

REVISTA ENERGETICA

3/83

Mayo - Junio/83
May - June/83



Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization

ESTRATEGIA ENERGETICA CHILENA Y SUS RESULTADOS MAS IMPORTANTES **olade**
THE CHILEAN ENERGY STRATEGY AND ITS MOST IMPORTANT RESULTS **olade**
NATURALEZA DE LOS ASPECTOS CRITICOS EN EL CAMPO ENERGETICO ENFRENTADOS
POR LA REPUBLICA DOMINICANA **olade** THE NATURE OF CRITICAL ASPECTS FACED
BY THE DOMINICAN REPUBLIC IN THE FIELD OF ENERGY **olade** LA POLITICA
ENERGETICA EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO ECONOMICO DE LOS PAISES DE
AMERICA LATINA: UN PUNTO DE VISTA ECUATORIANO **olade** ENERGY POLICY IN
THE CONTEXT OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE COUNTRIES OF LATIN AMERICA:
AN ECUADORIAN VIEWPOINT **olade** BREVE ANALISIS DEL SISTEMA ENERGETICO
DE COSTA RICA **olade** BRIEF ANALYSIS OF COSTA RICA'S ENERGY SYSTEM.

BREVE ANALISIS DEL SISTEMA ENERGETICO DE COSTA RICA

ALVARO F. UMAÑA

ASESOR MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINAS

I. CARACTERISTICAS Y TENDENCIAS ESENCIALES:

La dependencia en la energía importada se incrementó dramáticamente en Costa Rica durante el período de industrialización de la post-guerra, hasta el punto que 80% de la energía comercial consumida era importada. En realidad, este porcentaje de energía importada se mantuvo increíblemente constante a lo largo de la década de los setenta, el consumo per cápita de energía comercial en Costa Rica se mantuvo en 0.4 TEP/por persona en 1979. Este valor es equivalente al de Panamá y es el doble del valor del resto de América Central.

Durante los últimos tres años, Costa Rica ha experimentado su más seria crisis económica en lo que va del siglo. La inflación ha tenido un promedio sobre el 100% durante los dos últimos años, y una devaluación del 500% tuvo también lugar durante este período.

La declinación acumulada de la producción ha sido mayor al 15%, y los precios de gasolina y diesel se han incrementado en factores de 10 y 20, respectivamente. Todos estos factores han contribuido significativamente al declinamiento en el consumo de petróleo importado, que ha caído a aproximadamente una tercera parte si lo comparamos con las cifras de importación de los años 1979 y 1982. Actualmente Costa Rica está consumiendo unos 200.000 TEP menos de petróleo importado que lo que consumía hace tres años. Durante este período, la dependencia del país en energía comercial importada ha disminuido de un 80% a un 75%.

La Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) tiene una refinería de petróleo en Moín que produce la mayor parte del kerosene, combustible jet (jet-fuel), asfalto y fuel-oil requerido por el país. Sin embargo, más del 50% del diesel y 30% de la gasolina fueron importados directamente en 1981 ya que existe una distorsión muy fuerte entre la estructura de productos refinados y aquella del consumo. Existen grandes cantidades de excedentes de fuel oil que son exportadas con una pérdida substancial mientras que el diesel y la gasolina deben ser importados directamente.

La hidroelectricidad alcanza un total de más del 20% del consumo energético secundario del país, y la participación de la hidroenergía en la producción global de electricidad es mayor al 97%. Esto hace de Costa Rica el país con la cuota de hidroenergía para producción de electricidad más alta en América Latina, y probablemente una de las más altas en el mundo.

El consumo de leña ha sido un componente importante del sistema energético de Costa Rica, y el consumo per cápita de leña permaneció en 0,2 TEP/persona en 1979. Durante las dos últimas décadas ha habido una fuerte substitución de energía no comercial (leña) por energía comercial (derivados de petróleo). En cifras relativas, la leña decreció de 60% para consumo final de energía en 1965 a un 30% en 1979, en gran parte debido a la conversión del gas líquido (propano) para cocción de alimentos. Esta tendencia ha sido cambiada en los últimos tres años, y muchas familias de ingresos bajos se han visto for-

zadas a retornar a la leña para uso en la cocción de alimentos familiares. Adicionalmente, la demanda de leña se ha incrementado considerablemente en los sectores de la agro-industria (beneficios cafetaleros y otros) y de la industria. Como resultado de esto, el precio de la leña se ha incrementado también considerablemente durante este período.

En realidad la tasa de crecimiento del consumo de energía comercial para el sector transporte durante el período 1970/1979 ha sido de 9,5% por año. El diesel oil alcanzó a cerca de los dos tercios de los requerimientos totales de combustible para este sector en 1981, mientras que la gasolina representó cerca del 30% de las necesidades. Estas cifras muestran el alto grado de distorsión creado en el sector del transporte por los bajos precios previstos y las políticas fiscales durante el período de 1965 a 1980. En general, el consumo energético de Costa Rica se mantiene aún dominado fuertemente por el petróleo importado, que representó más del 15% de las exportaciones del país en 1981. El transporte es el sector más crítico porque alcanza a más del 50% del consumo de energía comercial, y dentro de este sector, el consumo de diesel es el más crítico aún.

Recursos

Los conocimientos sobre los recursos energéticos nacionales son incompletos, habiendo estimaciones confiables disponibles solamente para la hidroenergía. OLADE (1981), basándose en un inventario del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), estima que el potencial hidroeléctrico de las plantas es mayor a 4000 MW y cercano a los 9000 MW, equivalente a más de 650 millones de TEP. A pesar de que ICE está desarrollando activamente un proyecto geotérmico cercano al Volcán Miravalles, las estimaciones correctas del potencial geotérmico total no pueden obtenerse. OLADE cree que el potencial geotérmico de Costa Rica podría ser del orden de los 50 millones de TEP.

Estudios detallados del potencial energético de la biomasa (leña, carbón vegetal, alcohol, biogas, etc.) no existen aún. La evaluación del potencial de la biomasa es una de las actividades que serán lle-

vadas a cabo por la donación 515-0175 para la energía de AID. Es muy probable que la biomasa, conjuntamente con la hidroenergía, sean las dos fuentes energéticas más grandes de Costa Rica.

Con la ayuda técnica y financiera de México, Costa Rica cuenta con un proyecto activo de exploración petrolera en las elevaciones Caribeñas de Talamanca. El contrato inicial incluye dos pozos exploratorios de 6.100 y 4.100 m de profundidad, respectivamente, y el primer pozo ha progresado ya y se encuentra en una profundidad de 3.500 m (febrero 1983). Un programa de exploración carbonífera también se está llevando a cabo con apoyo de AID y JICA de Japón, y a pesar de que tal recurso tiene cierto potencial, no se han podido determinar aún reservas probadas.

II. INSTITUCION DE PLANIFICACION ENERGETICA DE COSTA RICA

Pocos países tenían un plan energético nacional con anterioridad a la crisis energética de 1973, pero muchos gobiernos respondieron rápidamente con el propósito de evitar un desastre. A través de políticas efectivas de control de precios y de conservación de la energía, varios países desarrollados disminuyeron apreciablemente su consumo de energía. Los países en desarrollo respondieron de una manera mucho más lenta, y en unos pocos casos, adoptaron soluciones que fueron contraproducentes.

Costa Rica es un ejemplo perfecto de último caso, cuya respuesta fue tardía y errada, con consecuencias muy severas. A pesar de que el país inicialmente hizo reducciones significativas de las importaciones de petróleo, alrededor de 1976 el consumo de petróleo comenzó a tener un incremento dramático que ha continuado hasta la presente fecha. El fenómeno se debió, en parte al subsidio del gobierno para el diesel y a una política fiscal que favorecía grandemente la importación de vehículos a diesel. Estos factores obviamente estimularon un incremento tremendo en el consumo de diesel —más del 50% entre 1974 y 1979. Durante este mismo período la importación directa del combustible diesel se incrementó en 600%.

Durante el período 1974 - 1979 no se tomó ninguna acción concreta para coordinar los diferentes componentes del sistema energético, ni tampoco para estudiar el impacto que las políticas fiscales y los precios podrían tener en el futuro cercano. La Comisión Energética Nacional fue creada en 1979, pero contribuyó en muy poco al entendimiento o a la solución de los problemas energéticos del país. El GOCR procedió entonces a poner en práctica un sistema de planificación sectorial que incluía un Ministro de la Energía (sin portafolio) y una Secretaría de coordinación. En teoría este sistema organizativo permitía al Ministro coordinar la política energética nacional en una forma flexible y efectiva; sin embargo, los resultados fueron muy diferentes. Planes energéticos integrados con metas claras, no fueron desarrollados durante este período.

Con la crisis económica de 1980 - 82, se hizo aparente el hecho de que la energía era una de las áreas críticas de la economía de Costa Rica, y que la falta de una política energética integral estaba perjudicando enormemente al país. Se necesitaban identificar los problemas y soluciones de corto, mediano y largo plazo. Esto también requería de definiciones políticas con metas claras y una coordinación institucional efectiva y legítima.

Se creó un Ministerio de Industrias, Energía y Minas (M.I.E.M.) por parte del Gobierno de Costa Rica (GOCR) luego de las elecciones de 1982. Se creó una Dirección Sectorial de Energía (DSE) dentro del Ministerio para planificación y desarrollo de la energía, y la DSE fue fortalecida con el concurso de profesionales del ICE y de RECOPE. Actualmente la DSE tiene un personal integrado por diez profesionales que incluyen ingenieros, economistas, analistas de sistemas y programadores. Se le ha dado apoyo político a la DSE para coordinar todas las actividades energéticas dentro del GOCR, y el Plan Energético Nacional se está preparando actualmente.

Las actividades de planificación energética comenzaron en Costa Rica en 1978/79, con el Programa Energético del Istmo Centroamericano (PEICA), financiado por la OPEP, que proporcionó un asesor del PNUD para comenzar los trabajos de los balan-

ces energéticos nacionales. ICE contribuyó con dos profesionales, que junto con el asesor completaron los balances energéticos para el período 1965-1979. En 1980 el grupo se movilizó a la recientemente creada Secretaría Ejecutiva de Planificación del Sector Energético (SEPSE) y trabajos más avanzados se realizaron sobre las alternativas energéticas de Costa Rica y un análisis financiero de las más importantes empresas públicas del sector energético: ICE y RECOPE.

Basado en todos los diagnósticos básicos y los informes de evaluación, la DSE ha establecido objetivos generales para la planificación y desarrollo energético en Costa Rica. Las opciones fundamentales para el país son:

- Diversificación de la producción energética mediante incremento de la contribución de los recursos hidroenergéticos, biomasa, y geotérmicos.
- Racionalización de la producción y consumo energéticos con énfasis en la sustitución del petróleo importado por fuentes autóctonas, y utilización de la capacidad en exceso de generación hidroeléctrica.
- Reestructuración de los modelos de consumo energético en los sectores industrial, agricultura y residencial, para reducir su confiabilidad en el petróleo importado.
- Los esfuerzos más serios deberán concentrarse en la racionalización del consumo de combustible en el sector del transporte, que depende completamente del petróleo importado.

Durante 1982 se puso en marcha un Programa Nacional de Planificación y Desarrollo Energético (PNPDE) por parte de la DSE intentando coordinar todas las actividades de asistencia externa en el campo energético. El Programa incluye todas las actividades básicas de planificación desde la desagregación sub-sectorial de los balances energéticos y determinación de la energía útil por sectores, hasta estimaciones de requerimientos energéticos y demanda de los mismos, evaluación de recursos, determinación de la estructura óptima de abastecimiento ener-

gético, proyectos y equipos especiales, y requerimientos y posibilidades financieras. Además, con el apoyo de AID, la DSE está estableciendo centros de información y documentación para el área energética. Todos los datos energéticos que actualmente han sido recopilados por las instituciones del GOOCR, serán recopilados, organizados, y sistematizados dentro de un sistema de información energética computarizado. El sistema está siendo desarrollado ahora y deberá entrar en operación durante la segunda mitad del año 1983.

La Donación de AID 515 - 9175 está también dando apoyo a varios estudios básicos de orientación de políticas que incluyen un análisis de los combustibles de alcohol y recomendaciones para una política del alcohol del GOOCR, un programa de conservación y uso racional de la energía en la industria, un estudio para identificar las alternativas de utilización de la biomasa de maderas en los sectores industrial y de la agro-industria, un estudio para optimizar la capacidad hidrogenadora, un análisis económico del consumo energético sectorial, y el diseño e implementación de un sistema de precios energéticos.

Otros proyectos de alta prioridad incluyen la creación de un Centro de Conservación de la Energía para los sectores industrial y agro-industrial, y el desarrollo de recursos de la biomasa de maderas (carbón vegetal, gasificación y otras tecnologías de combustión directa) y biogas, como substitutos para el sector productivo.

III. PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS

La DSE ha recibido apoyo político del MIEM, el Ministerio de Planificación y otras instituciones dentro del GOOCR para coordinar y promover el desarrollo energético en Costa Rica. En realidad, la DSE ha sido solicitada para que desarrolle varias políticas específicas en un período de tiempo muy corto. Por ejemplo el Consejo Nacional de Producción (CNP) no aprobará ningún plan para nuevas destilerías de alcohol hasta que la DSE haya estudiado cada caso y haya desarrollado una política nacional sobre el alcohol. Por lo tanto, a más de las actividades básicas de planificación, la DSE debe también considerar pro-

blemas de corto plazo y desarrollar políticas que se encarguen de los problemas energéticos en los sectores críticos fuera del MIEM, tales como el de la agricultura y el transporte. Esto impone trabas adicionales a la recientemente creada DSE. A pesar de que la DSE tiene un personal de profesionales altamente competente, un entrenamiento en varias áreas específicas es aún requerido. Al mismo tiempo una base de datos con un nivel suficiente de desagregación que sea capaz de integrarse con los datos económicos existentes, está también bajo proceso de diseño e implementación. Se espera que en el próximo año Costa Rica tendrá un Plan Energético Nacional integrado que incluya programas y políticas a corto, medio y largo plazo.

IV. BALANCE ENERGETICO NACIONAL PARA 1981

El Balance Energético Nacional que aquí se incluye fue elaborado utilizando la metodología OLADE. Las unidades son miles de toneladas equivalentes de petróleo (10^3 TEP), y la hidroenergía es calculada en su equivalente teórico de 0,086 TEP/MWH.

Para convertir este valor a la cantidad de combustible fósil requerido para generar la misma cantidad de electricidad (1 TEP = 4000 KWH) es necesario multiplicar el valor teórico por 2,9. En el caso de Costa Rica, debido a que más del 97% de la electricidad generada es de origen hidroeléctrico, el valor teórico parece más apropiado. Si la hidroelectricidad es evaluada en su equivalente de combustible fósil, su participación porcentual en la energía primaria se eleva a 54% para 1981.

NOTA: Las opiniones aquí expresadas pertenecen al autor y en ningún momento representan la posición oficial del GOOCR o de AID.

* El presente trabajo es una contribución, para la reunión ad-hoc de CEPAL, organizada por el Dr. Enrique Iglesias, y que tuvo lugar en Santiago de Chile entre el 18 y 20 de abril de 1983, sobre Alternativas para Mejorar el Apoyo Internacional y Bilateral a los Países de América Latina en el Campo de la Política Energética dentro del contexto del Desarrollo Económico.



UNIDADES: TCAL			BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO																				AÑO 1981		
REPUBLICA DE: COSTA RICA MINISTERIO DE: INDUSTRIA Y ENERGIA			ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
			Carbón Mineral	Leña	Otros Comb. Veg. y animal	Petróleo Crudo	Gas Natural Libre	Gas Asociado	Hidroenergía	Geoenergía	Combustible Fisionable	TOTAL ENERGIA PRIMARIA	Coque	Carbón Vegetal	Gas Licuado	Gasolinas y Naftas	Kerosene y Turbo Comb.	Diesel y Gasoil	Combustibles Pesados	Otros Comb. Energéticos	Productos no Energéticos	Gas	Electricidad	TOTAL ENERGIA SECUND.	TOTAL
SECTOR ENERGETICO	OFERTA	1. Producción		455.9	131.8				325.3			913												913	
		2. Importación	0.3			481.5						481.8			17.5	25.8	2.5	142.0			4.0			191.8	673.6
		3. Variación de Inventarios				37.7				-21.2		16.5			0.7	-12.0	-4.5	-9.7	5.7		3.9	1.2	-20.3	-35.0	-18.5
		4. OFERTA TOTAL	0.3	455.9	131.8	519.2				304.1		1411.3			18.2	13.8	-2.0	132.3	5.7		7.9	1.2	-20.3	156.8	1568.1
		5. Exportación														-4.0			-50.0						-54.0
	CENTROS DE TRANSFORMACION	6. No Aprovechada																							
		7. OFERTA INTERNA BRUTA	0.3	455.9	131.8	519.2				304.1		1411.3		9.1	25.6	98.3	26.0	279.8	163.8		19.4	2.6	182.2	806.8	1514.1
		8. TOTAL TRANSFORMACION		-24.1	-3.5	-519.2				-304.1		-850.9		9.1	7.4	88.5	28.0	138.4	208.0		11.5	1.4	202.5	694.8	-156.1
		8.1. Coquerías, Altos Hornos																							
		8.2. Carboneros		-24.1								-24.1		9.1										9.1	-15.0
8.3. Biomasa																									
8.4. Refinerías					519.2						-519.2			7.4	88.5	28.0	146.6	208.1		11.5	1.4		491.5	-27.7	
8.5. Plantas de Gas																									
8.6. Centrales Eléc. Serv. Público					3.5				-304.1		-307.6							8.2	0.1			202.5	194.2	-113.4	
8.7. Centrales Eléctricas Autoprod.																									
9. Consumo Propio. Sector Energ.																									
10. Pérdidas (Trans. Dist. Almac.)																									
CONSUMO FINAL	11. AJUSTES	0.2		1						1.2			1.7	22.4	38.0	32.9	12.7		3.8	1.3	64.9	-0.1	1.1		
	12. CONSUMO FINAL TOTAL	0.1	431.8	129.3						561.2		9.1	23.9	120.7	29.8	312.7	176.5		15.6	1.3	117.3	806.9	1368.1		
	12.1 Consumo Final no Energético																		15.6				15.6	15.6	
	12.2 Consumo Final Energético	0.1	431.8	129.3						561.2		9.1	23.9	120.7	29.8	312.7	176.5			1.3	117.3	791.3	1352.5		
	12.2.1 Residencial, comercial, público		415.6							415.6		9.1	19.5		8.5						113.0	150.1	565.7		
	12.2.2 Transporte													120.7	16.9	263.8					1.0	402.4	402.4		
	12.2.3 Agropecuario			129.3						129.3														129.3	
12.2.4 Industrial	0.1	16.2							16.3			4.4		4.4	47.5	153.7				0.2	210.2	226.5			
12.2.5 Consumo no identificado															1.4	22.8				1.1	3.3	28.6	28.6		

OBSERVACIONES:

PRODUCCION ENERGIA SECUNDARIA BRUTA	9.1	7.4	88.5	28.0	146.6	208.1	11.5	1.4	202.5	703.1
-------------------------------------	-----	-----	------	------	-------	-------	------	-----	-------	-------

OTRAS _____

BRIEF ANALYSIS OF COSTA RICA'S ENERGY SYSTEM

ALVARO F. UMAÑA *

ADVISOR, MINISTRY OF ENERGY AND MINES

1. Essential Characteristics and Trends:

Costa Rica's dependency on imported energy increased dramatically during the post-war industrialization period, to where 80 o/o of the commercial energy consumed by the country was imported. In fact, this percentage of imported energy remained remarkably constant throughout the 1970 decade; Costa Rica's per capita consumption of commercial energy stood at 0.4 TOE/person in 1979. This value is roughly equivalent to that of Panama and twice the value for the rest of Central America.

During the past three years Costa Rica has experienced its most serious economic crisis of this century. Inflation has averaged over 100 o/o during the past two years, and a 500 o/o devaluation has also taken place in that period.

The cumulative decline in production has been greater than 15 o/o, and prices of gasoline and diesel have increased by a factor of 10 and 20, respectively. All these factors have contributed significantly to a decline in the consumption of imported oil, which has fallen by roughly one third, if we compare the 1979 and 1982 importation figures. At the present time Costa Rica is consuming 200,000 TOE less imported oil than it did 3 years ago. During this period, the country's dependence on imported commercial energy decreased from 80 o/o to 75 o/o.

The Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) has a petroleum refinery in Moin that produces most of

the kerosene, jet fuel, asphalt and fuel oil needed by the country. However, over 50 o/o of the diesel and 30 o/o of the gasoline were imported directly in 1981, since there is a strong distortion between the structure of refined products and that of consumption. There are large surpluses of fuel oil which are exported at a substantial loss while diesel and gasoline have to be imported directly.

Hydroelectricity accounts for over 20 o/o of the country's secondary energy consumption, and hydro-energy's participation in overall electricity production is over 99 o/o. This makes Costa Rica the country with the largest share of hydroenergy for electricity production in Latin America, and probably one of the largest in the world as well.

Firewood consumption has been an important component in Costa Rica's energy system, and per capita consumption of firewood stood at 0.2 TOE/person in 1979. During the past two decades there has been a strong substitution of non-commercial energy (firewood) by commercial energy (petroleum derivatives). In relative terms, firewood decreased from 60 o/o of final energy consumption in 1965 to 30 o/o in 1979, largely due to conversion to liquid gas (propane) for cooking.

Additionally, demand for firewood has increased considerably in the agroindustrial (coffee farms and others) and industrial sectors. As a result, the price of firewood has also increased considerably during this period.

The sectoral analysis of consumption shows that the transport sector increased final energy consumption much more rapidly than either the residential/commercial/public or the industrial/agricultural sectors.

In fact the growth rate of commercial energy consumption in the transport sector over the 1970 / 1979 period was 9.5 o/o per year. Diesel oil accounted for close to two thirds of the fuel requirements in this sector in 1981, while gasoline represented about 30 o/o of the needs. These figures show the high degree of distortion created in the transport sector by short-sighted price and fiscal policies during the 1965–1980 period.

In general, Costa Rica's energy consumption is still heavily dominated by imported petroleum, which represented over 15 o/o of the country's exports in 1981. Transport is the most critical sector because it accounts for over 50 o/o of commercial energy consumption, and within this sector diesel consumption is by far the most critical issue.

Resources:

Knowledge about national energy resources is incomplete, with reliable estimates available only for hydro-energy. OLADE (1981), based on an inventory by the Costan Rican Institute of Electricity (ICE), estimates the hydro-electric potential of plants larger than 40 MW at close to 9000 MW, equivalent to over 650 million TOE. Although ICE is actively developing a geothermal project near the Miravalles Volcano, accurate estimates of total geothermal potential are unavailable. OLADE guesses that Costa Rica's geothermal potential could be on the order of 50 million TOE.

Detailed energy studies of the biomass potential (firewood, charcoal, alcohol, biogas, etc.) do not yet exist. Evaluation of the biomass potential is one of the activities to be carried out under the AID energy grant 515–0175. It is likely that biomass, along with hydro, are the two largest energy resources in Costa Rica.

With technical and financial assistance from Mexico, Costa Rica has an active petroleum exploration project on the Caribbean slopes of the Talamancas. The initial contract includes two exploratory wells (6100 and 4100 m deep, respectively), and the first well is in progress at a depth of over 3500 m (February 83). A coal exploration program is also presently underway with support from AID and JICA of Japan; and although the resource has some potential, no proven reserves have been determined yet.

2. Costa Rica's Energy Planning Institution:

Few countries had a national energy plan prior to the 1973 energy crisis, but many governments responded rapidly to avoid disaster. Through effective policies of price controls and energy conservation, several developed countries appreciably lessened energy consumption. Developing countries responded much more slowly, and in a few cases, adopted solutions that were counterproductive.

Costa Rica is a perfect example of the latter case, whose response was late and wrong, with very severe consequences. Although the country initially made significant reductions in petroleum imports, by 1976 petroleum consumption began a dramatic increase that has continued to the present. The phenomenon was due, in part, to government subsidy of diesel fuel and a fiscal policy that heavily favored import of diesel vehicles. These factors obviously stimulated a tremendous increase in the consumption of diesel — more than 50 o/o between 1974 and 1979. During the same period the direct import of diesel fuel increased by 600 o/o.

During the 1974–79 period no concrete action was taken to coordinate the different components of the energy system, nor to study the impact fiscal policies and prices could have in the near future. The National Energy Commission was created in 1979, but it contributed little to understanding or solving the country's energy problems. The GOCR then proceeded to put into practice a system of sectoral planning that included an Energy Minister (without portfolio) and a coordinating secretariat.

In theory, this organizational system permitted the Minister to coordinate national energy policy in a flexible and effective form; however, the results were very different. Integrated energy plans with clear goals were not developed during this period.

With the 1980–82 economic crisis, it became apparent that energy was one of the critical areas in the Costa Rican economy, and that lack of an integrated energy policy was hurting the country enormously. Short-, medium-, and long-term problems and solutions needed to be identified. This also required policy definitions with clear goals and legitimate and effective institutional coordination.

A Ministry of Industry, Energy and Mines (M.I.E.M.) was created by the Government of Costa Rica (GOCR) after the 1982 elections. An Energy Sector Division (DSE) was created within the Ministry for energy planning and development, and the DSE was strengthened by professionals contributed by ICE and RECOPE. At the present time the DSE has a professional staff of ten people including engineers, economists, systems analysts and programmers. The DSE has been given political support to coordinate all energy activities within GOCR, and a National Energy Plan is currently under preparation.

Energy planning activities started in Costa Rica in 1978/79 with the OPEC-funded Energy Program of the Central American Isthmus (PEICA), which provided a UNDP advisor to start on the national energy balances; ICE contributed two professionals, who along with the advisor completed the energy balances for the period 1965–1979. In 1980 the group moved to the newly-created Executive Secretariat of Energy Sector Planning (SEPSE) and further work was performed on energy alternatives for Costa Rica and a financial analysis of the energy sector's main public enterprises: ICE and RECOPE.

On the basis of all the basic diagnostic and assessment reports, the DSE has established general objectives for energy planning and development in Costa Rica. The fundamental options for the country are:

–To diversify production of energy by increasing the contribution of hydroenergy, biomass, and geothermal resources.

–To rationalize energy production and consumption with emphasis on substitution of imported petroleum by endogenous sources and utilization of the excess hydro-generating capacity.

–To restructure energy consumption patterns in the industrial, agricultural, and residential sectors, to reduce the reliance on imported petroleum.

–The most serious efforts should be concentrated on rationalizing fuel consumption in the transport sector, which is completely dependent on imported oil.

During 1982 a National Program for Energy Planning and Development (NPEPD) was put together by DSE in an attempt to coordinate all foreign assistance activities in the energy field. The Program includes all basic planning activities from subsectoral disaggregation of energy balances and determination of useful energy by sector, to demand and energy requirements forecasting, resource evaluation, determination of optimal structures for energy supply, specific projects and equipment, and financial requirements and possibilities. In addition, with AID support, the DSE is establishing information and documentation centers for the energy area. All energy data presently gathered by GOCR institutions will be compiled, organized, and systematized in a computerized energy information system. The system is being developed at this time and should be operational during the second half of 1983.

AID Grant 515–0175 is also providing support for several basic and policy-oriented studies including an analysis of alcohol fuels and recommendations for a GOCR alcohol policy, a program for conservation and rational energy use in industry, a study to identify utilization alternatives for woody biomass in the industrial and agro-industrial sectors, a study to optimize the hydrogenerating capacity, an economic analysis of sectoral energy consumption, and the design and implementation of an energy pricing system.

Other high-priority projects include the creation of an Energy Conservation Center for the industrial and agro-industrial sectors, and the development of woody-biomass resources (charcoal, gasification and other direct-fire technologies) and biogas as substitutes in the productive sector.

3. Problems and Perspectives:

The DSE has received political support from MIEM, the Planning Ministry, and other institutions within GOCR to coordinate and promote energy development in Costa Rica. As a matter of fact, DSE has been requested to develop a number of specific policies in a very short period of time. For example the National Production Council (CNP) will not approve any plans for new alcohol distilleries until the DSE has studied each case and developed a national alcohol policy. Therefore, besides basic planning activities, DSE must also consider many short-term problems and develop policies to deal with energy problems in critical sectors outside MIEM, such as agriculture and transportation. This poses additional burdens on the newly-created DSE. Although DSE has a highly competent and professional staff, training in several specific areas is still required. At the same time a data base with sufficient level of disaggregation, to be able to integrate it with existing economic data, is also in the process of design and implementation. It is expected that in the following year Costa Rica will have an integrated National Energy Plan including long-, medium-, and short-term programs and policies.

4. National Energy Balance for 1981:

The National Energy Balance included here was elaborated utilizing the OLADE methodology. The units are thousands of tons of oil-equivalent (10^3 TOE) and hydroenergy is calculated at its theoretical equivalent of 0.086 TOE/MWH. To convert this value to the amount of fossil fuel required to generate the same amount of electricity (1TOE = 4000 KWH), it is necessary to multiply the theoretical value by 2.9. In the Costa Rican case, since

over 99 o/o of the electricity generated is hydro, the theoretical value seems more appropriate. If hydroelectricity is valued at its fossil-fuel equivalent, its percentage participation in primary energy rises to 54 o/o for 1981.

NOTE:

The opinions expressed here are those of the author, and they do not represent the official position of GOCR or AID.

Paper prepared for the ad hoc consultation meeting to improve international and bilateral support to Latin American countries in the field of policy-making within the context of economic development, organized by ECLA in Santiago, Chile, during April 18-20, 1983.



UNITS: TCAL			CONSOLIDATED ENERGY BALANCE																				YEAR 1981				
REPUBLIC OF: COSTA RICA MINISTRY OF: INDUSTRY AND ENERGY			PRIMARY ENERGY										SECONDARY ENERGY														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
			Coal	Firewood	Other Plant Animal Fuels	Crude Oil	Free Natural Gas	Associated Gas	Hydroenergy	Geogeneity	Fission Fuel	TOTAL PRIMARY ENERGY	Coke	Charcoal	Liquidified Gas	Gasolines / Naphthas	Kerosene and Turbo Fuel	Diesel and Gas Oil	Heavy Fuels	Other Energy Fuels	Non-Energy Products	Gas	Electricity	TOTAL SECONDARY ENERGY	TOTAL		
ENERGY SECTOR	SUPPLY	1. Production		455.9	131.8					325.3						913									913		
		2. Importation	0.3			481.5										481.8									481.8		
		3. Inventory Variation				37.7										16.5									16.5		
		4. TOTAL SUPPLY	0.3	455.9	131.8	519.2						304.1				1411.3									1411.3		
		5. Exportation																									
		6. Unutilized																									
		7. GROSS INTERNAL SUPPLY	0.3	455.9	131.8	519.2						304.1				1411.3	9.1	25.6	98.3	26.0	279.8	163.8		19.4	2.6	182.2	806.8
	TRANSFORMATION CENTERS	8. TOTAL TRANSFORMATION		-24.1	-3.5	-519.2					-304.1				-850.9	9.1	7.4	88.5	28.0	138.4	208.0		11.5	1.4	202.5	694.8	-156.1
		8.1. Coke Plants, Furnaces																									
		8.2. Coal Plants		-24.1											-24.1	9.1										9.1	-15.0
8.3. Biomass																											
8.4. Refineries					-519.2									-519.2			7.4	88.5	28.0	146.6	208.1		11.5	1.4	491.5	-27.7	
8.5. Gas Plants																											
8.6. Public Service Power Plants					-3.5						-304.1			-307.6						-8.2	-0.1				202.5	194.2	-113.4
8.7. Self - Use Power Plants																											
9. Energy Sector's Own Consump.																											
10. Losses (Transp. Distri. Storage)																											
FINAL CONSUMPTION	11. ADJUSTMENTS	0.2		1									1.2			1.7	-22.4	-38.0	-32.9	-12.7		3.8	1.3	64.9	-0.1	1.1	
	12. TOTAL FINAL CONSUMPTION.	0.1	431.8	129.3									561.2	9.1	23.9	120.7	29.8	312.7	176.5		15.6	1.3	117.3	806.9	1368.1		
	12.1. Final Non-Energy Consumption																								15.6	15.6	
	12.2. Final Energy Consumption	0.1	431.8	129.3									561.2	9.1	23.9	120.7	29.8	312.7	176.5				1.3	117.3	791.3	1352.5	
	12.2.1 Residential, Commercial, Public		415.6										415.6	9.1	19.5			8.5						113.0	150.1	565.7	
	12.2.2 Transportation																	120.7	16.9	263.8				1.0	402.4	402.4	
	12.2.3 Agricultural / Livestock			129.3									129.3													129.3	
	12.2.4 Industrial	0.1	16.2										16.3			4.4		4.4	47.5	153.7				0.2	210.2	226.5	
12.2.5 Unidentified Consumption																		1.4	22.8				1.1	3.3	28.6	28.6	

TRANSFORMATION LOSSES

Observations:

GROSS SECONDARY ENERGY PRODUCTION

9.1 7.4 88.5 28.0 146.6 208.1 11.5 1.4 202.5 703.1

OTHERS