

## INDICE

Página

I.	Introducción	
II.	Metodología .....	1
III.	Generalidades del sector energía en Costa Rica .....	2
	III.1 Sector Hidrocarburos .....	14
	III.2 Sector Eléctrico.....	14
IV.	Amenazas naturales que afectan Costa Rica .....	20
	IV.1 Amenazas Geológicas.....	20
	IV.1.1 Vulcanismo.....	20
	IV.1.2 Sismicidad .....	24
	IV.2 Amenazas provocadas por agentes climatológicos y geomorfológicas.....	24
	IV.2.1 Erosión.....	24
	IV.2.2 Deslizamientos.....	24
	IV.2.3 Sequia.....	27
	IV.2.4 Inundaciones.....	27
	IV.2.5 Lluvias.....	27
V.	Análisis de la respuesta del sector ante los eventos naturales de gran magnitud .....	32
	V.1 Sistema Eléctrico.....	45
	V.2 Sistema de Hidrocarburos.....	48
	V.3 Sistema Ferroviario.....	50
	V.4 Estudio de caso: Deslizamiento de San Blas.....	50
VI.	Conclusiones y recomendaciones .....	52
	Bibliografía .....	53
	Anexo .....	54

## I. INTRODUCCION

El Proyecto Energía y Riesgos Naturales se está desarrollando en la Dirección Sectorial de Energía del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, con apoyo del Proyecto Riesgos del Departamento de Desarrollo Regional de la Organización de los Estados Americanos, a través del Proyecto Plurinacional de Energía.

Tiene por objetivo, en esta primera etapa, determinar la vulnerabilidad del sector energía ante las amenazas naturales. Con los resultados de este estudio, se profundizará en el análisis de la respuesta del sector ante los eventos naturales y se iniciarán las labores de planificación para evitar los impactos negativos de dichos eventos, tanto en el sector como en la economía nacional.

Este documento presenta un primer avance del proyecto; se espera para finales del presente año contar con el análisis del sistema de telecomunicaciones y la red vial, así como completar el del acueducto metropolitano.

## II. METODOLOGIA

El análisis de las pérdidas asociadas a la ocurrencia de los eventos naturales puede realizarse desde diferentes perspectivas, según el sector mismo o las actividades económicas y sociales ligadas a él.

El fortalecimiento de la confiabilidad del sistema energético ante eventos naturales redundará en una mayor capacidad para mantener un suministro seguro y continuo que disminuya las pérdidas económicas y sociales, reforzando y planificando la capacidad del sistema para enfrentar los posibles daños.

Pueden considerarse los siguientes aspectos:

- Pérdida de la infraestructura energética.
- Disminución de ingresos del sector energía por ventas no realizadas
- Utilización extraordinaria de divisas para cumplir con el abastecimiento energético necesario.
- Efectos directos sobre la producción de bienes y servicios que saldrían de operación por falta de energía, entre ellos:
  - paralización de mano de obra
  - reducción del producto interno bruto
  - utilización de divisas en caso de importaciones extraordinarias
- Efectos negativos sobre la calidad de vida de los diferentes grupos sociales.

Para efectuar una primera evaluación del sector se consideraron los siguientes aspectos:

- Amenazas naturales a las que está expuesto el país.
- Infraestructura existente.
- Efecto de los eventos naturales sobre la infraestructura (confirmado o posible).

En esta primera etapa se trabajó con la información existente, la cual es, en la mayoría de los casos, de carácter general y cualitativo.

Para cada uno de los sistemas que se está analizando se construyó una matriz de vulnerabilidad en la que se incluyó los componentes principales de dicho sistema y los eventos que podrían afectarlo.

Los sistemas que se están considerando son los siguientes:

- a. Eléctrico
- b. Hidrocarburos
- c. Ferroviario
- d. Vial
- e. Telecomunicaciones
- f. Acueducto metropolitano

De éstos, sólo el a y b corresponden a la oferta del sector energía, sin embargo, tanto el ferrocarril como las carreteras son utilizados en la actualidad para el transporte de productos derivados de petróleo y podrían ser de vital importancia en caso de presentarse un evento que impida la operación del oleoducto interoceánico. Asimismo, el suministro energético al sistema de telecomunicaciones y a la red de acueductos debe tener un alto grado de seguridad.

Las matrices de vulnerabilidad se completaron con la colaboración de técnicos de las instituciones involucradas y con visitas de campo; y contienen información cualitativa de los efectos de las amenazas naturales sobre los componentes de los sistemas. Para tal fin se definió una categorización de los posibles impactos, a saber:

0 : no hay amenaza.

S : impacto sólo al sistema en consideración.

B1: amenaza potencial (identificada pero no confirmada) con menor impacto al componente.

B2: amenaza potencial (identificada pero no confirmada) con mayor impacto al componente.

A1: amenaza confirmada con menor impacto al componente.

A2: amenaza confirmada con mayor impacto al componente.

Los Cuadros No. II.1, II.2, II.3, II.4 contienen las matrices para el sistema eléctrico, hidrocarburos, ferroviario y acueducto metropolitano respectivamente. Las matrices restantes se encuentran en proceso de elaboración.

Con base en las matrices se elaboraron los mapas de vulnerabilidad para los diferentes sistemas utilizando el sistema de información geográfica IDRISI, el cual facilita el análisis de los datos y será una herramienta valiosa en la etapa de planificación.

### III. GENERALIDADES DEL SECTOR ENERGIA

Costa Rica posee una área de 51 000 km<sup>2</sup> y una población en 1989, de 2 865 812 habitantes, la densidad por cantones, según el Censo de Población de 1984, se muestra en la Figura No. III.1.

La división política del país consta de siete provincias: San José (la capital), Alajuela, Heredia, Cartago, Guanacaste, Puntarenas y Limón. Las provincias se subdividen en 81 cantones, los cuales se muestran en la Figura III. 2 y se encuentran listados en el Anexo.





Continuación.

COMPONENTE	AMENAZA																	
	RUPTURA	DESILIZ.	EMISIONES	SISMO	INDEPENDIENTES	LECHO RIOS	ARRASTRE DE	DESIZAMIENTOS	VOICANICA	SEQUIA	DESIZAMIENTOS	ARRASTRE DE	LIVVIA	WIENTO	CAUDALES	EROSION	DEFOREST.	
SUBESTACIONES																		
SISTEMA DEL AREA CENTRAL	A2	B1(15)	0	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	B1(15)	A1(14)	0	0	0	0
RIO MACHO	A2	A2	B2	B1	0	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	A2	0	0	0	0	0
CACHI	A2	A2	B2	B1	0	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	A2	0	0	0	0	0
SIGUIRRIS	B1	0	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B2	A2	0	0	0	0
MOIN	0	0	A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A2	A2	0	0	0	0
SAN ISIDRO	A2	0	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B1	0	0	0	0	0
RIO CLARO	A2	0	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A1	B1	0	0	0	0
GARITA	A2	0	0	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUANILAMA	A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B1	0	0	0	0
BARRANCA	A2	0	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B1	B1	0	0	0	0
NARANJO	B2	0	0	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARENAL	A2	A1	0	B1	0	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	A1	A1	0	0	0	0
COROBICI	A2	A2	0	B1	0	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	0	0	0	0	0
CARAS	A2	0	B1	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	B1	B1	0	0	0	0
LIBERIA	A2	0	A1	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B1	0	0	0	0
GUAYABAL	A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B1	0	0	0	0
COLORADO	A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B1	0	0	0	0
SANTA RITA	A2	0	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A2	B1	0	0	0	0

0: NINGUNA AMENAZA CONOCIDA

S: IMPACTO AL SISTEMA

B1: AMENAZA POTENCIAL (IDENTIFICADA PERO NO CONFIRMADA). MENOR IMPACTO AL COMPONENTE

B2: AMENAZA POTENCIAL. (IDENTIFICADA PERO NO CONFIRMADA). MAYOR IMPACTO AL COMPONENTE

A1: AMENAZA CONFIRMADA-MENOR IMPACTO AL COMPONENTE

A2: AMENAZA CONFIRMADA-MAYOR IMPACTO AL COMPONENTE

Continuación . . .

- (1) Por razones de protección legal no hay deforestación significativa, es esencial mantener los bosques para evitar daños futuros.
- (2) Había problemas de inundación antes de la construcción de un muro.
- (3) Amenaza conocida por la inestabilidad del terreno directamente encima de la planta.
- (4) Deslizamientos asociados por interacción directa con las aguas del embalse.
- (5) Inundación de la planta en caso de vertidos de la presa en exceso de 4000 m<sup>3</sup>/s
- (6) Asociada con deslizamientos en esta zona.
- (7) Asociados con el río Reventado.
- (8) Fallan los aislantes de las líneas por las cenizas volcánicas.
- (9) Problemas históricos asociados con tornados pequeños en esta zona.
- (10) Daños en operación y equipo.
- (11) Existente corrosión de líneas, aislantes y torres causada por los gases ácidos de los volcanes vecinos.
- (12) Daños por vientos asociados con el largo de la línea en suspensión sobre el cruce del Golfo de Nicoya.
- (13) Se destacan fallas regulares de esta línea por tormentas eléctricas.
- (14) Daños históricos asociados con tornados.
- (15) La planta y subestación San Antonio se encuentran adyacentes al río Virilla.
- (16) Destrucción excesiva de la capa vegetal asociada con los gases volcánicos.
- (17) Asociado con una avalancha lahárica proveniente del Volcán Irazú y que descargue en el embalse.
- (18) Avalanchas confirmadas, existen dudas sobre los posibles efectos sobre el embalse.
- (19) Prolongación de la estación seca, principalmente asociada con el fenómeno del Niño.
- (20) Las plantas hidroeléctricas Garita y Ventanas-Garita están en la Cuenca del Río Grande de Tárcoles.
- (21) La planta hidroeléctrica Cachi se encuentra en la Cuenca del Río Reventazón.





CUADRO No. II.3

FERROCARRIL

COMPONENTE	AMENAZA										HURACANES								
	SISMO/TERRIQUENTO		INUNDACION		ACTIVIDAD VOLCANICA		SEQUIA		DESPLAZAMIENTOS		ARRASTRE		LIVIA		VIENTO		CAUDALES EXCESIVOS		
	RUPTURA	DESILIZ.	EMISIONES	SISMO	INDENDEBIENTES	LECHO RIOS	INUNDAC.	DESILIZ.	INDENDEBIENTES	LECHO RIOS	INUNDAC.	DESILIZ.	INDENDEBIENTES	LECHO RIOS	INUNDAC.	DESILIZ.	INDENDEBIENTES	LECHO RIOS	INUNDAC.
LIMON-PANDORA (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LIMON-SIQUIRRES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIQUIRRES-TURRIALBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIQUIRRES-GUACIMO (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TURRIALBA-CARTAGO	0	1A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARTAGO-SAN JOSE	2B	2B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOSE-OROTINA	2B	2B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OROTINA-PUNTARENAS	2B	0	2A(3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIST. CORTES-GOLFITO-PTO GONZALEZ (8)																			

0: NINGUNA AMENAZA

S: IMPACTO AL SISTEMA

B1: AMENAZA POTENCIAL (IDENTIFICADA PERO NO CONFIRMADA) - MENOR IMPACTO AL COMPONENTE

B2: AMENAZA POTENCIAL (IDENTIFICADA PERO NO CONFIRMADA) - MAYOR IMPACTO AL COMPONENTE

A1: AMENAZA CONFIRMADA - MENOR IMPACTO AL COMPONENTE

A2: AMENAZA CONFIRMADA - MAYOR IMPACTO AL COMPONENTE

(1) Limitado al uso bananero.

(2) Pasajeros y uso bananero.

(3) Inundaciones asociadas con ríos locales y mareas en Puntarenas.

(4) Problema severo. Deslizamiento a Chiz que empezó en noviembre

de 1988 que cayó abajo del ferrocarril, provoca cambios

constantes en la vía. Se cerró el transporte de pasajeros debido

al peligro latente.

(5) El gran deslizamiento de San Biás arriba de Cartago por donde

pasa el ferrocarril.

(6) Amenaza asociada principalmente con la caída de las líneas

eléctricas en este tramo.

(7) Puente en este tramo que se encuentra bajo amenaza debido

al movimiento de sus fundaciones.

CUADRO No. II.4

ACUEDUCTO METROPOLITANO

COMPONENTE	AMENAZA				HIRACANES			
	SISTO/TERREMOTO RUPTURA	INUNDACION DESGLIZ.	ACTIVIDAD VOLCANICA DESGLIZ.	SEQUIA INUNDAC.	DESGLIZAMIENTOS INUNDAC.	LLUVIA DESGLIZ.	VIENTO	DETO RESTO
<b>ESTACIONES DE BOMBEO</b>								
PUENTE MULAS-BOMBEO 1	B2	-	-	-	-	-	-	-
PUENTE MULAS-BOMBEO 2	B2	-	-	-	-	-	-	-
LA URUCA	B2	-	-	-	-	-	-	-
<b>TRAMOS DE TUBERIA</b>								
<b>1. PROYECTO OROSI</b>								
Embalse-Rio Navarro (1100 mm)	B2	A2	-	-	-	-	A2	-
Rio Navarro-Túnel (1100 mm)	B2	-	B2	-	A2	-	A2	-
Túnel (2,5 m)	B2	-	-	-	-	-	-	-
Túnel-Planta de Tratamiento (900 mm)	B2	B2	-	-	-	-	A2	-
<b>2. PUENTE MULAS</b>								
Bombao 1 - Bombao 2	B2	-	-	-	-	-	-	-
Borbao 2 - Tanque de Bello Horizonte (900 mm)	B2	-	-	-	-	-	-	-
<b>3. CAMPO DE POZOS LA VALENCIA</b>								
La Valencia - La Uruca	B2	-	-	-	-	-	-	-
<b>AVILLO CENTRAL</b>								
	B2	-	-	-	-	-	-	-

0: NINGUNA AMENAZA CONOCIDA

S:IMPACTO AL SISTEMA

B):AMENAZA POTENCIAL (IDENTIFICADO PERO NO CONFIRMADO)-MENOR IMPACTO AL COMPONENTE

B2:AMENAZA POTENCIAL (IDENTIFICADO PEOR NO CONFIRMADO)-MAYOR IMPACTO AL COMPONENTE

A1:AMENAZA CONFIRMADA-MENOR IMPACTO AL COMPONENTE

A2:AMENAZA CONFIRMADA-MAYOR IMPACTO AL COMPONENTE

NOTA: - La única cuenca protegida es la de Orosi (ICE)

- Caudal de Aporte : Pozos La Valencia 1000 l/s

Puente Mulás 800 l/s

Orosi 1800 l/s

- La estación de bombeo de Ojo de Agua se encuentra fuera de servicio.

- MUY ALTA, > 351 HAB./km<sup>2</sup>** [Solid black square]
- ALTA, 91 - 350 HAB./km<sup>2</sup>** [Dense cross-hatch pattern]
- MEDIA, 36 - 90 HAB./km<sup>2</sup>** [Medium cross-hatch pattern]
- BAJA, 20 - 35 HAB./km<sup>2</sup>** [Sparse cross-hatch pattern]
- MUY BAJA, 0 - 19 HAB./km<sup>2</sup>** [White square]

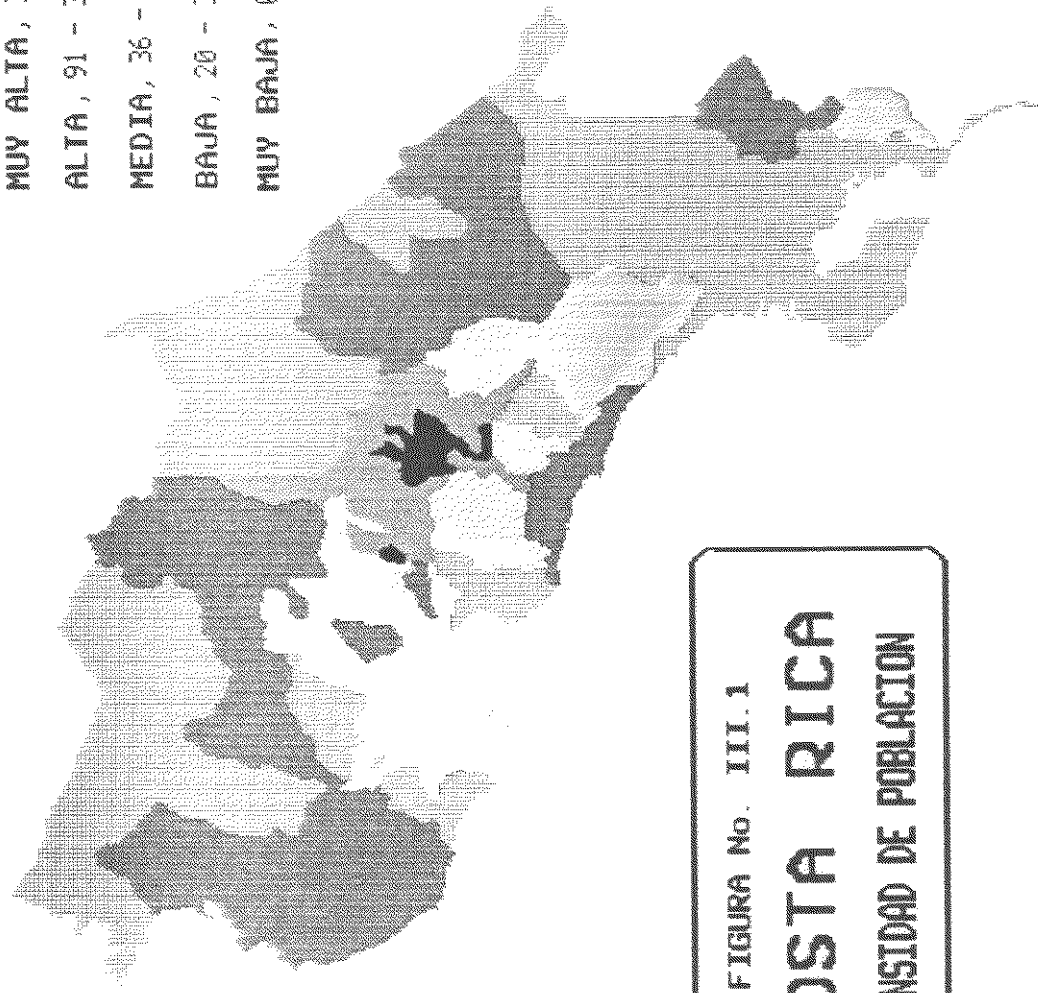


FIGURA No. III.1  
**COSTA RICA**  
 DENSIDAD DE POBLACION

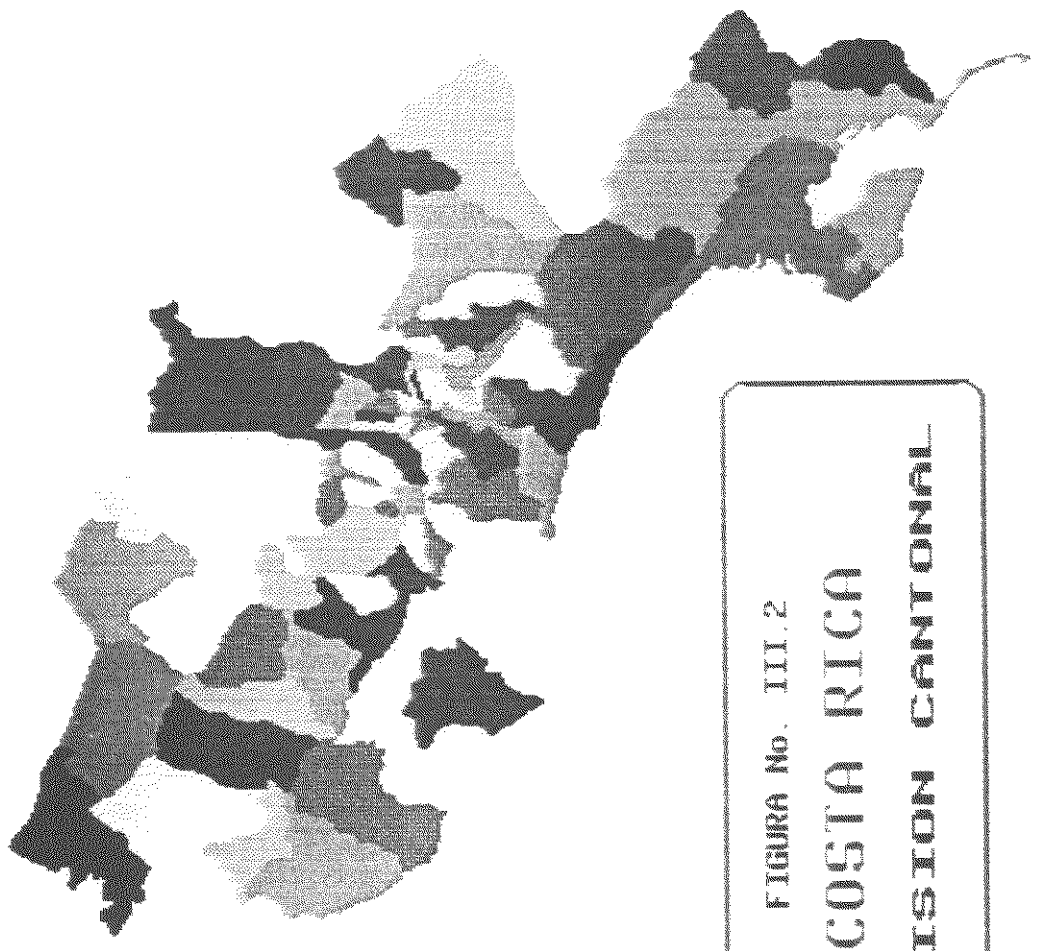


FIGURA No. III.2

**COSTA RICA**

**DIVISION CANTONAL**

El consumo total de energía del país, para el año 1988, fue de 74 598 TJ, ( $12,5 \times 10^6$  bep) desglosado de la siguiente manera:

FUENTE ENERGETICA	TJ	bep x 10 <sup>6</sup>	%
Electricidad	10 906	1,83	14,62
Derivados de petróleo	33 142	5,54	44,43
Biomasa (leña y res. veg.)	30 190	5,05	40,47
Otros	360	0,06	0,58

NOTA: La leña corresponde al 79,5 % de la biomasa.

FUENTE: Balance Energético 1988, D.S.E.

Esta energía se consumió en los sectores económicos definidos: residencial y comercial, industria y agro, transporte y el sector otros, que incluye al sector público y el consumo propio del sector energía. La participación de cada sector en el consumo total de energía fue la siguiente:

SECTOR	TJ	%
Sector Transporte	22 790	30,55
Sector Residencial y Comercial	31 509	42,25
Sector Industrial y Agro	17 608	23,60
Sector Otros	2 691	3,60

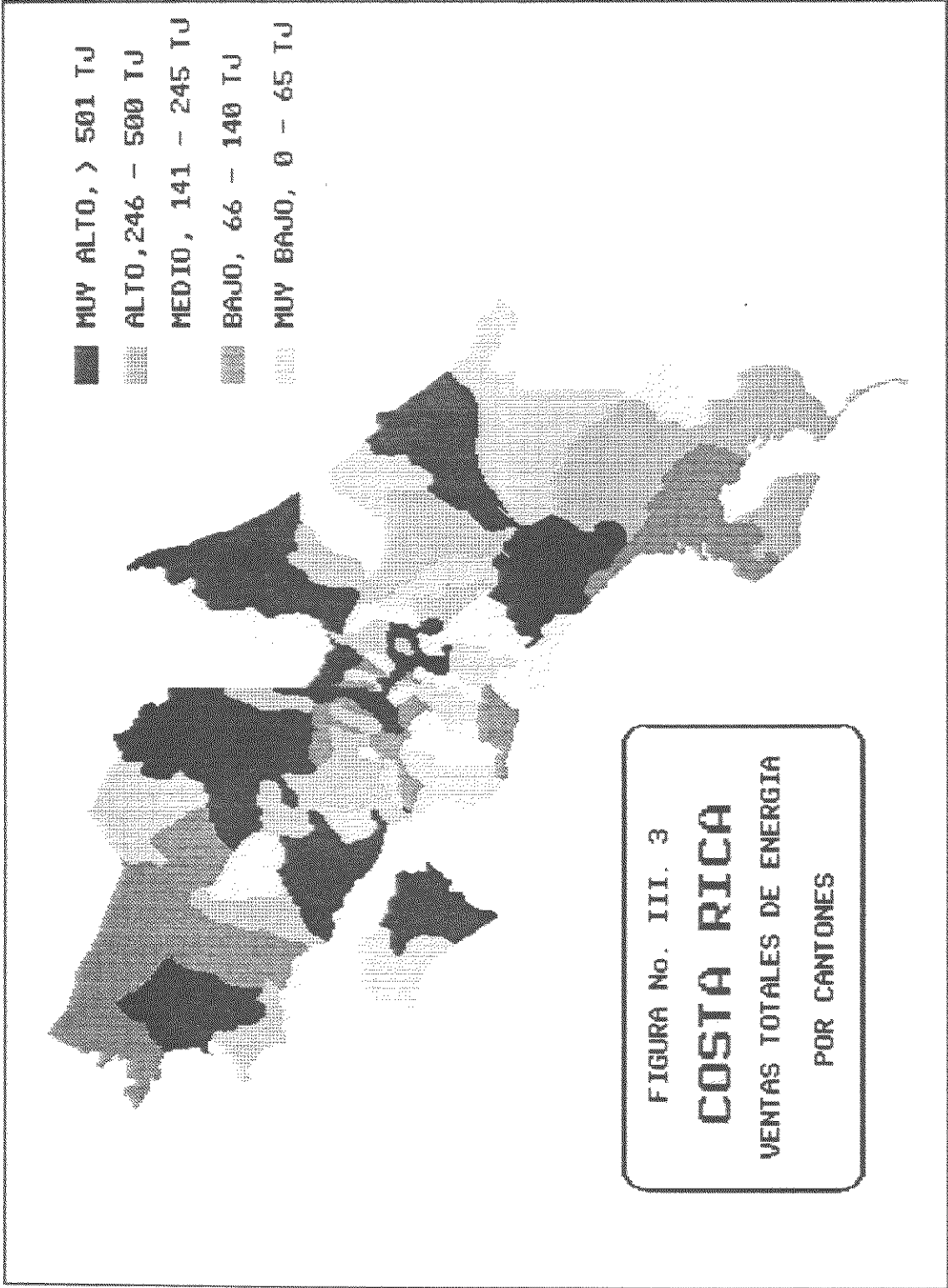
FUENTE: Balance Energético 1988, D.S.E.

Es importante destacar la alta participación del sector residencial y comercial, siendo la electricidad y la leña las dos fuentes de mayor consumo.

Con respecto a la energía eléctrica distribuida en el país durante 1988, se consumió un 43,4% en el sector residencial, un 22,8% en el sector comercial y servicios, un 26,6% en el sector industrial y un 3% en alumbrado público.

No se ha considerado el consumo de biomasa ya que éste no se encuentra bien definido debido a su circuito de comercialización, y la obtención de este energético no representa un problema para el consumidor.

La Figura No..III.3 muestra la densidad de consumo total de energía. La información tabulada se presenta en el Anexo.



### III.1 Sector Hidrocarburos

En Costa Rica, la importación de crudo y derivados, la refinación, el transporte y el almacenamiento está en manos del estado; a través de la Refinadora Costarricense de Petróleo S. A. (RECOPE).

El transporte de fuel oil y una pequeña parte del diesel se realiza a través del ferrocarril, desde Moín hasta el plantel El Alto. Actualmente, hay en operación cerca de 400 camiones cisternas, que se encargan de transportar productos pesados, a saber: fuel oil, asfalto y emulsiones desde los planteles hasta las estaciones de servicio y/o clientes directos, asimismo, son los encargados del transporte de la gasolina y del diesel oil hasta las estaciones de servicio para su distribución al consumidor.

Los principales componentes de la infraestructura de RECOPE para la importación, refinación y el transporte de combustible son los siguientes:

- Un muelle petrolero en Moín, provincia de Limón, que se encuentra a 3,5 km de la Refinería y está capacitado para recibir tanqueros de hasta 60 000 toneladas. Este muelle se encuentra interconectado con la refinería por medio de un oleoducto que permite cargar y descargar productos simultáneamente.
- La refinería tiene capacidad para procesar hasta 15 000 barriles diarios en la unidad de destilación atmosférica, y 600 barriles por día de crudo pesado en la unidad de destilación al vacío.
- El transporte de hidrocarburos se realiza por bombeo hasta el plantel El Alto y de ahí por gravedad hasta el plantel Barranca mediante un sistema de oleoductos que se encarga de llevar los combustibles livianos (excepto LPG y gasolina de aviación). El oleoducto tiene una longitud de 349 km, que van desde la Refinería en Moín, hasta el plantel Barranca en la provincia de Puntarenas. (El diámetro de la tubería es de 152 mm). El Cuadro No. III.1.1 muestra la longitud de los diferentes tramos, y el año de entrada en operación.
- El almacenamiento de combustibles se realizan en los ocho planteles con que cuenta RECOPE en todo el país; éstos son: Moín, Turrialba, El Alto, La Garita, El Aeropuerto, Barranca, Cocal y Golfito. En total se cuenta con una capacidad para almacenar cerca de 1 403 000 barriles. El Cuadro No. III.1.2 muestra la capacidad de almacenamiento por producto y por plantel.

La Figura No. III.1.1 muestra el oleoducto interoceánico y los planteles de almacenamiento y distribución de combustibles.

### III.2 Sector Eléctrico

La producción de energía eléctrica en nuestro país ha sido tradicionalmente de origen hidráulico. Las plantas hidroeléctricas con que cuenta el país son, en orden de importancia: Corobicí, Arenal, Río Macho, Cachí, y Ventanas-Garita; estas plantas proporcionan el 72,5% de la generación hidroeléctrica la cual, en términos del total de energía generada en el país, representa un 97%. El Cuadro No. III 2.1 muestra las características de las principales plantas hidroeléctricas.

La participación de las plantas termoeléctricas en la generación total del país es de menor importancia, ya que la capacidad instalada efectiva de las mismas alcanza únicamente los 70 MW. El Cuadro No. III 2.2 resume las características más importantes de estas plantas.

CUADRO No. III.1.1  
LONGITUD DEL OLEODUCTO DE RECOPE

LINEA	UBICACION	LONGITUD (km)	No. LINEAS	DIAMETRO (mm)
	Muelle - Limón	3,5	1	152
1	Limón - El Alto a/	120	2	152
2	Limón - El Alto b/	120	2	152
3	El Alto - La Garita c/	47	1	152
4	La Garita - Barranca d/	62	1	152
	TOTAL	349		

NOTA: a/ Entró en operación en setiembre 1967.  
b/ Entró en operación en diciembre 1977.  
c/ Entró en operación en enero 1981.  
d/ Entró en operación en agosto 1985.

FUENTE: Departamento de Bombeo, RECOPE.



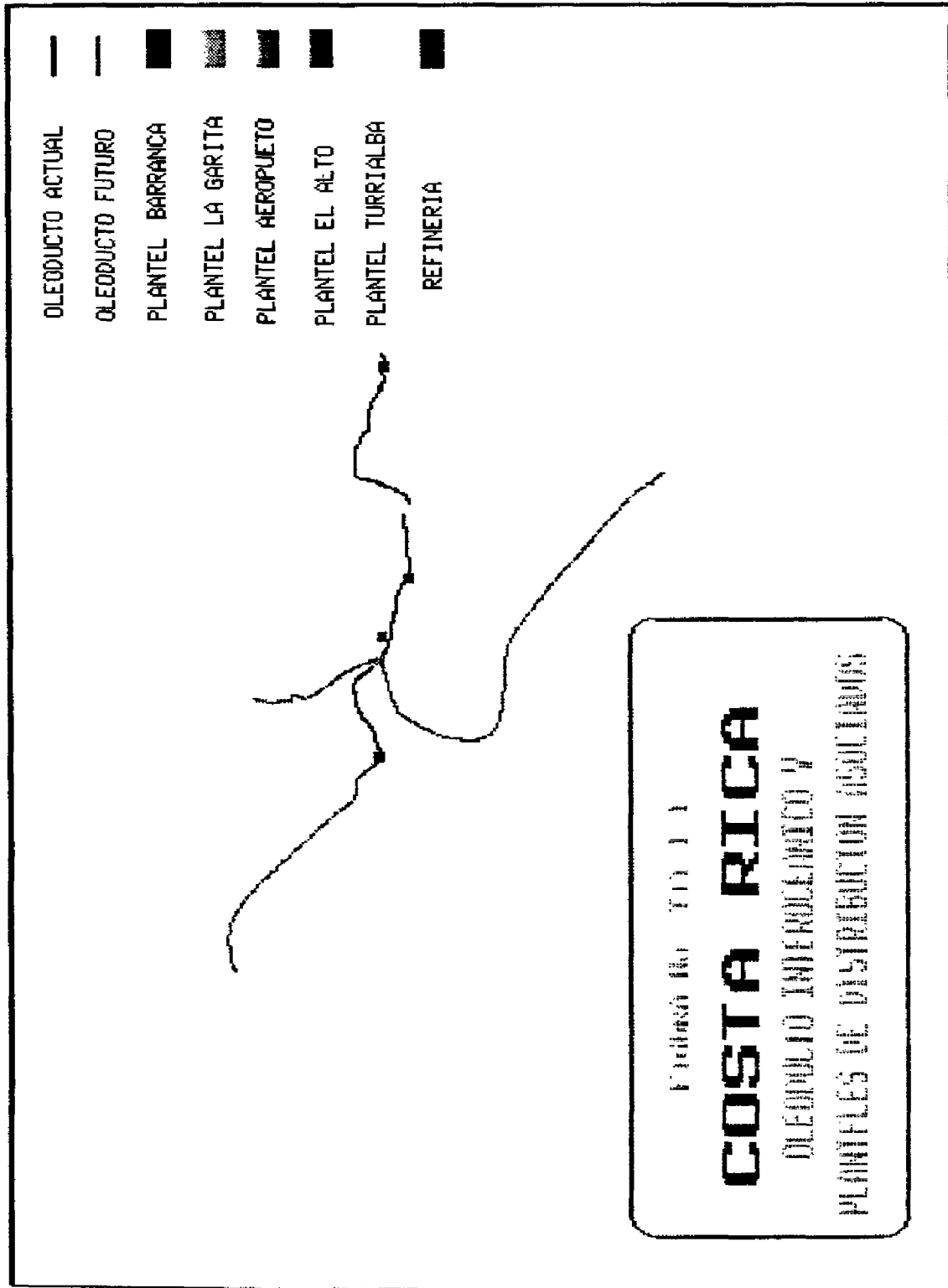
CUADRO No. III.1.2

DERIVADOS DE PETROLEO - CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

(MILES DE BARRILES)

P L A N T E L									
PRODUCTO	MOIN	TURRIALBA	EL ALTO	LA GARITA	BARRANCA	AEROPUERTO	COCAL	GOLFITO	
LPG	37	-	-	-	-	-	-	-	-
ETANOL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AV-GAS	15	-	-	1,8	-	1,0	-	-	-
GASOLINA	139	3	101	37	34,4	-	-	2,6	
KEROSENE	20	2	15	8	14	-	-	1,0	
JET FUEL	15	-	-	32	-	3,5	-	-	
DIESEL OIL	305	5	130	58	73	-	-	15,2	
BUNKER	245	-	20	-	-	-	-	-	
ASFALTO	15	-	10	-	-	-	25	-	
EMULSION	-	-	1,5	-	-	-	1,5	-	
ALCOHOL					18,9				
TOTAL	791	10	293,5	138	121	4,8	26,5	18,6	

FUENTE: RECOPE, División de Planificación



CUADRO No. III.2.1

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS PLANTAS HIDROELECTRICAS

NOMBRE PLANTA	AÑO DE OPERACION	NUMERO UNIDADES	CAIDA m	TIPO TURBINA	VELOCIDAD R P M	DESCARGA m <sup>3</sup> /s	CAPACIDAD INSTALADA MW	GENERACION ANUAL (Gwh)
Corobici			234	Francis	360	97,5	174,0	550,6
Corobici	1982	3						
Corobici								
Arenal	1980							
Arenal	1979	3	210	Francis	360	94,8	157,4	468,5
Arenal	1979							
Río Macho	1963							
Río Macho	1963							
Río Macho	1972	5	450	Pelton	450	22,0	120,0	571,1
Río Macho	1972							
Río Macho	1978							
Cachí	1966							
Cachí	1967	3	219	Reacción	514	53,0	100,8	614,8
Cachí	1978							
La Garita	1958	2	151	Francis	514	26,4	30,0	
La Garita	1958							
La Garita	1987	2	220	Francis	400	51,0	97,4	627,9
La Garita	1987							

CUADRO No. III.2.2

CAPACIDAD INSTALADA DE LAS PLANTAS TERMOELECTRICAS

NOMBRE PLANTA	UBICACION:FECHA ENTRADA :		NUMERO UNIDADES	CAPACIDAD INSTALADA (MW):		GEN.MEDIA ANUAL GWh 1988
	(REGION)			REAL	EFFECTIVA <sup>1/</sup>	
Colima (diesel)		16 abr. 1956				
Colima		16 abr. 1956				
Colima		12 jul. 1956				
Colima	Central	12 jul. 1956	6	19,5	12	21,91
Colima		15 jun. 1962				
Colima		25 set. 1962				
San Antonio (vapor)		19 dic. 1954				
San Antonio (vapor)	Central	21 oct. 1954	2	10,0	10	25,68
San Antonio (gas)	Central	22 abr. 1973	2	38,1	18	7,17
San Antonio (gas)		19 abr. 1973				
Barranca (gas)	Pacifico	18 mar. 1974	2	41,6	18	18,33
Barranca (gas)	Central	24 ene. 1974				
Moin (bunker)	Huetar	19 feb. 1977				
Moin	Atlántica	26 feb. 1977	4	32,0	12	20,94
Moin		22 mar. 1977				
Moin		29 abr. 1977				
TOTAL				141,2	70	

<sup>1/</sup> Información suministrada por el Ing. Eugenio Odio, subgerente Desarrollo Energía en su nota No. 26071 enviada el 11-11-88 corresponde a potencia disponible.

FUENTE: I.C.E. Dirección de Producción y Transporte de Energía. Informe anual de Labores 1988 1988.

El transporte de la energía eléctrica hacia los centros de consumo se realiza a través del Sistema Nacional Interconectado, con un grado de electrificación del 88,4%. La capacidad instalada en líneas de transmisión para la distribución es la siguiente:

- Líneas de 138 kv: extensión 670,8 km
- Líneas de 230 kv: extensión 670 km

La capacidad instalada en subestaciones para los sistemas de transmisión, distribución y aislado es de 3 019,3 MVA.

La Figura No. III.2.1 muestra el diagrama unifilar del sistema eléctrico.

La Figura No. III.2.2 muestra el Sistema Nacional Interconectado administrado por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), empresa estatal que produce el 95% de la electricidad del país, las subestaciones y las principales plantas hidroeléctricas y termoeléctricas.