

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION
Y RECURSOS HIDRAULICOS

LIMITADO
CCE/SC.7/III/DI.2
1 de septiembre de 1966

ORIGINAL: ESPAÑOL

Tercera Reunión
Tegucigalpa, Honduras, 5 de septiembre de 1966

INFORME DE GUATEMALA SOBRE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DESDE LA
SEGUNDA REUNION Y ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y LOS CAMBIOS
ESPERADOS CON EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS A CORTO PLAZO

INFORME DE GUATEMALA A LA TERCERA REUNION
DEL SUB-COMITE DE ELECTRIFICACION Y
RECURSOS HIDRAULICOS.

TEGUCIGALPA, HONDURAS.

SEPTIEMBRE DE 1,966.

PREPARADO POR:

INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION

I. N. D. E.

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1,966.

INTRODUCCION

LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, ESTÁ ABASTECIDA DE ENERGÍA - ELÉCTRICA EN LA ACTUALIDAD POR TRES SISTEMAS PRINCIPALES Y POR PEQUEÑAS PLANTAS AISLADAS. LOS SISTEMAS SON EN SU ÓRDEN DE IMPORTANCIA, - LOS SIGUIENTES:

SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO.

SISTEMA REGIONAL SANTA MARÍA.

SISTEMA REGIONAL RÍO HONDO.

EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO, ESTÁ CONSTITUÍDO POR LA INTERCONEXIÓN DE LAS PLANTAS DE GENERACIÓN, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA DE GUATEMALA, S.A.-EEDEG.S.A. Y LAS PLANTAS DE GENERACIÓN Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DEL INSTITUTO - NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN - INDE -. ABASTECE DE ENERGÍA A LOS DEPARTAMENTOS DE GUATEMALA, ESCUINTLA Y SACATEPEQUEZ, SIENDO EL PRINCIPAL CENTRO DE CONSUMO DEL SISTEMA Y DEL PAÍS, LA CIUDAD DE GUATEMALA Y SU ZONA DE INFLUENCIA.

EL SISTEMA REGIONAL SANTA MARÍA ES PROPIEDAD DEL INDE, - Y SURTE DE ENERGÍA AL OCCIDENTE DE LA REPÚBLICA, SU PRINCIPAL CENTRO DE CONSUMO ES LA CIUDAD DE QUEZALTENANGO.

EL SISTEMA REGIONAL RÍO HONDO ES PROPIEDAD DEL INDE, -- ABASTECE DE ENERGÍA EL ORIENTE DE LA REPÚBLICA, SIENDO SUS PRINCIPALES CENTROS DE CONSUMO LAS CIUDADES DE ZACAPA, CHIQUIMULA Y SUS ÁREAS DE INFLUENCIA.-

ESTADO ACTUAL Y PROGRAMAS DE DESARROLLO DE LA ELECTRIFICACION EN

GUATEMALA.

PARTE I

RESUMEN DE LOS PRINCIPALES HECHOS REGISTRADOS EN MATERIA DE

ELECTRIFICACION DESDE 1,962.

INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA:

EN ABRIL DE 1964, LA EMPRESA ELÉCTRICA DE GUATEMALA, -- S.A., PUSO EN OPERACIÓN UNA TURBINA DE GAS, CON CAPACIDAD DE 12,500- KILOVATIOS. HABIÉNDOSELE ASIGNADO POR LEY AL INDE, ENTRE OTRAS, LA- RESPONSABILIDAD DE LA GENERACIÓN EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, ÉSTE- HA HECHO ESFUERZOS APRECIABLES PARA INCREMENTAR LA CAPACIDAD GENERA- DORA DEL PAIS EN LA FORMA SIGUIENTE:

EN EL SISTEMA CENTRAL ENTRÓ EN OPERACIÓN EN SEPTIEMBRE- DE 1,965 LA TURBINA DE GAS NÚMERO UNO, CON UNA CAPACIDAD DE 12,500 - KILOVATIOS EN LA CENTRAL TÉRMICA "GUACALATE".

LA ENTRADA EN OPERACIÓN DE ESTA UNIDAD, SIGNIFICÓ UN -- ACONTECIMIENTO IMPORTANTE EN EL SERVICIO DE ELECTRICIDAD EN EL ÁREA- CENTRAL, PUÉS CONSTITUYÓ EL PRINCIPIO DEL SUMINISTRO DE POTENCIA Y-- ENERGÍA DEL INDE EN ESTA ÁREA.

LA CENTRAL TÉRMICA "GUACALATE", QUE SERÁ AMPLIADA HASTA UN TOTAL DE 57,500 KILOVATIOS PARA FINALES DE 1,968, CUBRIRÁ PARTE DE LAS DEMANDAS DE POTENCIA BASE Y LOS PICOS DE LA MISMA. POR OTRA PAR- TE, CONSTITUIRÁ LA CAPACIDAD DE RESERVA NECESARIA, CUANDO EL SISTEMA CUENTE CON PLANTA HIDRÁULICAS MAYORES, EN EL FUTURO.

/EN AGOSTO DEL-

EN AGOSTO DEL PRESENTE AÑO, SE CONCLUYERON SATISFACTORIAMENTE LAS PRUEBAS DE LA PLANTA HIDROELÉCTRICA "LOS ESCLAVOS", CON UNA CAPACIDAD DE 13,000 KILOVATIOS, LA CUAL ABASTECERÁ TANTO EL SISTEMA--CENTRAL COMO EL SISTEMA RÍO HONDO, AL INTERCONECTARSE LOS DOS SISTE--MAS EN 1968.

EN EL SISTEMA SANTA MARÍA, SE EFECTUARON LAS SIGUIENTES AMPLIACIONES:

EN MAYO DE 1,964, ENTRÓ EN OPERACIÓN LA PRIMERA ETAPA - CON 1,500 KILOVATIOS, CONSISTENTE EN TRES UNIDADES DE 500 KILOVATIOS CADA UNA, EN LA CENTRAL DIESEL-ELÉCTRICA SAN FELIPE. LA SEGUNDA ETAPA, CONSISTENTE DE UNA UNIDAD DE 1,400 KILOVATIOS ENTRÓ EN OPERACIÓN-- EN JUNIO DE 1965, EN LA MISMA CENTRAL DE SAN FELIPE.

LA IMPORTANCIA DE LA CENTRAL DIESEL-ELÉCTRICA SAN FELIPE, SE DEBE A QUE REPRESENTA UN AUMENTO DE CAPACIDAD Y ENERGÍA FIRMES, PARA LA PLANTA HIDROELÉCTRICA SANTA MARÍA, QUE HA SIDO POR MUCHOS AÑOS, UNA DE LAS MAYORES HIDROELÉCTRICAS DEL PAIS.

EN LA HIDROELÉCTRICA SANTA MARÍA, SE REPUSO LA UNIDAD -- NÚMERO UNO, EN JUNIO DE 1,966, ENTRANDO CON UNA CAPACIDAD DE 2,000 - KILOVATIOS.

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN:

EN EL PERÍODO DE 1,962 A 1,966, ENTRARON EN OPERACIÓN -- 177 KILÓMETROS DE LÍNEAS DE DIFERENTES VOLTAJES, EL DETALLE LO MUESTRA /EL CUADRO NO. 1

EL CUADRO NO. 1.

CUADRO NO. 1

LINEAS DE TRANSMISION

<u>LINEA</u>	<u>SISTEMA REGIONAL</u>	<u>LONGITUD</u> K.M.	<u>VOLTAJE</u> K.V.
ESCLAVOS-GUATEMALA.	CENTRAL	56	69
RÍO HONDO-CHIQUIMULA.	RÍO HONDO.	34	33
CHIQUIMULA-ESQUIPULAS.	" "	39	33
RÍO HONDO-PASABIÉN.	" "	12	33
MULUÁ-CUYOTENANGO-RETAL- HULEU.	SANTA MARÍA	15	13.2
RETALHULEU-FLORES COSTA CUCA.	" "	4	15.0
QUEZALTENANGO-GRANJA PENAL.	" "	7	13.2
SANSIBICHE-SANTA MARÍA CHIQUIMULA.	" "	10	22.0

CAPACIDAD INSTALADA, GENERACIÓN Y CONSUMO:

LA CAPACIDAD NOMINAL INSTALADA PARA SERVICIO PÚBLICO EN TODA LA REPÚBLICA, AUMENTÓ DE 72.1 MW AL 31 DE DICIEMBRE DE 1,962 A 100.1 MW AL 31 DE DICIEMBRE DE 1965, QUE REPRESENTA UN INCREMENTO -- MEDIO ANUAL DE 11.6 %. A CONTINUACIÓN SE MUESTRA EL CUADRO NÚMERO -- 3, QUE CONTIENE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LOS TRES SISTEMAS PRINCIPALES DE LA REPÚBLICA: SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO, SISTEMA REGIONAL /SANTA MARÍA-

SANTA MARÍA, SISTEMA REGIONAL RÍO HONDO.

CUADRO NO. 2

CAPACIDAD TOTAL INSTALADA EN LA REPUBLICA DE-

SERVICIO PUBLICO.

(PLANTAS MAYORES DE 50 KW)

AÑO	HIDRAULICA	VAPOR	DIESEL	TURBOGAS	TOTAL
1,962	26 155	30 000	16 498	--	72 653
1,963	26 155	30 000	(1) 16 243	--	72 398
1,964	26 155	30 000	(2) 17 583	(2) 12 500	86 238
1,965	(2)26 104	30 000	(3) 18 983	(3) 25 000	100 087

(1) JULIÓ CHIQUIMULA CON CAPACIDAD DE 255 KW.

(2) SALEN QUEZALTEPEQUE HIDRO. DE 51 KW Y ESQUIPULAS DIESEL 160 KW.
ENTRA SAN FELIPE DIESEL 1,500 KW Y EDEG. TURBOGAS 12,500 KW.

(3) ENTRA SAN FELIPE DIESEL 1,400 KW Y GUACALATE TURBOGAS 12,500 KW.

CUADRO NO. 3

CAPACIDAD INSTALADA (KW)

(TRES SISTEMAS)

AÑO	HIDRAULICA	VAPOR	DIESEL	TURBOGAS	TOTAL
1,962	20 090	30 000	9 160	--	59 250
1,963	20 090	30 000	9 160	--	59 250
1,964	20 090	30 000	10 660	12 500	73 250
1,965	20 090	30 000	12 060	25 000	87 150

/COMO PUEDE APRECIARSE.

COMO PUEDE APRECIARSE, DE LOS CUADROS ANTERIORES LA CAPACIDAD INSTALADA EN LOS TRES SISTEMAS VARÍA DE 77% EN 1,962 A UN 86% EN 1,965 DE LA CAPACIDAD TOTAL INSTALADA EN LA REPÚBLICA. PARA MAYOR ILUSTRACIÓN MOSTRAMOS EN EL CUADRO NÚMERO 4 EL DETALLE DE LA CAPACIDAD INSTALADA.

CUADRO NO. 4

DETALLE DE CAPACIDAD INSTALADA POR EMPRESA

(EXCLUÍDAS MENORES DE 50 KW)

EMPRESA	1962		1963		1964		1965	
	KW	%	KW	%	KW	%	KW	%
EEdeG.S.A.	52.172	71.8	52.172	72.1	64.672	75.0	64.672	64.6
INDE--SISTEMA REGIONAL STA. MARÍA.-	4.368	6.0	4.368	6.1	5.868	6.8	7.268	7.3
INDE--SISTEMA REG.RÍO HONDO.	2.550	3.5	2.550	3.5	2.550	3.0	2.550	2.5
INDE--GUACALATE.	--	--	--	--	--	--	12.500	12.5
EMILIO SELLE (2 SERVICIOS)	1.582	2.2	1.582	2.2	1.582	1.8	1.582	1.5
HIDROELÉCTRICAS DEL ATLÁN TICO.	1.335	1.8	1.335	1.8	1.335	1.5	1.335	1.3
EE.MUNICIP. -- QUEZALTENANGO (ZUNIL).	1.400	2.1	1.000	2.1	1.500	1.7	1.500	1.4
OTRAS EMPRESAS.	9.146	12.6	8.891	12.2	8.731	10.2	8.680	8.3
TOTAL:	72.153	100.0	72.298	100.0	86.238	100.0	100.087	100.0
INCREMENTO-- ANUAL:				0.2		19.3		16.5

INDICE DE CRECIMIENTO 1962-1965 DE 1.39

/GENERACIÓN:

GENERACIÓN:

LA PRODUCCIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PAÍS VARIÓ DE 257.10 GWH EN 1,962 A 384.40 GWH EN 1,965, SIGNIFICANDO UN INCREMENTO MEDIO ANUAL DE 14.4%.

LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS SE MUESTRAN EN EL CUADRO NO. 5.

CUADRO NO. 5

PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA

(GIGAVATIOS-HORA)

<u>SISTEMA</u>	<u>1962</u>		<u>1963</u>		<u>1964</u>		<u>1965</u>	
	GWH	%	GWH	%	GWH	%	GWH	%
SISTEMA CENTRAL	239.01	93	273.95	94	306.21	94	361.00	94
REGIONAL STA. MARÍA.	15.18	6	15.19	5	16.36	5	16.80	4
REGIONAL RÍO HONDO.	2.91	1	3.23	1	3.37	1	6.60	2
TOTAL:	257.10	100	292.37	100	325.94	100	384.40	100
INCREMENTO %:			13.72		11.48		17.94	

EN EL CUADRO NO. 6 SE MUESTRA EL CONSUMO POR SECTORES Y EL PORCENTAJE DE CADA UNO CON RESPECTO AL TOTAL.

/CUADRO NO. 6

CUADRO NO. 6

CONSUMO DE ENERGIA DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS POR SECTORES.

.(GWH)

SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO:

SECTOR:	1962		1963		1964		1965	
	GWH	%	GWH	%	GWH	%	GWH	%
RESIDENCIAL.	77.09	39	81.85	36	89.32	34	97.93	38
COMERCIAL.	29.76	15	31.96	14	36.72	14	42.70	14
INDUSTRIAL.	67.57	34	88.54	38	100.30	39	126.78	41
ALUM.PUB.Y GOB.	25.40	12	27.51	12	33.78	13	39.29	13
TOTAL:	199.82	100	229.86	100	260.12	100	306.70	100
INCREMENTO ANUAL%		13.1		15.0		13.2		17.9

SISTEMA REGIONAL SANTA MARIA:

RESIDENCIAL Y								
COMERCIAL.	8.36	57	8.73	57	8.81	57	9.58	57
INDUSTRIAL.	4.48	31	4.80	31	4.69	30	4.71	30
ALUMB.PUB.Y GOB.	1.82	12	1.86	12	2.08	13	2.15	13
TOTAL:	14.66	100	15.39	100	15.58	100	16.44	100
INCREMENTO %:				5.6		1.2		5.

COMO PUEDE APRECIARSE AL COMPARAR LOS CUADROS DE PRODUCCIÓN Y DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, EL CONSUMO SE HA INCREMENTADO EN FORMA SIMILAR A LA PRODUCCIÓN, EN EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO.

EN EL ÁREA QUE CUBRE EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO--
SE ENCUENTRA CONCENTRADA LA MAYOR PARTE DE LA INDUSTRIA DEL PAÍS, --

/FACTOR QUE SE APRECIA

FACTOR QUE SE APROPIA EN EL CUADRO NO. 6, EL CUAL MUESTRA EL INCREMENTO QUE HA TENIDO EL SECTOR INDUSTRIAL EN SU CONSUMO DE ENERGÍA -- ELÉCTRICA Y SE VÉ TAMBIÉN QUE EN 1,963 POR PRIMERA VEZ EL CONSUMO INDUSTRIAL EXCEDE AL CONSUMO RESIDENCIAL Y EN 1965 ALCANZA EL 41% DEL TOTAL, REDUCIÉNDOSE EL RESIDENCIAL AL 32%, MANTENIÉNDOSE EL CONSUMO-COMERCIAL CASI CONSTANTE. EN ESTE PERÍODO, EL CONSUMO INDUSTRIAL -- CRECE A UN PROMEDIO ANUAL DE 23.2% MIENTRAS QUE EL RESIDENCIAL LO HACÍA AL 12.8 %.

EL INCREMENTO DEL CONSUMO INDUSTRIAL SE DEBE AL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS TRADICIONALES Y AL IMPULSO QUE LA INDUSTRIA HA RECIBIDO CON EL SURGIMIENTO DEL MERCADO COMÚN CENTROAMERICANO.

EN EL SISTEMA REGIONAL SANTA MARÍA, NO SUCEDIÓ LO MISMO QUE EN EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO, DADO QUE EL CONSUMO RESIDENCIAL-COMERCIAL, PERMANECE MÁS ALTO QUE EL CONSUMO INDUSTRIAL, EL CUAL PERMANECE MÁS O MENOS CONSTANTE, SUFRIENDO ALTIBAJAS OCASIONADAS POR EL DESPLAZAMIENTO DE UNAS INDUSTRIAS AL ÁREA SERVIDA POR EL SISTEMA-CENTRAL INTERCONECTADO. EN ESTE SISTEMA EL CONSUMO DEL SECTOR INDUSTRIAL DURANTE EL PERÍODO 1,962-1965 TUVO UN INCREMENTO DE 1.6% MIENTRAS QUE EL SECTOR RESIDENCIAL-COMERCIAL LO TUVO DE 4.6%.

ZLAG.-

PARTE II
PRONOSTICOS DE REQUERIMIENTOS DE ENERGIA
ELECTRICA.

SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO:

LAS ESTIMACIONES DE DEMANDA REALIZADAS EN 1,962, DIERON COMO RESULTADO UN PRONÓSTICO DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL PARA POTENCIA Y ENERGÍA DE 12%. SIN EMBARGO, UN ESTUDIO DEL PERÍODO DE 1,957 A 1,965, INDICA QUE LA GENERACIÓN Y EL CONSUMO AUMENTARON A UN PROMEDIO ANUAL DE 14.2%, MIENTRAS QUE EL INCREMENTO EN POTENCIA MÁXIMA FUÉ DE 13.1%. DEBE SEÑALARSE QUE EN VARIOS AÑOS DE TAL PERÍODO -- LOS AUMENTOS ANUALES EN POTENCIA, EN GENERACIÓN Y EN VENTAS HAN SIDO IGUALES O MAYORES QUE EL INCREMENTO REGISTRADO PARA TODO EL PERÍODO. EN 1,965 EL INCREMENTO REAL EN VENTAS Y EN GENERACIÓN FUÉ 17.9% Y EN POTENCIA MÁXIMA DE 15.6. SE HA ESTIMADO QUE LA GENERACIÓN EN EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO, EN EL PERÍODO 1,966-1,972, AUMENTARÁ A UNA TASA ANUAL DE 13.5%, LO QUE HARÁ QUE SE DUPLIQUE EN CINCO AÑOS Y MEDIO. PARA ADOPTAR ESTA TASA, SE ESTUDIARON LAS CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS DEL SISTEMA DURANTE UN PERÍODO DE CASI DIEZ AÑOS.

PARA OBTENER LA POTENCIA MÁXIMA ANUAL SE UTILIZÓ UN FACTOR DE CARGA DE 53% IGUAL AL PROMEDIO OBTENIDO EN EL PERÍODO 1,957 - 1,965. EN EL CUADRO SIGUIENTE SE MUESTRA EL PRONÓSTICO DE CARGA MÁXIMA Y ENERGÍA ANUAL REQUERIDA.

/LA CAPACIDAD ---

LA CAPACIDAD INSTALADA POR HABITANTE Y EL CONSUMO ANUAL POR HABITANTE EN EL PERÍODO 1,962-1,965, SE MUESTRAN EN EL CUADRO -- NÚMERO 7. LA RELACIÓN EN VATIOS POR HABITANTE URBANO DEL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO A LOS DEL RESTO DE LA REPÚBLICA SE MANTIENE DURANTE ÉSTE PERÍODO EN UNA PROPORCIÓN DE 10 A 3 APROXIMADAMENTE. LA RELACIÓN DE KILOVATIO-HORA-HABITANTE-AÑO, ENTRE LOS HABITANTES SERVIDOS POR EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO Y LOS DEL RESTO DE LA REPÚBLICA, AUMENTA DE UNA PROPORCIÓN DE 100 A 7 EN 1,962 A UNA DE 100 A 12- EN 1,965.

CUADRO NO. 7

CAPACIDAD INSTALADA Y CONSUMO POR HABITANTE URBANO.

AÑO	VATIOS/HABITANTE			KWH/HABITANTE/AÑO.		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1962	79	48	24	346	165	25
1963	76	37	16	385	143	16
1964	90	42	16	412	156	18
1965	88	48	26	415	179	51

(1) SERVIDOS POR EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO.

(2) HABITANTES URBANOS DE TODA LA REPÚBLICA.

(3) HABITANTES URBANOS DEL RESTO DE LA REPÚBLICA.

CUADRO NO. 8PRONOSTICO DE DEMANDA DE CAPACIDAD Y ENERGIA.

	<u>1,966</u>	<u>1,967</u>	<u>1,968</u>	<u>1,969</u>	<u>1,970</u>	<u>1,971</u>	<u>1,972</u>
CAPACIDAD (MW)	88.2	100.2	113.7	129.0	146.5	166.2	188.7
ENERGÍA (GWH)	409.7	465.0	527.8	599.0	680.0	771.0	875.9

CON LAS FACILIDADES EXISTENTES Y CON LA INMEDIATA ENTRADA EN OPERACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LOS ESCLAVOS, SE PODRÁN SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DE POTENCIA Y ENERGÍA HASTA FINALES DE 1,967. PARA PODER SUMINISTRAR LA POTENCIA MÁXIMA Y ENERGÍA REQUERIDA DE CONFORMIDAD CON LAS ESTIMACIONES HECHAS, SE TOMARON EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS EXISTENTES Y DE LAS FUTURAS, DETERMINÁNDOSE LAS FECHAS EN QUE ÉSTAS ÚLTIMAS ENTRARÁN EN OPERACIÓN EN BASE A LA PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE CADA UNO DE LOS PROYECTOS A CONSTRUIRSE.

SE HA ESTIMADO QUE EN DICIEMBRE DE 1,967, SERÁ NECESARIO INSTALAR MÁS CAPACIDAD ADICIONAL Y QUE EL TIPO DE PLANTA QUE SE PRESTA PARA ENTRAR EN OPERACIÓN EN ESA FECHA, ES UNA TURBINA DE GAS CON UNA CAPACIDAD NOMINAL DE 15,000 KILOVATIOS.

UN AÑO DESPUÉS, O SEA EN DICIEMBRE DE 1,968, SE REQUERIRÁ MÁS CAPACIDAD, LA QUE SERÁ SUMINISTRADA POR UNA PLANTA DE VAPOR /CON UNA UNIDAD -

CON UNA CAPACIDAD DE 30,000 KILOVATIOS. ESTA PLANTA COMPLEMENTARA LA CAPACIDAD Y ENERGÍA FIRME DE LAS HIDROELÉCTRICAS.

SE TIENE PROGRAMADO QUE LA PRIMERA UNIDAD DE 20,000 KILOVATIOS DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO JURÚN MARINALÁ ENTRE EN OPERACIÓN EN JULIO DE 1,969, EN SEPTIEMBRE DEL MISMO AÑO ENTRARÁ EN OPERACIÓN LA SEGUNDA UNIDAD DE 20,000 KILOVATIOS Y EN ENERO DE 1,970, ENTRARÁ LA TERCERA Y ÚLTIMA UNIDAD DEL PROYECTO, TAMBIÉN DE 20,000 KILOVATIOS COMPLETÁNDOSE UN TOTAL DE 60,000 KILOVATIOS.

A MEDIADOS DE 1,972, DEBERÁ ENTRAR EN OPERACIÓN LA PRIMERA ETAPA DE ATITLÁN I, CON UNA CAPACIDAD DE 100,000 KILOVATIOS.

LA CAPACIDAD Y GENERACIÓN DE LAS PLANTAS A CONSTRUIRSE EN EL PERÍODO 1,966-1,972, SE MUESTRA EN EL CUADRO NÚMERO 9, Y LAS ESTIMACIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y POTENCIA DE LAS PLANTAS DEL SISTEMA SE INDICAN EN EL CUADRO NÚMERO 10. PARA LAS PLANTAS HIDROELÉCTRICAS SE HA UTILIZADO LA ENERGÍA PRODUCIDA EN UN AÑO HIDROLÓGICO PROMEDIO Y A LAS PLANTAS TERMOELÉCTRICAS SE LES HA ASIGNADO LA DIFERENCIA ENTRE EL TOTAL REQUERIDO Y LA PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA.

LAS NUEVAS FACILIDADES GENERADORAS SERÁN COMPLEMENTADAS CON UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 138 KV O 220 KV, ESTANDO PENDIENTE LA DECISIÓN FINAL, DEL ESTUDIO QUE SE ESTÁ REALIZANDO; ENTRE LA CENTRAL TÉRMICA "GUACALATE", "JURÚN MARINALÁ" Y LA CIUDAD DE GUATEMALA, LA CUAL ENTRARÁ EN OPERACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1,968. ADEMÁS SE INSTALARÁN NUEVAS SUB-ESTACIONES, O SE AMPLIARÁN LAS EXISTENTES.

/EL INDE CONSTRUIRÁ----

EL INDE CONSTRUIRÁ HASTA EL AÑO 1,969 OTRAS LÍNEAS DE--
TRANSMISIÓN PARA EXTENDER O MEJORAR EL SERVICIO ELÉCTRICO EN EL SISTEMA
CENTRAL INTERCONECTADO, CON UNA LONGITUD DE 203 KILÓMETROS, ESTAN--
DO EN CONSTRUCCIÓN 65 KILÓMETROS.

SISTEMA REGIONAL SANTA MARÍA:

EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE ESTE SISTEMA, SE ESTIMA
EN 8.5% ANUAL. LA POTENCIA MÁXIMA, DURANTE EL QUINQUENIO 1,966-1,970
SERÁ INCREMENTADA CON LA DEMANDA DE NUEVAS ZONAS A DONDE SE EXTENDERÁ
EL SERVICIO, PRINCIPALMENTE EN LOS DEPARTAMENTOS DE HUEHUETENANGO Y -
SAN MARCOS.

ESTA DEMANDA SE ESPERA PODER CUBRIRLA DURANTE EL QUIN--
QUENIO CON LA ENTRADA EN OPERACIÓN DE LA PLANTA HIDROELÉCTRICA "EL POR
VENIR", CON UNA CAPACIDAD INSTALADA DE 2,200 KILOVATIOS.

EL PLAN CONTEMPLA LA CONSTRUCCIÓN HASTA EL AÑO 1,969 DE
410 KILÓMETROS, ESTANDO YA EN CONSTRUCCIÓN UN TOTAL DE 110 KILÓMETROS.

SISTEMA REGIONAL RÍO HONDO:

LA DEMANDA DE ESTE SISTEMA HA VENIDO CRECIENDO A UNA -
TASA DE 13%, ESTE CRECIMIENTO INCLUYE EL SERVICIO A NUEVAS ÁREAS QUE--
ESTÁN CONSIDERADAS DESDE EL INICIO DE OPERACIÓN DE ESTE SISTEMA.

A PARTIR DE JUNIO 1,968, FECHA EN QUE SE INTERCONECTARÁ
ESTE SISTEMA CON EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO, CUALQUIER DÉFICIT
EN LA DEMANDA DEL MISMO SERÁ CUBIERTO POR EL SISTEMA CENTRAL INTERCO
/NECTADO.

NECTADO.

EL PLAN CONTEMPLA LA CONSTRUCCIÓN DE 116 KILÓMETROS, DE
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN HASTA EL AÑO 1,969, ESTANDO EN CONSTRUCCIÓN UN-
TOTAL DE 86 KILÓMETROS.

/PARTE III

ZLAG.-

PARTE III

INVERSIONES Y METAS FISICAS PARA EL QUINQUENIO

1,965 - 1,969

Las inversiones y Metas Físicas para el Quinquenio 1,965 - 1,969 se muestran en los Cuadros comprendidos del No. 11 al No. 18 siguientes.

CUADRO No. 11

METAS FISICAS E INVERSIONES

<u>CAPACIDAD DE GENERACION</u>	1965	1966	1967	1968	1969	T o t a l
Megavatios.	13.9	17.7	18.5	33.0	60.0	143.1
Millones de Quetzales	7.8	8.4	10.8	9.4	4.3	40.7
<u>LINEAS DE TRANSMISION</u>						
Kilómetros	45	277	342	155	237	1 056
Millones de Quetzales	0.8	1.3	0.8	1.0	0.7	4.6
<u>LINEAS DE INTERCONEXION</u>						
Kilómetros		112	133		157	402
Millones de Quetzales	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1	5.9
<u>REDES DE DISTRIBUCION</u>						
Megavoltios amperios	2.8	2.8	4.3	5.7	7.2	22.8
Millones de Quetzales	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	8.0
INVERSION TOTAL	10.8	12.0	14.3	13.5	8.6	59.2
MILLONES DE QUETZALES.						

CUADRO No. 12 -

CAPACIDAD DE GENERACION EN MEGAVATIOS

TIPO	1965	1966	1967	1968	1969	S U M A
Hidro	---	15.2	---	3.0	60.0	78.2
Vapor	---	---	---	30.0	---	30.0
Turbo-Gas	12.5	---	15.0	---	---	27.5
Diesel	1.4	0.5	3.5	---	---	7.4
T O T A L	13.9	17.7	18.5	33.0	60.0	143.1

LINEAS DE INTERCONEXION EN KILOMETROS

TENSION	1965	1966	1967	1968	1969	S U M A
KV						
50	---	57	18	---	---	75
69		55	115	---	115	285
138	---	---	-	---	42	42
T O T A L		112	133		157	402

NOTA: Para 1970 estarán 80 Km. de líneas de 138 Kv y para 1971 estarán 20 Km. de línea de 138 Kv.-

LINEAS DE TRANSMISION

TENSION	1965	1966	1967	1968	1969	S U M A
KV						
7.6	---	29	---	---	---	29
13.2	---	99	151	60	53	363
22		76	76	47	23	222
34.5	45	73	61	48	60	287
50	---	---	54		101	155
T O T A L	45	277	342	155	237	1 056

SISTEMAS DE DISTRIBUCION EN MVA.

	1965	1966	1967	1968	1969	S U M A
MVA.	2.8	2.8	4.3	5.7	7.2	22.8

PARTE IV

ECONOMIA Y FINANCIAMIENTO

EN EL AÑO 1,965, ES CUANDO POR PRIMERA VEZ EL INDE OBTIENE UN SALDO FAVORABLE EN SU LIQUIDACIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS. ESTE SALDO FAVORABLE SE DEBIÓ A LA ENTRADA EN OPERACIÓN DE LA PRIMERA UNIDAD DE LA CENTRAL TÉRMICA "GUACALATE". EL CUADRO NÚMERO 20, CONTIENE UN DETALLE SINTÉTICO DE LOS INGRESOS Y EGRESOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 1,965.

EN EL CUADRO NÚMERO 19, SE ENCUENTRA EL ESTADO FINANCIERO DEL INDE AL 31 DE DICIEMBRE DE 1,965, MEDIANTE EL BALANCE GENERAL.

LA INVERSIÓN GLOBAL POR PROGRAMAS DEL INDE, DESDE SU CREACIÓN HASTA EL 31 DE MAYO DE 1,966 NOS LA MUESTRA EL CUADRO NÚMERO 21.

COMO PUEDE APRECIARSE EN EL CUADRO NÚMERO 21 DE LAS INVERSIONES EFECTUADAS EN ESTE PERÍODO, ÚNICAMENTE SE OBTUVO FINANCIAMIENTO EXTERNO PARA EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO LOS ESCLAVOS, LOS DEMÁS FUERON FINANCIADOS EXCLUSIVAMENTE CON FONDOS PROPIOS DEL INDE. ACTUALMENTE SE ESTÁN NEGOCIANDO PRÉSTAMOS ANTE EL BANCO MUNDIAL PARA EL FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA A EJECUTARSE EN EL QUINQUENIO 1,965-1,969.

/PARTE V

ZLAG.

C U A D R O NO. 20

LIQUIDACION DE INGRESOS Y GASTOS

AÑO 1965

(MILES DE QUETZALES)

INGRESOS

Ventas		7 50.4
Ventas de energía electrica	743.9	
Otras ventas	6.6	5.5
Ingresos extraordinarios		<u>755.9</u>

GASTOS

Operación y mantenimiento de Plantas		119.7
Transmisión y Transformación		39.1
Distribución		89.8
Administración y Generales		283.4
Departamentos Técnicos		179.9
Servicios Gratuitos a Entidades Oficiales		<u>22.5</u>
		734.4
Superavit		<u>21.5</u>
		755.9

PARTE V

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION

EL INDE ESTÁ ORGANIZADO COMO UNA ENTIDAD SEMI-AUTÓNOMA--
ESCENTRALIZADA, PRESIDIDA POR UN CONSEJO DIRECTIVO, ENCARGADO DE DIR
AR LA POLÍTICA GENERAL DEL INDE, ESTÁ INTEGRADO POR CINCO (5) DIREC-
TIVOS PROPIETARIOS Y CUATRO (4) DIRECTIVOS SUPLENTES, LOS CUALES SON-
NOMBRADOS POR EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA, NO TENIENDO UN PERÍODO DE-
TERMINADO PARA EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES.

RESPONSABLE ANTE EL CONSEJO DIRECTIVO DE LAS LABORES --
QUE DESARROLLA EL INDE ES EL GERENTE GENERAL, QUIEN ES RESPONSABLE DE
LAS FUNCIONES DE ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL INDE.

CONFORME SE ESTIME CONVENIENTE LA GERENCIA PUEDE CONTAR
CON EL AUXILIO DE LAS SUB-GERENCIAS QUE CREA NECESARIOS; EN LA ACTUA-
LIDAD SE TIENE UNA SUB-GERENCIA.

PARA LA EJECUCIÓN DE SU TRABAJO LA GERENCIA CUENTA CON-
UNA SUB-GERENCIA Y LA COLABORACIÓN DE SEIS (6) DEPARTAMENTOS, DE LAS-
ASESORÍAS QUE JUZGUE CONVENIENTES Y DE UNA AUDITORÍA. LOS ORGANOGRA-
MAS ADJUNTOS MUESTRAN LAS RELACIONES ENTRE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS
QUE INTEGRAN EL INDE.-

ZLAG.-

/APÉNDICE.

A P E N D I C E

RESUMEN DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS
A EJECUTARSE A MEDIANO PLAZO POR EL-
INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION. .

SEPTIEMBRE DE 1,966.-

PROYECTO TERMoeLECTRICO TURBINA
DE GAS UNIDAD NO. 2
CENTRAL TERMoeLECTRICA "GUACALATE"

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO:

I.1 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE DEMANDA DE POTENCIA Y ENERGÍA:

EL PROYECTO TERMoeLÉCTRICO "TURBINA DE GAS" UNIDAD No. 2, TIENE--
COMO OBJETIVO SATISFACER LAS DEMANDAS MÁXIMAS DE POTENCIA Y --
ENERGÍA EN EL SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO PARA FINALES DE --
1,967.

EN LA CURVA DE DEMANDA PREOYECTADA EN BASE A UN CRECIMIENTO ANUAL
DEL 13.5% SE PUEDE NOTAR LA CAPACIDAD INSTALADA EN EL SISTEMA CEN
TRAL PARA EL AÑO 1,967 ES DE 90.2 MW, LA CUAL NO ES SUFICIENTE--
PARA SATISFACER LA DEMANDA MÁXIMA EN EL SISTEMA QUE A FINALES --
DE 1,967 LLEGARÁ A SER DE 100.2 MW, HABIENDO POR LO TANTO EN --
FECHA INDICADA UNA DEMANDA DE POTENCIA NO SATISFECHA DE 10 MW.

EL INCREMENTO DE DEMANDA Y EL RETRASO INESPERADO TENIDO EN LA --
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO JURÚN MARINALÁ, HACEN--
NECESARIO EL AUMENTO DE CAPACIDAD DE ENERGÍA, PARA EL SISTEMA --
CENTRAL DURANTE LOS AÑOS 1,967-1968 Y PARTE DE 1,969, OBLIGANDO
LA INSTALACIÓN INMEDIATA DE UNA TURBINA DE GAS DE 15.0 MW Y UNA
UNIDAD DE VAPOR DE 30.0 MW QUE EN EL FUTURO PUEDEN SERVIR COMO
PLANTAS DE RESERVA. SE ADOPTÓ LA SOLUCIÓN DE UNA TURBINA DE GAS,
DEBIDO AL CORTO PERÍODO DE TIEMPO DE QUE SE DISPONE PARA SOLUCIO
/NAR LA ESCASEZ --

NAR LA ESCASEZ PREVISTA EN EL AÑO 1,967.

SE HA TOMADO COMO FECHA LÍMITE PARA LA LENTRADA EN OPERACIÓN DE LA PLANTA EL 10. DE DICIEMBRE DE 1,967, PARA LO CUAL SE HAN PROGRAMADO LAS MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE LICITACIÓN.

2. DESCRIPCION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO:

EL PROYECTO CONSISTE EN LA INSTALACIÓN DE UNA UNIDAD A TURBINA-DE GAS CON UNA CAPACIDAD DE SALIDA EN SERVICIO CONTÍNUO DE 15,000 KILOVATIOS UTILIZANDO COMBUSTIBLE TIPO DIESEL Y DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS A LAS DE LA UNIDAD NO. 1, DE 12,500 KW, EN LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA "EL GUACALATE".

LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA "EL GUACALATE", ESTÁ LOCALIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, SOBRE LA CARRETERA ASFALTADA CA-2 - ENTRE LOS KILÓMETROS 63 Y 64 EN EL TRAMO QUE CONDUCE DE LA CIUDAD DE ESCUINTLA A LAS POBLACIONES DE SIQUINALÁ Y SANTA LUCÍA - COTZUMALGUAPA.

LA TURBINA DE GAS UNIDAD NO.2 SE INSTALARÁ ADYACENTE A LA UNIDAD NO. 1, YA EN OPERACIÓN Y UTILIZARÁ LAS FACILIDADES YA EXISTENTES: SALA DE MANDO, EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS, VIVIENDAS, SERVICIOS PÚBLICOS Y URBANIZACIÓN EXISTENTES; ASÍ COMO EL MISMO PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD NO. 1.

LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 69 KV, QUE CONECTARÁ CON LA CIUDAD DE GUATEMALA, ES PROPIEDAD DE LA EMPRESA ELÉCTRICA DE GUATEMALA, - S.A.

/LAS UNIDADES -

LAS UNIDADES A TURBINA DE GAS NÚMERO 1 Y 2 FORMARÁN PARTE DEL -
SISTEMA CENTRAL INTERCONECTADO -EMPRESA ELÉCTRICA DE GUATEMALA,
S.A. - INDE - GENERANDO EL SISTEMA EL AÑO 1,967, 465.0 GWH.

SE HA PREVISTO QUE DICHAS UNIDADES CUBRIRÁN LOS PICOS DE LA CUR
VA DE CARGA DEL SISTEMA. POSTERIORMENTE FORMARÁN PARTE DE LA -
CAPACIDAD DE RESERVA NECESARIA.

2.1. ESTADO ACTUAL DE LOS ESTUDIOS:

2.1.1. INFORMACIÓN BÁSICA:

INDE POSEE TODA LA INFORMACIÓN BÁSICA NECESARIA PARA EL DESARRO
LLO DEL PROYECTO, COMO LAS PRUEBAS DE LABORATORIO DE RESISTENCIA
DEL SUB-SUELO, ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA, MEDIDA DE CAUDALES EN
LAS TOMAS, PLANOS TOPOGRÁFICOS ETC.

2.1.2 ESPECIFICACIONES:

INDE ESTÁ REALIZANDO LAS ESPECIFICACIONES NECESARIAS PARA CON -
VOCAR A LICITACIÓN PÚBLICA LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DEL PROYEC
TO TERMOELÉCTRICO TURBINA DE GAS UNIDAD No. 2.

3. DESCRIPCION DEL EQUIPO:

EL PROYECTO TERMOELÉCTRICO TURBINA DE GAS UNIDAD No. 2 CONSISTE
EN SUS PARTES PRINCIPALES DE:

3.1 UN SISTEMA DE PROPULSIÓN COMPUESTA DE UNA TURBINA DE GAS Y UN -
COMPRESOR AXIAL.

3.2 SISTEMA DE COMBUSTIÓN.

3.3 GENERADOR PARA SERVICIO CONTINUO DE 15,000 KW DE SALIDA, CON SU
SISTEMA DE ARRANQUE.

/3.4 SISTEMA DE

3.4 SISTEMA DE CONTROL, SINCRONIZADOS Y REGULADOR DE VOLTAJE; SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL GENERADOR, CONTROL DE INTERRUPTORES PARA SERVICIOS AUXILIARES.

3.5 SUBESTACIÓN PARA ELEVAR LA TENSIÓN DE SALIDA DEL GENERADOR DE 69,000 VOLTIOS, CON SU EQUIPO DE CONTROL Y SEGURIDAD.

3.6 TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.

4. COSTO DEL PROYECTO:

4.1 COSTO TOTAL DEL PROYECTO: Q. 1 630 700.00

4.2 DIVISIÓN DE LA MONEDA:

	<u>MONEDA LOCAL</u>	<u>MONEDA EXTERNA.</u>	<u>TOTAL</u>
DISEÑO, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.	5 000	---	5 000
EQUIPO, TRANSPORTE Y MONTAJE.	28 000	1 372 000	1 400 000
OBRA CIVIL.	88 000	12 000	100 000
SUPERVISIÓN.	30 000	----	30 000
ADMINISTRACIÓN CENTRAL.	60 000	----	60 000
INTERESES DURANTE CONSTRUCCIÓN.	<u>---</u>	<u>35 700</u>	<u>35 700</u>
TOTAL:	211 000	1 419 700	1 630 700

5. FINANCIAMIENTO:

SE GESTIONA UN CRÉDITO PROVENIENTE DEL BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN Y FOMENTO B.I.R.F. QUE CUBRIRÁ EL COSTO EN MONEDA EXTERNA DE ESTE PROYECTO. PARA SU OBTENCIÓN TIENE QUE CUBRIR EL INDE EL COSTO EN MONEDA LOCAL.

/5.1 PROGRAMA DE -

5.1 PROGRAMA DE INVERSIÓN:

AÑO	MONEDA LOCAL	MONEDA EXTERNA.	T O T A L
1,966	25 400	--	25 400
1,967	182 800	1 275 100	1 457 900
1,968	2 800	144 600	147 400

Z L A G.

5- FINANCIAMIENTO

Se gestiona un crédito ante el Banco Interhacional de Reconstrucción y Fomento B.I.R.F. que cubrirá el costo en moneda externa de este proyecto, teniendo el INDE que cubrir el costo en moneda local.

PROYECTO HIDROELECTRICO "JURUN MARINALA"

UBICACIÓN: PALÍN-ESCUINTLA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA.

CAPACIDAD: 60,000 KW.

FINANCIAMIENTO: A) PRÉSTAMO DEL BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO -- BIRF (EN PROCESO DE TRAMITACIÓN).

B) FONDOS PROPIOS.

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO:

EN GENERAL SE HA PREVISTO UTILIZAR EL LAGO DE AMATITLÁN, COMO-
EMBALSE REGULADOR ANUAL, COMBINADO CON UN EMBALSE MÁS PEQUEÑO -
EN JURÚN, QUE PERMITIRÁ UNA GRAN ELASTICIDAD EN EL FUNCIONAMIENTO
TO DEL PROYECTO COMO PLANTA DE PICO DENTRO DEL SISTEMA DE LA -
ZONA CENTRAL DE GUATEMALA.

SE APROVECHA LA CAÍDA ENTRE EL RÍO MICHATOYA EN EL LUGAR LLAMADO
JURÚN, HASTA LA ORIGLLA DEL RÍO PAJAL, AFLUENTE DEL RÍO MARINALÁ
EN TERRENOS DE LA FINCA "EL SALTO", ESCUINTLA. EL ESQUEMA ADOP-
TADO ES DEL TIPO CLÁSICO ALPINO, COM EMBALSE DE REGULACIÓN DES-
PUÉS DE LA TOMA, SEGUIDO POR UN TÚNEL DE ADUCCIÓN DE BAJA PRE -
SIÓN Y DESPUÉS DE UNA CHIMENEA DE EQUILIBRIO, DE UNA TUBERÍA FOR-
ZADA QUE LLEGA A UNA CENTRAL EXTERIOR (CASA DE MÁQUINAS). LAS -
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES SON:

A) OBRAS DE REGULACIÓN DEL LAGO AMATITLÁN:

/EN EL DESAGÜE DEL L

EN EL DESAGÜE DEL LAGO, A 25 METROS AGUAS ABAJO DE LA PRESA ACTUAL, SE CONSTRUIRÁ UNA PRESA QUE PERMITIRÁ VARIAR EL NIVEL DEL LAGO EN UNA ALTURA DE REGULACIÓN MÁXIMA DE 2.20 METROS, CON UN VOLUMEN CORRESPONDIENTE ALMACENADO DE 32.7 MILLONES DE METROS CÚBICOS. EN UN AÑO HIDROLÓGICO MEDIO (NO-MUY SECO) SE UTILIZARÁ UNA ALTURA DE 1.50 METROS CON LO CUAL SE OBTIENEN 22.3 MILLONES DE METROS CÚBICOS ALMACENADOS. LA PRESA COMPRENDE UNA COMPUERTA SUMERGIBLE DE 9 METROS DE ANCHO POR 3.65 METROS DE ALTURA, CAPAZ DE EVACUAR 80 METROS CÚBICOS POR SEGUNDO, PARA REGULACIÓN DE LOS CAUDALES Y SERÁ ACCIONADA POR TELECOMANDO DESDE LA CASA DE MÁQUINAS. CON EL FIN DE PERMITIR EL PASO DEL CAUDAL DE 15 METROS CÚBICOS/SEGUNDO CON EL NIVEL MÍNIMO DEL LAGO, SE HA PREVISTO DRAGAR EL LECHO DEL RÍO, AGUAS ABAJO DE LA PRESA HASTA EL PUENTE "LA-GLORIA" Y PROFUNDIZAR EL PASO DEL AGUA EN EL MISMO PUENTE.

B) OBRAS DE TOMA DE JURÚN:

LA PRESA REGULADORA SE HA UBICADO AGUAS ABAJO DEL DESAGÜE DE LA CENTRAL DE PALÍN, EN EL LUGAR LLAMADO "JURUN". COMPRENDE 2 COMPUERTAS DE SECTOR, DE 10.00 M. POR 3.85 M. Y 2.20 M. POR 3.85 M. OPERADAS POR TELECOMANDO DESDE LA CASA-DE MÁQUINAS, Y UN VERTEDOR DE CONCRETO EL CUAL JUNTO CON LAS COMPUERTAS, PERMITE LA EVACUACIÓN DE UN CAUDAL DE AVENIDA -

/DE 150 METROS CÚBICOS

DE 150 METROS CÚBICOS/SEGUNDO. UN DIQUE DE TIERRA UNE EL --
VERTEDOR A LA ORILLA DERECHA Y DESDE LA CUAL UN CAMINO PRO--
PORCIONA ACCESO A LA CARRETERA CA-9.

EN LA MÁRGEN IZQUIERDA QUEDA UBICADA LA TOMA, INMEDIATAMEN--
TE AGUAS ARRIBA DE LAS COMPUERTAS, DIMENSIONADA PARA UN CAU--
DAL MÁXIMO DE $12 \text{ M}^3/\text{SEG.}$ APROVECHANDO UN EMBALSE ÚTIL DE --
UNOS $15,000 \text{ M}^3$, EN EL LECHO MISMO DEL RÍO MICHATOYA Y PRO--
VISTA DE UNA REJA FINA CON SISTEMA DE LIMPIEZA MECÁNICA Y DE
2 COMPUERTAS.

c) DESARENADOR Y EMBALSE REGULADOR:

DESDE LA TOMA SIGUE EL CUADAL A TRAVÉS DE UN CANAL DOBLE --
HASTA UN DESARENADOR GEMELO, DE LIMPIEZA AUTOMÁTICA; DESDE --
ESTE DESARENADOR EL AGUA PASA A UN EMBALSE DE 320 METROS DE
LARGO Y 90 METROS DE ANCHO, CON UNA CAPACIDAD ÚTIL DE ---
 $112,000 \text{ M}^3$. EL FONDO Y LAS LADERAS DEL EMBALSE SERÁN REVES--
TIDAS DE UNA CAPA IMPERMEABLE DE ASFALTO SOBRE CAPAS FILTRAN--
TES DE GRAVA Y ARENA. SE HA PREVISTO UN VERTEDOR CON CAPA--
CIDAD DE $15 \text{ M}^3/\text{SEG.}$ Y UNA PURVA PARA LIMPIEZA. AL FINAL DEL--
EMBALSE SE ENCUENTRA LA TOMA DEL TÚNEL RPOVISTA DE UNA REJA
Y UNA COMPUERTA DE SEGURIDAD QUE SE CIERRA AUTOMÁTICAMENTE--
EN CASO DE RUPTURA DE LA TUBERÍA FORZADA.

d) TÚNEL DE ADUCCIÓN:

A CONTINUACIÓN DEL EMBALSE REGULADOR SIGUE EL TÚNEL DE ---
/ADUCCIÓN A BAJA PRESIÓN

ADUCCIÓN A BAJA PRESIÓN DE 3757 M. DE LONGITUD, ATRAVIEZA --
LA LOMA AL SUR DE JURÚN Y LLEGA AL PUENTE ALTO DE MEDIO MON--
TE. TIENE UN DIÁMETRO DE 2.10 M, Y SE HA PREVISTO DIVERSOS
TIPOS DE REVESTIMIENTO DEPENDIENDO DE LA CALIDAD DE LA ROCA:
EN UNOS CASOS REVESTIMIENTO DE CHAPA DE ACERO LIGERO Y EN --
OTRAS PROTECCIÓN DE CONCRETO REFORZADO.

E) CHIMENEA DE EQUILIBRIO:

SE UBICA AL FINAL DEL TÚNEL DE ADUCCIÓN EN LA LOMA LLAMADA--
MEDIO MONTE Y PERMITE REGULARIZAR LOS GOLPES DE ARIETE CAU--
SADOS POR LA ABERTURA Y CIERRE RÁPIDO DE LOS GRUPOS. COM --
PRENDE UNA CÁMARA INFERIOR DE 2.50 M. DE DIÁMETRO Y 130 M.--
DE LARGO, UN POZO INCLINADO DE 1.60 M. DE DIÁMETRO Y UNA --
CÁMARA SUPERIOR CIRCULAR, DESDE LA CHIMENEA SIGUE UN TRAMO --
DE 352 M. DEL TÚNEL DE 1.65 M. DE DIÁMETRO Y DE 7% DE PENDIEN--
TE, HASTA LA SALIDA A LA SUPERFICIE.

F) TUBERÍA FORZADA:

A LA SALIDA DEL TÚNEL PRINCIPIA LA TUBERÍA FORZADA, DE --
2.522 M. DE LARGO, CON DIÁMETROS VARIABLES DE 1.65 M. A --
1.45 M. CON CAPACIDAD PARA UN CAUDAL MÁXIMO DE 12 M³/SEG.--
LA TUBERÍA ES ENTERAMENTE SOLDADA, COLOCADA SOBRE SOPORTES
Y BLOQUES DE ANCLAJE FIJOS. AL NIVEL DE LAS TURBINAS SE DI--
VIDE EN TRES RAMALES.

G) CASA DE MÁQUINAS:

g) CASA DE MÁQUINAS:

UBICADA EN LA MÁRGEN DERECHA DEL RÍO PAJAL DOS KILÓMETROS - AGUAS ARRIBA DE LA CONFLUENCIA CON EL RÍO MARINALÁ. EL RÍO PAJAL, SERÁ PROFUNDIZADO Y PROTEGIDAS SUS RIVERAS PARA DAR-PASO A LOS CAUDALES DE DESFOGUE. ESTÁN PREVISTOS TRES GRUPOS GENERADORES DE 20,000 KW. DE POTENCIA CADA UNO, PARA UNA CAPACIDAD FINAL INSTALADA DE 60,000 KW. LA ESTRUCTURA ES DE CONCRETO REFORZADO CON PAREDES DE LADRILLO Y TECHO DE LOZA - DE CONCRETO. LOS GRUPOS GENERADORES ESTÁN DISPUESTOS SOBRE UN MISMO EJE CON UN ESPACIO LATERAL PARA ERECCIÓN. LAS VÁLVULAS DE CONTROL DE LOS RAMALES DE LA TUBERÍA FORZADA QUEDAN EN UNA CÁMARA ADJUNTA A LA CASA DE MÁQUINAS, CON UN PUENTE-GRÚA DE 15 TONELADAS PARA SU MANEJO. LAS TURBINAS SON DE - TIPO PELTON DE EJE HORIZONTAL, ACOPLADAS A LOS GENERADORES. SE HA PREVISTO UN PUENTE GRÚA DE 45 TONELADAS. COMPRENDE - ADEMÁS LOCALES PARA TALLERES, ALMACENES, ETC. Y SE HAN PREVISTO LOCALES PARA BATERÍAS, GRUPOS DIESEL DE EMERGENCIA, - SISTEMA DEL TELECOMANDO, ETC.

h) PATIO DE TRANSFORMACIÓN:

LOCALIZADA FRENTE A LA EXTREMIDAD DE LA CENTRAL. PREVISTOS TRES TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS PARA ELEVAR EL VOLTAJE DE -- 13,200 VOLTIOS A 138 000 VOLTIOS. DE ESTE PATIO SALE LA-
/LÍNEA DE TRANSMISIÓN -

LÍNEA DE TRANSMISIÓN A LA CIUDAD DE GUATEMALA, LA CUAL SERÁ
DE TORRES DE ESTRUCTURA METÁLICA.

2. FECHA DE INICIACION:

A) ESTUDIOS PRELIMINARES: MAYO DE 1,964.

B) CONSTRUCCIÓN: FEBRERO DE 1,966.

3. FECHA ESTIMADA DE TERMINACION:

DICIEMBRE DE 1,969.

4. FORMA DE EJECUCION:

A) POR ADMINISTRACIÓN:

A CARGO DE INDE, EXCAVACIONES DE TÚNELES, CAMINOS DE ACCESO,
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN INTERNAS Y TRABAJOS PRELIMINARES DE --
HIDROLOGÍA, TOPOGRAFÍA Y GEOLOGÍA.

B) POR CONTRATO:

SE HAN ABIERTO LAS OFERTAS PARA LICITACIÓN DE OBRAS CIVILES
POR UNA PARTE Y PARA LICITACIÓN DE EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS
POR OTRA. ACTUALMENTE EN PROCESO DE CALIFICACIÓN, ESPERÁN--
DOSE PODER FIRMAR CONTRATOS EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 1,966.

C) ASESORÍA:

POR LA COMPAÑÍA ELECTRO-WATT DE ZURICH, SUIZA, COMPRENDIEN--
DO: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD HASTA EL NIVEL DE LICITACIÓN,--
ANÁLISIS DE PRE-INVERSIÓN, ASESORÍA DURANTE LICITACIÓN, DE--

/SARROLLO DE LA INGENIERIA

SARROLLO DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO Y SUPERVISIÓN DURANTE
LA EJECUCIÓN.

D) FINANCIAMIENTO ESTIMADO:

PRÉSTAMOS BIRF : 60% PARA PAGOS EN MONEDA EXTRANJERA.

FONDOS PROPIOS: 40% PARA PAGOS EN MONEDA LOCAL.

EL PRÉSTAMO DEL BIRF, SERÁ AMORTIZADO A 25 AÑOS. LA OBRA-
ES AUTO-FINANCIABLE Y COMO CONSECUENCIA AMORTIZARÁ TANTO -
LOS FONDOS PROPIOS COMO EL PRÉSTAMO ALUDIDO ANTERIORMENTE.

5. COSTO ESTIMADO:

Q. 15,000 000.00

INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DE TERRENOS, TRABAJOS POR ADMINIS-
TRACIÓN, OBRAS POR CONTRATO, SUPERVISIÓN Y GASTOS GENERALES,
ADMINISTRACIÓN CENTRAL Y DE CONSTRUCCIÓN, ASESORÍA Y PLANI-
FICACIÓN.

INVERSIÓN ESTIMADA AL 31 DE AGOSTO DE 1,966=Q. 350 000.00

PROYECTO ATITLÁN

• OBJETIVOS DEL PROYECTO:

EL PROYECTO ATITLÁN TIENE POR OBJETO SATISFACER, EN CONJUNTO CON LAS PLANTAS QUE EXISTIRÁN EN EL AÑO 1,972, LA DEMANDA DE POTENCIA Y ENERGÍA DE LA ZONA CENTRAL DURANTE LOS AÑOS 1,972 A 1,981 (10 AÑOS).

ANALIZANDO LA CURVA SOBRE LA DEMANDA MÁXIMA ESTIMADA DE POTENCIA, SE NOTA QUE ELLA TIENE UN CRECIMIENTO ANUAL DE 13.5% HASTA FINALES DEL AÑO 1,972. DE ESA FECHA EN ADELANTE, LA CURVA SUFRE UNA INFLEXIÓN CAMBIANDO SU PENDIENTE A 12%, YA QUE SE ESTIMA HABER SATISFECHO EN ESA FECHA LA DEMANDA RESTRINGIDA QUE SUFRE ACTUALMENTE EL PAÍS. LA DISPOSICIÓN DESCRITA DE LA CURVA PERMITE CONTEMPLAR AL PROYECTO COMO DIVIDIDO EN 4 (CUATRO) ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN; CADA UNA TENIENDO UNA POTENCIA DE 100 MW, CON UN TOTAL DE 400 MW; ÉSTO PERMITE QUE LA INVERSIÓN SE EJECUTE EN FORMA DISTRIBUÍDA, DISMINUYENDO EL INTERÉS A PAGAR Y PERMITIENDO RECAUDAR FONDOS DENTRO DE LOS PRIMEROS AÑOS DE CONSTRUCCIÓN. RESPECTO AL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ANUAL, ASUMIENDO QUE ELLA SUFRE LAS MISMAS VARIACIONES QUE LA CURVA DE POTENCIA, EL PROYECTO ATITLÁN SATISFACE COMPLETAMENTE EL INCREMENTO DE LA DEMANDA DURANTE LOS AÑOS 1,972-81 TENIENDO AÚN EXCEDENTE. SE ESTIMA PARA CADA ETAPA UNA PRODUCCIÓN ANUAL DE 262 GWH EN LA SALIDA DE LA CENTRAL. EN EL AÑO 1,972 LA DEMANDA DE LA ZONA CENTRAL /SERÁ DE 875.9 GWh

SERÁ DE 875.9 GWH APROXIMADAMENTE.

LA GRAN CAPACIDAD DE EMBALSE QUE POSEE EL PROYECTO (138 M³ POR CADA FRANJA DE 1 M. DE ALTURA DE AGUA) LE CONFIERE LA PROPIEDAD DE PODER TRABAJAR COMO PLANTA DE PICO O PLANTA DE BASE, CONVIERTIÉNDOLA EN LA PRINCIPAL PLANTA HIDROELÉCTRICA REGULADORA DE LA REPÚBLICA. BAJO ESTA BASE, SE ESTUDIÓ EL PROYECTO ATITLÁN, PARA QUE PUDIERA TRABAJAR CON UN FACTOR DE CARGA DE 0.3.

2. DESCRIPCION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO:

2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

EL LAGO DE ATITLÁN, SE ENCUENTRA SITUADO EN EL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ; TIENE UNA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR ACTUALMENTE DE 1,562 MTS. UNA ÁREA DE 138 KILÓMETROS CUADRADOS Y UNA PROFUNDIDAD QUE REBASA EN ALGUNAS PARTES LOS 400 METROS. SE ENCUENTRA UBICADO EN UNA ÁREA NETAMENTE VOLCÁNICA Y TIENE COMO AFLUENTES LOS RÍOS QUISCAB, PANAJACHEL Y UNA SERIE DE PEQUEÑAS QUEBRADAS QUE APORTAN DURANTE EL INVIERNO; A ESTE LAGO NO SE LE CONOCE NINGÚN AFLUENTE, SIN EMBARGO SE SUPONE QUE UNA SERIE DE RÍOS QUE NACEN EN COTAS INFERIORES AL LAGO SE DEBEN A INFILTRACIONES DE ÉSTE. EN EL LADO SUR DEL LAGO SE FORMAN DOS BAHÍAS QUE LLEVAN EL NOMBRE DE SANTIAGO Y SAN LUCAS, Y CONTINUANDO EN ESA DIRECCIÓN, EL TERRENO DESCIENDE EN FORMA ACELERADA FORMANDO UNA CAÍDA APRECIABLE, QUE CONSTITUYE LA PRINCIPAL CARACTERÍSTICA DEL LAGO BAJO EL PUNTO DE VISTA HIDROELÉCTRICO. EN EL ESTUDIO DEL

/APROVECHAMIENTO

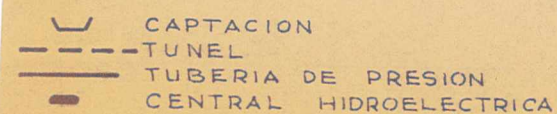
APROVECHAMIENTO DEL LAGO HAN INTERVENIDO VARIAS COMPAÑÍAS Y TODAS HAN DICTAMINADO FAVORABLEMENTE EN EL USO DE ÉSTE COMO EMBALSE NATURAL DE UNA SERIE DE HIDROELÉCTRICAS; SIN EMBARGO DIFIEREN EN CUANTO A LA FORMA DE DESARROLLO.

EL AVANCE DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS QUE ESTÁN EN EJECUCIÓN EN EL PROYECTO HAN VENIDO A CONFIRMAR LA POSIBILIDAD DEL MISMO Y HAN SERVIDO PARA FORMAR UN CRITERIO EN CUANTO A LA MEJOR FORMA DE DESARROLLO.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO E INFORMACIÓN EXISTENTE:

LA POSICIÓN DEL LAGO CON RESPECTO AL DESCENSO DEL TERRENO QUE SE VERIFICA EN LA PARTE SUR DE ÉSTE, PERMITE EL USO DEL LAGO COMO PRESA NATURAL Y ES POR ÉSTO QUE SE HA PENSADO DARLE SALIDA AL AGUA HACIA LA CAÍDA ANTES MENCIONADA, POR MEDIO DE TÚNELES. ÉSTO PRESENTA DOS ALTERNATIVAS YA QUE TANTO EN LA BAHÍA DE SAN LUCAS COMO EN LA DE SANTIAGO SON CONVENIENTES PARA DESARROLLAR TAL TIPO DE PROYECTO.

SIN EMBARGO, TOMANDO EN CUENTA LA CAÍDA Y LA FORMA DE DESARROLLAR EL PROYECTO, LA BAHÍA DE SANTIAGO PARECE SER LA MÁS FAVORABLE, Y ES LA QUE SE HA TOMADO EN CUENTA EN EL PRESENTE ESTUDIO. EN LA BAHÍA DE SAN LUCAS EL PROYECTO SE DESARROLLARÍA SOBRE LOS RÍOS MADRE VIEJA, SANTA TERESA Y SANTO TOMÁS. EN LA BAHÍA DE /SANTIAGO SE-



INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION		
PROYECTO	HIDROELECTRICO	ATITLAN
LOCALIZACION		
CAPACIDAD	435,000 Kw.	

SANTIAGO SE ENCUENTRAN VARIAS SOLUCIONES SOBRE LOS RÍOS CUTZÁN Y NICÁ.

PARA MANTENER CIERTO NIVEL DEL LAGO, SE PIENSA EN LA INTRODUCCIÓN DE UN PORCENTAJE DE CAUDAL DE VARIOS RÍOS, POR MEDIO DE TÚNELES, SIENDO ÉSTOS: EL MADRE VIEJA, EL NAHUALATE, EL SAMALÁ Y EL YATZÁ. SE APROVECHA EN EL NAHUALATE UNA CAÍDA, PARA LA COLOCACIÓN DE OTRA HIDROELÉCTRICA. LAS OBRAS CIVILES DE LA SOLUCIÓN SANTIAGO (VEÁSE MAPA ADJUNTO) CONSISTIRÍAN EN:

6 TÚNELES: MADRE VIEJA, NAHUALATE, SAMALÁ Y YATZÁ, COMO TÚNELES DE DERIVACIÓN DE LOS RÍOS DEL MISMO NOMBRE. TÚNELES DE FUERZA ATITLÁN I Y ATITLÁN II, COMO PARTE DIRECTA DEL SISTEMA GENERADOR DE ENERGÍA.

4 CAPTACIONES: A LA CABEZA DE CADA TÚNEL DE DERIVACIÓN, SERVIRÁN PARA ENCAUZAR LAS AGUAS DE LOS RÍOS DERIVADOS

3 CENTRALES HIDROELÉCTRICAS: PLANTA NAHUALATE, EN LA SALIDA DEL TÚNEL SAMALÁ CON UNA POTENCIA DE 50 MW. PLANTAS ATITLÁN I CON POTENCIA DE 300 MW Y PLANTA ATITLÁN II CON 50 MW, COLOCADAS EN EL DRENAJE ARTIFICIAL DEL LAGO Y A LA SALIDA DE LOS TÚNELES DE FUERZA. CADA CENTRAL COMPORTARÁ SU RESPECTIVA TUBERÍA DE PRESIÓN.

2.3 ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN SANTIAGO:

2.3.1 DATOS GENERALES:

EL ESTUDIO SE CONCENTRÓ EN LA SOLUCIÓN SANTIAGO, POR ESTIMARSE QUE ES LA MÁS CONVENIENTE Y POR HABER YA UN ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN SAN LUCAS ELABORADO POR LA FIRMA CONSULTORA ACRES.

PARA EL DESARROLLO DE ESTA SOLUCIÓN SE CUENTA CON LA CAÍDA EXISTENTE DEL LAGO A LA FINCA CORONA, LA CUAL ES DE 810 MTS. DONDE SE INSTALARÁ ATITLÁN I; LUEGO SE DIRIGIRÁ EL CAUDAL HACIA LA FINCA WASHINGTON PARA APROVECHAR LA CAÍDA DE 150 MTS. EXISTENTES ENTRE ESTAS DOS FINCAS. SE INSTALARÁ EN ÉSTA FINCA, ATITLÁN II. EN ESTE ESTUDIO SE USÓ UN FACTOR DE CARGA DE 0.30 O SEA TRABAJANDO LAS UNIDADES 7.2 HORAS POR DÍA Y DESARROLLANDO UNA POTENCIA DE 400 MW. ESTA ÚLTIMA CIFRA CONTEMPLA UNA PLANTA EN EL RÍO NAHUALATE DE 50 MW, APROVECHANDO EL DESNIVEL DE 640 MTS. ENTRE LA SALIDA DEL TÚNEL SAMALÁ Y EL RÍO.

2.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO:

EL PROYECTO DE LA ALTERNATIVA ANTERIOR, SE DESARROLLA EN CUATRO ETAPAS, LAS CUALES EMPIEZAN A FUNCIONAR EL 15 DE MAYO DE 1,972 DE LA SIGUIENTE MANERA:

2.3.2.1 PRIMERA ETAPA:

SE INICIA EL 15 DE MAYO DE 1,972, CON UNA UNIDAD DE 50 MW COLOCADA EN ATITLÁN I, QUE FUNCIONA CON CAUDAL EXISTENTE EN EL LAGO Y EL AUMENTO PROMEDIO ANUAL DE NIVEL POR PARTE DEL ESCURRIMIENTO PROPIO DE SU CUENCA. EL 10. DE SEPTIEMBRE DEL MISMO AÑO, EN
/TRA A FUNCIONAR-

TRA A FUNCIONAR UNA NUEVA UNIDAD DE 50 MW HACIENDO UN TOTAL -
DE 100 MW. ESTAS DOS UNIDADES FUNCIONARÁN ÚNICAMENTE CON LOS
CAUDALES ANTERIORMENTE MENCIONADOS HASTA JULIO DE 1,974, FECHA
EN QUE SE CUENTA CON EL CAUDAL PROVENIENTE DEL RÍO MADRE VIE-
JA.

2.3.2.2. SEGUNDA ETAPA:

EMPIEZA A FUNCIONAR EN JULIO DE 1,975, CON LA COLOCACIÓN DE -
NUEVAS UNIDADES EN ATITLÁN I, CON UNA POTENCIA DE 100 MW, HA -
CIENDO UN TOTAL INSTALADO DE 200 MW. ESTAS UNIDADES TRABAJA-
RÁN CON EL CAUDAL DEL LAGO Y EL RÍO MADRE VIEJA HASTA JULIO DE
1,977, FECHA EN QUE INGRESA AL LAGO EL CAUDAL DEL RÍO NAHUALA-
TE Y CON ESTOS TRES CAUDALES CONTINÚA FUNCIONANDO HASTA MEDIA-
DOS DE 1,978.

2.3.2.3. TERCERA ETAPA:

SE INICIA EN JULIO DE 1,978 CON LA COLOCACIÓN DE UNA UNIDAD -
DE 50 MW, EN ATITLÁN I Y UNA UNIDAD DE 50 MW EN EL RÍO NAHUA-
LATE; PARA EL FUNCIONAMIENTO DE ESTAS UNIDADES SE CUENTA CON-
EL CAUDAL DEL LAGO Y LOS RÍOS NAHUALATE, MADRE VIEJA, Y LAS -
NUEVAS INTRODUCCIONES SAMALÁ Y YATZÁ. CON ESTOS CAUDALES SE
TRABAJA HASTA EL AÑO 1,981.

2.3.2.4. CUARTA ETAPA:

SE INICIA EN ENERO DE 1,981, INSTALANDO NUEVAS UNIDADES DE -
50 MW EN ATITLÁN I Y CONSTRUYENDO ATITLÁN II, CON UNA POTENCIA
/INSTALADA ---

INSTALADA DE 50 MW; CON ESTO SE LLEGA AL TOTAL DE 400 MW INSTALADOS ASÍ: 50 MW EN ATITLÁN II, 300 MW EN ATITLÁN I Y 50 MW EN NAHUALATE. PARA ESTA ETAPA SE CUENTA CON LOS CAUDALES-
-ANTERIORES Y ADEMÁS CON EL PROVENIENTE DEL CIERRE DE LAS FIL-
TRACIONES.

1.3.3 ENERGÍA PRODUCIDA:

POTENCIA DE CADA ETAPA : 100 MW.

FACTOR DE CARGA : 0.30

2.3.4 PRODUCCIÓN CONTRA DEMANDA DE ENERGÍA:

EN EL AÑO DE 1,972, SE CALCULA QUE SE NECESITARÁN 874 GWH, PARA SATISFACER LA DEMANDA DE ENERGÍA EN LA ZONA CENTRAL. DEACUERDO ALAS FECHAS DE ENTRADA DE CADA ETAPA, SEGÚN EL CUADRO DE DEMANDA DE POTENCIA, SE PUEDE DEDUCIR LA CANTIDAD DE ENERGÍA DISPONIBLE ENTRE LOS AÑOS 1,972 A 1,982, REFORZANDO EL SISTEMA QUE EXISTIRÁ EN EL AÑO 1,972. LOS VALORES CALCULADOS SE INDICAN EN EL CUADRO I.

ASUMIENDO QUE EL CRECIMIENTO DE DEMANDA DE ENERGÍA SEGUIRÁ FIELMENTE AL CRECIMIENTO DE POTENCIA, ES DECIR, UN AUMENTO DEL 13.5% ANUAL HASTA EL AÑO DE 1,972 Y UN CRECIMIENTO DEL 12.0 % A PARTIR DEL AÑO 1,973, EL CUADRO I MUESTRA LA DEMANDA DE ENERGÍA DESDE EL AÑO 1,972, HASTA EL AÑO 1,982. EN ESTE CUADRO SE INCLUYE UNA COLUMNA QUE MUESTRA LOS EXCEDENTES DE ENERGÍA DURANTE ESOS AÑOS

C U A D R O N O . 1

AÑO	Producción Atitlán en Planta, GWH	Producción Total con Plantas Existentes y Atitlán, GWH	Demanda de Energía Estimada, en Planta GWH.	Excedente de Energía GWH.
1971	--	771	771	----
1972	--	874	874	----
1973	131.00	1005.0	977.3	277
1974	262.8	1267.8	1094.5	173.3
1975	394.2	1662.0	1225.8	436.2
1976	525.6	2187.6	1372.8	814.8
1977	525.6	2713.2	1537.5	1175.7
1978	657.0	3370.2	1722.0	1648.2
1979	788.4	4158.6	1928.5	2230.1
1980	788.4	4947.0	2160.1	2786.9
1981	1051.2	5998.2	2419.5	3578.7
1982	919.8	6918.0	2710.0	4208.0

GÍA DURANTE ESOS AÑOS.

2.3.5 OBSERVACIONES:

EN LA CURVA DE DEMANDA DE POTENCIA CON UNA PENDIENTE DEL 12%, SE PUEDE OBSERVAR QUE DURANTE TODAS LAS ETAPAS SE CUENTA SIEMPRE CON UNA RESERVA MÍNIMA DE 50 MW. LA PLANTA ATITLÁN SE UTILIZAR COMO UNA PLANTA DE PICO Y DE BASE, COMPENSANDO EN ALTO PORCENTAJE LA DIFERENCIA ENTRE LA DEMANDA INSTANTÁNEA Y LA PRODUCCIÓN TÉRMICA E HIDRÁULICA DE ESCURRIMIENTO.

EN EL DESARROLLO DE ESTA POSIBILIDAD, Y EN BASE A LA DEMANDA DE POTENCIA ESTIMADA PARA ESTOS AÑOS, EL TOTAL DE ENERGÍA DE PICO PRODUCIDA POR EL PROYECTO SE CONSUME EN EL MERCADO INTERNO Y NO SE PUEDE VENDER A OTROS PAÍSES.

EL EXCEDENTE DE ENERGÍA FUERA DE HORAS DE PICO, PODRÍA UTILIZARSE PARA VENDERLA AL EXTRANJERO, O BIEN PARA SUBSTITUIR TÉRMICAS DE BASE QUE SALEN DE SERVICIO POR COMPLETAR SU VIDA ÚTIL, O PARA PERMITIR LA INTRODUCCIÓN DE ATITLÁN EN UN PERÍODO MÁS-LARGO DE TIEMPO, COMPLEMENTÁNDOLO CON OTRAS PLANTAS DE PICO. POR TRATARSE ÉSTE DE UN ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD, NO SE HA CONTEMPLADO EL ESTUDIO DE CADA UNA DE ESTAS POSIBILIDADES.

/3. COSTO DEL PROYECTO.

3. COSTO DEL PROYECTO:

EL CUADRO SIGUIENTE RESUME LAS PRINCIPALES CIFRAS SOBRE EL -

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO:

ETAPA	COSTO TOTAL	COSTO POR KW INSTALADO
PRIMERA.	Q 22 526 000	Q 225.26
SEGUNDA.	" 21 180 000	" 211.79
TERCERA.	" 27 498 000	" 274.98
CUARTA.	" 11 824 000	" 118.24
COSTO TOTAL:		Q. 83 028 000
MONEDA EXTRANJERA:		\$ 63 132 000
MONEDA NACIONAL:		Q. 20 896 000
PRECIO PROMEDIO		Q. 207.95

POR MEDIO DE UN EXÁMEN DEL CUADRO ANTERIOR, SE PUEDE DEDUCIR
LA CONVENIENCIA QUE EXISTE EN CONVERTIR LA CUARTA ETAPA EN -
SEGUNDA ETAPA.-

/ 4. FINANCIAMIENTO:

1. FINANCIAMIENTO:

1.1 CRITERIO DE BASE UTILIZADO:

PARA EL COSTO DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN SE TOMARON COMO --
BASE LOS DATOS DE LA C.E.P.A.L.

PARA LA AMORTIZACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS SE CONSIDERARON ABONOS --
ANUALES IGUALES, CON UN 6% DE INTERÉS ANUAL SOBRE SALDOS A UN
PLAZO DE 20 AÑOS, PARA LAS PRIMERAS TRES ETAPAS, Y DE 10 AÑOS
PARA LA CUARTA ETAPA.

SE ANALIZARON LAS DIFERENTES ETAPAS COMO PROYECTOS SEPARADOS --
Y SE TOMARON COMO BASE PARA LOS GASTOS DE OPERACIÓN Y MANTENI-
MIENTO, LOS DATOS DE LA C.E.P.A.L. SE CONSIDERÓ UNA UTILIDAD
DEL 12% ANUAL SOBRE GASTOS, A LA PRODUCCIÓN BRUTA DE KWH SE LE
RESTÓ UN 15% DE PÉRDIDAS EN TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN. CON --
TODAS ESTAS CONSIDERACIONES SE OBTUVIERON DIFERENTES PRECIOS--

PARA EL KILOVATIO-HORA EN LAS DIFERENTES ETAPAS:

ETAPA	TIEMPO DE AMORTIZACION	INGRESO ANUAL	KWH	PRECIO
PRIMERA	20 años.	Q. 3 327 828 .	223.38×10^6	Q 0.015
SEGUNDA	20 años.	" 2 543 284	223.38×10^6	" 0.0114
TERCERA	20 años.	" 2 640 925	223.38×10^6	" 0.012
CUARTA	10 años.	" 2 535 814	223.38×10^6	" 0.0114

ZLAG.-

DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO
Y
ESTUDIOS BASICOS DEL INDE.