

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

ECUADOR

ASESORIA AL INECEL, ENERGÍA ELÉCTRICA ESTUDIO SECTORIAL DE LA DEMANDA POR ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ECUADOR

(TC8504260)

INFORME FINAL DE CONSULTORIA

ABRIL 1986

FERNANDO LECAROS, Ph. D.

Ingeniero Consultor

B A N C O I N T E R A M E R I C A N O D E D E S A R R O L L O

ESTUDIO SECTORIAL DE LA DEMANDA POR ENERGIA ELECTRICA
EN EL ECUADOR

Abril de 1986

RESUMEN EJECUTIVO

1. Este estudio tuvo por objetivo complementar la metodología utilizada actualmente en INECEL para proyectar la demanda de energía eléctrica mediante un enfoque sectorial desagregado (grupos residencial, comercial, industrial y otros) que se fundamentó en los factores que tienen mayor influencia sobre el consumo (PIB, ingreso, tarifa y crecimiento de los abonados).

2. El trabajo consistió de dos fases principales: el análisis econométrico y las proyecciones de demanda. En la primera fase se relacionaron el consumo de cada sector con las variables de tipo socioeconómico y se buscó cuantificar su influencia mediante el cálculo de elasticidades. Estas últimas miden la relación entre los cambios porcentuales de consumo y el cambio porcentual de la variable de interés: por ejemplo, si la elasticidad respecto al PIB es de 0.8, significa que un cambio de 10% en el PIB producirá un aumento en el consumo de 8%. En general, las elasticidades para el consumo de energía eléctrica se hallan en el orden de 0.4 a 1.0 para el ingreso y los indicadores de actividad económica, y son del orden de -0.2 a -0.5 para la tarifa.

3. El análisis econométrico no produjo resultados totalmente consistentes ni satisfactorios desde un punto de vista de significado estadístico. Sin embargo, se observó que las elasticidades encontradas estaban en el rango esperado con excepción de la variable precio (tarifa) que presentó valores muy bajos (del orden de -0.1). En las proyecciones de demanda se utilizaron dos grupos de valores para esta variable (uno de elasticidades bajas y uno de elasticidades altas) puesto que INECEL tiene programados incrementos tarifarios importantes durante el período 1986-88 (3% mensual en términos corrientes) y se espera que el precio tenga por lo tanto una influencia importante en los consumos.

4. Las proyecciones se basaron en la evolución esperada de variables de tipo económico que son difíciles de pronosticar con certeza, máxime cuando el Ecuador se halla en una situación coyuntural difícil debido al descenso en los precios internacionales del petróleo. Por lo tanto se estructuraron tres escenarios correspondientes a distintas condiciones de la economía: un escenario pesimista (A) caracterizado por crecimiento bajo del PIB y escasez de recursos de inversión, un escenario medio (B) caracterizado por un crecimiento del PIB de 4% a largo plazo y un escenario optimista (C). Los resultados detallados del análisis se encuentran en el Capítulo 3. A continuación se incluyen algunos valores representativos para años seleccionados.

Proyecciones Consolidadas de Consumo

Caso de Elasticidades Bajas (1)

Año	Escenario A							Escenario B							Escenario C						
	GWh por Sector					Tasa %	GWh por Sector					Tasa %	GWh por Sector					Tasa %			
	Res	Com	Ind	O	Total		Res	Com	Ind	O	Total		Res	Com	Ind	O	Total				
1985	1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531				
1988	1581	584	1237	463	3865	2.4	1669	610	1281	481	4041	4.0	1679	613	1303	483	4078	4.3			
1990	1715	620	1309	503	4146	3.8	1868	667	1397	535	4467	5.3	1889	673	1440	539	4540	5.7			
1995	2151	744	1669	618	5182	4.7	2475	838	1946	684	5943	6.0	2567	862	2156	702	6287	6.9			
2000	2697	903	2162	761	6523	4.7	3263	1059	2752	873	7948	6.0	3481	1113	3301	917	8813	7.0			

(1) Elasticidades por sector: Residencial (-0.1), Comercial e Industrial (-0.4)

Proyecciones Consolidadas de Consumo

Caso de Elasticidades Altas (1)

Año	Escenario A							Escenario B							Escenario C						
	GWh por Sector					Tasa %	GWh por Sector					Tasa %	GWh por Sector					Tasa %			
	Res	Com	Ind	O	Total		Res	Com	Ind	O	Total		Res	Com	Ind	O	Total				
1985	1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531				
1988	1378	540	1143	463	3525	-1.8	1460	564	1185	481	3689	-0.3	1469	567	1206	483	3724	0.1			
1990	1420	551	1163	503	3637	2.3	1553	594	1244	535	3925	3.8	1570	599	1283	539	3991	4.2			
1995	1766	652	1462	618	4497	4.7	2039	735	1707	684	5166	6.0	2116	756	1893	702	5468	6.9			
2000	2215	791	1893	761	5659	4.7	2689	930	2414	873	6906	6.0	2870	977	2898	917	7662	7.0			

(1) Elasticidades por sector: Residencial Comercial e Industrial (-0.4)

Proyecciones Consolidadas

Requerimientos Totales de Generacion (GWh) 1/

Elasticidades Bajas 2/ Elasticidades Altas 2/

	Escenario			Escenario			Cargas Especiales
	A	B	C	A	B	C	
1985	4308	4308	4308	4308	4308	4308	
1988	4874	5088	5133	4458	4659	4701	160
1990	5410	5801	5891	4790	5141	5221	354
1995	6742	7670	8089	5907	6722	7090	422
2000	8560	10299	11353	7507	9028	9950	606

1/ Calculados con perdidas de 18% respecto a la generacion

2/ Estos valores ya incluyen las cargas especiales

5. Ventajas y Desventajas del Método Desarrollado. Este estudio sirvió para identificar los factores estructurales que determinan el consumo de energía eléctrica y por lo tanto permite examinar y explicar a nivel de sector las causas del crecimiento de la demanda. Esto ayuda a que las proyecciones de demanda sean consistentes con las expectativas demográficas y económicas del país. La mayor desventaja del método reside posiblemente en la necesidad de proyectar una serie de variables respecto a las cuales subsiste mucha incertidumbre (crecimiento del PIB, nivel de inflación etc.); sin embargo, este es un problema inevitable que otras metodologías (por ejemplo aquellas basadas en la extrapolación de tendencias históricas) sólo esconden bajo una falsa impresión de precisión. Por otra parte, dicha multiplicidad de variables tiene la ventaja de darle robustez al modelo en el sentido de que los "errores" en la proyección de una de ellas se pueden ver compensadas por "errores" en otra(s) sin depender de un solo parámetro.

6. Comparación con los resultados de la metodología actual. INECEL usa actualmente un modelo basado únicamente en el crecimiento del PIB. En el momento de hacer las proyecciones, los escenarios correspondientes al modelo de INECEL presentaban los siguientes valores para el consumo total (este valor se debe comparar con la primera tabla de la página anterior):

Año	<u>CONSUMO TOTAL (GWh)</u>		
	Escenario		
	Bajo	Medio	Alto
1988	4170	4170	4170
1990	4690	4690	4690
1995	6310	6500	6620
2000	8790	9440	9940

Los resultados de este estudio difieren en más de 10% de la proyección vigente y se plantea la necesidad de examinar los efectos de estos cambios en los planes de inversión del sector.

CAPITULO 1

ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y ORGANIZACION

Objetivos

1. Este estudio se llevó a cabo como parte de un programa de cooperación técnica del Banco Interamericano de Desarrollo con el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL). El estudio responde a la necesidad de desarrollar herramientas para estimar la demanda futura de energía eléctrica a ser utilizada como dato de entrada en el proceso de planificación de expansión de manera que la proyección refleje las condiciones económicas y demográficas que la determinan.

2. Para ello, el estudio buscó identificar las variables que afectan el nivel de consumo, cuantificando el efecto de dichas variables mediante un análisis econométrico. Usando los resultados de dicho análisis, se llevaron a cabo proyecciones de demanda global y sectorial fundamentadas en el comportamiento estimado de las principales variables socioeconómicas que influyen en el consumo.

Especificaciones

3. Los modelos desarrollados tuvieron las siguientes especificaciones generales al inicio del estudio:

-Análisis Sectoriales (residencial, comercial, industrial)

-Variables dependientes: consumo sectorial total o consumo de electricidad por cliente.

-Variables explicativas:

Número de usuarios

Tarifas reales de electricidad

Precio de combustibles sustitutos

Índice de precios de artefactos complementarios

Nivel de actividad (ingreso real, producto sectorial u otros relevantes)

Indicadores de confiabilidad

Otras variables explicativas específicas al sector analizado (grado de urbanización, número de personas por familia, índice de tamaño de la vivienda etc.)

Antecedentes del Sector Eléctrico en el Ecuador

4. El sector está actualmente organizado alrededor del Instituto Ecuatoriano de Electrificación -INECEL- que cumple principalmente con funciones de generación y transmisión. La distribución se lleva a cabo por empresas eléctricas regionales filiales de INECEL y, en menor grado, por algunos municipios. Hasta 1985 una empresa privada prestó el servicio en Guayaquil (el mayor mercado del país); en 1985 esta empresa revirtió al sector público. La estructura actual se logró comenzando a mediados de la década de 1960 cuando se creó el INECEL. Hasta ese momento el servicio eléctrico era prestado por empresas municipales que fueron integrándose paulatinamente en empresas regionales. Paralelamente a la integración institucional se llevó a cabo la interconexión física de los sistemas regionales; cabe anotar que sólo en 1982, con la puesta en servicio comercial de la línea a 230kV Quito-Guayaquil, se tiene un sistema interconectado nacional.

5. Desde el punto de vista de evolución de los consumos, el sector presenta tres etapas bien definidas: a) los años anteriores a 1970 cuando se desarrollaron los mercados urbanos principales, con recursos relativamente escasos; b) la década 1970-1980 cuando, debido a los ingresos petroleros, el sector obtuvo gran abundancia de recursos y se llevó a cabo un plan agresivo de electrificación y extensión del servicio junto con el desarrollo de grandes centrales generadoras; c) los años posteriores a 1980 cuando los problemas económicos han llevado a un menor incremento en el consumo.

6. Para 1985 se estima que la cobertura del servicio (estimada como la proporción de viviendas electrificadas) era de 63%, discriminada entre urbana (92%) y rural (32%). Existe por lo tanto un mercado significativo sin explotar que dependerá de los recursos disponibles para distribución en los próximos años.

Datos del Análisis

7. Los apéndices 1, 2 y 3 contienen un listado de los datos utilizados para el estudio econométrico en los sectores residencial, comercial e industrial. Respecto a la cantidad y calidad de los datos disponibles en el sector eléctrico (consumos sectoriales, abonados, tarifas) conviene anotar que solamente se tienen registros confiables desde aproximadamente 1965 cuando, tal como se anotó anteriormente, se inicia la consolidación del sector mediante la creación de INECEL. En 1984 INECEL llevó a cabo una recopilación minuciosa de la información operativa del sector por medio de un análisis de los archivos de las distintas empresas regionales, o de aquellas que existían en la región antes de la creación de la empresa regional propiamente dicha. Los resultados de este trabajo se hallan en el "Resumen Estadístico del Servicio Eléctrico del Ecuador- Período 1965-1983" de Junio de 1984.

8. Los datos disponibles de consumo consisten de la energía facturada por sectores, por región y los abonados correspondientes. Sin embargo, en los años iniciales (hasta 1972 en algunos casos) se carece de información para algunas empresas, especialmente en lo que respecta a número de abonados. Con el objeto de obtener una serie confiable, y simultáneamente no sacrificar demasiada información, se optó por i) suprimir los años 1965-1967 en los cuales hay un número significativo de empresas con datos faltantes y ii) suprimir de toda la serie la información correspondiente a algunas empresas con datos faltantes hasta 1972. Las empresas que no se tuvieron en cuenta representan menos de 5% del consumo nacional total.

9. En lo que respecta a las tarifas aplicadas, no existía, con anterioridad a este estudio, una recopilación sistemática de esta información. Para encontrar las tarifas medias, se llevó a cabo un análisis basado en los informes económicos anuales de INECEL de los cuales se extrajeron las ventas en Sucres por sector y por empresa. Sin embargo, la mayoría de las empresas presentan esquemas tarifarios por bloques, sobre todo en los sectores comercial

y residencial. Para tener en cuenta este factor es necesario remitirse a los pliegos tarifarios históricos de cada empresa. Esta labor se llevó a cabo mediante una recopilación de información en los archivos muertos de INECCEL que, como entidad rectora del sector, ha tenido a su cargo la aprobación de las solicitudes de reajuste tarifario. Sin embargo, la información obtenida fue, especialmente para los años iniciales, relativamente escasa y algo confusa debido a la dificultad de identificar las fechas de aplicación de los reajustes así como aquellos que, apareciendo como aprobados, fueron efectivamente aplicados. Igualmente, existe el problema de variación entre empresas en la definición de los bloques tarifarios. Para solucionar este problema, se hicieron las siguientes aproximaciones: i) se definieron 9 bloques en el sector residencial y 8 bloques en el comercial, y se asimilaron los bloques de las distintas empresas a aquellos que se consideraron más representativos; ii) para obtener un valor medio se ponderaron las tarifas por bloques de las empresas de acuerdo con el número de abonados.

10. Con referencia a los datos externos al sector eléctrico, conviene mencionar los siguientes aspectos:

- a) La información de actividad económica fue extraída principalmente de las cuentas nacionales producidas por el Banco Central del Ecuador. Estas estadísticas han sido revisadas por el Banco Central con el objeto de asegurar consistencia en su presentación y cálculo y pueden considerarse confiables.
- b) La información de tipo demográfico se obtuvo por interpolación entre datos censales con una separación de 10 años, lo cual necesariamente introduce un elemento de incertidumbre insalvable.
- c) No se tiene información para la serie estadística analizada respecto a los siguientes datos: precios de bienes complementarios (electrodomésticos), stock de electrodomésticos, tamaño de la vivienda. Por esta razón, estas variables no se tuvieron en cuenta en el análisis.

11. Posiblemente la mayor falla respecto a la información disponible para este estudio estriba en la ausencia de datos desagregados por regiones (ingreso y valor agregado de los distintos sectores) que hubieran permitido llevar a cabo un análisis tanto de tipo "serie de tiempo" como de tipo "corte transversal" el cual hubiera permitido evitar un grave problema de multicolinealidad que se presenta respecto a las variables explicativas. En los Apéndices 1, 2 y 3 se muestran las matrices de coeficientes de correlación para las principales variables cuya gran mayoría presentan valores R superiores a 0.95.

Organización

12. El Capítulo 2 presenta los resultados del análisis econométrico y la selección de los principales parámetros a ser utilizados en las proyecciones. El Capítulo 3 desarrolla proyecciones de consumo para el período 1986-2000 mediante la definición de escenarios económicos, junto con un análisis de sensibilidad de los resultados respecto a la elasticidad precio de la demanda.

CAPITULO 2

RESULTADOS DEL ANALISIS ECONOMETRICO

1. Este capítulo presenta un resumen de los resultados obtenidos en las regresiones entre consumo (total o específico) y las variables explicativas para los sectores residencial, comercial e industrial.

Metodologia

2. La metodología utilizada corresponde a aquella que se describe en los estudios desarrollados por el BID en la República Dominicana (1) y en Costa Rica (2). Dado el nivel de detalle analítico contenido en dichas referencias, no se incluye en este informe.

Resultados del Análisis del Sector Residencial

3. Las variables dependientes utilizadas en el análisis de este sector fueron: a) El logaritmo natural del consumo residencial total en GWh, corregido de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 1 y b) el logaritmo natural del consumo específico en kWh/mes por abonado para el total de aquellas empresas que presentan datos completos en un año dado.

4. Las variables explicativas (independientes) utilizadas se enumeran a continuación y se indican aquellas para las cuales se tomó el logaritmo natural:

1-Consumo final de hogares por vivienda en S/. de 1975 (Log)

2-Número de abonados residenciales (Log).

3-El porcentaje de urbanización.

4-El número de personas por vivienda (Log).

5-El número de abonados en Quito y Guayaquil (Log).

6-El número de abonados fuera de Quito y Guayaquil (Log).

7-El porcentaje de abonados en Quito y Guayaquil.

8-La tarifa media en S/. de 1985 por kWh (Log).

9-La variable (5) multiplicada por la variable (7).

10-La variable (6) multiplicada por [100-Variable(7)]

11-Las tarifas marginales por bloque de consumo en S/. de 1985 por kWh, excluyendo aquellos bloques para los cuales se tienen tarifas marginales iguales a cero (0) (Log).

12-La variable dependiente rezagada un año.

Una descripción detallada de las variables usadas así como de las fuentes de información se halla en el Apéndice 1. Conviene aclarar que se ha hecho una diferencia entre los consumos de Quito y Guayaquil por dos razones principales: a) Las empresas regionales correspondientes cubren alrededor de 50% del total de abonados y b) Por ser los centros urbanos de mayor desarrollo, se espera que sus características sean significativamente diferentes a las del resto de la población.

5. La presentación de resultados se centra alrededor de las siguientes estadísticas principales:

- La elasticidad al número de abonados (E_n),
- La elasticidad al precio (tarifa), E_p ,
- La elasticidad al ingreso (esto es, al consumo por vivienda), E_y ,
- La elasticidad a la variable dependiente rezagada (E_r)

En términos generales los resultados de este análisis no fueron satisfactorios: estadísticas t bajas sobre todo para E_p y valores relativamente inestables (cambios bruscos de una corrida a otra). Sin embargo, cabe observar que el ajuste general a los datos es bueno (valores R^2 del orden de 0.99).

6. El primer grupo de resultados para el sector residencial corresponde al caso en el cual la variable dependiente es el consumo total. A continuación se presentan los resultados de las mejores corridas (cabe anotar que se hicieron 33 regresiones en este grupo) con las elasticidades encontradas. A su vez estas corridas se dividen en estáticas (sin la variable dependiente rezagada) y dinámicas (con la variable dependiente rezagada). En el caso de las corridas dinámicas, las elasticidades anotadas en las siguientes tablas corresponden a las elasticidades de largo plazo. Los valores en paréntesis corresponden a la estadística t . El criterio para distinguir entre corridas buenas y malas consistió en escoger aquellas que presentan coeficientes de elasticidad razonables. En todas las corridas se usaron como variables explicativas la tarifa media (8) y las tarifas marginales típicas (11) usando el método de mínimos cuadrados en dos etapas.

<u>Variables</u>	<u>Corridas Estáticas</u>		
	<u>E_n</u>	<u>E_p</u>	<u>E_y</u>
1,8,3,9,10,11	1.0 (3)	-0.05 (-.7)	0.9 (3)
1,8,9,10,11	1.6 (5)	-0.06 (-.8)	0.9 (4)
1,8,4,9,10,11	1.5 (5)	-0.06 (-.8)	0.9 (4)

<u>Variables</u>	<u>Corridas Dinámicas</u>			
	<u>E_n</u>	<u>E_p</u>	<u>E_y</u>	<u>E_r</u>
1,8,2,11,12	0.8 (1)	-0.11 (-0.7)	1.2 (4)	0.5 (1.9)
1,8,4,2,7,11,12	1.6 (2)	-0.15 (-1.4)	1.3 (4)	0.3 (0.9)
1,8,4,9,10,11,12	1.6 (2.1)	-0.16 (-1.4)	1.3 (4)	0.26 (0.9)
1,8,9,10,11,12	1.6 (2)	-0.15 (-1)	1.3 (4)	0.36 (1.3)

7. El segundo grupo de 18 corridas corresponde al caso en el cual la variable dependiente es el consumo por abonado. En aquellas corridas que no involucran una variable con el número de abonados se supone implícitamente que $E_n=1.0$. Distinguiendo de nuevo entre corridas estáticas y dinámicas, se obtuvieron los siguientes resultados:

<u>Variables</u>	<u>Corridas Estáticas</u>		<u>Ey</u>
	<u>En</u>	<u>Ep</u>	
1,8,4,11	1.0	-0.06 (-.9)	0.7 (9)
1,8,4,9,10,11	1.3 (1)	-0.08 (-1)	0.8 (4)

<u>Variables</u>	<u>Corridas Dinámicas</u>			<u>Er</u>
	<u>En</u>	<u>Ep</u>	<u>Ey</u>	
1,8,11,12	1.0	-0.08 (-0.8)	0.8 (3)	0.4 (2.7)
1,8,3,4,9,10,11,12	1.3 (0.3)	-0.11 (1)	0.8 (4)	0.14 (0.4)
1,8,4,9,10,11,12	1.3 (1.1)	-0.12 (-1.2)	1.0 (4)	0.05 (0.2)

8. Como puede apreciarse, los resultados obtenidos no son satisfactorios desde un punto de vista econométrico, aunque sí presentan algunos factores consistentes como son:

- Elasticidad al número de consumidores: es mayor a 1 aunque su valor puede variar considerablemente.
- Elasticidad precio: es consistentemente negativa y baja (en el orden de -0.1). No tiene en ningún caso un coeficiente t significativo.
- Elasticidad ingreso: se sitúa en la mayor parte de los casos en valores ligeramente inferiores a la unidad (0.9) y presenta coeficientes t significativos en la mayoría de las corridas.

Resultados del Análisis para el Sector Comercial

9. El análisis del sector comercial procedió de manera casi idéntica al del sector residencial (logaritmos del consumo total y del consumo por abonado). Las diferencias en las variables explicativas fueron las siguientes:

- Se omitió como variable independiente el número de personas por vivienda.
- Se adicionó como variable adicional (variable #13) el valor agregado del sector comercio, obtenido de las cuentas nacionales.

El Apéndice 2 contiene un listado de las variables pertinentes y su explicación. En este sector un mejor indicador de nivel de actividad hubiera sido el valor agregado por establecimiento; sin embargo, esta información no está disponible.

10. Primer grupo de corridas (20): en este caso la variable dependiente es el consumo comercial total en GWh. De nuevo, las elasticidades pertinentes son aquellas correspondientes al número de abonados (En), al precio (Ep) y al nivel de actividad económica (Ey) donde ésta última corresponde ya sea al ingreso por vivienda o al valor agregado del sector (al usar ambas variables simultáneamente una de las elasticidades resultaba negativa). Los resultados fueron:

<u>Variables</u>	<u>Corridas Estáticas</u>		<u>Ey</u>
	<u>En</u>	<u>Ep</u>	
8,13,3,5,6,11	0.7 (2)	-0.1 (-1)	0.24 (2)
1,8,5,6,11	0.7 (>3)	-0.01 (-.19)	.45 (2.7)
8,13,3,2,11	1.1 (5)	-0.02 (-.2)	0.17 (1.4)

En este caso es interesante observar que el número de abonados explica por sí solo el crecimiento del consumo (coeficiente de correlación de 0.9988).

Corridas Dinámicas: no se encontró ninguna que produjera resultados aceptables; en particular, la gran mayoría presentó un coeficiente negativo para la variable rezagada. Ello tiene como consecuencia una solución oscilatoria que no es razonable.

11. Segundo Grupo de Corridas (17): la variable dependiente en este caso es el consumo por abonado comercial.

<u>Variables</u>	<u>Corridas Estáticas</u>		<u>Ey</u>
	<u>En</u>	<u>Ep</u>	
1,8,11	1.0	-0.21 (-1.7)	0.80 (4.6)
1,8,3,9,10	1.2 (1)	-0.03 (-.4)	0.18 (.95)

	<u>Corridas Dinámicas</u>		<u>Ey</u>	<u>Er</u>
	<u>En</u>	<u>Ep</u>		
1,8,11,12	1.0	-0.18 (-0.7)	0.89 (1.8)	0.64 (3.8)

Aparte de este último resultado, el resto de las corridas dinámicas presentó, al igual que en el grupo anterior, un coeficiente negativo para la variable rezagada.

12. Las conclusiones para el sector comercial son similares a las del sector residencial: pese a que hay una elasticidad precio consistentemente negativa, el valor t asociado a la misma es bajo y no puede llegarse a este respecto a una conclusión con suficiente sustentación.

Resultados del Análisis del Sector Industrial

13. Para este sector la variable dependiente fue el consumo industrial total. Las variables explicativas utilizadas se describen en el Apéndice 3 y se resumen así:

- 1-El valor agregado en la industria manufacturera en S/. constantes de 1975 (Log).
- 2-La tarifa media del sector industrial en S/. de 1985 (Log).
- 3-La relación tarifa/valor agregado (Log).
- 4-El porcentaje de abonados en Quito y Guayaquil
- 5-La relación de precios tarifa eléctrica/precio del diesel (Log)
- 6-En las corridas dinámicas, el consumo industrial total rezagado 1 año.

14. Los resultados obtenidos para este sector se describen a continuación en términos de las elasticidades correspondientes a la tarifa (E_p), al PIB (valor agregado) (E_y) y al precio de combustibles sustitutos (E_s).

<u>Variables</u>	<u>Corridas Estáticas</u>		<u>E_s</u>
	<u>E_p</u>	<u>E_y</u>	
1,2,3,5	-0.04 (-2)	1.71 (2)	0.18 (2.4)
1,3,4,5	-0.02 (-1)	1.75 (8)	0.12 (1.5)
1,3,5	-0.15 (-2)	1.64 (7)	0.19 (2)
1,5	-0.2 (-2.5)	1.63 (33)	0.2 (2.5)
1,4,5	-0.14 (-1.8)	1.7 (26)	0.14 (1.8)

<u>Variables</u>	<u>Corridas Dinámicas</u>		<u>E_r</u>
	<u>E_p</u>	<u>E_y</u>	
1,2,3,4,6	-0.17 (-.2)	1.39 (2)	0.58 (4.5)
1,2,4,6	-0.2 (-.7)	1.6 (2.8)	0.6 (5.3)
1,2,6	-0.33 (-1.1)	1.46 (3.2)	0.65 (7)
1,3,4,6	-0.19 (-.8)	1.63 (2)	0.59 (5.8)
1,3,6	-0.27 (-1)	1.49 (2)	0.63 (8)

En las corridas dinámicas de este grupo no se obtuvo un valor racional para E_s al involucrar el precio del combustible sustituto.

15. En los resultados industriales se obtienen, en general, valores más consistentes que en los demás sectores: la elasticidad respecto a la actividad económica (PIB industrial) es alta y del orden de 1.5; la elasticidad-precio es consistentemente negativa y del orden de -0.2, con un valor similar pero de signo opuesto para el sustituto. Las corridas dinámicas indican un coeficiente E_r de alrededor de 0.6, lo cual implica que el efecto de primer año respecto a un cambio brusco en el precio o en la actividad económica es de 40%.

Conclusiones y Recomendaciones del Análisis

16. El problema que se plantea ante los resultados obtenidos es decidir el valor de los coeficientes (E_n , E_y , E_p) a ser utilizados para propósitos de proyección de demanda. Para evaluar los valores obtenidos un punto de referencia es el valor obtenido en otros estudios similares para distintos países. Las mayores discrepancias son aquellas relativas a la elasticidad-precio: para casos como Costa Rica y la República Dominicana se ha encontrado que dicho parámetro está en el orden de -0.4 para el largo plazo.

Sin embargo, puede argumentarse que en el Ecuador las posibilidades de sustitución por otros energéticos son escasas: por ejemplo, en 1980 el consumo por abonado en la República Dominicana era de 183kWh/mes mientras que en el mismo año era de 149kWh/mes en el Ecuador. Esta diferencia de 23% puede estar representada por consumo sustituible como respuesta a una señal de precios (por ejemplo en intensidad de uso de algunos electrodomésticos) mientras que una reducción en promedio a valores inferiores a 140kWh/mes puede ser considerablemente más difícil. Ante esta situación se decidió adoptar los siguientes valores:

Sector Residencial

- Elasticidad al Número de Abonados (En): 1.1.
- Elasticidad al Ingreso por Vivienda (Ey): 0.6
- Elasticidad a la Tarifa (Ep): para esta variable se adoptaron valores de -0.1 y -0.4 con el objeto de evaluar el efecto sobre el consumo dependiendo de las proyecciones tarifarias. El valor de -0.1 está en el orden de magnitud superior encontrado, en promedio, en las regresiones. El valor de -0.4 corresponde a lo encontrado en otros estudios de otros países.

Respecto a En y Ey conviene aclarar que el valor de 1.1 es algo inferior a lo encontrado en las regresiones. Sin embargo, el incremento de consumidores en el futuro puede ser por extensiones de cobertura que al estar relacionadas en buena parte con consumos bajos (barrios marginales, electrificación rural) resulte en un valor inferior al encontrado en las regresiones (1.3 hasta 1.6). Igualmente, el valor de Ey de 0.6 es más bajo que lo encontrado en las regresiones pero se acerca más al valor de estudios similares.

Sector Comercial

- Elasticidad al Número de Abonados (En): 1.15
- Elasticidad al Ingreso por Vivienda (Ey): 0.45
- Elasticidad al Precio (Ep): -0.2 y -0.4

Las mismas observaciones hechas al sector residencial se aplican aquí, con la salvedad que este sector es de proyección considerablemente más difícil debido a la heterogeneidad de los abonados que lo componen.

Sector Industrial

- Elasticidad al Valor Agregado Industrial (Ey): 1.56
- Elasticidad al Precio (Ep): -0.2 y -0.4

Finalmente, conviene mencionar la tasa de ajuste que se obtiene mediante el coeficiente del consumo rezagado: teóricamente la tasa de ajuste debe aplicarse a todas las variables explicativas del consumo. Sin embargo, ello no corresponde a la realidad: la respuesta a una señal de ingresos es rápida en comparación a la respuesta a una señal de precios que involucra en muchos casos un cambio en la composición del stock de electrodomésticos. Por esta razón se tuvo en cuenta este factor (igual a $1 - E_r^{**t}$) para el efecto tarifa, en las siguientes proporciones:

<u>Año</u>	<u>Residencial</u>	<u>Comercial</u>	<u>Industrial</u>
1	50%	40%	40%
2	25%	25%	24%
3	13%	15%	14%
4	12%	10%	12%
5		10%	10%

17. Como recomendación para futuros estudios de este tipo, se aconseja tratar de obtener datos de tipo "corte transversal" con el objeto de aprovechar la desagregación regional de datos de consumo. Una manera de llevar a cabo este trabajo sería mediante una encuesta con una muestra estratificada que permita obtener la diferencia regional de ingresos, parámetro fundamental que hace falta para poder aplicar el enfoque mencionado.

CAPITULO 3 PROYECCIONES DE CONSUMO

1. Con los parámetros económicos encontrados se procedió a elaborar proyecciones de consumo por sector. Además de los sectores estudiados, se usaron algunas relaciones básicas para proyectar los consumos oficial y de alumbrado público. Las proyecciones se fundamentaron en los siguientes datos:

- Proyecciones demográficas
- Proyecciones de crecimiento económico
- Algunas relaciones supuestas entre población, vivienda y el número de abonados
- Variables de política que dependen de INECEL: tarifas y metas de cobertura del servicio.

Datos Demográficos

2. Los datos demográficos principales fueron producidos por el CONADE y se hallan documentados en el informe INEC/CELADE de Diciembre de 1984. Estos datos se usan para proyectar el número de abonados residenciales mediante los siguientes pasos:

- Proyección del número de viviendas urbanas y rurales usando la relación habitantes/vivienda.
- Proyección del número de viviendas con servicio eléctrico, urbanas y rurales, de acuerdo con las metas de cobertura del servicio.
- Proyección del número de abonados residenciales usando la relación viviendas/abonado.

La Tabla 3-1 resume los estimativos de población y vivienda utilizados para las proyecciones.

Datos Económicos

3. Los datos económicos exógenos al sector, que sirven de base a las proyecciones constan de:

- Proyección de la tasa de crecimiento del valor agregado (PIB) en la industria manufacturera.
- Proyección de la tasa de crecimiento para el consumo final por vivienda
- La proyección del índice de precios.

Las fuentes de información utilizadas para esta proyección fueron a) los datos de CONADE y b) estimaciones de la firma Chase Econometrics. La Tabla 3-2 resume los estimativos de estas dos fuentes.

Estructuración de Escenarios Económicos

4. Un análisis de la Tabla 3-2 permite apreciar diferencias relativamente importantes entre las fuentes de información; adicionalmente, la economía ecuatoriana se verá afectada de manera importante por el descenso en los precios del petróleo que restarán un volumen apreciable de divisas al país. La incertidumbre respecto a los factores económicos llevó a estructurar escenarios de análisis (bajo (A), medio (B) y alto (C)) definidos por los parámetros que a continuación se describen:

Escenario Bajo (A): para este escenario se supone que en el largo plazo el PIB sólo crecerá a una tasa anual de 3%; para el corto plazo (1986-1989) se supone que el PIB y el consumo privado crecerán a una tasa 30% inferior a la proyectada por el CONADE. La escasez de recursos bajo este escenario afectaría al sector eléctrico en el sentido de restarle fondos para aumentar la cobertura del servicio, la cual permanecería casi estática.

Escenario Medio (B): para este escenario se supone que a largo plazo el PIB crecerá a una tasa de 4% por año. Para el corto plazo, dada la situación coyuntural de la economía especialmente en el sector externo se supuso que la tasa de crecimiento del PIB será inferior en 10% a los valores proyectados por CONADE. En el sector eléctrico se asume que habrá suficientes fondos para aumentar la cobertura del servicio hasta llegar a valores de 98% para las áreas urbanas y 51% en los mercados rurales.

Escenario Alto (C): en este caso se supuso que las tasas de crecimiento proyectadas a corto plazo por CONADE se pueden lograr y que, a largo plazo, se tendrá un incremento del PIB de 5% anual. En el sector eléctrico se supone que se lograrán las tasas de cobertura postuladas para el escenario medio.

Las variables que definen los distintos escenarios se resumen en la Tabla 3-3. Estos datos merecen los siguientes comentarios:

a) El consumo privado por vivienda aparece con tasas de crecimiento inferiores al PIB. Esto se explica por los problemas de corto plazo que se originan en el sector externo puesto que un servicio de deuda apreciable conduce a la necesidad de sacrificar consumo.

b) En el sector industrial, una proyección pesimista para la economía no conduce necesariamente a un estancamiento puesto que pueden comenzar a operar factores como la sustitución de importaciones mediante políticas arancelarias que lleven a un mayor crecimiento del PIB de la industria manufacturera. La relación PIB total/ PIB industrial ha sido muy variable; en estas proyecciones se adoptó una elasticidad de 1.14 para el período 1990-2000.

Política Tarifaria

5. INECEL ha definido una política de incrementos tarifarios con el objeto de llegar a una rentabilidad de 8% sobre activos fijos revaluados. Esta política implica un aumento de 3% mensual acumulado durante 1986-1988. Más allá de 1988, las proyecciones actuales de INECEL no alcanzan a cubrir los niveles proyectados de inflación. Aunque esto último es factible que ocurra, esta proyección de consumos se fundamentó en el supuesto de que INECEL mantendrá sus niveles tarifarios constantes en términos reales a largo plazo. Por lo tanto los valores de consumo proyectados sólo incorporan el efecto precio originado en los años 1986-1988. Los supuestos respecto a precios se consignan en la Tabla 3-4.

Proyección de Abonados Residenciales

6. La Tabla 3-5 ilustra el cálculo de los abonados residenciales con base en los siguientes parámetros, además de los datos demográficos utilizados:

- a) Habitantes por vivienda: esta variable tiende a disminuir con el tamaño de la familia así como por una mayor disponibilidad de vivienda.
- b) Viviendas electrificadas: corresponden a las tasas de cobertura supuestas para los distintos escenarios.
- c) Viviendas/Abonado: el número de viviendas electrificadas es superior al número de abonados por las siguientes razones:
 - un abonado está asociado a un contador y este puede ser compartido por varias viviendas especialmente en los estratos socioeconómicos bajos de las grandes ciudades.
 - existen cantidades apreciables de conexiones clandestinas.

En las proyecciones se ha supuesto que esta variable tiene tendencia a disminuir con base en i) un mayor control de conexiones clandestinas y una recuperación de pérdidas por este concepto y ii) porque las nuevas solicitudes de conexión tienen tendencia a ser de viviendas unifamiliares en barrios de desarrollo reciente en los cuales no se presenta con frecuencia el caso del contador colectivo. El resultado de estas estimaciones es un número de abonados que tiende a crecer en los primeros años con tasas entre 5 y 7% para luego disminuir a valores de 4 a 5% en los años 90.

7. Un interrogante que surge de esta proyección es la capacidad financiera de INECEL para acometer las inversiones de distribución necesarias con el objeto de servir a los nuevos usuarios. Por ejemplo, la proyección supone que entre 1985 y 1990 se conectarán 17200 nuevos abonados rurales por año. Esta cifra está dentro del orden de magnitud de los planes actuales de INECEL y sus filiales. Sin embargo, en un caso de estrechez económica cabe preguntarse si estos planes de extensión de servicio se acometerían; puesto que resulta improbable una situación en la cual las empresas del sector suspendieran totalmente sus inversiones, el problema se reduce a saber si las extensiones de servicio tienen la misma prioridad que otras inversiones. Hay dos razones para darle prioridad a los planes de distribución:

- i) el costo marginal de generación en el corto plazo es bajo debido al escaso crecimiento de la demanda en relación con los recursos actuales de y ello implica que se deberían buscar nuevos mercados para aprovechar la energía disponible. Por ejemplo, las inversiones en distribución rural, que son tradicionalmente de escasa rentabilidad en condiciones normales, pueden tornarse atractivas bajo estas circunstancias.
- ii) las nuevas conexiones, y especialmente las de tipo urbano, son impostergables en la práctica debido a la presión que ejercen los usuarios para lograr que se les provea el servicio: la experiencia demuestra que un retraso en atender las nuevas solicitudes de servicio resulta en conexiones clandestinas desarrolladas sin normas técnicas.

Proyección del Consumo Residencial

8. Las Tablas 3-6 a 3-8 ilustran el cálculo de la tasa de crecimiento del sector residencial para los tres escenarios económicos, respectivamente. Las tasas de crecimiento se calcularon para tres valores de elasticidad precio (0, -0.1 y -0.4). El consumo proyectado en GWh se ilustra en la Tabla 3-9. Los efectos más importantes sobre el crecimiento de este sector son, en su orden: 1) el efecto "abonados", 2) el efecto precio y 3) el efecto ingreso.

9. Por la incertidumbre que rodea a la elasticidad precio, el efecto de esta variable conviene discutirse en detalle. El impacto sobre la tasa de crecimiento de los aumentos de tarifas en los años 1986-1988 perdura hasta 1991 y tiene los siguientes valores (%):

Año	Elasticidad=-0.1	Elasticidad=-0.4
86	-0.9	-3.6
87	-1.7	-6.6
88	-2.1	-8.3
89	-1.1	-4.6
90	-0.6	-2.5
91	-0.3	-1.2

Como puede observarse en las tablas correspondientes, el efecto precio es predominante en los 1986-1989, llegando a anular el efecto de las otras variables cuando su elasticidad es de -0.4. El problema en este caso radica en conocer la respuesta de los usuarios a incrementos de precio tan grandes puesto que, a medida que disminuye el consumo éste se torna más inelástico.

10. Otro interrogante que surge de estas proyecciones es la razón del escaso efecto de la variable ingreso en el consumo doméstico de electricidad. El origen de ello se encuentra en las variables de tipo demográfico: a) la población aumenta a una tasa de 2.7% y el número de viviendas aumenta a un ritmo ligeramente superior (2.8%); b) el consumo privado aumenta a una tasa inferior al PIB, del orden de 2 a 3% dependiendo del escenario; en consecuencia el consumo por vivienda se mantiene estático o crece con valores positivos o negativos que no sobrepasan 3%. Puesto que la elasticidad al ingreso es inferior a 1.0, el efecto correspondiente es muy pequeño comparado con los otros factores.

Proyección del Consumo Industrial

11. La Tabla 3-10 ilustra el cálculo de la tasa de crecimiento del consumo industrial, en la cual predominan el efecto "valor agregado" y el efecto precio. Este último tiene por consecuencia reducir el consumo industrial en los siguientes valores (%):

Año	Elasticidad=-0.2	Elasticidad=-0.4
86	-1.4	-2.9
87	-2.8	-5.5
88	-3.7	-7.3
89	-2.3	-4.6
90	-1.7	-3.3
91	-1.1	-2.2
92	-0.5	-1.0

El mayor efecto de los incrementos de precio ocurre en el año 1988, periodo para el cual se presenta el menor aumento del consumo de la industria, llegando a ser negativo en cualquier escenario si la elasticidad es de -0.4 . Aunque este resultado puede parecer dudoso a primera vista, no es imposible si se considera que en el cálculo de la tasa de crecimiento no se ha tenido en cuenta el efecto de sustitución por otros energéticos (diesel, bunker) cuyo precio deprimido los puede volver atractivos. Este factor debe ser cuidadosamente estudiado por INECCEL en su política de aumentos tarifarios para evitar que se presenten incentivos perversos a nivel industrial en el corto plazo (uso de hidrocarburos en una situación de excedentes hidroeléctricos). La proyección del consumo industrial en GWh se ilustra en la Tabla 3-11.

Proyección del Consumo Comercial

12. Como se mencionó en el Capítulo 2, el sector comercial es una mezcla de establecimientos heterogéneos que van desde los expendios familiares, asimilables al abonado residencial, hasta grandes consumidores como los hoteles o las grandes tiendas. Por esta razón puede ser el sector en el cual hay más incertidumbre respecto a los parámetros que determinan el consumo. Para hacer la proyección se estimaron los abonados comerciales por correlación con los abonados residenciales y el consumo se calculó mediante el efecto "abonados", el efecto precio (con elasticidades de -0.2 y -0.4) y el efecto ingreso. Este último consistió del ingreso por vivienda, al igual que en el sector residencial, aunque hubiera sido deseable otro indicador (valor agregado por establecimiento, el cual no está disponible). Debido a que los factores demográficos anotados anteriormente para el sector residencial probablemente no tienen la misma importancia en el sector comercial, es posible que se esté subvalorando en alguna medida el consumo de este grupo de usuarios.

13. La proyección de la tasa de crecimiento del sector comercial se consigna en la Tabla 3-12. Para estimar la tasa de crecimiento de los abonados comerciales, se partió de la tasa correspondiente en el sector residencial, con una elasticidad de 0.82 , producto de un ajuste satisfactorio entre las dos variables. Para este sector caben las mismas observaciones hechas al consumo residencial: importancia de los efectos "abonados" y precio (igual, en este caso al efecto sobre el consumo industrial), y escasa importancia del efecto ingreso. En particular, si la elasticidad es de -0.4 , se presentan crecimientos negativos en 1988. La proyección en GWh se presenta en la Tabla 3-13.

Proyección del Consumo de Otros Sectores

14. El rubro "otros" corresponde a 12% del consumo total (1984) y está constituido por el alumbrado público y el sector "oficial" (entidades gubernamentales); en muchos casos estos dos rubros están confundidos en la estadística misma. Sin embargo, se llevó a cabo una proyección aproximada, por separado, para cada uno de ellos.

15. Alumbrado Público: se calculó estimando el consumo de alumbrado por abonado residencial+comercial. Las estadísticas comparativas de algunos países muestran los patrones que se indican en la Tabla 3-14. El consumo específico varía de acuerdo con la densidad del servicio (alrededor de 150 kWh para ciudades densas, 200 kWh para ciudades extendidas, más de 200 kWh para áreas extensas electrificadas como Venezuela). Para Ecuador el valor aproximado en 1984 es de 180 kWh/abonado. Para la proyección se supuso que este valor aumentaría hasta 200 kWh en el año 2000 y se proyectó con base en el total de abonados comerciales y residenciales, como se indica en la Tabla 3-15.

16. Consumo Oficial: se proyectó su crecimiento correlacionándolo con el total del consumo residencial + comercial + industrial. A la tasa de crecimiento de esta última variable se le aplicó una elasticidad de 0.83. Los resultados se consignan en la Tabla 3-16 tomando como base los consumos correspondientes a las elasticidades precio "bajas" (-0.1 en el sector residencial, -0.2 en el comercial y en la industria). Ello se justifica porque las entidades oficiales no responden a las señales de precio.

Resultados Consolidados

17. Las proyecciones consolidadas de consumo se muestran en las siguientes tablas, correspondientes al grupo de elasticidades precio "bajas" (-0.1 en el sector residencial, -0.2 en los demás) y al grupo de elasticidades "altas" (-0.4 en todos los sectores). Respecto a estos resultados caben las siguientes observaciones:

- a) El rango de consumos totales se expande considerablemente, llegando a un mínimo de 5700 GWh y un máximo de 8800 GWh en el año 2000 (3000 GWh de diferencia) dependiendo del escenario económico y de la elasticidad precio.
- b) Para un mismo grupo de elasticidades, la variación en el año 2000, atribuible al escenario económico, es menos considerable (del orden de 2000 GWh) sin ser despreciable.
- c) A mediano plazo (año 1990) la diferencia entre escenarios económicos es menos notoria: prácticamente se igualan los casos B y C y la única diferencia importante está con el escenario A.

18. Verosimilitud de las proyecciones: dada la influencia que ejerce el parámetro precio, es importante tener algún elemento de juicio para evaluar los distintos grupos de proyecciones; las Tablas 3-17 y 3-18 muestran los consumos específicos en los sectores residencial y comercial. En los casos correspondientes a la elasticidad precio de -0.4 el consumo específico desciende hasta niveles cercanos a los predominantes en 1975 lo cual, por lo menos subjetivamente, no corresponde al comportamiento esperado del mercado. Sin embargo, ello se ha visto en otros países: en República Dominicana los incrementos tarifarios de 1980-1982 son una posible explicación para que el consumo específico haya descendido en dicho país hasta el nivel de diez años atrás.

19. Finalmente, se produjeron los requerimientos de generación que incluyen las pérdidas totales y las llamadas "cargas especiales" que abarcan proyectos cuya naturaleza "puntual" no puede tenerse en cuenta en el análisis econométrico. De éstas, la mayor corresponde a requerimientos de bombeo asociados con el proyecto Daule-Peripa.

Proyecciones Consolidadas de Consumo

Caso de Elasticidades Bajas (1)

Año	Escenario A						Escenario B						Escenario C					
	GWh por Sector					Tasa	GWh por Sector					Tasa	GWh por Sector					Tasa
	Res	Com	Ind	O	Total	%	Res	Com	Ind	O	Total	%	Res	Com	Ind	O	Total	%
1985	1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531	
1986	1464	563	1209	430	3665	3.8	1486	568	1222	433	3710	5.1	1488	569	1227	434	3719	5.3
1987	1523	577	1228	447	3775	3.0	1582	590	1257	457	3886	4.7	1588	592	1270	458	3908	5.1
1988	1581	584	1237	463	3865	2.4	1669	610	1281	481	4041	4.0	1679	613	1303	483	4078	4.3
1989	1650	600	1262	483	3995	3.4	1777	635	1324	507	4242	5.0	1791	639	1354	509	4294	5.3
1990	1715	620	1309	503	4146	3.8	1868	667	1397	535	4467	5.3	1889	673	1440	539	4540	5.7
1991	1791	638	1364	523	4316	4.1	1973	694	1482	560	4710	5.4	2003	702	1545	566	4817	6.1
1992	1875	661	1430	545	4510	4.5	2089	725	1581	589	4984	5.8	2130	736	1670	597	5133	6.6
1993	1963	687	1505	568	4723	4.7	2211	761	1694	619	5285	6.0	2268	775	1819	630	5491	7.0
1994	2059	714	1585	593	4951	4.8	2344	798	1816	651	5609	6.1	2417	817	1980	665	5880	7.1
1995	2151	744	1669	618	5182	4.7	2475	838	1946	684	5943	6.0	2567	862	2156	702	6287	6.9
1996	2251	773	1758	645	5426	4.7	2617	878	2086	718	6300	6.0	2730	907	2348	741	6725	7.0
1997	2354	804	1851	672	5681	4.7	2765	921	2236	754	6675	6.0	2900	955	2557	781	7193	7.0
1998	2463	835	1949	700	5948	4.7	2921	965	2396	792	7074	6.0	3082	1005	2784	824	7695	7.0
1999	2579	868	2053	730	6230	4.7	3089	1011	2568	832	7500	6.0	3277	1057	3032	869	8236	7.0
2000	2697	903	2162	761	6523	4.7	3263	1059	2752	873	7948	6.0	3481	1113	3301	917	8813	7.0

(1) Elasticidades por sector: Residencial (-0.1), Comercial e Industrial (-0.2)

Proyecciones Consolidadas de Consumo

Caso de Elasticidades Altas (1)

Año	Escenario A						Escenario B						Escenario C					
	GWh por Sector					Tasa	GWh por Sector					Tasa	GWh por Sector					Tasa
	Res	Com	Ind	O	Total	%	Res	Com	Ind	O	Total	%	Res	Com	Ind	O	Total	%
1985	1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531		1394	547	1180	410	3531	
1986	1426	555	1192	430	3603	2.0	1448	561	1205	433	3647	3.3	1451	561	1210	434	3656	3.6
1987	1413	553	1178	447	3591	-0.3	1471	566	1205	457	3699	1.4	1476	568	1219	458	3721	1.8
1988	1378	540	1143	463	3525	-1.8	1460	564	1185	481	3689	-0.3	1469	567	1206	483	3724	0.1
1989	1391	542	1140	483	3556	0.9	1503	574	1197	507	3781	2.5	1516	578	1225	509	3828	2.8
1990	1420	551	1163	503	3637	2.3	1553	594	1244	535	3925	3.8	1570	599	1283	539	3991	4.2
1991	1470	562	1200	523	3755	3.2	1626	612	1306	560	4104	4.6	1651	619	1363	566	4200	5.2
1992	1539	579	1252	545	3914	4.2	1722	636	1387	589	4333	5.6	1756	646	1466	597	4465	6.3
1993	1612	602	1318	568	4099	4.7	1822	668	1486	619	4595	6.0	1869	681	1597	630	4776	7.0
1994	1690	626	1388	593	4297	4.8	1931	700	1593	651	4875	6.1	1993	717	1739	665	5114	7.1
1995	1766	652	1462	618	4497	4.7	2039	735	1707	684	5166	6.0	2116	756	1893	702	5468	6.9
1996	1848	677	1539	645	4709	4.7	2156	771	1830	718	5475	6.0	2250	796	2062	741	5849	7.0
1997	1933	704	1621	672	4929	4.7	2278	808	1961	754	5802	6.0	2391	838	2245	781	6255	6.9
1998	2022	732	1707	700	5161	4.7	2407	847	2102	792	6148	6.0	2541	882	2444	824	6691	7.0
1999	2117	761	1797	730	5405	4.7	2545	887	2253	832	6517	6.0	2701	928	2662	869	7161	7.0
2000	2215	791	1893	761	5659	4.7	2689	930	2414	873	6906	6.0	2870	977	2898	917	7662	7.0

(1) Elasticidades por sector: Residencial Comercial e Industrial (-0.4)

Proyecciones Consolidadas

Requerimientos Totales de Generacion (GWh) 1/

	Elasticidades Bajas 2/ Escenario			Elasticidades Altas 2/ Escenario			Cargas Especiales
	A	B	C	A	B	C	
1985	4308	4308	4308	4308	4308	4308	
1986	4576	4630	4641	4500	4554	4565	106
1987	4761	4896	4923	4536	4668	4694	157
1988	4874	5088	5133	4458	4659	4701	160
1989	5067	5368	5431	4531	4805	4864	195
1990	5410	5801	5891	4790	5141	5221	354
1991	5583	6064	6194	4899	5325	5442	320
1992	5842	6420	6602	5116	5626	5787	342
1993	6129	6814	7066	5368	5972	6194	369
1994	6455	7257	7587	5657	6362	6653	417
1995	6742	7670	8089	5907	6722	7090	422
1996	7251	8316	8836	6377	7311	7766	634
1997	7555	8768	9399	6638	7702	8255	627
1998	7746	9120	9877	6787	7990	8653	493
1999	8129	9678	10575	7124	8479	9265	532
2000	8560	10299	11353	7507	9028	9950	606

1/ Calculados con perdidas de 18% respecto a la generacion

2/ Estos valores ya incluyen las cargas especiales

Tabla 3-1
Proyecciones de Poblacion y Vivienda
(miles)

Año	Habitantes			Personas/viv.-----		Viviendas-----		
	Urbanos	Rurales	Total	Urbano	Rural	Urbanas	Rurales	Total
1985	4820	4558	9378	5.01	5.24	962	870	1832
1986	5019	4621	9640	5.01	5.24	1002	882	1884
1987	5226	4684	9910	5.01	5.24	1043	894	1937
1988	5443	4748	10191	5.01	5.24	1086	906	1993
1989	5668	4813	10481	5.01	5.24	1131	919	2050
1990	5902	4879	10781	5.01	5.24	1178	931	2109
1991	6132	4936	11068	5.01	5.24	1224	942	2166
1992	6372	4992	11364	5.01	5.23	1272	954	2226
1993	6621	5050	11671	5.01	5.22	1322	967	2289
1994	6879	5108	11987	5.01	5.21	1373	980	2353
1995	7147	5167	12314	5.00	5.20	1429	994	2423
1996	7412	5226	12638	5.00	5.19	1482	1007	2489
1997	7686	5285	12971	5.00	5.17	1537	1022	2559
1998	7971	5345	13316	5.00	5.16	1594	1036	2630
1999	8265	5406	13671	5.00	5.15	1653	1050	2703
2000	8571	5468	14039	5.00	5.13	1714	1066	2780
Tasas Medias de Crecimiento Anual 1985-2000 (%)								
	3.91	1.22	2.73			3.92	1.4	2.8

Tabla 3-2
 Datos Economicos de Base
 Tasas de Crecimiento Proyectadas en %

Año	PIB Total		Consumo Privado		PIB Industrial		IPC
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)
1985	3.0	3.2	2.0	3.2	1.8	1.9	28
1986	3.7	3.9	3.0	4.1	3.5	3.9	21
1987	3.9	4.0	3.5	3.3	4.0	3.4	15
1988	4.4	3.6	4.0	3.5	4.0	3.9	14
1989	4.0	4.7	4.0	3.5	4.0	4.8	16
1990		5.1		4.5		4.1	14
1991		4.9		3.9		5.3	11
1992		5.3		4.4		6.2	10
1993		5.8		6.4		6.4	9
1994		5.1		5.7		5.5	9
1995							
1996							
1997							
1998							
1999							
2000							

(1) CONADE

(2) Chase Econometrics Enero/86

Tabla 3-3
Definición de Escenarios Economicos
(Tasas de Crecimiento Porcentuales)

Año	-----PIB-----			Consumo Privado			Consumo/vivda.			PIB Manufactura			Cobertura			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	Urbana		Rural	
1985													93.5	93.5	34.0	34.0
1986	2.6	3.3	3.7	2.1	2.7	3.0	-0.7	-0.1	0.2	2.5	3.2	3.5	94.0	94.0	34.5	35.5
1987	2.7	3.5	3.9	2.5	3.2	3.5	-0.4	0.3	0.7	2.8	3.6	4.0	94.5	95.0	35.0	37.0
1988	3.1	4.0	4.4	2.8	3.6	4.0	-0.1	0.7	1.1	2.8	3.6	4.0	94.5	96.0	35.5	39.0
1989	3.1	4.0	4.4	2.8	3.6	4.0	-0.1	0.7	1.1	2.8	3.6	4.0	94.5	97.0	36.0	40.0
1990	3.0	4.0	4.5	3.0	4.0	4.5	0.1	1.1	1.6	3.4	4.6	5.1	94.5	98.0	36.0	41.0
1991	3.0	4.0	4.7	3.0	4.0	4.7	0.3	1.3	2.0	3.4	4.6	5.4	94.5	98.0	36.0	42.0
1992	3.0	4.0	4.8	3.0	4.0	4.8	0.2	1.2	2.0	3.4	4.6	5.5	94.5	98.0	36.0	43.0
1993	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0.2	1.2	2.2	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	44.0
1994	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0.2	1.2	2.2	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	45.0
1995	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0	1.0	2.0	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	46.0
1996	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0.3	1.3	2.3	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	47.0
1997	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0.2	1.2	2.2	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	48.0
1998	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0.2	1.2	2.2	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	49.0
1999	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0.2	1.2	2.2	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	50.0
2000	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	0.1	1.1	2.1	3.4	4.6	5.7	94.5	98.0	36.0	51.0

TABLA 3-4

PROYECCIONES DE TARIFAS

AÑO	TARIFA MEDIA S/.CORRIENT. <u>1/</u>	INCREMENTO TARIFAS % <u>1/</u>	INCREMENTO IPC % <u>2/</u>	INCREMENTO REAL%	INCREMENTO REAL ADOP.%
1986	4.835	43	21	18	18
1987	6.893	43	15	24	24
1988	9.828	43	14	25	25
1989	10.12	3	16	(11)	0
1990	10.66	5.2	14	(8)	0
1991	11.24	5.4	11	(5)	0
1992	12.36	10	10	0	0
1993	13.63	10	9	1	0
1994	15.47	14	9	5	0
1995	15.47	0			0
1996	16.71	8			0
1997	18.05	8			0
1998	19.49	8			0
1999	21.05	8			0
2000	22.73	8			0

1/ Fuente: INECCEL, Febrero/862/ Fuente: Chase Econometrics, Enero/86

Tabla 3-5
Proyección de los Abonados Residenciales

Año	-----Viviendas-----			Cobertura				Viviendas Electrificadas (miles)								Abonados		Crecimiento	
	Urbanas	Rurales	Total	Urbana		Rural		Urbanas		Rurales		Total		Vvdas/		(miles)		(%)	
				A	B,C	A	B,C	A	B,C	A	B,C	A	B,C	Abonado		A	B,C	A	B,C
1985	962	870	1832	93.5	93.5	34.0	34.0	900	900	296	296	1195	1195	1.39		860	860		
1986	1002	882	1884	94.0	94.0	34.5	35.5	942	942	304	313	1246	1255	1.38		903	909	5.0	5.7
1987	1043	894	1937	94.5	95.0	35.0	37.0	986	991	313	331	1299	1322	1.36		955	972	5.8	6.9
1988	1086	906	1993	94.5	96.0	35.5	39.0	1027	1043	322	353	1348	1396	1.34		1006	1042	5.4	7.2
1989	1131	919	2050	94.5	97.0	36.0	40.0	1069	1097	331	367	1400	1465	1.32		1060	1110	5.4	6.5
1990	1178	931	2109	94.5	98.0	36.0	41.0	1113	1154	335	382	1448	1536	1.30		1114	1182	5.1	6.5
1991	1224	942	2166	94.5	98.0	36.0	42.0	1157	1199	339	396	1496	1595	1.29		1159	1237	4.1	4.6
1992	1272	954	2226	94.5	98.0	36.0	43.0	1202	1246	344	410	1546	1657	1.28		1207	1294	4.1	4.7
1993	1322	967	2289	94.5	98.0	36.0	44.0	1249	1295	348	426	1597	1721	1.27		1258	1355	4.2	4.7
1994	1373	980	2353	94.5	98.0	36.0	45.0	1298	1346	353	441	1650	1787	1.26		1310	1418	4.2	4.7
1995	1429	994	2423	94.5	98.0	36.0	46.0	1351	1401	358	457	1708	1858	1.25		1367	1486	4.3	4.8
1996	1482	1007	2489	94.5	98.0	36.0	47.0	1401	1453	362	473	1763	1926	1.24		1422	1553	4.0	4.5
1997	1537	1022	2559	94.5	98.0	36.0	48.0	1453	1506	368	491	1821	1997	1.23		1480	1624	4.1	4.5
1998	1594	1036	2630	94.5	98.0	36.0	49.0	1507	1562	373	508	1879	2070	1.22		1541	1697	4.1	4.5
1999	1653	1050	2703	94.5	98.0	36.0	50.0	1562	1620	378	525	1940	2145	1.21		1603	1773	4.1	4.5
2000	1714	1066	2780	94.5	98.0	36.0	51.0	1620	1680	384	544	2004	2224	1.20		1670	1853	4.1	4.5

Tabla 3-6
Proyeccion del Consumo Residencial
Escenario A

Tasas de Crecimiento (%)														
Año	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
-----Efecto Precio-----														
elast. = -0.1 elast. = -0.4 E=0 E=-.1E=-.4														
1985	5.0													
1986	5.8	6.3	-0.7	-0.4	18	-0.9	0.0	0.0	-3.6	0.0	0.0	5.9	5.0	2.3
1987	5.4	5.9	-0.4	-0.2	24	-0.5	-1.2	0.0	-1.8	-4.8	0.0	5.7	4.0	-0.9
1988	5.4	5.9	-0.1	.0	25	-0.2	-0.6	-1.3	-0.9	-2.4	-5.0	5.9	3.8	-2.4
1989	5.1	5.6	-0.1	.0		-0.2	-0.3	-0.6	-0.9	-1.2	-2.5	5.5	4.4	0.9
1990	4.1	4.5	0.1	0.1			-0.3	-0.3		-1.2	-1.3	4.5	3.9	2.1
1991	4.1	4.5	0.3	0.2				-0.3			-1.2	4.7	4.4	3.5
1992	4.2	4.6	0.2	0.1								4.7	4.7	4.7
1993	4.2	4.6	0.2	0.1								4.7	4.7	4.7
1994	4.3	4.8	0.2	0.1								4.9	4.9	4.9
1995	4.0	4.4	.0	.0								4.5	4.5	4.5
1996	4.1	4.5	0.3	0.2								4.7	4.7	4.7
1997	4.1	4.5	0.2	0.1								4.6	4.6	4.6
1998	4.1	4.5	0.2	0.1								4.6	4.6	4.6
1999	4.1	4.6	0.2	0.1								4.7	4.7	4.7
2000	4.1	4.5	0.1	0.1								4.6	4.6	4.6

- (1) Tasa de Crecimiento del Numero de Abonados
 (2) Tasa de crec. del consumo por efecto abonados (x1.1)
 (3) Tasa de Crec. del consumo privado por vivienda
 (4) Tasa de Crec. por el efecto consumo privado (3)xEy
 (5) Tasa de Crec. de la tarifa
 (6) y (9) Efectos del alza en el primer año
 (7) y (10) Efectos del alza en el segundo año
 (8) y (11) Efectos del alza en el tercer año
 (12) a (14) Tasas de Crecimiento del consumo con distintas elasticidades

Tabla 3-7
Proyección del Consumo Residencial
Escenario B

Año	Tasas de Crecimiento (%)													
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
	-----Efecto Precio-----													
	elast. = -0.1 elast. = -0.4 E=0 E=-.1E=-.4													
1985	5.7													
1986	6.9	7.6	-0.1	-0.1	18	-0.9	0.0	0.0	-3.6	0.0	0.0	7.5	6.6	3.9
1987	7.2	7.9	0.3	0.2	24	-0.5	-1.2	0.0	-1.8	-4.8	0.0	8.1	6.5	1.5
1988	6.5	7.1	0.7	0.4	25	-0.2	-0.6	-1.3	-0.9	-2.4	-5.0	7.6	5.5	-0.8
1989	6.5	7.1	0.7	0.4		-0.2	-0.3	-0.6	-0.9	-1.2	-2.5	7.6	6.4	3.0
1990	4.6	5.1	1.1	0.7			-0.3	-0.3		-1.2	-1.3	5.8	5.2	3.3
1991	4.7	5.2	1.3	0.8				-0.3			-1.2	5.9	5.6	4.7
1992	4.7	5.1	1.2	0.7								5.9	5.9	5.9
1993	4.7	5.1	1.2	0.7								5.8	5.8	5.8
1994	4.8	5.3	1.2	0.7								6.0	6.0	6.0
1995	4.5	5.0	1.0	0.6								5.6	5.6	5.6
1996	4.5	5.0	1.3	0.8								5.7	5.7	5.7
1997	4.5	4.9	1.2	0.7								5.7	5.7	5.7
1998	4.5	4.9	1.2	0.7								5.7	5.7	5.7
1999	4.5	5.0	1.2	0.7								5.7	5.7	5.7
2000	4.5	5.0	1.1	0.7								5.6	5.6	5.6

- (1) Tasa de Crecimiento del Numero de Abonados
 (2) Tasa de crec. del consumo por efecto abonados (x1.1)
 (3) Tasa de Crec. del consumo privado por vivienda
 (4) Tasa de Crec. por el efecto consumo privado (3)xEy
 (5) Tasa de Crec. de la tarifa
 (6) y (9) Efectos del alza en el primer año
 (7) y (10) Efectos del alza en el segundo año
 (8) y (11) Efectos del alza en el tercer año
 (12) a (14) Tasas de Crecimiento del consumo con distintas elasticidades

Tabla 3-8
Proyeccion del Consumo Residencial
Escenario C

Año	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Tasas de Crecimiento (%)														
-----Efecto Precio-----														
elast. = -0.1 elast. = -0.4 E=0 E=-.1E=-.4														
1985	5.7													
1986	6.9	7.6	0.2	0.1	18	-0.9	0.0	0.0	-3.6	0.0	0.0	7.7	6.8	4.1
1987	7.2	7.9	0.7	0.4	24	-0.5	-1.2	0.0	-1.8	-4.8	0.0	8.3	6.7	1.7
1988	6.5	7.1	1.1	0.7	25	-0.2	-0.6	-1.3	-0.9	-2.4	-5.0	7.8	5.7	-0.5
1989	6.5	7.1	1.1	0.7		-0.2	-0.3	-0.6	-0.9	-1.2	-2.5	7.8	6.7	3.2
1990	4.6	5.1	1.6	1.0			-0.3	-0.3		-1.2	-1.3	6.1	5.5	3.6
1991	4.7	5.2	2.0	1.2				-0.3			-1.2	6.4	6.1	5.2
1992	4.7	5.1	2.0	1.2								6.4	6.4	6.4
1993	4.7	5.1	2.2	1.3								6.4	6.4	6.4
1994	4.8	5.3	2.2	1.3								6.6	6.6	6.6
1995	4.5	5.0	2.0	1.2								6.2	6.2	6.2
1996	4.5	5.0	2.3	1.4								6.3	6.3	6.3
1997	4.5	4.9	2.2	1.3								6.3	6.3	6.3
1998	4.5	4.9	2.2	1.3								6.3	6.3	6.3
1999	4.5	5.0	2.2	1.3								6.3	6.3	6.3
2000	4.5	5.0	2.1	1.3								6.2	6.2	6.2

- (1) Tasa de Crecimiento del Numero de Abonados
 (2) Tasa de crec. del consumo por efecto abonados (x1.1)
 (3) Tasa de Crec. del consumo privado por vivienda
 (4) Tasa de Crec. por el efecto consumo privado (3)xEy
 (5) Tasa de Crec. de la tarifa
 (6) y (9) Efectos del alza en el primer año
 (7) y (10) Efectos del alza en el segundo año
 (8) y (11) Efectos del alza en el tercer año
 (12) a (14) Tasas de Crecimiento del consumo con distintas elasticidades

Tabla 3-9
Proyecciones del Consumo Residencial (GWh) (1)

Año	Escenario A			Escenario B			Escenario C		
	E=0	E=-0.1	E=-0.4	E=0	E=-0.1	E=-0.4	E=0	E=-0.1	E=-0.4
1985	1394	1394	1394	1394	1394	1394	1394	1394	1394
1986	1476	1464	1426	1499	1486	1448	1501	1488	1451
1987	1560	1523	1413	1620	1582	1471	1626	1588	1476
1988	1652	1581	1378	1743	1669	1460	1754	1679	1469
1989	1743	1650	1391	1875	1777	1503	1891	1791	1516
1990	1823	1715	1420	1983	1868	1553	2005	1889	1570
1991	1909	1791	1470	2101	1973	1626	2133	2003	1651
1992	1998	1875	1539	2225	2089	1722	2268	2130	1756
1993	2092	1963	1612	2354	2211	1822	2414	2268	1869
1994	2194	2059	1690	2496	2344	1931	2573	2417	1993
1995	2293	2151	1766	2635	2475	2039	2732	2567	2116
1996	2399	2251	1848	2786	2617	2156	2906	2730	2250
1997	2509	2354	1933	2944	2765	2278	3088	2900	2391
1998	2626	2463	2022	3111	2921	2407	3281	3082	2541
1999	2749	2579	2117	3289	3089	2545	3489	3277	2701
2000	2875	2697	2215	3474	3263	2689	3706	3481	2870

(1) Por escenario economico y en funcion de la elasticidad-precio

Tabla 3-10
Proyección del Consumo Industrial
Tasas de Crecimiento (%)

Año	PIB Industria			Efecto PIB			-----Efecto Precio-----							-----Consumo Industrial-----		
	A	B	C	A	B	C	Elast. = -0.2 Elast. = -0.4							Elast.=-0.2 Elast.=-0.4		
							(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	Escenario		
	A	B	C	A	B	C								A	B	C
1985	1.8	1.8	1.8													
1986	2.5	3.2	3.5	3.9	5.0	5.5	18	-1.4			-2.9			2.5	3.6	4.0
1987	2.8	3.6	4.0	4.4	5.6	6.2	24	-0.9	-1.9		-1.7	-3.8		1.6	2.8	3.5
1988	2.8	3.6	4.0	4.4	5.6	6.2	25	-0.5	-1.2	-2.0	-1.0	-2.3	-4.0	0.7	2.0	2.6
1989	2.8	3.6	4.0	4.4	5.6	6.2		-0.4	-0.7	-1.2	-0.9	-1.3	-2.4	2.1	3.3	3.9
1990	3.4	4.6	5.1	5.3	7.2	8.0		-0.4	-0.6	-0.7	-0.7	-1.2	-1.4	3.7	5.5	6.3
1991	3.4	4.6	5.4	5.3	7.2	8.4			-0.5	-0.6		-1.0	-1.2	4.2	6.1	7.3
1992	3.4	4.6	5.5	5.3	7.2	8.6				-0.5		-1.0		4.8	6.7	8.1
1993	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9
1994	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9
1995	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9
1996	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9
1997	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9
1998	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9
1999	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9
2000	3.4	4.6	5.7	5.3	7.2	8.9								5.3	7.2	8.9

(7) Tasa de crecimiento de la tarifa

Tabla 3-11
Proyeccion del Consumo Industrial (GWh) (1)

Año	--Elasticidad=-0.2-- Escenario			--Elasticidad=-0.4--- Escenario		
	A	B	C	A	B	C
1985	1180	1180	1180	1180	1180	1180
1986	1209	1222	1227	1192	1205	1210
1987	1228	1257	1270	1178	1205	1219
1988	1237	1281	1303	1143	1185	1206
1989	1262	1324	1354	1140	1197	1225
1990	1309	1397	1440	1163	1244	1283
1991	1364	1482	1545	1200	1306	1363
1992	1430	1581	1670	1252	1387	1466
1993	1505	1694	1819	1318	1486	1597
1994	1585	1816	1980	1388	1593	1739
1995	1669	1946	2156	1462	1707	1893
1996	1758	2086	2348	1539	1830	2062
1997	1851	2236	2557	1621	1961	2245
1998	1949	2396	2784	1707	2102	2444
1999	2053	2568	3032	1797	2253	2662
2000	2162	2752	3301	1893	2414	2898

(1) Por Escenario Economico y en funcion de la elasticidad-precio

Tabla 12
Proyección del Consumo Comercial
Tasas de Crecimiento (%)

Año	Efecto Abonados		Consumo por Vivienda			Efecto Consumo			Tari- fa	Consumo Comercial (7)													
	A	B,C	A	B,C	A	B	C	A		B	C	Elastic.=-0.2						Elastic.=-0.4					
												(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
1986	4.1	4.7	4.7	5.4	-0.7	-0.1	0.2	-0.3	-0.1	0.1	18.0	-1.4			-2.9			2.9	3.9	4.0	1.5	2.5	2.6
1987	4.7	5.6	5.4	6.5	-0.4	0.3	0.7	-0.2	0.1	0.3	24.0	-0.9	-1.9		-1.8	-3.8		2.4	3.8	4.0	-0.4	1.0	1.2
1988	4.4	5.9	5.1	6.8	-0.1	0.7	1.1	.0	0.3	0.5	25.0	-0.5	-1.2	-2.0	-1.1	-2.4	-4.0	1.3	3.4	3.6	-2.4	-0.3	-0.2
1989	4.4	5.3	5.1	6.1	-0.1	0.7	1.1	.0	0.3	0.5		-0.4	-0.7	-1.3	-0.7	-1.4	-2.5	2.7	4.1	4.3	0.4	1.8	2.0
1990	4.2	5.3	4.8	6.1	0.1	1.1	1.6	.0	0.5	0.7		-0.4	-0.5	-0.8	-0.7	-1.0	-1.5	3.2	5.0	5.3	1.6	3.4	3.7
1991	3.3	3.8	3.8	4.4	0.3	1.3	2.0	0.1	0.6	0.9			-0.5	-0.5		-1.0	-1.0	3.0	4.0	4.3	2.0	3.0	3.3
1992	3.4	3.8	3.9	4.4	0.2	1.2	2.0	0.1	0.5	0.9				-0.5		-1.0		3.5	4.5	4.8	3.0	4.0	4.3
1993	3.4	3.8	3.9	4.4	0.2	1.2	2.2	0.1	0.5	1.0								4.0	4.9	5.4	4.0	4.9	5.4
1994	3.4	3.8	3.9	4.4	0.2	1.2	2.2	0.1	0.5	1.0								4.0	4.9	5.4	4.0	4.9	5.4
1995	3.6	3.9	4.1	4.5	.0	1.0	2.0	.0	0.5	0.9								4.1	5.0	5.5	4.1	5.0	5.5
1996	3.3	3.7	3.8	4.2	0.3	1.3	2.3	0.1	0.6	1.0								3.9	4.8	5.3	3.9	4.8	5.3
1997	3.4	3.7	3.9	4.3	0.2	1.2	2.2	0.1	0.5	1.0								3.9	4.8	5.3	3.9	4.8	5.3
1998	3.3	3.7	3.8	4.2	0.2	1.2	2.2	0.1	0.6	1.0								4.0	4.8	5.2	4.0	4.8	5.2
1999	3.3	3.7	3.8	4.2	0.2	1.2	2.2	0.1	0.6	1.0								3.9	4.8	5.2	3.9	4.8	5.2
2000	3.4	3.7	3.9	4.3	0.1	1.1	2.1	0.1	0.5	1.0								4.0	4.8	5.2	4.0	4.8	5.2

(1) y(4): Efectos precio del alza en 1986

(2) y (5): Efectos precio del alza en 1987

(3) y (6): Efectos precio del alza en 1988

(7): suma de los efectos abonados, ingreso y precio, por escenario

Tabla 3-13
Proyeccion del Consumo Comercial (GWh)

Año	Elasticidad-Precio= -0.2 Escenarios			Elasticidad-Precio= -0.4 Escenarios		
	A	B	C	A	B	C
1985	547	547	547	547	547	547
1986	563	568	569	555	561	561
1987	577	590	592	553	566	568
1988	584	610	613	540	564	567
1989	600	635	639	542	574	578
1990	620	667	673	551	594	599
1991	638	694	702	562	612	619
1992	661	725	736	579	636	646
1993	687	761	775	602	668	681
1994	714	798	817	626	700	717
1995	744	838	862	652	735	756
1996	773	878	907	677	771	796
1997	804	921	955	704	808	838
1998	835	965	1005	732	847	882
1999	868	1011	1057	761	887	928
2000	903	1059	1113	791	930	977

TABLA 14

ALUMBRADO PUBLICO

ESTADISTICAS COMPARATIVAS

Ciudad	KWh/Abonado R+C
Buenos Aires	146
Bahía	237
Santiago	200
Bogotá	142
Barranquilla	215
Medellín	144
Caracas	179
Maracaibo	208
Venezuela sin ciudades principales	261

Fuente: CIER

Tabla 3-15
Proyeccion del Consumo de Alumbrado Publico

	Abonados						Consumo (GWh)		
	Residenciales		Comercial		Total		kWh/abonado	Escenario	
	Escenario		Escenario		Escenario				
	A	B,C	A	B,C	A	B,C		A	B,C
1985	860	860	138	138	998	998	180	180	180
1986	903	909	144	144	1046	1054	184	193	194
1987	955	972	150	153	1105	1124	185	204	208
1988	1006	1042	157	162	1163	1204	186	216	224
1989	1060	1110	164	170	1224	1280	187	229	239
1990	1114	1182	171	179	1285	1361	188	242	256
1991	1159	1237	177	186	1336	1423	189	253	269
1992	1207	1294	183	193	1390	1488	190	264	283
1993	1258	1355	189	201	1446	1556	191	276	297
1994	1310	1418	195	208	1505	1626	192	289	312
1995	1367	1486	202	217	1569	1703	193	303	329
1996	1422	1553	209	225	1631	1778	194	316	345
1997	1480	1624	216	233	1696	1857	195	331	362
1998	1541	1697	223	242	1764	1938	196	346	380
1999	1603	1773	230	250	1834	2023	197	361	399
2000	1670	1853	238	260	1908	2113	198	378	418

Tabla 3-16
Proyección de Consumo del Sector Público

Año	Subtotal GWh			Tasa de Cre-			Tasa Sector			Consumo Sector Oficial		
	Res+	Com+	Ind	cimiento			Oficial Elast.=0.83			(GWh)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1985	3121	3121	3121							230	230	230
1986	3236	3276	3285	3.7	5.0	5.3	3.1	4.1	4.4	237	239	240
1987	3328	3429	3450	2.8	4.7	5.0	2.4	3.9	4.2	243	249	250
1988	3402	3561	3595	2.2	3.8	4.2	1.8	3.2	3.5	247	257	259
1989	3513	3735	3784	3.3	4.9	5.3	2.7	4.1	4.4	254	267	270
1990	3643	3932	4001	3.7	5.3	5.7	3.1	4.4	4.8	262	279	283
1991	3793	4149	4250	4.1	5.5	6.2	3.4	4.6	5.2	271	292	298
1992	3965	4395	4536	4.5	5.9	6.7	3.8	4.9	5.6	281	306	314
1993	4155	4666	4861	4.8	6.2	7.2	4.0	5.1	6.0	292	322	333
1994	4358	4958	5215	4.9	6.3	7.3	4.1	5.2	6.0	304	338	353
1995	4564	5259	5585	4.7	6.1	7.1	3.9	5.0	5.9	316	355	374
1996	4782	5581	5985	4.8	6.1	7.2	4.0	5.1	5.9	328	373	396
1997	5009	5921	6412	4.7	6.1	7.1	3.9	5.1	5.9	341	392	419
1998	5248	6282	6871	4.8	6.1	7.2	4.0	5.1	5.9	355	412	444
1999	5500	6668	7366	4.8	6.1	7.2	4.0	5.1	6.0	369	433	471
2000	5762	7074	7895	4.8	6.1	7.2	4.0	5.1	6.0	383	455	499

Tabla 3-17
Proyeccion del Consumo Especifico Residencial
(kWh mensuales por abonado)

	Escenario A			Escenario B			Escenario C		
	E=0	E=-.1	E=-.4	E=0	E=-.1	E=-.4	E=0	E=-.1	E=-.4
1985	135	135	135	135	135	135	135	135	135
1986	136	135	132	137	136	133	138	136	133
1987	136	133	123	139	136	126	139	136	127
1988	137	131	114	139	134	117	140	134	117
1989	137	130	109	141	133	113	142	135	114
1990	136	128	106	140	132	109	141	133	111
1991	137	129	106	142	133	110	144	135	111
1992	138	129	106	143	135	111	146	137	113
1993	139	130	107	145	136	112	148	139	115
1994	140	131	108	147	138	113	151	142	117
1995	140	131	108	148	139	114	153	144	119
1996	141	132	108	149	140	116	156	146	121
1997	141	133	109	151	142	117	158	149	123
1998	142	133	109	153	143	118	161	151	125
1999	143	134	110	155	145	120	164	154	127
2000	143	135	111	156	147	121	167	157	129

Tabla 3-18
Proyeccion del Consumo Especifico Comercial
(kWh mensuales por abonado)

Año	Elasticidad-Precio=-0.2			Elasticidad-Precio=-0.4		
	A	B	C	A	B	C
1985	330	330	330	330	330	330
1986	327	328	330	322	323	324
1987	320	322	328	306	309	310
1988	310	314	325	286	291	292
1989	305	311	325	275	281	283
1990	302	310	328	269	276	278
1991	301	311	331	265	274	277
1992	302	312	336	264	274	278
1993	303	316	342	266	277	283
1994	305	319	349	267	280	287
1995	307	322	355	269	283	291
1996	309	326	362	270	286	295
1997	310	329	369	272	289	300
1998	312	333	375	273	292	304
1999	314	336	382	275	295	309
2000	316	340	389	277	298	313

REFERENCIAS

- 1- Westley, Glenn. The Residential and Commercial Demand for Electricity in Costa Rica. BID, Diciembre de 1984
- 2-Westley, Glenn. An Aggregate Time Series Study of Sectoral Electricity Demand in the Dominican Republic. BID, Diciembre de 1984.
- 3-Chase Econometrics: Latin America Service-Ecuador. Enero de 1986.
- 4-Resumen Estadístico del Servicio Eléctrico del Ecuador-Período 1965-1983. INECEL, Junio de 1984
- 5-Lasprilla E., Jauregui M. y Donoso E. "Datos Históricos y Proyección de la Población Servida por las Empresas". INECEL-Plan Maestro de Electrificación, Agosto de 1984.

APENDICE 1 DATOS DEL SECTOR RESIDENCIAL

1. Las tablas anexas contienen los datos del sector residencial utilizados en los análisis. A continuación se provee una descripción de dichas variables y las fuentes de información. También se incluye la matriz de coeficientes de correlación entre las principales variables utilizadas para el estudio econométrico.

2. Descripción de Variables

CRESTOT: consumo residencial total en GWh. Comprende el consumo en todo el país con excepción de las siguientes empresas regionales que fueron excluidas por carecer de información durante algunos años: Cotopaxi, Babahoyo, Milagro, Oriente y Galápagos y los municipios. Fuente: Estadísticas de INECEL.

COESRE: consumo específico en kWh/mes. Comprende el promedio de todo el país para aquellas empresas con datos disponibles en cada año. Excluye en todos los años las regiones correspondientes a Oriente, Galápagos y los municipios. Fuente: Estadísticas de INECEL.

TARMEDK: tarifa media en S/. constantes de 1985. Se calculó como el total de ingresos por ventas residenciales/ total de ventas para las empresas con datos. El valor se deflactó usando el IPC (Índice de Precios al Consumidor).

TMP2K a TMP9K: corresponden a las tarifas marginales típicas en S/. constantes de 1985 por kWh. Se obtuvieron de aquellas empresas con datos y se ponderaron de acuerdo con el número de abonados de las mismas para obtener estos valores medios. Estas tarifas corresponden a los siguientes bloques:

Tarifa	Bloque (kWh/mes)
TMP2K	11-20
TMP3K	21-30
TMP4K	31-40
TMP5K	41-70
TMP6K	71-100
TMP7K	101-200
TMP8K	201-500
TMP9K	más de 500

La fuente de estos datos fueron los pliegos tarifarios históricos disponibles en archivos de INECEL.

YVVDK: Ingreso por vivienda en S/. constantes de 1975. Se obtuvo de las cuentas nacionales (Banco Central del Ecuador) tomando el rubro de Consumo Final de Hogares en S/. de 1975 y dividiendo por el número estimado de viviendas en cada año.

HABVVDA: Número de habitantes por vivienda. Se obtuvo de la relación (habitantes totales/viviendas totales) calculada por INECEL mediante interpolación entre datos censales.

PORCURE: porcentaje de urbanización. Se obtuvo como la relación (total de viviendas urbanas/total de viviendas).

ABORES: No. de abonados residenciales. Corresponde al total del país excluyendo a las mismas empresas indicadas en la descripción de la variable CRESTOT.

PORCQG: porcentaje de abonados residenciales en Quito y Guayaquil respecto a la variable ABORES.

PORCG: porcentaje de abonados residenciales en Guayaquil respecto a ABORES.

ABOG: No. de abonados residenciales en Guayaquil. Fuente: estadísticas de INECCEL.

ABOSING: No. de abonados fuera de Guayaquil en la muestra de interés= ABORES-ABOG

ABOQG: No. de abonados residenciales en Quito y Guayaquil. Fuente: estadísticas de INECCEL.

ABOSINQG: No. de abonados residenciales fuera de Quito y Guayaquil= ABORES-ABOQG.

VESPG: variable especial definida como el porcentaje de usuarios en Guayaquil multiplicado por el logaritmo natural del número de usuarios en Guayaquil= $PORCG \times \ln(ABOG)$

VESSING: variable definida en forma similar a la anterior para los usuarios fuera de Guayaquil= $(100 - PORCG) \ln(ABOSING)$

VESPGQ: $PORCQG \times \ln(ABOQG)$

VESSINQG: $(100 - PORCQG) \ln(ABOSINQG)$

TARMEDC: tarifa media en S/. corrientes.

TMP2C a TMP9C: tarifas marginales típicas en S/. corrientes

YVVDAC: consumo final de hogares por vivienda en S/. corrientes.

YHOGC: consumo final de hogares (total) en millones de S/. corrientes.

NVIV: número de viviendas (en miles), total del país, estimado por interpolación entre censos.

VIVURB: número de viviendas urbanas (miles).

CUBURB: cobertura del servicio eléctrico, urbano, estimado de acuerdo a la relación viviendas con electricidad/viviendas totales por interpolación de datos censales.

CUBRUR: cobertura rural estimada de manera similar a la anterior.

CUBTOT: cobertura total

IPC: Índice de precios al consumidor con Base Mayo '78-Abr '79=100.
Fuente: Banco Central del Ecuador.

3. Adicionalmente, se provee la matriz de coeficientes de correlación de las principales variables utilizadas. Esta matriz se calculó habiendo transformado a logaritmos naturales todas las variables con excepción de: PORCURB, PORCQG, PORCG, VESPG, VESSING, VESPQG, VESSINQG.

ENTRY	CRESTOT	1	COESRE	2	TARMEDK	3	TMP2K	4
1968-	1	204.100	97.7000	6.61000	7.89000			
1969-	1	233.800	102.300	6.18000	7.95000			
1970-	1	259.300	104.300	6.03000	8.12000			
1971-	1	283.800	104.300	6.39000	8.19000			
1972-	1	317.600	107.700	6.75000	5.83000			
1973-	1	339.500	106.200	6.22000	5.90000			
1974-	1	387.000	108.700	4.98000	5.77000			
1975-	1	465.300	117.900	4.55000	5.07000			
1976-	1	556.400	126.900	4.64000	4.51000			
1977-	1	643.600	130.000	4.37000	4.44000			
1978-	1	766.100	138.400	4.31000	4.05000			
1979-	1	852.300	139.300	4.07000	4.00000			
1980-	1	998.300	148.900	4.22000	3.80000			
1981-	1	1076.40	143.900	4.49000	1.20000			
1982-	1	1164.60	143.500	5.07000	1.08000			
1983-	1	1285.50	148.400	3.64000	.710000			
1984-	1	1277.00	139.800	3.39000	.620000			

ENTRY	TMP3K	5	TMP4K	6	TMP5K	7	TMP6K	8
1968-	1	6.69000	6.23000	6.16000	4.70000			
1969-	1	7.00000	6.55000	6.34000	4.99000			
1970-	1	6.65000	6.21000	6.19000	4.89000			
1971-	1	6.63000	6.66000	6.64000	5.73000			
1972-	1	6.28000	6.33000	6.33000	5.75000			
1973-	1	5.65000	5.70000	5.70000	5.18000			
1974-	1	4.60000	4.63000	4.63000	4.01000			
1975-	1	4.32000	4.34000	4.34000	3.81000			
1976-	1	3.89000	4.23000	4.23000	3.85000			
1977-	1	3.94000	4.24000	4.30000	3.98000			
1978-	1	3.64000	3.91000	3.97000	3.69000			
1979-	1	4.06000	4.10000	3.84000	3.62000			
1980-	1	3.77000	3.82000	3.89000	4.15000			
1981-	1	3.26000	3.26000	3.44000	4.28000			
1982-	1	2.91000	2.91000	3.10000	4.85000			
1983-	1	1.97000	2.31000	2.11000	3.24000			
1984-	1	1.60000	1.60000	1.62000	2.97000			

ENTRY	TMP7K	9	TMP8K	10	TMP9K	11	YVVDK	12
1968-	1	4.60000	4.63000	4.20000	44752.0			
1969-	1	5.20000	5.14000	4.74000	45584.0			
1970-	1	4.90000	4.75000	4.28000	46703.0			
1971-	1	5.63000	5.30000	4.68000	48026.0			
1972-	1	5.53000	5.08000	4.16000	48439.0			
1973-	1	4.98000	4.58000	3.77000	50488.0			
1974-	1	3.97000	3.78000	3.31000	53749.0			
1975-	1	3.57000	3.38000	2.98000	57654.0			
1976-	1	3.60000	3.46000	3.18000	61150.0			
1977-	1	3.77000	3.62000	3.35000	63880.0			
1978-	1	3.50000	3.36000	3.12000	65420.0			
1979-	1	3.81000	3.70000	3.48000	67387.0			
1980-	1	4.19000	4.19000	4.42000	69940.0			
1981-	1	3.62000	3.74000	4.60000	70917.0			
1982-	1	5.31000	5.81000	5.96000	69764.0			
1983-	1	3.21000	3.56000	4.42000	65542.0			
1984-	1	3.58000	3.90000	4.17000	65612.0			

ENTRY	HABVVDA	13	PORCURE	14	ABORES	15	PORCQG	16
1968-	1	5.28000	37.3000	174162.	71.6000			
1969-	1	5.31000	37.9000	190405.	69.9000			
1970-	1	5.33000	38.5000	207086.	68.6000			
1971-	1	5.35000	39.1000	224213.	67.1000			
1972-	1	5.38000	39.7000	238172.	67.2000			
1973-	1	5.40000	40.3000	264163.	64.6000			
1974-	1	5.42000	41.0000	293471.	62.1000			
1975-	1	5.39000	42.1000	325420.	60.7000			
1976-	1	5.36000	43.3000	360410.	59.4000			
1977-	1	5.34000	44.5000	405678.	57.3000			
1978-	1	5.31000	45.6000	453990.	55.2000			
1979-	1	5.27000	46.8000	500427.	53.6000			
1980-	1	5.24000	48.0000	548391.	51.8000			
1981-	1	5.21000	49.2000	608918.	50.8000			
1982-	1	5.17000	50.4000	661550.	50.0000			
1983-	1	5.17000	51.3000	702952.	49.5000			
1984-	1	5.17000	52.3000	741229.	48.4000			

ENTRY	PORCG	17	ABOG	18	ABOSING	19	ABOQG	20
1968-	1	39.8000	69276.0	104886.	124778.			
1969-	1	38.6000	73400.0	117005.	133088.			
1970-	1	37.9000	78420.0	128666.	142056.			
1971-	1	37.0000	83011.0	141202.	150464.			
1972-	1	36.8000	87550.0	150622.	159937.			
1973-	1	35.3000	93164.0	170999.	170520.			
1974-	1	33.6000	98707.0	194764.	182291.			
1975-	1	32.6000	106110.	219310.	197549.			
1976-	1	31.8000	114418.	245992.	213908.			
1977-	1	29.7000	120531.	285147.	232511.			
1978-	1	27.9000	126827.	327163.	250457.			
1979-	1	27.0000	135094.	365333.	268170.			
1980-	1	26.0000	142668.	405723.	284046.			
1981-	1	25.5000	155099.	453819.	309096.			
1982-	1	25.2000	166604.	494946.	330979.			
1983-	1	24.8000	174545.	528407.	347826.			
1984-	1	23.6000	174876.	566353.	358601.			

ENTRY	ABOSINQG	21	VESPG	22	VESSING	23	VESPGQ	24
1968-	1	49384.0	443.600	695.900	840.200			
1969-	1	57317.0	432.500	716.500	824.700			
1970-	1	65030.0	427.100	730.600	813.900			
1971-	1	73749.0	419.100	747.100	799.900			
1972-	1	78235.0	418.800	753.500	805.200			
1973-	1	93643.0	403.900	779.600	778.200			
1974-	1	111180.	386.400	808.700	752.200			
1975-	1	127871.	377.300	828.900	740.200			
1976-	1	146502.	370.400	846.600	729.000			
1977-	1	173167.	347.500	883.000	708.000			
1978-	1	203533.	327.800	915.500	686.200			
1979-	1	232257.	319.000	935.000	670.000			
1980-	1	264345.	308.600	955.600	650.400			
1981-	1	299822.	304.800	970.400	642.200			
1982-	1	330571.	303.000	980.800	635.500			
1983-	1	355126.	299.300	991.000	631.600			
1984-	1	382628.	284.900	1012.10	619.000			

ENTRY	VESSING	25	TARMEDC	26	TMP2C	27	TMP3C	28
1968-	1	306.900	.560000		.670000		.570000	
1969-	1	329.800	.552000		.710000		.620000	
1970-	1	348.000	.569000		.770000		.630000	
1971-	1	368.800	.659000		.840000		.680000	
1972-	1	369.600	.750000		.650000		.700000	
1973-	1	405.200	.768000		.730000		.700000	
1974-	1	440.400	.755000		.870000		.700000	
1975-	1	462.100	.784000		.870000		.740000	
1976-	1	482.900	.892000		.870000		.750000	
1977-	1	515.000	.951000		.960000		.860000	
1978-	1	547.600	1.05000		.990000		.890000	
1979-	1	573.300	1.10000		1.08000		1.10000	
1980-	1	601.800	1.28000		1.15000		1.14000	
1981-	1	620.500	1.55000		.410000		1.12000	
1982-	1	635.400	2.03000		.430000		1.16000	
1983-	1	645.400	2.14000		.420000		1.16000	
1984-	1	663.300	2.61000		.480000		1.23000	

ENTRY	TMP4C	29	TMP5C	30	TMP6C	31	TMP7C	32
1968-	1	.530000	.520000		.400000		.390000	
1969-	1	.590000	.570000		.450000		.460000	
1970-	1	.590000	.580000		.460000		.460000	
1971-	1	.690000	.680000		.590000		.580000	
1972-	1	.700000	.700000		.640000		.610000	
1973-	1	.700000	.700000		.640000		.620000	
1974-	1	.700000	.700000		.610000		.600000	
1975-	1	.750000	.750000		.660000		.620000	
1976-	1	.810000	.810000		.740000		.690000	
1977-	1	.920000	.940000		.870000		.820000	
1978-	1	.950000	.970000		.900000		.850000	
1979-	1	1.11000	1.04000		.980000		1.03000	
1980-	1	1.16000	1.18000		1.26000		1.27000	
1981-	1	1.12000	1.19000		1.48000		1.25000	
1982-	1	1.16000	1.24000		1.94000		2.12000	
1983-	1	1.36000	1.24000		1.91000		1.89000	
1984-	1	1.23000	1.25000		2.28000		2.75000	

ENTRY	TMP8C	33	TMP9C	34	YVVDAC	35	YHOGC	36
1968-	1	.390000	.360000		21401.0		21474.0	
1969-	1	.460000	.420000		22882.0		23584.0	
1970-	1	.450000	.400000		24901.0		26375.0	
1971-	1	.550000	.480000		27956.0		30436.0	
1972-	1	.560000	.460000		30757.0		34429.0	
1973-	1	.570000	.470000		36229.0		41711.0	
1974-	1	.570000	.500000		46860.0		55506.0	
1975-	1	.580000	.510000		57654.0		70298.0	
1976-	1	.670000	.610000		67285.0		84517.0	
1977-	1	.790000	.730000		79211.0		102578.	
1978-	1	.820000	.760000		90745.0		121244.	
1979-	1	1.00000	.940000		103870.		143289.	
1980-	1	1.27000	1.34000		122693.		174875.	
1981-	1	1.29000	1.59000		145664.		214665.	
1982-	1	2.32000	2.38000		171950.		262206.	
1983-	1	2.10000	2.60000		232569.		366575.	
1984-	1	3.00000	3.21000		318666.		519425.	

ENTRY	NVIV	3.	VIVURB	3.	CUBURB	3.	CUBRUR
1968-	1	1003.40	373.800		81.0000		9.30000
1969-	1	1030.70	390.300		81.4000		9.50000
1970-	1	1059.20	407.600		81.9000		9.70000
1971-	1	1088.70	425.700		82.4000		10.0000
1972-	1	1119.40	444.700		82.8000		10.2000
1973-	1	1151.30	464.500		83.3000		10.5000
1974-	1	1184.50	485.300		83.8000		10.7000
1975-	1	1219.30	513.700		84.4000		12.1000
1976-	1	1256.10	543.900		85.5000		13.6000
1977-	1	1295.00	575.900		86.3000		15.4000
1978-	1	1336.10	609.900		87.2000		17.3000
1979-	1	1379.50	646.000		88.1000		18.6000
1980-	1	1425.30	684.300		89.0000		22.2000
1981-	1	1473.70	725.000		89.9000		25.1000
1982-	1	1524.90	768.200		90.9000		28.5000
1983-	1	1576.20	809.200		91.1000		30.0000
1984-	1	1630.00	852.500		91.2000		31.6000

ENTRY	CUBTOT	IPC	
1968-	1	36.0000	33.5000
1969-	1	36.8000	35.2000
1970-	1	37.5000	37.1000
1971-	1	38.3000	40.7000
1972-	1	39.1000	43.7000
1973-	1	39.9000	49.0000
1974-	1	40.7000	60.1000
1975-	1	42.7000	68.7000
1976-	1	44.7000	75.7000
1977-	1	46.9000	85.5000
1978-	1	49.2000	96.7000
1979-	1	51.7000	106.500
1980-	1	54.0000	120.100
1981-	1	57.0000	137.800
1982-	1	59.9000	158.000
1983-	1	61.4000	234.000
1984-	1	62.8000	305.100

CORRELATION MATRIX

VARIABLE			CRESTOT		COESRE		TARMEDK		YVVDAK	
	SERIES	LAG	1	0	2	0	3	0	12	0
CRESTOT	1	0	1.0000		.97988		-.87952		.96322	
COESRE	2	0	.97988		1.0000		-.86493		.97722	
TARMEDK	3	0	-.87952		-.86493		1.0000		-.85712	
YVVDAK	12	0	.96322		.97722		-.85712		1.0000	
HABVVDA	13	0	-.71730		-.69021		.54334		-.59075	
PORCURB	14	0	.98909		.94942		-.86190		.91937	
ABORES	15	0	.99815		.96620		-.87915		.95208	
PORCQG	16	0	-.99736		-.97168		.88894		-.96584	
PORCG	17	0	-.99673		-.97541		.89364		-.96771	
ABOG	18	0	.99597		.96036		-.87183		.94710	
ABOSING	19	0	.99851		.96826		-.88198		.95555	
ABOQG	20	0	.99774		.96455		-.87684		.94975	
ABOSINQG	21	0	.99821		.96892		-.88437		.95991	
VESPG	22	0	-.99521		-.97501		.89401		-.96525	
VESSING	23	0	.99799		.97214		-.88809		.95989	
VESPGQ	24	0	-.99656		-.97123		.88909		-.96428	
VESSINQG	25	0	.99783		.96946		-.88484		.95857	

VARIABLE			HABVVDA		PORCURB		ABORES		PORCQG	
	SERIES	LAG	13	0	14	0	15	0	16	0
CRESTOT	1	0	-.71730		.98909		.99815		-.99736	
COESRE	2	0	-.69021		.94942		.96620		-.97168	
TARMEDK	3	0	.54334		-.86190		-.87915		.88894	
YVVDAK	12	0	-.59075		.91937		.95208		-.96584	
HABVVDA	13	0	1.0000		-.78850		-.72158		.69774	
PORCURB	14	0	-.78850		1.0000		.99337		-.98563	
ABORES	15	0	-.72158		.99337		1.0000		-.99771	
PORCQG	16	0	.69774		-.98563		-.99771		1.0000	
PORCG	17	0	.70128		-.98386		-.99574		.99873	
ABOG	18	0	-.70770		.99109		.99871		-.99487	
ABOSING	19	0	-.71651		.99209		.99989		-.99849	
ABOQG	20	0	-.71815		.99321		.99980		-.99657	
ABOSINQG	21	0	-.69972		.98870		.99933		-.99916	
VESPG	22	0	.71476		-.98407		-.99405		.99728	
VESSING	23	0	-.72131		.99024		.99828		-.99883	
VESPGQ	24	0	.71014		-.98653		-.99700		.99965	
VESSINQG	25	0	-.72089		.99095		.99897		-.99935	

APÉNDICE 2 DATOS DEL SECTOR COMERCIAL

1. Las tablas adjuntas proveen la información utilizada en el estudio econométrico del sector comercial. A continuación se hace una descripción de cada variable y las fuentes de información. Se incluye también la matriz de coeficientes de correlación.

2. Descripción de Variables

CCOMTOT: consumo comercial total en GWh. Excluye, por falta de información en los años iniciales, a las siguientes empresas: Cotopaxi, Babahoyo, Milagro, Oriente y Galápagos y los municipios. Fuente: INECEL.

COESCM: consumo comercial por abonado, en kWh/mes. Se calculó sobre el total de empresas con datos de consumo y abonados, excluyendo a Oriente, Galápagos y Municipios. Fuente: INECEL.

TARMEDK: tarifa comercial media en S/. de 1985 por kWh. Se calculó dividiendo los ingresos comerciales totales por las ventas facturadas. El valor encontrado se deflactó usando el IPC. Fuente: INECEL

TARPONK: tarifa comercial media en S/. de 1985, ponderada de acuerdo con el número de abonados comerciales de cada empresa. Para calcular este valor se encontró la tarifa media por empresa regional y se ponderaron estos valores por el número de abonados para encontrar la media nacional. El valor obtenido se deflactó usando el IPC. Fuente: INECEL.

PIBCOMK: Valor agregado del sector comercio en MS/. de 1975. Fuente: Cuentas Nacionales, renglón 6, Banco Central del Ecuador.

ABOCOM: No. de abonados comerciales. Se excluyen, por falta de datos, las mismas empresas indicadas para CCOMTOT.

YVVDK, HABVVDA, PORCURB, YVVDAC: iguales al sector residencial. Véase el Apéndice 1 para la descripción correspondiente.

PORCQG, ABOQG, ABOSINQG, VESPQG, VESSINQG: se definen de manera similar a las variables correspondientes en el sector residencial. Véase el Apéndice 1 para su definición.

TARMEDC: tarifa media en S/. corrientes. Fuente: INECEL.

TMP3K A TMP8K: tarifas marginales típicas en S/. de 1985 por kWh, deflactadas con el IPC, que corresponden a los siguientes bloques:

Tarifa	Bloque (kWh/mes)
TMP3K	21-40
TMP4K	41-70
TMP5K	71-100
TMP6K	101-200
TMP7K	201-500
TMP8K	501 o más

Estas tarifas se obtuvieron de los pliegos tarifarios de las distintas empresas y los valores finales se calcularon por ponderación de acuerdo con el número de abonados de cada empresa. Fuente: archivos de INECEL.

TMP3C A TMP8C: tarifas marginales típicas en S/. corrientes por kWh.

PIBCOMC: valor agregado del sector comercio en S/. corrientes. Fuente: Cuentas Nacionales, renglón 6, Banco Central.

3. La matriz de coeficientes de correlación se calculó usando los logaritmos naturales de todas las variables con excepción de PORCURB, PORCQG, VESPQG, VESSINQG.

PORCURB	14	0	.99095
ABORES	15	0	.99897
PORCQG	16	0	-.99935
PORCG	17	0	-.99805
ABOG	18	0	.99599
ABOSING	19	0	.99934
ABOQG	20	0	.99791
ABOSINQG	21	0	.99911
VESPG	22	0	-.99711
VESSING	23	0	.99944
VESPQG	24	0	-.99943
VESSINQG	25	0	1.0000

ENTRY		CCOMTOT	1	COESCM	2	TARMEDK	3	TARPONK	4
1968-	1	79.5000		196.900		9.40500		9.25100	
1969-	1	90.9000		200.600		8.79200		8.56800	
1970-	1	100.400		206.000		8.56500		8.35300	
1971-	1	111.600		203.400		8.69100		8.39100	
1972-	1	130.300		221.600		8.93700		8.50500	
1973-	1	141.000		222.000		8.14100		7.90600	
1974-	1	175.300		248.000		6.25700		6.28300	
1975-	1	183.000		236.200		6.12500		5.95100	
1976-	1	225.000		261.600		5.70400		5.67800	
1977-	1	250.900		268.400		5.99400		4.74200	
1978-	1	284.900		282.000		5.62100		5.77300	
1979-	1	312.000		287.800		5.31300		5.61300	
1980-	1	360.700		310.300		5.67600		5.99600	
1981-	1	390.000		315.800		5.86100		6.01200	
1982-	1	429.600		325.300		6.40300		6.47000	
1983-	1	466.400		332.200		4.65300		4.80800	
1984-	1	486.400		331.900		4.40700		4.54400	

ENTRY		YVVDK	11	PIBCOMK	12	HABVVDA	13	PORCURB	14
1968-	1	44752.0		10169.0		5.28000		37.3000	
1969-	1	45584.0		10222.0		5.31000		37.9000	
1970-	1	46703.0		10731.0		5.33000		38.5000	
1971-	1	48026.0		11682.0		5.35000		39.1000	
1972-	1	48439.0		12620.0		5.38000		39.7000	
1973-	1	50488.0		13665.0		5.40000		40.3000	
1974-	1	53749.0		14959.0		5.42000		41.0000	
1975-	1	57654.0		16949.0		5.39000		42.1000	
1976-	1	61150.0		17929.0		5.36000		43.3000	
1977-	1	63880.0		20066.0		5.34000		44.5000	
1978-	1	65420.0		21504.0		5.31000		45.6000	
1979-	1	67387.0		22862.0		5.27000		46.8000	
1980-	1	69940.0		24789.0		5.24000		48.0000	
1981-	1	70917.0		25032.0		5.21000		49.2000	
1982-	1	69764.0		25562.0		5.17000		50.4000	
1983-	1	65542.0		22468.0		5.17000		51.3000	
1984-	1	65612.0		23743.0		5.17000		52.3000	

ENTRY		ABOCOM	15	PORCQG	16	ABOQG	17	ABOSINQG	18
1968-	1	33646.0		65.7000		22106.0		11540.0	
1969-	1	37727.0		60.6000		22848.0		14879.0	
1970-	1	40613.0		59.2000		24063.0		16550.0	
1971-	1	44643.0		54.8000		25505.0		20998.0	
1972-	1	47710.0		53.7000		26828.0		23104.0	
1973-	1	51705.0		51.5000		28147.0		26522.0	
1974-	1	56854.0		49.2000		29879.0		30854.0	
1975-	1	62310.0		48.0000		31940.0		34608.0	
1976-	1	69113.0		45.9000		34078.0		40182.0	
1977-	1	75093.0		44.4000		36108.0		45210.0	
1978-	1	80782.0		43.2000		38159.0		50106.0	
1979-	1	86690.0		42.2000		40252.0		55054.0	
1980-	1	92142.0		41.6000		42502.0		59666.0	
1981-	1	97062.0		42.0000		45641.0		63089.0	
1982-	1	103933.		41.4000		48355.0		68183.0	
1983-	1	110300.		41.7000		51452.0		71842.0	
1984-	1	115393.		42.5000		54541.0		73798.0	

VARIABLE	SERIES	LAG	PORCG 17 0	ABOG 18 0	ABOSING 19 0	ABOQG 20 0
CRESTOT	1	0	-.99673	.99597	.99851	.99774
COESRE	2	0	-.97541	.96036	.96826	.96455
TARMEDK	3	0	.89364	-.87183	-.88198	-.87684
YVVDAK	12	0	-.96771	.94710	.95555	.94975
HABVVDA	13	0	.70128	-.70770	-.71651	-.71815
PORCURE	14	0	-.98386	.99109	.99209	.99321
ABORES	15	0	-.99574	.99871	.99989	.99980
PORCQG	16	0	.99873	-.99487	-.99849	-.99657
PORCG	17	0	1.0000	-.99088	-.99694	-.99428
ABOG	18	0	-.99088	1.0000	.99817	.99933
ABOSING	19	0	-.99694	.99817	1.0000	.99953
ABOQG	20	0	-.99428	.99933	.99953	1.0000
ABOSINQG	21	0	-.99723	.99800	.99965	.99895
VESPG	22	0	.99954	-.98779	-.99534	-.99216
VESSING	23	0	-.99917	.99424	.99890	.99716
VESPGQ	24	0	.99873	-.99316	-.99780	-.99543
VESSINQG	25	0	-.99805	.99599	.99934	.99791

VARIABLE	SERIES	LAG	ABOSINQG 21 0	VESPG 22 0	VESSING 23 0	VESPGQ 24 0
CRESTOT	1	0	.99821	-.99521	.99799	-.99656
COESRE	2	0	.96892	-.97501	.97214	-.97123
TARMEDK	3	0	-.88437	.89401	-.88809	.88909
YVVDAK	12	0	.95991	-.96525	.95989	-.96428
HABVVDA	13	0	-.69972	.71476	-.72131	.71014
PORCURE	14	0	.98870	-.98407	.99024	-.98653
ABORES	15	0	.99933	-.99405	.99828	-.99700
PORCQG	16	0	-.99916	.99728	-.99883	.99965
PORCG	17	0	-.99723	.99954	-.99917	.99873
ABOG	18	0	.99800	-.98779	.99424	-.99316
ABOSING	19	0	.99965	-.99534	.99890	-.99780
ABOQG	20	0	.99895	-.99216	.99716	-.99543
ABOSINQG	21	0	1.0000	-.99513	.99844	-.99814
VESPG	22	0	-.99513	1.0000	-.99871	.99798
VESSING	23	0	.99844	-.99871	1.0000	-.99895
VESPGQ	24	0	-.99814	.99798	-.99895	1.0000
VESSINQG	25	0	.99911	-.99711	.99944	-.99943

VARIABLE	SERIES	LAG	VESSINQG 25 0
CRESTOT	1	0	.99783
COESRE	2	0	.96946
TARMEDK	3	0	-.88484
YVVDAK	12	0	.95857
HABVVDA	13	0	-.72089

ENTRY	VESPQG	19	VESSINQG	20	TARMEDC	21	TMP3K	5
1968- 1	657.200		320.800		.797000		8.48000	
1969- 1	608.200		378.500		.785000		7.69000	
1970- 1	597.200		396.300		.808000		7.68000	
1971- 1	556.000		449.800		.896000		8.04000	
1972- 1	547.600		465.200		.993000		5.29000	
1973- 1	527.600		494.000		1.00500		7.50000	
1974- 1	507.000		525.100		.948000		6.16000	
1975- 1	497.800		543.500		1.05600		5.61000	
1976- 1	479.000		573.500		1.09700		5.73000	
1977- 1	465.900		596.000		1.30300		5.91000	
1978- 1	455.700		614.700		1.37100		5.40000	
1979- 1	447.400		631.000		1.43600		5.66000	
1980- 1	457.500		642.200		1.72000		5.52000	
1981- 1	450.600		641.000		2.02100		1.61000	
1982- 1	446.600		652.200		2.56100		1.81000	
1983- 1	452.400		651.900		2.73700		1.06000	
1984- 1	463.500		644.500		3.39000		1.49000	

ENTRY	TMP4K	6	TMP5K	7	TMP6K	8	TMP7K	9
1968- 1	8.16000		7.51000		7.34000		7.28000	
1969- 1	7.60000		7.03000		7.07000		6.98000	
1970- 1	7.35000		6.79000		6.74000		6.61000	
1971- 1	8.11000		7.71000		7.65000		4.57000	
1972- 1	7.72000		7.35000		7.36000		4.40000	
1973- 1	7.53000		7.20000		7.18000		4.52000	
1974- 1	6.19000		5.20000		5.93000		3.79000	
1975- 1	5.62000		5.39000		5.23000		4.91000	
1976- 1	5.69000		5.45000		5.42000		5.17000	
1977- 1	5.92000		5.41000		5.33000		5.10000	
1978- 1	5.40000		5.23000		5.14000		4.99000	
1979- 1	5.67000		5.57000		5.55000		4.79000	
1980- 1	5.22000		5.83000		5.83000		5.83000	
1981- 1	4.89000		5.81000		5.81000		5.81000	
1982- 1	4.57000		6.50000		6.74000		6.48000	
1983- 1	3.10000		4.66000		4.66000		4.66000	
1984- 1	2.31000		4.16000		3.76000		3.81000	

ENTRY	TMP8K	10	TMP3C	22	TMP4C	23	TMP5C	24
1968- 1	7.11000		.720000		.690000		.640000	
1969- 1	6.83000		.690000		.680000		.630000	
1970- 1	6.36000		.720000		.690000		.640000	
1971- 1	4.45000		.830000		.840000		.790000	
1972- 1	6.64000		.590000		.860000		.820000	
1973- 1	6.50000		.930000		.930000		.890000	
1974- 1	5.37000		.930000		.940000		.790000	
1975- 1	4.73000		.970000		.860000		.930000	
1976- 1	5.03000		1.10000		1.09000		1.05000	
1977- 1	5.03000		1.29000		1.29000		1.18000	
1978- 1	4.88000		1.32000		1.32000		1.27000	
1979- 1	4.91000		1.53000		1.53000		1.50000	
1980- 1	6.27000		1.67000		1.58000		1.77000	
1981- 1	6.20000		.560000		1.68000		2.00000	
1982- 1	7.25000		.720000		1.83000		2.60000	
1983- 1	4.98000		.620000		1.82000		2.74000	
1984- 1	4.06000		1.15000		1.78000		3.20000	

ENTRY	TMP6C	25	TMP7C	26	TMP8C	27	YVVDAC	28
1968- 1	.620000		.620000		.600000		21401.0	
1969- 1	.630000		.620000		.610000		22882.0	
1970- 1	.640000		.620000		.600000		24901.0	
1971- 1	.790000		.470000		.460000		27956.0	
1972- 1	.820000		.490000		.740000		30757.0	
1973- 1	.890000		.560000		.800000		36229.0	
1974- 1	.900000		.570000		.810000		46860.0	
1975- 1	.900000		.850000		.810000		57654.0	
1976- 1	1.04000		.990000		.970000		67285.0	
1977- 1	1.16000		1.11000		1.09000		79211.0	
1978- 1	1.25000		1.22000		1.19000		90745.0	
1979- 1	1.50000		1.29000		1.33000		103870.	
1980- 1	1.77000		1.77000		1.90000		122693.	
1981- 1	2.00000		2.00000		2.14000		145664.	
1982- 1	2.70000		2.59000		2.90000		171950.	
1983- 1	2.74000		2.74000		2.93000		232569.	
1984- 1	2.89000		2.93000		3.12000		318666.	

ENTRY	PIBCOMC	29
1968- 1	4311.00	
1969- 1	4533.00	
1970- 1	5099.00	
1971- 1	5969.00	
1972- 1	7176.00	
1973- 1	9600.00	
1974- 1	13402.0	
1975- 1	16949.0	
1976- 1	20404.0	
1977- 1	26107.0	
1978- 1	29415.0	
1979- 1	34508.0	
1980- 1	42751.0	
1981- 1	46339.0	
1982- 1	57552.0	
1983- 1	79610.0	
1984- 1	131678.	

CORRELATION MATRIX

VARIABLE	SERIES	LAG	CCOMTOT	COESCM	TARMEDK	TARPONK
			1 0	2 0	3 0	4 0
CCOMTOT	1	0	1.0000	.99420	-.91161	-.86315
COESCM	2	0	.99420	1.0000	-.89753	-.84058
TARMEDK	3	0	-.91161	-.89753	1.0000	.96200
TARPONK	4	0	-.86315	-.84058	.96200	1.0000
YVVDAC	11	0	.96091	.95342	-.87843	-.84526
PIBCOMK	12	0	.97814	.96959	-.88352	-.84445
HABVDA	13	0	-.67944	-.71493	.51188	.41455
PORCURB	14	0	.98450	.98412	-.87761	-.81705
ABOCOM	15	0	.99883	.98803	-.91591	-.87167
PORCQG	16	0	-.95193	-.92664	.88480	.86220
ABOQG	17	0	.99495	.98877	-.90411	-.85234
ABOSINQG	18	0	.99138	.97472	-.91137	-.87412
VESPOG	19	0	-.93075	-.90161	.87044	.85565
VESSINQG	20	0	.97334	.95267	-.89938	-.86977

VARIABLE	SERIES	LAG	YVVDAK 11 0	PIBCOMK 12 0	HABVVDA 13 0	PORCUREB 14 0
CCOMTOT	1	0	.96091	.97814	-.67944	.98450
COESCM	2	0	.95342	.96959	-.71493	.98412
TARMEDK	3	0	-.87843	-.88352	.51188	-.87761
TARPONK	4	0	-.84526	-.84445	.41455	-.81705
YVVDAK	11	0	1.0000	.99404	-.59075	.91937
PIBCOMK	12	0	.99404	1.0000	-.60852	.94262
HABVVDA	13	0	-.59075	-.60852	1.0000	-.78850
PORCUREB	14	0	.91937	.94262	-.78850	1.0000
ABOCOM	15	0	.96096	.97817	-.66443	.98171
PORCQG	16	0	-.95864	-.96624	.44709	-.88891
ABOQG	17	0	.93692	.95971	-.72554	.99512
ABOSINQG	18	0	.96613	.98139	-.59062	.95788
VESPQG	19	0	-.94618	-.95111	.39462	-.85887
VESSINQG	20	0	.97021	.97991	-.51519	.92257

VARIABLE	SERIES	LAG	ABOCOM 15 0	PORCQG 16 0	ABOQG 17 0	ABOSINQG 18 0
CCOMTOT	1	0	.99883	-.95193	.99495	.99138
COESCM	2	0	.98803	-.92664	.98877	.97472
TARMEDK	3	0	-.91591	.88480	-.90411	-.91137
TARPONK	4	0	-.87167	.86220	-.85234	-.87412
YVVDAK	11	0	.96096	-.95864	.93692	.96613
PIBCOMK	12	0	.97817	-.96624	.95971	.98139
HABVVDA	13	0	-.66443	.44709	-.72554	-.59062
PORCUREB	14	0	.98171	-.88891	.99512	.95788
ABOCOM	15	0	1.0000	-.95845	.99419	.99456
PORCQG	16	0	-.95845	1.0000	-.92357	-.98253
ABOQG	17	0	.99419	-.92357	1.0000	.97876
ABOSINQG	18	0	.99456	-.98253	.97876	1.0000
VESPQG	19	0	-.93888	.99714	-.89842	-.96879
VESSINQG	20	0	.97807	-.99669	.95085	.99394

VARIABLE	SERIES	LAG	VESPQG 19 0	VESSINQG 20 0
CCOMTOT	1	0	-.93075	.97334
COESCM	2	0	-.90161	.95267
TARMEDK	3	0	.87044	-.89938
TARPONK	4	0	.85565	-.86977
YVVDAK	11	0	-.94618	.97021
PIBCOMK	12	0	-.95111	.97991
HABVVDA	13	0	.39462	-.51519
PORCUREB	14	0	-.85887	.92257
ABOCOM	15	0	-.93888	.97807
PORCQG	16	0	.99714	-.99669
ABOQG	17	0	-.89842	.95085
ABOSINQG	18	0	-.96879	.99394
VESPQG	19	0	1.0000	-.98900
VESSINQG	20	0	-.98900	1.0000

APENDICE 3 DATOS DEL SECTOR INDUSTRIAL

1. Las tablas anexas presentan los datos del sector industrial utilizados en los análisis. A continuación se provee una descripción de las variables, la fuente de información y la matriz de coeficientes de correlación.

2. Descripción de Variables.

PIBIMC: Valor agregado de la industria manufacturera en MS/. corrientes. Fuente: Cuentas Nacionales, Banco Central.

PIBIMK: Valor agregado de la industria manufacturera en MS/. constantes de 1975. Fuente: Cuentas Nacionales, Banco Central.

TARMEDC: tarifa media del sector industrial en S/. corrientes por kWh. Se obtuvo como la facturación total del sector industrial dividida por el consumo industrial total. Fuente: INECEL

TARMEDK: tarifa media industrial en S/. constantes de 1985. Se obtuvo deflactando TARMEDC con el IPC.

PRDSLK: precio del combustible diesel en S/. corrientes por galón. Fuente: CEPE.

PRDSLK: precio del combustible diesel en S/. constantes de 1985. Se obtuvo deflactando PRDSLK con el IPC.

TARPIB: la relación TARMEDC/PIBIMC

CONIND: consumo industrial de energía eléctrica en GWh. Fuente: INECEL.

PORCQG: porcentaje de abonados industriales en Quito y Guayaquil respecto al total de abonados industriales.

3. La matriz de coeficientes de correlación se calculó usando la transformación a logaritmos para todas las variables con excepción de PORCQG.

ENTRY	PIBIMC	1	PIBIMK	2	TARMEDC	3	TARMEDK	4
1966- 1	4278.00		8173.00		.430000		5.46000	
1967- 1	4644.00		8845.00		.440000		5.32000	
1968- 1	5003.00		9103.00		.448000		5.29000	
1969- 1	5679.00		9583.00		.455000		5.10000	
1970- 1	6841.00		10803.0		.492000		5.22000	
1971- 1	8105.00		11340.0		.584000		5.66000	
1972- 1	8763.00		12386.0		.658000		5.92000	
1973- 1	10828.0		13527.0		.684000		5.54000	
1974- 1	14292.0		14936.0		.677000		4.47000	
1975- 1	17209.0		17209.0		.679000		3.94000	
1976- 1	22926.0		19476.0		.747000		3.88000	
1977- 1	29934.0		21797.0		.802000		3.69000	
1978- 1	36334.0		23577.0		.912000		3.74000	
1979- 1	44902.0		25864.0		.987000		3.65000	
1980- 1	51799.0		26807.0		1.14000		3.76000	
1981- 1	59951.0		29159.0		1.54600		4.48000	
1982- 1	73874.0		29584.0		2.04300		5.11000	
1983- 1	103940.		29541.0		2.24100		3.81000	
1984- 1	152207.		28909.0		2.84000		3.69000	

ENTRY	PRDSLC	5	PRDSLK	6	TARPIB	7	CONIND	8
1966- 1	3.43000		43.6000		100.500		138.000	
1967- 1	3.43000		41.5000		94.7500		146.000	
1968- 1	3.43000		40.5000		89.5500		171.000	
1969- 1	3.43000		38.4000		80.1200		193.000	
1970- 1	3.43000		36.4000		71.9200		209.000	
1971- 1	3.43000		33.3000		72.0500		224.000	
1972- 1	3.43000		30.9000		75.0900		246.000	
1973- 1	3.43000		27.8000		63.1700		260.000	
1974- 1	3.43000		22.6000		47.3700		306.000	
1975- 1	3.43000		19.9000		39.4600		372.000	
1976- 1	3.43000		17.8000		32.5800		434.000	
1977- 1	3.43000		15.8000		26.7900		528.000	
1978- 1	3.43000		14.1000		25.1000		664.000	
1979- 1	3.43000		12.7000		21.9800		772.000	
1980- 1	3.43000		11.3000		22.0100		930.000	
1981- 1	11.0000		31.9000		25.7900		1035.00	
1982- 1	11.0000		27.5000		27.6600		1079.00	
1983- 1	15.0000		25.5000		21.5600		1064.00	
1984- 1	21.0000		27.3000		18.6600		1061.00	

ENTRY	PORCQG	9
1966- 1	74.9000	
1967- 1	71.1000	
1968- 1	64.2000	
1969- 1	64.2000	
1970- 1	63.6000	
1971- 1	61.0000	
1972- 1	57.5000	
1973- 1	52.6000	
1974- 1	54.2000	
1975- 1	53.9000	
1976- 1	54.8000	
1977- 1	54.3000	
1978- 1	54.5000	
1979- 1	55.0000	
1980- 1	55.2000	
1981- 1	54.4000	
1982- 1	55.2000	
1983- 1	54.6000	
1984- 1	53.4000	

CORRELATION MATRIX

VARIABLE	SERIES	LAG	CONIND	PIBIMK	TARMEDK	PRDSLK
			8 0	2 0	4 0	6 0
CONIND	8	0	1.0000	.99188	-.72635	-.62119
PIBIMK	2	0	.99188	1.0000	-.76012	-.67965
TARMEDK	4	0	-.72635	-.76012	1.0000	.80382
PRDSLK	6	0	-.62119	-.67965	.80382	1.0000
TARPIB	7	0	-.96733	-.98000	.86622	.74899
TARDSL	10	0	.44209	.50466	-.53553	-.93284
PORCQG	9	0	-.74565	-.79382	.59019	.67726

VARIABLE	SERIES	LAG	TARPIB	TARDSL	PORCQG
			7 0	10 0	9 0
CONIND	8	0	-.96733	.44209	-.74565
PIBIMK	2	0	-.98000	.50466	-.79382
TARMEDK	4	0	.86622	-.53553	.59019
PRDSLK	6	0	.74899	-.93284	.67726
TARPIB	7	0	1.0000	-.53888	.76903
TARDSL	10	0	-.53888	1.0000	-.60372
PORCQG	9	0	.76903	-.60372	1.0000