimados como valores retenidos pueden considerarse valores máximos, que seguramente son inferiores en la realidad.

La conclusión que puede extraerse es que, al menos por los datos que surgen de la matriz de 1990, el abastecimiento de electricidad muestra una alta articulación a la economía interna, reteniendo el 88.5% del valor de producción generado, mientras que para los derivados de petróleo la articulación es muy baja ya que el valor retenido alcanza, en el mejor de los casos, el 31.7% del valor de producción. En este caso, si se hiciera la hipótesis de que el 50% del excedente es remesado al exterior, el valor retenido sólo alcanzaría el 24.6% de dicho valor.

Dicho en otros términos, las cifras anteriores implican que, por cada colón que el mercado paga por algún derivado de petróleo, la economía debería generar 75.4 centavos en dólares para pagar las importaciones y proveer los recursos para las transferencias al exterior, mientras que por cada colón que se paga por un kWh, la economía "pierde" 11.5 centavos en divisas.

La aplicación de los coeficientes técnicos de la matriz de 1990 a los datos disponibles para los últimos ocho años, permite estimar el valor retenido, con la salvedad de que se trata de una estimación muy preliminar y sujeta a errores que podrían ser de magnitud. Los resultados de dicha estimación dan resultados que, en el caso del sector petróleo, son muy similares a los obtenidos para 1990, mientras que en el caso eléctrico, dependen del consumo de derivados de petróleo, incrementado significativamente a partir de 1991 y como resultado de las importaciones desde Guatemala.

## 7. Las inversiones de CEL y la inversión total

Tal como se desarrollará en puntos anteriores, el abastecimiento de energía, en casi todas sus formas, es una actividad capital intensiva. En consecuencia, el cubrimiento de una demanda continuamente creciente, como en general ha sido el caso de El Salvador, requiere inversiones significativas, al menos en el ámbito de las denominadas fuentes comerciales de energía.

El proceso de sustitución de fuentes no comerciales, tendencia que se observa desde hace muchos años, requiere el desarrollo de infraestructura, en generación, transporte y distribución de electricidad y, esencialmente, de refinación, transporte y comercialización de derivados de petróleo.

Estos dos sectores, los más dinámicos en el pasado reciente, son los responsables principales de las inversiones del sector, inversiones que, dependiendo de que se lleven a cabo o no, pueden actuar como facilitadoras del desarrollo de otros sectores o como freno al desarrollo del sistema en su conjunto.

La fuerte tasa de crecimiento que ha mostrado la demanda de derivados de petróleo y electricidad genera impactos de disímil significación.

Mientras en el primer caso la demanda adicional puede ser satisfecha prácticamente sin realizar inversiones adicionales de significación, con sólo importar más derivados y ampliar o aprovechar mejor la red de comercialización, en el caso de la electricidad, la disponibilidad de oferta, condición si ne qua non para abastecer la demanda, requiere la existencia de una infraestructura de generación, transporte y distribución o bien, en función de la disponibilidad, la ampliación de interconexiones con países vecinos, a fin de incrementar las importaciones.

Dada la importancia que aún mantiene el abastecimiento de leña, sería también relevante estimar las eventuales inversiones que implique su provisión. Es razonable afirmar, sin embargo, que la magnitud de las mismas no puede ser significativa frente a las inversiones en petróleo y electricidad.

El objetivo del presente apartado es analizar las inversiones totales del sector energético, incluyendo, al menos, las correspondientes a las fuentes comerciales. Lamentablemente no pudo disponerse de la información correspondiente al sector hidrocarburos, ni de lo concerniente a las distribuidoras de electricidad. En consecuencia, el análisis se concentra en las inversiones realizadas por la CEL a partir de 1980.

Las inversiones de la CEL han abarcado todos los segmentos de la cadena eléctrica: generación, transmisión y distribución. En el caso de la distribución, se han concentrado en el abastecimiento de las áreas rurales ya que la distribución urbana se concentra en las empresas distribuidoras ya mencionadas.

Adicionalmente, la CEL ha llevado a cabo inversiones en las líneas de interconexión con Guatemala para permitir la compra de energía y potencia al INDE.

El cuadro 28 muestra la serie de inversión pública y privada desde 1980, en que pueden observarse los comportamientos ya mencionados al describir el funcionamiento del sistema socioeconómico (la retracción de la inversión privada a comienzos de la década de los ochenta y el intento de compensación, logrado parcialmente con el incremento de la inversión pública y el fuerte crecimiento de la inversión privada en los últimos cinco años, duplicando el nivel de inversiones en ese período), ha significado cambios importantes en la estructura, mientras que la inversión pública llegó a representar el 54% de las inversiones totales (1981) a partir de 1986 se ha ubicado en porcentajes de entre el 20% y el 25% de las mismas. Por el contrario, la inversión privada alcanza en los últimos años el 80% de las inversiones totales.

Cuadro 28  
INVERSION BRUTA INTERNA - FORMACION DE CAPITAL FIJO  
(10<sup>6</sup> Colones a valores corrientes)

Año	Pública	Privada	Total
1980	586.6	549.7	1136.3
1981	633.8	539.3	1173.1
1982	544.6	585.0	1129.6
1983	464.1	715.8	1179.9
1984	455.3	880.6	1335.9
1985	472.6	1250.6	1723.2
1986	502.4	2091.2	2593.6
1987	677.1	2480.8	3157.9
1988	848.4	2607.3	3455.7
1989	1124.2	3169.2	4293.4
1990	930.0	3903.5	4833.5
1991	1248.7	5138.0	6386.7
1992	2001.0	6761.6	8762.6
1993	2404.9	8583.3	10988.2

Las inversiones de la CEL y su participación sobre las inversiones públicas y totales, se presentan en el cuadro 29. Como puede observarse, los datos consignados en la columna uno reconocen diferentes fuentes que se destacan al pie. Los datos allí vertidos están basados en la información recibida de la CEL y en el análisis de la Memorias de la propia empresa.

Cuadro 29  
INVERSIONES DEL CEL

Año	Inver. CEL 10 <sup>6</sup> Colones	Inv. CEL/ Inv. Púb. %	Inv. CEL/ Inv. Total %
1980	171.4 (2)	29.2	15.1
1981	196.4 (2)	31.0	16.7
1982	163.1 (2)	29.9	14.4
1983	162.1 (2)	34.9	13.7
1984	50.5 (2)	11.1	3.8
1985	40.8 (2)	8.6	2.4
1986	90.2 (1)	18.0	3.5
1987	87.3 (2)	12.9	2.8
1988	105.4 (2)	12.4	3.1
1989	140.3 (2)	12.5	3.3
1990	186.1 (2)	20.0	3.9
1991	188.5 (2)	15.1	3.0
1992	594.9 (3)	29.7	6.8
1993	226.1 (3)	9.4	2.1

- Fuentes: (1) - BCR en base a información proporcionada por CEL 23.11.94.  
 (2) - CEL - Estados Financieros de CEL/PANICEL/SPE/Dpto. de Estudios Estratégicos 16.09.92.  
 (3) - CEL - Informe a Septiembre del Programa de Inversiones'94. Gerencia de Administración.

Las inversiones de la CEL se han centrado en el incremento del parque de generación, en base a recursos propios (hidroenergía y geotermia) y resultan fundamentales para reducir la dependencia energética, disminuyendo la importancia del parque de generación térmica y para cubrir la demanda creciente.

El comportamiento de las inversiones ha sido muy inestable, (véase gráfico 36). El período 1980-1983 muestra un promedio de 175 millones de colones, con la incorporación de la central geotérmica de Ahuachapán, el desarrollo del proyecto San Lorenzo (la más alta inversión del programa de electrificación hasta esa fecha), el centro de operaciones del sistema y la Turbina a gas en San Miguel.

A partir de 1984 la inversión cayó en valores nominales y más aun en términos reales (si se toma en cuenta el proceso inflacionario), alcanzando entre 40 y 50 millones de colones en ese año

y el siguiente. La entrada total en servicio, en 1984, de la central 15 de Septiembre (San Lorenzo) y la turbina de gas de San Miguel, significó la culminación de esos proyectos, sin que se iniciaran nuevos proyectos de inversión en generación sino hasta 1988 y limitándose a inversiones en transmisión y, sobre todo, distribución rural.

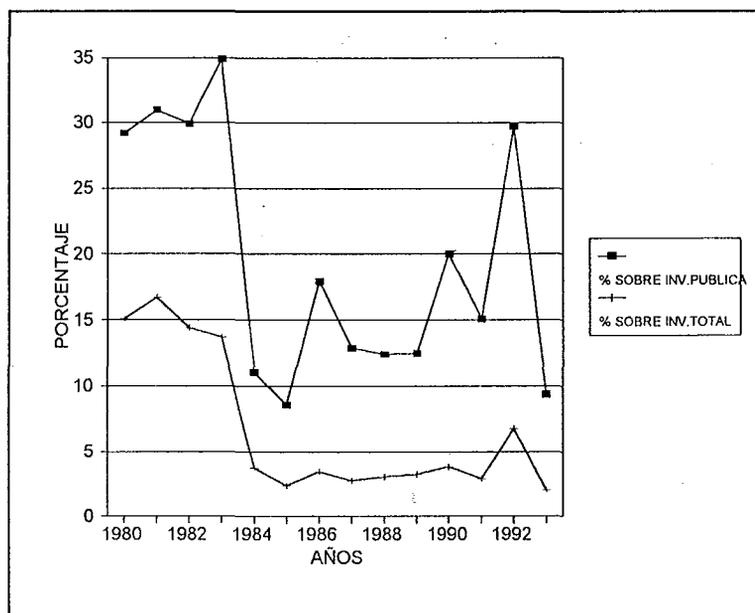
A partir de 1986, y hasta 1988, las inversiones se ubicaron entre 80 y 100 millones de colones, debiendo computarse como inversiones importantes la interconexión con Guatemala, diversas líneas de transmisión y subtransmisión, electrificación rural y el inicio del proyecto geotérmico de Berlin y Chipilapa.

A partir de 1989 continuaron las inversiones ya iniciadas en generación geotérmica, incorporándose el estudio del campo geotérmico de Coatepeque. Asimismo, se expandió el sistema de transmisión, subtransmisión y distribución.

En 1992 se triplicaron las inversiones, desarrollándose un amplio programa que incluyó la rehabilitación de centrales, el desarrollo de campos geotérmicos, importantes inversiones en transmisión y distribución (especialmente en electrificación rural) y el desarrollo de proyectos especiales consistentes en la instalación de turbinas de gas en Acajutla, con el fin de responder a la crisis del sistema de generación.

Durante 1993 las inversiones se concentraron en obras realizadas en la central San Lorenzo, la central geotérmica de Chipilapa y los proyectos de electrificación rural, aun cuando su magnitud se redujo a la mitad de las realizadas durante 1992.

Gráfico 36  
INVERSIONES DEL CEL  
% Sobre Inversiones Públicas y Totales



Como puede observarse, en 1983 y 1992 los porcentajes sobre la inversión pública fueron más elevados; en ambos casos coinciden con importantes obras de inversión en generación (proyecto San Lorenzo en 1983, como continuación de obras que ya venían realizándose desde fines de la década anterior y turbinas a gas en Acajutla en 1992).

Entre 1984 y 1991, las inversiones de la CEL representaron entre 10% y 20% de la inversión, pero la variación porcentual obedeció a diversas razones: inversiones significativas por parte de la CEL, en algunos casos ( Centrales GEO- Chipilapa y Berlin), o caída de la inversión pública, en otros (1990, por ejemplo).

Como porcentaje de la inversión total, los montos invertidos por la CEL han representado entre el 2% y el 4% en los últimos diez años, a excepción de 1992 por las razones ya apuntadas.

## 8. Estructura del financiamiento

La organización institucional del abastecimiento energético de El Salvador en lo concerniente a las tres fuentes relevantes (leña, petróleo y electricidad), reconoce la existencia de actores con derechos de propiedad públicos y privados.

Durante el período analizado, el abastecimiento de petróleo y derivados ha sido patrimonio casi exclusivo de los actores privados, exceptuando el subperíodo durante el cual la CEL monopolizó la importación de crudo, que vendía a la refinadora privada para su procesamiento y posterior comercialización.

La leña y los residuos de biomasa, en general, han sido manejados directamente por actores privados, bien para el autoconsumo vía la apropiación directa o aprovechamiento de residuos de las actividades productivas, o bien para su comercialización en los mercados correspondientes.

La energía eléctrica ha reconocido diferentes situaciones en los distintos segmentos de la cadena productiva. Así, la distribución estuvo hasta 1986 en manos privadas, pasando posteriormente al ámbito público por vencimiento, en 1982, de los derechos de concesión. El resto de los segmentos han sido propiedad del Estado.

Es decir, en lo que se refiere a la producción de bienes y prestación de servicios energéticos, han existido y existen actores públicos y privados.

En lo concerniente a la definición de políticas y regulación del funcionamiento del sistema, los mismos han estado en manos del Estado, por medio de diferentes organismos.

Dichas políticas y regulación se han orientado, en general, a definir los planes de desarrollo del sector eléctrico (a través de la CEL) y a fijar los precios y márgenes en las diferentes etapas de producción de derivados de petróleo y energía eléctrica. A partir de la desregulación de los márgenes de distribución y comercialización de la mayoría de los derivados de petróleo, el Estado ha dejado de ejercer un control sobre los precios finales de tales derivados.

En consecuencia, en lo concerniente a las actividades de inversión desarrolladas por los actores privados, han sido los propios actores quienes han procurado los recursos necesarios para posibilitar tales inversiones, por medio de autofinanciamiento o financiamiento de terceros, pero siempre con fondos provenientes de sectores privados.

Por lo tanto, las consideraciones que se desarrollan a continuación se refieren con exclusividad a las fuentes de financiamiento utilizadas para el desarrollo del sistema eléctrico y, más específicamente, a los programas de la CEL.

La información fue obtenida de las Memorias empresarias y de informes económico-financieros aportados por la propia empresa.

Los programas de inversión de la CEL han contado con una importante asistencia financiera por parte de terceros, tanto de fondos nacionales como, mayoritariamente, de recursos internacionales. La magnitud de los mismos ha ido variando, dependiendo del programa de inversiones de la CEL, como de factores ajenos a la empresa y al sector, entre los cuales la virtual guerra civil tuvo un papel relevante.

Si bien no pudo disponerse de cifras precisas para todos los programas y proyectos de inversión, la información obtenida permite ubicar el autofinanciamiento de la CEL en porcentajes que oscilan entre el 20% y 30% de la inversión total. El resto de los recursos, salvo para proyectos de menor envergadura, ha tenido como origen el financiamiento internacional.

Durante la década de los ochenta, los fondos provenientes de la cooperación bilateral han sido significativos. Sobre todo, y tal como parece inferirse de las publicaciones a las que se pudo acceder, durante el segundo quinquenio disminuyó de manera importante el aporte de recursos de la Banca de Desarrollo, lo cual se tradujo en un menor nivel de inversión (con posteriores consecuencias sobre el sistema) e implicó que tal espacio fuera ocupado, parcialmente, por los fondos de cooperación.

Hasta 1983-1984, el desarrollo del proyecto San Lorenzo contó con financiamiento importante del BID (más del 50%), mientras que los proyectos geotérmicos eran asistidos financieramente por el Banco Mundial. Estos organismos vuelven a aparecer en escena (en forma importante) a partir de 1991-1992 y sobre a partir de la firma de los Acuerdos de Paz.

El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), con fondos propios o canalizando recursos de terceros países (México, por ejemplo, para financiar proyectos geotérmicos), mantuvo una presencia activa durante todo el período.

La cooperación bilateral constante proviene de la Agencia de Cooperación Estadounidense (AID), la cual participa en el financiamiento de innumerables proyectos.

Con menor importancia pero con una presencia relevante, la OECF (agencia de cooperación de Japón), junto con CIDA (Canadá), FIV (Fondos de Inversión de Venezuela) y la cooperación austriaca, aportan recursos para el financiamiento de proyectos de todo tipo.

Muchos de los proyectos han contado también con financiamiento de proveedores internacionales.

A comienzos de la década de los noventa se incorporaron recursos provenientes de la banca privada (Citybank, por ejemplo) y, tal como ya se mencionara, se incrementó el financiamiento originado en la Banca de Desarrollo, especialmente el BID y el Banco Mundial (BM).

\* **Los nuevos proyectos de la CEL.**

El programa de proyectos identificados y de posible ejecución para 1995, incluye una larga lista que abarca las áreas de: Planificación y Estudios, Unidad Ambiental, Ingeniería y Ejecución de Proyectos, Geotermia, Producción, Subdirección de Operaciones y Gerencia de Finanzas. El total de proyectos identificados llega a 36, la mayoría de los cuales (14) se encuentra en el área de Ingeniería y Ejecución de Proyectos.

El monto total de las inversiones planificadas alcanza los 4,815 millones de colones, de los cuales 699 millones se ejecutarían durante 1995. El financiamiento se haría con fondos propios y externos.

A pesar de la gran cantidad de proyectos, existe una alta concentración, ya que seis proyectos representan casi el 80% de los recursos a invertir. Ellos son, el Primer Desarrollo a Condensación Berlin (Geotermia- 31.6% del plan total de inversiones), Estabilización de Ahuachapán (Geotermia - 14.1%), Rehabilitación y expansión del sistema de transmisión (13%), Instalación de 110Mw de Ciclo Combinado (8.6%), Rehabilitación de unidades de vapor en la central Acajutla (5.8%), y Programa de emergencia para el sistema de transmisión (5.3%).

El 74% de la inversión necesaria para los dos proyectos geotérmicos mencionados sería financiado por el BID, que también aportaría recursos (77%) para la expansión del sistema de transmisión, mientras que se prevé que el Citibank financie parte de la inversiones necesarias para el Ciclo Combinado. La rehabilitación de Acajutla será financiada en un 90% con Fondos de Cooperación de Japón, del mismo modo que el sistema de transmisión, proyecto del cual Japón financiaría el 80%.

El resto los proyectos cuentan con financiamiento externo de los organismos ya mencionados, a los que deben agregarse el Eximbank y otros.

Se observa que el financiamiento externo representa, aproximadamente, el 73% del monto total de inversión previsto y que el origen de los fondos se concentra casi exclusivamente en agencias de cooperación internacional y en la Banca de Desarrollo (el BID absorbe el 84.5% del financiamiento externo y el 62% del financiamiento total), con una escasa participación de la banca privada o los proveedores.

En síntesis, la estructura de financiamiento de la CEL no cambiaría hacia el futuro, manteniéndose una participación importante del financiamiento externo que se concentraría en la Banca de Desarrollo, sin que los planes desarrollados prevean un aporte de alguna significación por parte de los sectores privados como fuente de financiamiento.

### 9. Significado del sector energético dentro de la deuda externa

La deuda externa del El Salvador sufrió un incremento de más del 100% entre 1980 y 1992 (la información disponible para 1993 es calificada como preliminar por el BCR, quien estima el saldo de la deuda en 2,016 millones), pasando de 1,176 millones de dólares en 1980 a 2,410 millones en 1992. Como consecuencia, la deuda externa ha significado y significa porcentajes importantes sobre el Producto Bruto Interno (-33% en 1980, un porcentaje máximo de 49% en 1986 y entre 37% y 40% en los últimos años), de acuerdo con la información disponible.

Frente a ese crecimiento del 104% de la deuda total en el período 1980-92, la deuda pública había crecido, hasta 1993, el 277%, tomando participaciones crecientes sobre la deuda total. Si las cifras estimadas por el BCR para 1993 son correctas, la deuda pública representa el 89% de la deuda total (en 1980 representaba el 40%).

Los valores para la serie 1980-1993, incluyendo la deuda de la CEL -única deuda externa identificada del sector energético- se presentan en el cuadro 30.

Cuadro 30  
DEUDA PUBLICA EXTERNA Y P.B.I.  
(Millones de dólares a valores corrientes)

Año	Deuda Pública	Deuda Privada	Deuda Total	Deuda CEL	CEL/Deuda Pública	CEL/Deuda Total
1980	475	701	1176	181	38.1	15.4
1981	653	818	1471	211	32.3	14.3
1982	816	894	1710	240	29.4	14.0
1983	995	895	1890	304	30.6	16.1
1984	1086	863	1949	291	26.8	14.9
1985	1174	806	1980	278	23.7	14.0
1986	1196	732	1928	265	22.1	13.7
1987	1289	591	1880	254	19.7	13.5
1988	1334	579	1913	237	17.8	12.4
1989	1524	630	2154	244	16.0	11.3
1990	1487	708	2195	285	19.2	13.0
1991	1757	453	2210	226	12.9	10.2
1992	1822	588	2410	233	12.8	9.7
1993	1793	222	2015	s/d	----	----

Fuente: Banco Central de la Reserva  
CEL - Informe Estadístico Financiero  
OLADE - SIEE

Frente a la evolución que han tenido la deuda total y la deuda pública, la deuda de CEL creció el 30% entre 1980 y 1992; como consecuencia, su importancia frente a la deuda total y pública ha ido disminuyendo paulatinamente, como se observa claramente en el gráfico 38, donde se ha vertido la evolución de las deudas externas en millones de dólares y donde se observa con claridad el estrechamiento en la diferencia entre deuda total y pública.

La deuda de la CEL alcanzó valores y porcentajes significativos durante el primer quinquenio de la década de los ochenta, al producirse importantes inversiones en el área de la generación con financiamiento externo. Posteriormente, si bien los montos fueron crecientes en valor absoluto, su importancia relativa frente al fuerte crecimiento de la deuda pública se redujo a menos de un tercio de los porcentajes verificados en 1980.

Gráfico 37  
DEUDA EXTERNA DE CEL  
( Millones de dólares)

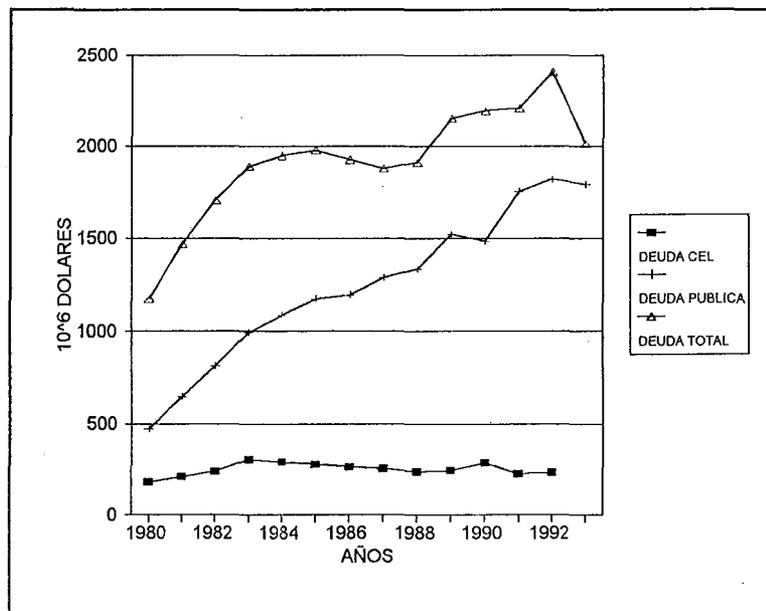
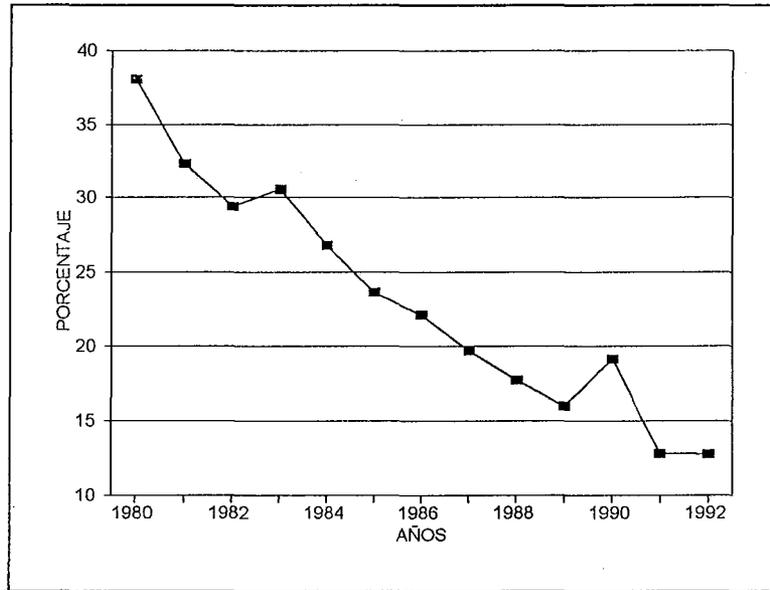


Gráfico 38  
DEUDA EXTERNA DE CEL  
Porcentaje Sobre Deuda Pública



En síntesis, el sector eléctrico (CEL) es responsable del 13% de la deuda pública y de alrededor del 10% de la deuda total, al menos para los valores de 1992.

## VI. EL IMPACTO DE LA LIBERALIZACION DE LA ECONOMIA SOBRE EL SECTOR ENERGETICO

### 1. Introducción

Hacia finales de la década de los setenta se comenzó a desarrollar en las economías industrializadas la intención de revisar las prácticas regulatorias y el carácter y grado de intervención del Estado en la actividad económica. Se planteó el abandono de las prácticas intervencionistas en favor de la revitalización del mercado y de una mayor presencia de la iniciativa y los capitales privados en áreas de servicios públicos, en reemplazo de las empresas del Estado.

Esta corriente neoliberal afectó muy significativamente las concepciones técnicas y doctrinarias y las prácticas de manejo de los sistemas energéticos nacionales. Así, la desregulación y la privatización se presentan como las únicas soluciones posibles en los documentos políticos y técnicos predominantes.

En América Latina, estas concepciones comenzaron a imponerse con fuerza, como resultado de las crisis de la deuda externa, de manera simultánea con los procesos de ajuste coyuntural y estructural propulsados por los organismos internacionales.

Por las características de los sistemas energéticos latinoamericanos (preeminencia de empresas públicas con importante participación en el endeudamiento externo), las propuestas de desregulación y privatización han ingresado con particular énfasis.

Es notable, sin embargo, que las propuestas no incluyan análisis concienzudos de las características particulares de los sistemas energéticos, para los cuales ciertas "soluciones" propuestas pueden provocar un resultado exactamente opuesto al buscado o impactos no deseados, sobre el resto del sistema económico y el bienestar de la población.

A modo de ejemplo, puede mencionarse que el mercado se ha revelado claramente insuficiente cuando se trata de orientar adecuadamente el uso de los recursos naturales y de promover inversiones fuertemente intensivas en capital y de largos períodos de maduración, como son las del sector energético.

La regulación de las diferentes cadenas energéticas resulta, por otra parte, ineludible si se toma en cuenta la presencia de monopolios naturales en muchos segmentos de la actividad energética, el uso de recursos sociales de dominio social, el impacto ambiental de la producción y el consumo de energía, la necesidad de coordinar el financiamiento y la expansión de diferentes cadenas energéticas, y la necesidad de lograr una mayor eficiencia productiva, entre otros elementos.

Dichos mecanismos de regulación deben ser coherentes con los objetivos estratégicos de la política energética, de modo tal que hagan viables los planes del sector.

Dado que el objeto de este punto es describir los cambios de política producidos en los últimos años en El Salvador, resulta conveniente presentar brevemente la naturaleza, contenido e instrumentos de la política energética, así como su coherencia con las concepciones u objetivos de política global planteados.

## 2. La política energética

La política energética forma parte de la política socioeconómica y resulta especialmente importante destacar los principales objetivos de dicha política, sus relaciones con la política socioeconómica y los instrumentos que la conforman.

### a) Objetivos

Dadas la falta de flexibilidad que caracteriza a los sistemas energéticos en el corto plazo, generalmente los objetivos de política energética se refieren al largo plazo y deberían ser coherentes con los objetivos de políticas de desarrollo socioeconómico.

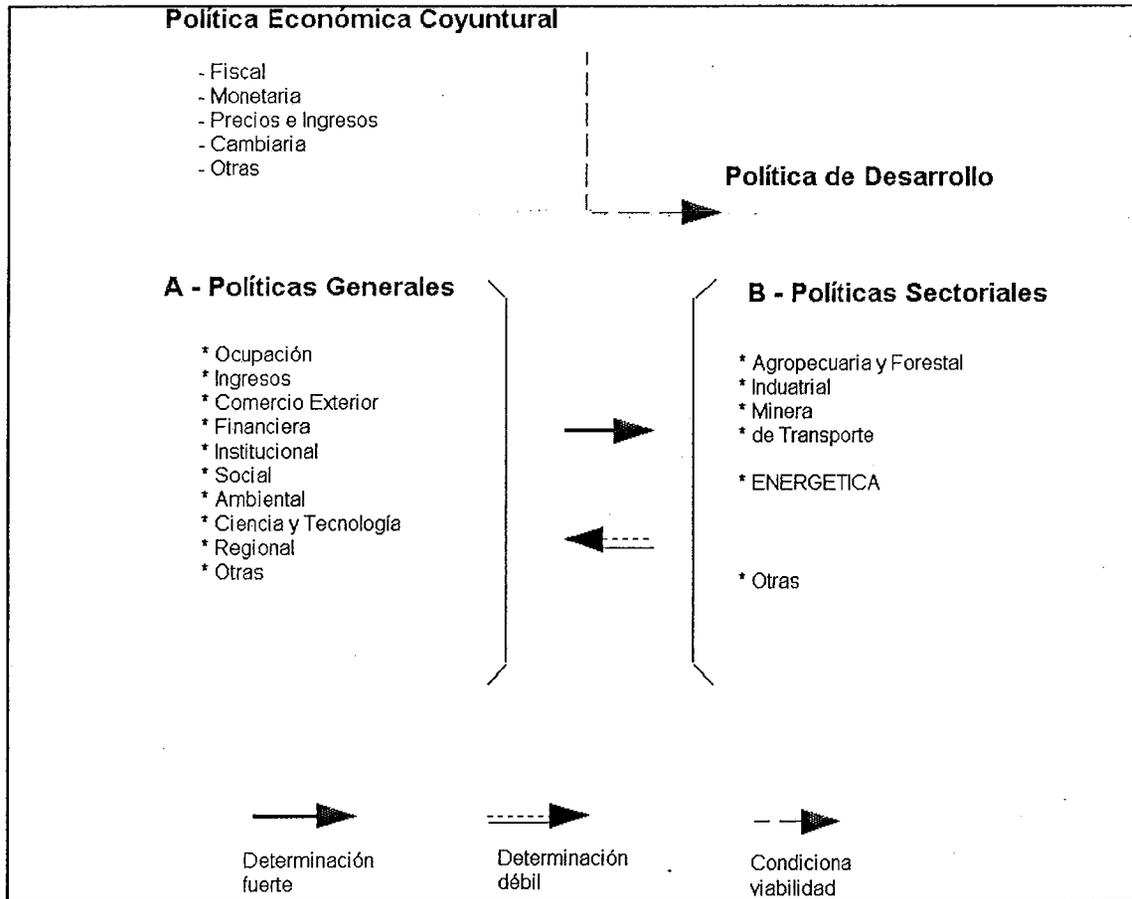
De forma enunciativa, puede decirse que los objetivos se relacionan con aspectos tales como:

- i) Uso de los recursos naturales energéticos
- ii) Grado de participación de las fuentes de energía en el balance comercial
- iii) Grado de seguridad en el abastecimiento
- iv) Grado de integración energética con otros países
- v) Niveles de capacidad de ciertos centros de transformación energética
- vi) Tipo y nivel de los impactos ambientales provocados por la producción o consumo de energía
- vii) Definición de las tecnologías a utilizar en la producción de energía
- viii) Organización institucional de las diferentes cadenas energéticas
- ix) Sustitución y penetración de fuentes en el consumo final de energía
- x) Grado de cobertura de los requerimientos de energía de la población y cobertura espacial del abastecimiento energético
- xi) Uso racional de la energía en los diferentes sectores de consumo
- xii) Estructura del financiamiento de las diferentes inversiones energéticas
- xiii) Formación de recursos humanos para el manejo de los procesos técnicos, la gestión económica y financiera, la regulación y el planeamiento del sistema energético

Si bien el listado anterior es incompleto, es poco frecuente encontrar que las políticas energéticas concretas formulen enunciados explícitos que abarquen el conjunto de aspectos mencionados.

### b) Interacción con la política socioeconómica

La ubicación de la política energética dentro de la política socioeconómica de largo plazo puede observarse en el esquema siguiente.



Al respecto, el primer elemento a destacar es que el resto de las políticas sectoriales (agropecuaria, forestal, industrial, etc.) afectan a la política energética, por los requerimientos planteados hacia éste sector.

El segundo elemento es la influencia, en sentido inverso, que se traduce en las consecuencias que la política energética tiene sobre las restantes políticas sectoriales, debido al uso de recursos naturales no renovables o renovables, insumos provenientes del sector industrial.

En tercer lugar, se destaca la influencia de las políticas generales sobre las políticas sectoriales, en particular la energética. En particular, la política de ingresos social y regional puede fijarse objetivos sobre la calidad de vida de la población, que pueden estar relacionados con la cobertura energética; la política de ocupación puede plantear objetivos que afecten la elección de técnicas y la intensidad energética, etc.

En cuarto lugar, existe una interacción similar a la anterior pero en el sentido inverso, que se traduce generalmente en una verificación de coherencia entre las políticas generales y las sectoriales. Por ejemplo, si es necesario promover el cambio en la estructura de las importaciones reduciendo la participación de las fuentes energéticas importadas, esto deberá traducirse en un objetivo de política energética que propenda a la sustitución de tales fuentes importadas, para lo cual,

por otra parte, serán necesarias otras definiciones de políticas sectoriales en las áreas financieras, tecnológicas, etc.

Por último, es necesario destacar la necesidad de coherencia entre las políticas de corto y largo plazos.

### c) Instrumentos

La ejecución de la política energética supone el uso de instrumentos y la especificación de objetivos a nivel subsectorial.

Entre los primeros, deben destacarse: los institucionales, precios y tarifas, financiamiento, promoción de ciertas tecnologías, etc.

En la práctica, ha sido muy frecuente que las orientaciones y los instrumentos de política energética se hayan visto condicionados de manera contradictoria y/o subordinados a las políticas económicas coyunturales. Algunos de los casos más corrientes son:

- i) Retraso en el ajuste de los precios de la energía, siguiendo objetivos de contención del ritmo inflacionario.
- ii) Afectar la situación económico-financiera de las empresas públicas del sector mediante el manejo del endeudamiento externo, la política cambiaria y la política monetaria.
- iii) Gravar la venta de las diferentes fuentes de energía con finalidades fiscales de carácter coyuntural, alterando el nivel relativo de los precios en un sentido contradictorio con la política energética y/o disminuyendo el ingreso neto de las empresas públicas.
- iv) Otorgar subsidios a ciertos usuarios de la energía deteriorando la situación financiera de las empresas.

### 3. La política energética en los planes de desarrollo de El Salvador

Como ya se ha destacado, el Plan de Desarrollo 1989-1994 ponía énfasis en establecer una economía social de mercado, enmarcar el papel del Estado en una función "subsidiaria" y normadora, abrir la economía al exterior y lograr las condiciones para mantener un crecimiento sostenido.

En tal sentido, define campos de acción, integra objetivos, metas y medidas de política para promover el desarrollo social, haciendo especial y reiterado énfasis en la reducción del tamaño y papel del Estado "...consecuentemente el Estado no decidirá políticas de producción, empleo, precios e ingresos, ya que el proceso de reorientación económica lo aleja en forma gradual pero firme del dirigismo y paternalismo que lo caracterizó durante la última década...para que el sector privado

desarrolle sus actividades libremente según las ventajas que le da el mercado..." y definiendo claramente su carácter liberal.

El Plan no hace mención a políticas sectoriales específicas y la única referencia a políticas o instrumentos aplicables al sector energético son las que se mencionan dentro de las políticas de estabilización: "... la liberación y eliminación de los elementos monopólicos, subsidios del Gobierno...". "...Establecer tarifas para los servicios públicos que consideren la eficiencia en la producción y prestación de los servicios y autofinanciamiento...". "...Las tarifas de CEL serán ajustadas antes de fines de agosto de 1989...".

Se describirán, sin embargo, muy brevemente las medidas más relevantes que afectan al sector energético destacando, sin embargo, que la relativamente reciente implementación de ciertos cambios, la no concreción aun de otros y la escasa información, limitan el análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos sobre el sector energético y, viceversa, del proceso de liberalización de la economía salvadoreña.

#### a) El sector petrolero

La cadena productiva de la industria petrolera de El Salvador reconoce, esencialmente, tres segmentos: refinación y almacenaje, distribución y comercialización.

La materia prima (petróleo crudo), es totalmente importada y la actividad de refinación está en manos de una sola empresa (Refinadora Petrolera de Acajutla S.A.-RASA) que, de acuerdo con la información disponible, su paquete accionario se repartía entre las compañías ESSO (65%) y SHELL (35%), e inició sus operaciones en 1962. Tiene una capacidad de destilación de 17.000 Bbls por día, y no ha sufrido modificaciones importantes, ni en capacidad ni en proceso.

En consecuencia, el segmento de refinación es un actividad monopólica que se encuentra regulada por el Estado, sin que tal regulación haya sufrido modificaciones sustanciales desde 1986. Es una actividad de rentabilidad garantizada con un margen de 2 dólares por barril de crudo corrido. Teniendo en cuenta que la refinería no sólo corre crudo sino también un producto reconstituido con alto porcentaje de productos livianos, el margen de refinación parece elevado si se considera que se paga sobre el volumen total procesado y que, adicionalmente, se subsidia la exportación de Fuel Oil.

La especificación de la calidad de los productos es establecida por la propia refinería sin participación del Estado; no ha existido ni existe un control de calidad por parte del mismo.

La distribución y comercialización de los derivados de petróleo están en manos de cuatro empresas: EXXON, SHELL, TEXACO Y CHEVRON. No se ha recibido información sobre la estructura actual del mercado. Los valores disponibles (aproximadamente 1986-1987) indican: EXXON, 43%; SHELL 21%; TEXACO, 21%; CHEVRON, 15%, por lo que se trata de un mercado de carácter oligopólico.

La industria muestra, adicionalmente, una importante integración vertical, dado que la "sociedad" ESSO/SHELL monopoliza la refinación y almacenaje y controla más del 60% del

mercado de derivados. Es posible afirmar, en consecuencia, que la industria petrolera de El Salvador se encuentra "controlada" por la sociedad ESSO/SHELL.

En 1988, el diagnóstico que formaba parte del "Primer Plan Nacional de Desarrollo Energético Integrado 1988-2000" identificaba los siguientes problemas del sector:

- i) Insuficiencia en la producción de la refinería para abastecer la demanda de productos livianos e intermedios, debiendo recurrirse a la importación de petróleo reconstituido o de productos limpios.
- ii) Pago de una doble refinación cuando se importan o procesan crudos reconstituidos.
- iii) Pago de subsidios para la exportación de los excedentes pesados que produce la refinería.
- v) Limitaciones tecnológicas por parte de la refinería para abastecer la estructura de demanda de productos del país.
- vi) Mantenimiento de bajos niveles de inventarios en la refinería para la mayoría de los productos y falta de infraestructura de almacenamiento por parte de las distribuidoras. En el caso específico del gas licuado, la capacidad de almacenamiento en refinería es el equivalente a 18 días del consumo de este producto, lo que no permite garantizar un oportuno abastecimiento al usuario."

Puede afirmarse que los problemas identificados por el mencionado Plan mantenían su vigencia al producirse el cambio de gobierno en 1989.

La política de regulación vigente en 1989 se limitaba al control de precios a través del reconocimiento de costos y/o la fijación de márgenes para las diferentes etapas de la industria.

De este modo, el precio final al consumidor resultaba de un conjunto de componentes que incluían:

- 1) Precio del crudo
- 2) Costo de introducción
- 3) Costos de refinación
- 4) Fondos, impuestos y subsidios
- 5) Márgenes de distribución
- 6) Márgenes de estaciones

Los cambios introducidos a partir de 1989 afectaron algunas de las etapas de la actividad petrolera y han implicado variación de los precios a los consumidores finales y alteración de la distribución de la "renta" petrolera entre los diferentes actores (refinador, distribuidor, estaciones, Estado).

Los impuestos al consumo -medidos en colones por galón- se mantuvieron prácticamente sin modificación, desde 1986 hasta el 17 de enero de 1991, cuando se eliminaron y pasaron a formar parte del Margen Variación Costos. Los mismos se encontraban fijados en valores absolutos y no en porcentaje sobre costos o precios y no fueron modificados ante sucesivas variaciones de los precios.

A partir de octubre de 1992, se implementó el Impuesto al Valor Agregado, fijado en un 10%.

Los márgenes de la estaciones han ido sufriendo diferentes modificaciones hasta el momento de su liberación, el 25 de agosto de 1992.

Las variaciones han estado sujetas a variaciones de precios finales, esencialmente provocadas por los incrementos de los precios de importación de crudo y derivados. En consecuencia, su participación porcentual en la estructura de los precios osciló, durante el período regulado, entre 3.2 y 6.4%.

A partir de la desregulación, no existe información sobre la magnitud de estos márgenes, si bien los mismos pueden estimarse por diferencia entre los precios observados en el mercado y los valores en cargadero de refinería.

Los márgenes de las compañías distribuidoras se liberaron entre el 10 de abril de 1991 y 7 de enero de 1992, y el 25 de agosto de 1992 para el resto de los derivados, a excepción del Diesel Oil.

Los precios finales de derivados de petróleo dejaron de estar fijados, a partir del 9 de enero de 1992, manteniéndose un precio tope de referencia para las gasolinas, hasta el 31 de agosto de ese mismo año (12,4 col/galón para Gas.especial y 10,7 col/gal. para gas.regular). A partir de 1/9/92 se liberaron totalmente los precios de los combustibles, no existiendo precios topes, con excepción del diesel y LPG.

A partir de 27/1/94 se liberó el precio del Diesel Oil, manteniéndose un precio tope de referencia, hasta el 31/5/94.

Como consecuencia de las modificaciones introducidas, la cadena petrolera mantiene segmentos regulados que conviven con segmentos desregulados o liberados. Puede deducirse que, en las etapas consideradas monopólicas (refinación), el Estado mantiene su poder de fijación de precios, mientras que en las etapas consideradas más "competitivas" hay cierta libertad en la fijación de los márgenes.

Los precios de venta de todos los derivados de petróleo sufrieron fuertes incrementos en términos reales durante 1990, manteniendo sus precios al año siguiente y comenzando luego un paulatino descenso que los ubicaba, en 1993, a un nivel similar al de 1990. Sin embargo, no es posible atribuir dichos incrementos a los cambios de política ya que los mismos se han movido siguiendo la tendencia de los precios de importación de crudo y derivados.

Los últimos cinco años muestran un fuerte crecimiento de la demanda de derivados (8.6% a.a.), sin que se observe una modificación importante en la estructura de la demanda.

La incapacidad de procesamiento de la refinería impide satisfacer dicha demanda a partir de la importación de crudo y su procesamiento local. La capacidad de procesamiento actual, aunada a las características técnicas de la refinería y los rendimientos de los crudos procesados, implica que la refinería sólo es capaz de abastecer aproximadamente el 50% de la demanda de gasolinas, el 40% del LPG, el 90% del Kerosene, el 70% del Diesel Oil y genera importantes excedentes en Fuel Oil.

Los cambios de política en materia de márgenes de distribución y comercialización, así como el mantenimiento de la rentabilidad garantizada en refinación, no parecen haber modificado el comportamiento de los actores, que se han concentrado, sobre todo, en embellecer, modernizar e incorporar productos ajenos a la actividad (diversificar) las bocas de expendio.

#### **b) El sector eléctrico**

La prestación del servicio del subsector eléctrico se encuentra en manos de la CEL (empresa pública creada en 1945) y seis empresas distribuidoras privadas que, al término de sus concesiones (1986), pasaron a depender de la CEL y aún mantienen dicha situación.

El sistema de generación, la CEL, se compone de equipamiento hidráulico, geotérmico y térmico convencional. Adicionalmente, existe una interconexión con el sistema eléctrico de Guatemala, siendo El Salvador un importador neto.

El sistema de transmisión se compone de líneas de 115KV, y una de 230KV para la interconexión con Guatemala.

El sistema de distribución de energía eléctrica, excepto en lo que respecta a la distribución rural, estuvo en manos privadas hasta 1986 y hacia fines de la década de los ochenta se encontraba en situación crítica, debido a la ausencia de inversiones por parte de los operadores privados durante los últimos años de operación del sistema.

En 1989, el sistema eléctrico afrontaba una serie de problemas, muchos de los cuales estaban relacionados con el estado de guerra interna; entre éstos, merecen destacarse:

- i) Incremento de la generación térmica como consecuencia de los sabotajes a los sistemas de transmisión.
- ii) Costos adicionales para rehabilitar el sistema de transmisión, con graves consecuencias financieras para CEL.
- iii) Marcado deterioro de la infraestructura de distribución con situaciones de saturación de carga y sobrecarga.

De acuerdo con lo prometido, el Plan 1989-1994, en agosto de 1989 se produjo un incremento tarifario en el sector residencial, que llevó las tarifas a los mismos niveles (en términos reales) que tenían en 1988.

Recién a partir de 1991 se observó un gradual incremento de las tarifas en términos reales - en 1990 se alcanzó un piso en el ingreso medio por venta en bloque de la CEL (véase gráfico 23) alcanzando en 1993 valores similares a los de 1987, pero aún muy por debajo de valores históricos más lejanos.

La delicada situación económico-financiera de la CEL continuó durante 1990 y 1992, y las mejoras comenzaron a concretarse en 1992, como consecuencia de la finalización de la guerra interna.

En el período 1989-1993 el sector eléctrico no fue objeto, de transformaciones importantes y, a pesar de los esfuerzos realizados, se prevé la necesidad de importantes inversiones, sobre todo por parte de la CEL.

Lo cierto es que, en los últimos años, se iniciaron los análisis y estudios tendientes a la reprivatización de las áreas de distribución, la elaboración de una nueva ley eléctrica y el desarrollo de los organismos de regulación del sector.

Estos proyectos cuentan con el apoyo técnico y financiero del Banco Interamericano de Desarrollo y se encuentran en plena gestión.

La aparición explícita de estrategias sectoriales se produjo en el Plan de Desarrollo 1994-1999, recientemente elaborado por el MIPLAN, si bien las mismas se concentran principalmente en el sector eléctrico.

Los principales desafíos identificados comprenden, en cuanto al sector eléctrico:

- Implementar un marco institucional, legal y regulatorio que propicie el desarrollo eficiente del sector
- Continuar el saneamiento financiero del sector
- Mejorar la eficiencia y confiabilidad operacional del sector
- Aumentar la cobertura a nivel rural y urbano
- Promover la participación privada en nuevos proyectos de generación y cogeneración, y reprivatizar la distribución de energía eléctrica."

En lo referente al sector hidrocarburos, se menciona:

- Promover la competencia en las importaciones de hidrocarburos
- Eliminar las distorsiones de precios."

Los objetivos de largo plazo apuntan a mejorar la disponibilidad, confiabilidad y calidad de la infraestructura energética, confiando en una importante participación del sector privado en todas las etapas del abastecimiento eléctrico.

La estrategia supone concentrar la acción del Estado en el campo normativo y regulatorio, con un esquema de planificación indicativa y proponiendo la operación del sistema, en base a un criterio de eficiencia.

Las medidas a implementar serían:

En lo institucional, legal y regulatorio, la creación de un Consejo Nacional de Energía, como organismo rector de política; la conformación de un Organismo Regulador, como ente autónomo; reformar la Ley de Electricidad de acuerdo con el nuevo marco institucional y regulatorio; reformar la ley de creación de la CEL; reformar la Ley de Hidrocarburos, e incluir en la Ley General de Medio Ambiente las normativas regulatorias sobre las actividades energéticas.

En cuanto a la participación del sector privado, se prevé: reprivatizar la distribución de energía, permitir la participación del mismo en proyectos de generación y cogeneración, y fomentar la diversificación de fuentes de suministros de derivados de petróleo.

En lo operativo: aumentar la cobertura, establecer contratos de gestión para alcanzar metas de eficiencia, e impulsar los proyectos de electrificación rural.

En lo referente a los precios, los del sector eléctrico deberán ajustarse a los costos marginales (con fuerza de ley), y deberá eliminarse el subsidio al Diesel Oil y GLP.

Los aspectos de desarrollo y diversificación de fuentes implican: la realización de estudios continuos de proyección de la demanda, impulso de actividades de investigación y desarrollo tecnológico de fuentes, desarrollo de interconexiones regionales y, especialmente, concretar la conexión con Honduras.

La conservación y desarrollo de recursos implica medidas para mitigar el impacto negativo sobre el medio ambiente, monitorear las condiciones ambientales y coordinar acciones con instituciones públicas y privadas relacionadas con el tema.

La efectividad de las políticas y medidas planteadas, así como el cumplimiento de los resultados esperados, se verán sobre la marcha, y sólo una evaluación futura y retrospectiva podrá juzgar si el camino elegido mejoró el bienestar de los habitantes de El Salvador, fin último de cualquier acción de gobierno.

## BIBLIOGRAFIA

- \* BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR - BENITEZ BONILLA, Alberto - "La Crisis Económica y Social de El Salvador, Origen y Evolución" - Octubre 1985.
- \* BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR - Gerencia de Estudios Económicos - "Informe Sobre la Evolución Económica de El Salvador Durante 1993 y Perspectivas para 1994" - Septiembre, 1993.
- \* BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR - Publicación del Departamento de Investigaciones Económicas - "Nuevo Sistema de Cuentas Nacionales" Año Base 1990.
- \* BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR - Publicación del Departamento de Investigaciones Económicas
  - Revista, Marzo 1980.
  - Revista, Marzo - Abril 1981.
  - Revista, Junio 1982.
  - Revista, Enero 1983.
  - Revista, Abril - Mayo 1983.
  - Revista, Enero - Febrero - Marzo 1985.
  - Revista, Julio - Agosto - Septiembre 1985.
  - Revista, Octubre - Noviembre - Diciembre 1985.
  - Revista, Abril - Mayo - Junio 1986.
  - Revista, Abril - Mayo - Junio 1986.
  - Revista, Julio - Agosto - Septiembre 1994.
- \* BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) - "Informe Anual 1993".
- \* CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE) - CURRENT, Dean; JUAREZ, Modesto - "Estado Presente y Futuro de la Producción y Consumo de Leña en El Salvador" - Octubre, 1992.
- \* CEL/OEA - Proyecto Plurinacional de Energía y Desarrollo en el Istmo Centroamericano - DOMINGUEZ, Carlos Arturo; GRANADOS VASQUEZ, Rafael; HERNANDEZ, José Miguel; MILIAN, Gregorio; OCHOA, Mauricio; VILLATA, Juan Rodolfo. - "Estudio de Comercialización de Leña y Carbón en el Área Metropolitana de San Salvador" - 1989.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - ALFARO, José Napoleón - "El Salvador: Reseña Histórica, Económica-Social y Aspectos Energéticos" - XXIII Curso Latinoamericano de Economía y Planificación Energética - Agosto, 1993.

- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - MORENO, Carlos; AQUINO, Alfredo; CUELLAR, Gustavo; CHIQUILLO, Alberto - "Importancia de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Eléctrico de El Salvador".
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - RAMOS, Fidel Antonio - "Informe de la Situación Dendroenergética de El Salvador" - Noviembre 23, 1986.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - NACIONES UNIDAS:
  - "Balance Energético Nacional. Series 1970-1979" -Octubre 1980.
  - "Balance Energético Nacional -1993" - Octubre 1994.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - Gerencia de Planificación Estratégica - "Boletín de Estadísticas Eléctricas Nro. 24" Año 1993.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - Gerencia de Planificación Estratégica - "Desarrollo del Sistema Eléctrico CEL 1993".
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - Gerencia de Planificación Estratégica - "Diagnóstico, Proyecciones y Propuesta de Modificación del Precio de Venta en Bloque: Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica" - Noviembre 1993.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - Gerencia de Planificación Estratégica - "Primer Plan Nacional de Desarrollo Energético Integrado 1988-2000" - Enero, 1988.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - Gerencia de Planificación Estratégica:
  - "Estadísticas Económicas - Financieras" - Boletín Nro. 4 Año 1992 -Julio, 1993.
  - "Estadísticas Económicas - Financieras" - Boletín Nro. 5 Año 1993 -Julio, 1994.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) - Leyes:
  - Ley de Constitución de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa y sus reformas al mes de abril de 1981.
  - Ley de expropiación de Terrenos para las Obras de Electrificación Nacional.
  - Ley de Régimen de Constitución de Servidumbres para las Obras de Electrificación Nacional.
  - Ley de Franquicia Aduanera y de Exención de Impuestos.

- Reglamento para la Aplicación de la Ley de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.
  - Ley de Hidrocarburos.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) -  
Gerencia de Planificación Estratégica
- "Memoria de Labores 1981".
  - "Memoria de Labores 1982".
  - "Memoria de Labores 1983".
  - "Memoria de Labores 1984".
  - "Memoria de Labores 1985".
  - "Memoria de Labores 1986".
  - "Memoria de Labores 1987".
  - "Memoria de Labores 1988".
  - "Memoria de Labores 1989".
  - "Memoria de Labores 1990".
  - "Memoria de Labores 1991".
  - "Memoria de Labores 1992".
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) -  
Revista "Noticel" -Julio y Agosto de 1984.
- \* COMISION EJECUTIVA HIDROELECTRICA DEL RIO LEMPA (EL SALVADOR) -  
Gerencia de Planificación Estratégica
- "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes a partir del 30 de mayo de 1994)" - Junio de 1994.
  - "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes a partir del 1º de septiembre de 1992)" - Septiembre 1992.
  - "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes a partir del 3 de junio de 1991)" - Junio 1991.
  - "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes a partir del 1º de agosto de 1989, incluye el Cargo por Sabotaje y Combustible vigente a partir del 1º de Septiembre de 1990)" - Enero 1991.
  - "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes a partir del 1º de agosto de 1989)" - Enero 1990.
  - "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes a partir del 1º de noviembre de 1987)" - Enero 1988.
  - "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes a partir del 1º de julio de 1984)" - Diciembre 1984.
  - "Tarifas Eléctricas de El Salvador (Vigentes desde agosto de 1979 hasta el 28 de febrero de 1984)".
- \* CUEVAS, Fernando - "La Reglamentación de la Industria Eléctrica en América Latina. Un Análisis Sistemático" - Septiembre 1993.

- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - FERRER, Rhina María; ORELLANA MERLOS, Carlos; PEÑA POCASANGRE, Jorge - "Estado Actual de la Economía: Crecimiento, Fragilidad Macroeconómica y Mayor Dependencia Externa" - Política Económica, Nro. 18, Mayo-Junio 1993.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - FERRER, Rhina María - "La Extracción de Leña como Causa de Deforestación en El Salvador" - 1994.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - FUNES, Carlos Mauricio - "El Salvador: Déficit Fiscal y Gestión Macroeconómica, 1970/89" - Cuadernos de Investigación Nro.11, Enero 1992.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - FUNES, Carlos Mauricio; SEGOVIA Alexander - "Balance de la Economía Salvadoreña en 1991 y perspectivas para 1992" - Política Económica, Volumen I, Nro. 10, Diciembre 1991-Enero 1992.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - MONTOYA, Aquiles - "El Agro Salvadoreño antes y después de la Reforma Agraria" - Cuadernos de Investigación Nro. 9, Junio 1991.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - SEGOVIA, Alexander - "Los Desequilibrios Macroeconómicos en El Salvador: Bases para una Política de Estabilización de Consenso" - Política Económica, Volumen I, Nro. 6, Abril-Mayo 1991.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - SEGOVIA, Alexander; ROSA, Hernán; MARTINEZ, Julia; PLEITEZ William - "La Gestión Económica de ARENA. La Política Macroeconómica: Promesa y Realidad" - Política Económica, Volumen I, Nro. 1, Julio 1990.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - SORTO RIVAS, Francisco - "El Estado Actual de la Economía: Fragilidad y Retrocesos en la Estabilización" - Política Económica, Volumen I, Nro. 8, Agosto-Septiembre 1991.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - "Balance de la Economía Salvadoreña en 1993 y perspectivas para 1994" - Política Económica, Nro. 21, Noviembre-Diciembre 1993.
- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - "Las dimensiones de la pobreza extrema en El Salvador" - Cuadernos de Investigación Nro. 1, Febrero 1989.

- \* DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES (DIES) - CENITEC - "Propuesta de un Programa Económico-Social de Consenso para El Salvador" - Política Económica Nro. 17, Marzo-Abril 1993.
- \* ESTRATEGIA NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE - Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente - "Deforestación" - Septiembre, 1994.
- \* FUNDACION NACIONAL PARA EL DESARROLLO (FUNDE) - FABIAN, Roberto Rubio, Director de Investigaciones de la FUNDE - "La Política Mesoeconómica como Nuevo Espacio para Enfrentar los Retos de la Estabilización" - Febrero, 1994.
- \* FUNDACION SALVADOREÑA PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (FUSADES) - ACOSTA, Jaime; LEMUS, Rafael Antonio - "¿Cómo está Nuestra Economía? 1992 - Septiembre, 1993.
- \* FUNDACION SALVADOREÑA PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (FUSADES) - "Aspectos a considerar en las Prioridades y Objetivos de Desarrollo. Sector Energético" - Informe Trimestral de Coyuntura Nro. 2, año 1993.
- \* FUNDACION SALVADOREÑA PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (FUSADES) - "El Programa Económico del Gobierno ¿Dónde estamos ahora? - Boletín Económico y Social Nro.53, abril 1990.
- \* FUNDACION SALVADOREÑA PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (FUSADES) - "Evaluación del Programa de Estabilización y Propuesta de Medidas de Reactivación Económica" - Enero 6, 1986.
- \* INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS (INCAE) - HERNANDEZ DE CALDERON, Hilda; MAYORA DE GAVIDIA, Yolanda - "Estimación de la Magnitud y Características del Sector Informal en El Salvador" - Noviembre, 1992.
- \* INSTITUTO DE ECONOMIA ENERGETICA/FUNDACION BARILOCHE - ALFARO, José Napoleón - "El Salvador: Reseña Histórica, Económica - Social y Aspectos Energéticos" - XXIII Curso Latinoamericano de Economía y Planificación Energética, 1993
- \* INSTITUTO DE ECONOMIA ENERGETICA/FUNDACION BARILOCHE - BRAVO, Víctor; PISTONESI, Héctor - "La Política de Precios y el Financiamiento" - XXIV Curso Latinoamericano de Economía y Planificación Energética, 1994.
- \* INSTITUTO DE ECONOMIA ENERGETICA/FUNDACION BARILOCHE - PISTONESI, Héctor - "Política Energética" - XXIV Curso Latinoamericano de Economía y Planificación Energética, 1994.

- \* INSTITUTO DE ECONOMIA ENERGETICA/FUNDACION BARILOCHE, COPED - "Estrategias de Uso Racional de la Energía en Países en Desarrollo: Evaluación y expectativas. Reporte Argentino Final" - Agosto, 1993.
- \* INSTITUTO DE ECONOMIA ENERGETICA/FUNDACION BARILOCHE - TORRES, Stella Maris; DOBRUSIN, Anibal - "Balances Energéticos Integrales" - XXIV Curso Latinoamericano de Economía y Planificación Energética, 1994.
- \* INSTITUTO DE ECONOMIA ENERGETICA/FUNDACION BARILOCHE - TORRES, Stella Maris; DOBRUSIN, Anibal - "Balances Energéticos de Base: Enerbar. Balances Formato OLADE y de Consumo Aparente" - XXIV Curso Latinoamericano de Economía y Planificación Energética, 1994.
- \* INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION GUATEMALA - PINEDA RUANO, Lionel - "La Tarifa unificada de Centro América - Tuca y la Integración Eléctrica Centroamericana" - VII Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Tarifas Económicas de Energía Eléctrica (COTARE) - Costa Rica, Marzo 14 al 19, 1994.
- \* INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL (MEXICO) - MOTA PALOMINO, Ricardo - "Metodología y Modelos Para Planear la Operación de los Sistemas Eléctricos del Istmo Centroamericano" - VII Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Tarifas Económicas de Energía Eléctrica (COTARE) - Costa Rica, Marzo 14 al 19, 1994.
- \* MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (EL SALVADOR) - Dirección General de Población y de Desarrollo Territorial - "Diagnóstico Territorial de la República de El Salvador", Volumen 1 y 2 - Marzo, 1993.
- \* MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (EL SALVADOR)
  - "Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, Enero-Junio 1990".
  - "Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, Urbano y Rural, Abril - Septiembre 1992".
  - "Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, Urbano y Rural, Octubre 1992 - Marzo 1993".
- \* MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (EL SALVADOR) - "Evolución Económica y Social" - Informe 1991-Junio 1992.
- \* MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (EL SALVADOR) - "Evolución Económica y Social 1992. Perspectivas 1993 (Datos Preliminares)" - Diciembre 18, 1992.
- \* MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (EL SALVADOR) - Dirección General de Coordinación

- "Indicadores Económicos y Sociales" Enero - Junio 1980.
- "Indicadores Económicos y Sociales" Enero - Diciembre 1986.
- "Indicadores Económicos y Sociales" Años 1987-1989.
- "Indicadores Económicos y Sociales" Años 1990-1991.

- \* MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COORDINACION DEL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (EL SALVADOR) - "Plan de Desarrollo Económico y Social 1989 - 1994" - Junio 1º, 1990.
- \* NACIONES UNIDAS, CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL, COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) - RISOPATRON, Carlos - "La Evolución de los Precios Internos de los Productos Energéticos Derivados del Petróleo y su Impacto en la Dependencia Externa de Algunos Países de América Latina no Exportadores de Petróleo, 1960-1985" - Abril 6, 1989.
- \* NACIONES UNIDAS, CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL, COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) - "Balance Preliminar de la Economía de América Latina y El Caribe, 1993.
- \* NACIONES UNIDAS, CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL, COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) - "Diagnóstico y Perspectivas del Abastecimiento de Hidrocarburos en el Istmo Centroamericano" - Volumen I y II, Anexo Estadístico - Octubre 8, 1987.
- \* NACIONES UNIDAS, CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL, COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) - "El Salvador. Informe 1992".
- \* NACIONES UNIDAS, CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL, COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) - "Estudio Económico de América Latina y El Caribe, 1986, El Salvador".
- \* NACIONES UNIDAS, CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL, COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) - "Problemática Energética en el Istmo Centroamericano. Evolución y Perspectivas" - Octubre 27, 1987.
- \* ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA (OLADE) - "Estadísticas e Indicadores Económico-Energéticos de América Latina y El Caribe" - Mayo 1993.
- \* THE WORLD BANK - ENERGY DEPARTMENT - "Summary 1988 Power Data Sheets for 100 Developing Countries" - Energy Papers N° 40 - Agosto, 1991.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - BRIONES, Carlos - "Algunas Reflexiones sobre el Funcionamiento de la Economía Salvadoreña: Complementaridades y Contradicciones" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Julio Agosto de 1986.

- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - CACERES, Luis René; JIMENEZ, Frederick José; IMENDIA, Carlos; SANCHEZ, Dennis - "Consideraciones sobre el Endeudamiento Externo de Centroamérica" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Mayo-Junio de 1986.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - IBISATE Francisco Javier - "El Modelo Económico Salvadoreño en la Matriz Insumo-Producto" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Septiembre-Octubre 1986.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - ROLDAN, Mario Reni - "Análisis de la Crisis Política de El Salvador" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Noviembre-Diciembre 1986.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - Documento de Discusión del Seminario Permanente sobre la Economía Nacional del Departamento de Economía - "El Origen estructural de la Actual Crisis" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Enero-Febrero 1983.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - "Impacto del Sabotaje a la Energía Eléctrica sobre la Economía de la Zona Oriental" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Marzo-Abril 1984.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - Seminario Permanente sobre la Economía Nacional - "La Política Económica en El Salvador" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Noviembre-Diciembre 1985.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - "Programa de Estabilización y Reactivación Económica" (El Paquete Económico) - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Enero-Febrero 1986.
- \* UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, SAN SALVADOR - "¿Un Programa de Estabilización y Reactivación Económica?" - Boletín de Ciencias Económicas y Sociales - Marzo-Abril 1986.