

GUATEMALA

Instituto Nacional de Electrificación (INDE)

Financiamiento Adicional para el Proyecto Hidroelectrico
Pueblo Viejo-Quixal en el Río Chixoy

(GU-0026)

PROPUESTA DE PRESTAMO

INDICE

Datos Socioeconómicos Básicos

Propuesta de Préstamo

Apéndice I Proyecto de Resolución

Apéndice II Recomendaciones

Apéndice III Descripción del Proyecto (Anexo A del Contrato de Préstamo)

Datos Socioeconómicos Básicos de Guatemala

1. Datos Generales

Población total (miles de habitantes, 1984)	7.737,0
Población rural (%)	67,2
Extensión territorial (Km ²)	108.889,0
Habitantes por Km ²	64,3
Habitantes por tierra arable	131,2
Tasa de Crecimiento demográfico (1970-1984)	2,8
Producto Interno Bruto por habitante (dólares de 1980)	988,9
Tasa de mortalidad general por mil habitantes (1983)	9,7
Tasa de mortalidad infantil por mil nacidos vivos (1983)	64,7
Habitantes por médico (1983)	1.600,0
Habitantes por cama de hospital (1976)	460,0
Alfabetismo (1983) (%)	53,0
Tasa de inscripción (%)	64,0
Secundaria (1980)	22,7
Carreteras (kilómetros) (1980)	14.592,0
Asfaltadas	2.887,0
Mejoradas	6.642,0
Tierra	5.063,0
Línea férrea (kilómetros) (1979)	922,0
Consumo de energía eléctrica por habitante (Kwh)	183,0
Tasa de cambio oficial (Quetzales por US\$) (1984)	1,0
Nivel de bajos ingresos (Quetzales anuales por habitante) (diciembre 1984) 1/	819,0

<u>Distribución de la tierra</u> <u>por tamaño (1979)</u>	<u>Número de fincas</u> <u>(%)</u>	<u>Superficie total</u> <u>(%)</u>
0 - 0,7 has.	31,5	1,3
0,7 - 7,0 "	56,7	15,2
7,0 - 45,0 "	9,3	18,8
Más de 45,0 "	2,5	64,7

<u>Población económicamente activa</u> <u>por sectores (PEA) 1980</u>	<u>En miles de</u> <u>personas</u>	<u>Porcentajes</u> <u>sobre el total</u>
--	---------------------------------------	---

Sectores

Agricultura y pesca	1.169,0	53,3
Minería	11,3	0,5
Industria fabril	87,5	4,0
Artesanía	221,1	10,1
Construcción	128,5	5,9
Comercio	183,0	8,3
Transporte y almacenaje	70,1	3,2
Gobierno	84,3	3,8
Servicios privados	218,3	10,0
Banca y seguro	11,8	0,5
Electricidad, gas y agua	8,1	0,4
<u>T o t a l</u>	<u>2.193,0</u>	<u>100,0</u>

Desempleo abierto (1984)	8,0
Sub-empleo (1984)	33,0

Distribución del ingreso familiar (1980)

<u>(%) de las familias</u>	<u>(%) del ingreso</u>
Deciles I-II	5,5
Deciles III-V	14,5
Deciles VI-VIII	25,0
Deciles IX-X	55,0

1/ Estimación.

Producto Interno Bruto

Gasto (a precio de mercado 1/

	(Porcentajes)				
	1980	1981	1982	1983	1984 a/
Producto Interno Bruto	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Transferencia Interna Bruta	15,9	17,0	14,2	10,9	10,5
Impuestos	86,8	89,5	89,8	90,6	91,4
Transferencias	22,2	17,1	14,8	13,0	13,2
Transferencias	24,9	23,6	18,7	14,6	15,1

Tasa de crecimiento anual 2/

	1980	1981	1982	1983	1984 a/
Producto Interno Bruto	3,7	0,7	-3,5	-2,7	0,1
Transferencia Interna Bruta	-14,7	15,3	-18,2	-18,4	-2,3
Impuestos	4,1	1,7	-2,9	-1,2	1,0
Transferencias	5,2	-14,4	-9,3	-10,9	-1,8
Transferencias	-8,6	-4,1	-21,0	-19,5	2,3

Origen 2/

Cultura	24,8	27,9	25,1	25,1	25,2
Industria	0,5	0,3	0,4	0,4	0,3
Manufactura	16,7	16,0	15,8	15,9	15,9
Construcción	3,2	3,7	3,4	2,6	2,1
Transporte y Comunicaciones	6,9	6,8	6,7	6,8	6,8
Comercio	27,0	27,0	26,4	26,0	26,0
Alimentación	5,2	5,4	5,9	6,4	6,5
Salud	15,7	12,9	16,3	16,8	17,2

Cultura	1,6	1,0	-3,0	-2,8	0,5
Industria	71,2	-35,8	13,8	0,9	-12,0
Manufactura	5,6	-3,1	-5,2	-1,9	0,4
Construcción	3,7	19,0	-11,6	-25,4	-18,0
Transporte y Comunicaciones	8,2	-2,1	-4,7	-0,3	0,3
Comercio	1,7	0,6	-5,6	-4,3	0,3
Alimentación	10,6	4,4	3,9	6,2	1,8
Salud	3,5	1,4	0,2	-0,1	1,4

Comercio Exterior

(En millones de US\$)

	1980	1981	1982	1983	1984 a/
Exportaciones de Bienes (FOB)	1.519,8	1.290,1	1.170,4	1.091,7	1.153,1
Exportaciones tradicionales	773,8	664,7	601,4	540,6	565,5
Exportaciones no tradicionales	746,0	625,4	569,0	551,1	587,6
Productos Principales					
Café	463,9	325,4	374,6	308,8	349,2
Algodón	166,1	173,4	95,0	67,4	72,0
Zúcar	69,3	85,2	43,7	95,3	73,5
Maíz	45,4	51,4	71,3	53,5	56,9
Carne	29,1	29,3	16,8	15,6	13,9

Tasa de crecimiento anual

	1981	1982	1983	1984 a/
Exportaciones de Bienes (FOB)	-15,1	-9,3	-6,7	5,6
Exportaciones tradicionales	-14,1	-9,5	-10,1	4,6
Exportaciones no tradicionales	-16,2	-9,0	-3,2	6,6
Productos Principales				
Café	-29,9	15,1	-17,6	13,1
Algodón	4,4	-45,2	-29,1	6,8
Zúcar	22,9	-48,7	118,1	-22,9
Maíz	13,2	38,7	-25,0	6,4
Carne	0,7	-42,7	-7,2	-10,9

Exportaciones de Bienes (CIF) 3/

	1980	1981	1982	1983	1984 a/
Productos de consumo	292,8	312,0	284,4	235,3	242,7
Productos intermedios	725,7	779,1	627,0	603,6	663,0
Máquinas y equipos de capital	280,0	287,1	243,0	115,3	133,0
Combustibles	199,3	182,8	149,6	113,0	120,0
Materiales de construcción	92,5	98,7	77,3	59,9	56,3
Otros	7,8	13,8	6,8	7,8	5,2

	1981	1982	1983	1984 a/
Productos de consumo	6,6	-8,9	-17,3	3,1
Productos intermedios	7,4	-19,5	-3,7	9,8
Máquinas y equipos de capital	2,5	-15,4	-52,6	15,3
Combustibles	-8,3	-18,2	-24,5	6,2
Materiales de construcción	6,7	-21,7	-22,5	-6,0
Otros	76,9	-50,7	14,7	-33,3

Estadísticas preliminares.

Series corrientes.

Series constantes de 1958.

Elaboración CUDE.

Banco de Guatemala.

Balanza de Pagos

	(En millones de US\$)							Tasa de crecimiento anual				
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 a/	1979	1980	1981	1982	1983
Exportaciones (FOB)	1.092,4	1.241,4	1.519,8	1.291,3	1.170,4	1.091,7	1.153,1	13,6	22,4	-15,1	-9,4	-6,7
Importaciones (FOB)	1.283,8	1.394,7	1.472,6	1.540,0	1.284,2	1.056,0	1.134,6	8,6	5,6	4,6	-16,6	-17,8
Servicios (netos)	-186,4	-149,8	-333,4	-414,7	-348,0	-290,3	-254,9	-19,6	122,6	24,4	-16,1	-16,6
Transferencias (netas)	115,7	126,7	109,8	90,9	62,7	30,7	26,0	9,5	-13,3	-17,2	-31,0	-51,2
Saldo en cuenta corriente	-262,1	-176,4	-176,4	-572,4	-399,1	-224,0	-210,4	-32,7	-	224,5	-30,3	-43,9
Movimientos de Capital (netos)	342,1	177,3	-64,9	406,5	377,6	312,6	240,4	-48,2	-	-	-7,1	-21,6
A largo plazo	256,2	273,8	244,1	406,8	349,7	239,8	196,1					
Público	101,9	129,4	106,1	243,3	269,1	210,6	164,1					
Privado	154,3	144,4	138,0	163,5	80,6	29,2	32,0					
A corto plazo l/	74,7	-112,6	-317,3	-32,2	38,5	73,2	44,3					
Cambios Reservas Internacionales (-aumento)	-68,8	15,1	249,6	197,8	10,9	-89,3	-30,0					

Finanzas Públicas (en % del PIB)

	Gobierno Central						
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 a/
Ingresos corrientes	10,9	9,7	9,5	8,7	8,4	8,2	6,8
Ingresos tributarios	10,3	9,1	8,6	7,6	7,2	6,3	5,1
Gastos corrientes	7,5	7,4	8,0	8,1	8,1	8,0	7,8
Ahorro en cuenta corriente	3,5	2,3	1,5	0,6	0,2	0,2	-1,0
Gasto de capital	4,6	4,9	6,1	7,9	4,9	3,5	2,5
Déficit	-1,1	-2,6	-4,7	-7,3	-4,7	-3,3	-3,6
Financiamiento							
Interno	-0,4	0,9	3,3	6,2	3,6	2,4	3,2
Externo	1,5	1,7	1,4	1,1	1,1	0,9	0,4

Cifras preliminares.
Incluye errores y omisiones.

nte: Banco de Guatemala.

.21-III-85

/FOUL

tema Bancario Nacional

	(Millones de quetzales al 31 de diciembre)							Tasa de crecimiento anual					
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 a/	1978	1979	1980	1981	1982	1983
ivos Internacionales netos	732,8	700,2	442,9	127,0	72,2	-221,6	-311,4	10,8	-4,4	-36,8	-71,3	-43,2	-
redito interno total	919,5	1.130,4	1.608,8	2.259,8	2.632,2	3.010,3	3.386,0	21,7	22,9	42,3	40,5	16,5	14,4
Sector público	63,7	99,6	338,6	760,0	1.060,7	1.222,3	1.491,4	-26,4	56,4	240,0	124,5	39,6	15,2
Sector privado	827,8	999,0	1.222,2	1.387,7	1.515,8	1.709,6	1.835,9	26,9	20,7	22,3	13,5	9,2	12,8
uidex monetaria	1.423,6	1.537,2	1.692,4	1.906,7	2.190,7	2.155,1	2.396,8	14,0	8,0	10,1	12,7	14,9	-1,6
Medio circulante	664,0	734,9	752,8	777,8	786,6	833,8	813,7	11,8	10,7	2,4	3,3	1,1	6,0
(%) del PIB)	(10,9)	(10,7)	(9,6)	(9,0)	(9,0)	(9,6)							
Quasi-dinero	759,6	802,3	939,6	1.128,9	1.404,1	1.321,3	1.583,1	16,0	5,6	17,1	20,2	24,4	-5,9
(%) del PIB)	(12,5)	(11,6)	(11,9)	(13,1)	(16,1)	(14,6)							

ecios (tasa de crecimiento)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
flactor del PIB (base 1958=100)	11,5	16,4	5,5	8,6	10,0	9,0	6,5	6,5	5,7
consumidor (1975=100)	10,7	12,5	7,9	11,5	10,7	11,4	0,2	7,8 b/	8,0 c/
por mayor (1950=100)	10,5	13,0	3,6	10,3	16,0	11,7	-5,8	0,9	n.d.

uda pública externa pagadera
en divisas

	(En millones de US\$)						
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 c/
total	744,6	820,4	1.050,4	1.383,6	1.510,4	1.452,7	1.780,0
Desembolsado	(304,0)	(427,1)	(549,1)	(809,5)	(1.119,4)	(1.187,0)	(1.313,0)
or tipo de Acreedor							
Proveedores	3,9	2,5	0,9	-	-	-	-
Bancos privados	6,9	6,9	14,2	71,2	161,7	-	-
Emisión de bonos	-	-	-	-	-	-	-
rganismos internacionales	544,4	565,4	608,4	794,5	801,7	-	-
BID	(224,3)	(221,5)	(233,0)	(370,8)	(254,8)	-	-
biernos	189,3	245,6	426,8	517,9	547,0	-	-
ervicio de la deuda							
Servicio total	26,1	37,3	44,8	60,3	87,9	128,7	186,0
Servicio/Exportaciones de bienes y servicios (%)	2,0	2,5	3,7	4,1	6,8	11,0	15,0

noviembre.

comedio mayo-diciembre con base en el período marzo-abril 1983.

lfrs estimadas.

No disponible.

e: FMI. Estadísticas Financieras Internacionales marzo 1985 y Banco de Guatemala. Deuda Pública Externa: BID, BIRF e informe del país.

9-111-85

II.

9.	<u>Préstamos del BID</u> <u>(Aprobados hasta el 12-XII-84)</u>	<u>Millones US\$</u>	<u>% del Total</u>
	<u>Por Fuente de Fondos</u>	<u>798,0</u>	<u>100,0</u>
	Capital Ordinario	152,2	19,0
	Capital Interregional	58,1	7,3
	FOE	486,6	61,0
	Fondos de Administración	61,2	7,7
	LCC	40,0	5,0
	<u>Por Sector</u>	<u>798,0</u>	<u>100,0</u>
	Agricultura y pesca	114,9	14,4
	Industria y minería	76,2	9,5
	Turismo	5,1	0,6
	Transporte y comunicaciones	75,3	9,4
	Energía	226,8	28,4
	Educación, ciencia y tecnología	45,9	5,7
	Vivienda y obras urbanas	41,9	5,2
	Salud	211,8	26,5

Rev.19-III-85
ECC/POOL

Document: DATA-GU
Diskette: RG1GU

GUATEMALA

INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION (INDE)

Financiamiento Adicional para el Proyecto Hidroeléctrico
Pueblo Viejo-Quixal en el Río Chixoy

(GU-0026)

PROPUESTA DE PRESTAMO

I. INFORMACION BASICA

- 1.01 Prestatario: República de Guatemala.
- 1.02 Ejecutor: Instituto Nacional de Electrificación (INDE).
- 1.03 Naturaleza del Proyecto: Específico.
- 1.04 Solicitud y Prioridad del Proyecto: La solicitud de financiamiento adicional para el Proyecto Hidroeléctrico Pueblo Viejo-Quixal en el Río Chixoy fue presentada por el Ministro de Finanzas en nombre de la República de Guatemala el 6 de agosto de 1984. Durante la Misión de Programación, de febrero de 1985, el Gobierno reiteró la prioridad que se otorga a este financiamiento adicional, en razón de la importancia que tiene la entrada en operación de la Central Hidroeléctrica de Chixoy para la República de Guatemala, la cual por una parte permitirá atender adecuadamente las urgentes necesidades de generación eléctrica del país, y por otra disminuir en forma importante la necesidad de importar combustible para generación de electricidad.

A. El Proyecto Hidroeléctrico Pueblo Viejo-Quixal

- 1.05 El proyecto Hidroeléctrico de Pueblo Viejo-Quixal tiene como propósito ampliar el sistema de generación del Instituto Nacional de Electrificación (INDE) mediante la construcción de una central hidroeléctrica en el tramo medio del Río Chixoy con una potencia de 300 MW y una energía media producible de 1.493 GWh al año. El Proyecto consta de: (i) una presa de enrocado en el sitio denominado Pueblo Viejo; (ii) un vertedero de descarga; (iii) un túnel de aducción de aproximadamente 26 km. de longitud; (iv) una casa de máquinas al exterior ubicada en Quixal, dotada de cinco grupos de turbina-generator; y (v) una línea de transmisión desde la Central hasta la ciudad de Guatemala, de 120 km. de longitud 1/.

1/ En el Apéndice I-1 del Informe de Proyecto se da una descripción técnica detallada de las obras incluidas en el Proyecto.

- 1.06 El 18 de diciembre de 1975 el Banco otorgó los préstamos 301/OC-GU, 302/OC-GU, 454/SF-GU y 6/VF-GU por el equivalente de US\$105 millones a la República de Guatemala, para financiar conjuntamente con el Banco Mundial el Proyecto Hidroeléctrico Pueblo Viejo-Quixal en el Río Chixoy, a ser ejecutado por INDE, cuyo costo total se estimó en el equivalente de US\$340,9 millones. El financiamiento del Banco Mundial correspondió a la Presa, a la Subestación en Quixal y a la Línea de Transmisión mientras que al Banco le correspondió el financiamiento de los gastos de Ingeniería y Administración, el Túnel de Aducción y la Casa de Máquinas. Los contratos de préstamo del Banco se suscribieron el 15 de enero de 1976, habiéndose completado la totalidad del desembolso de los US\$105 millones correspondientes a los cuatro préstamos mencionados, el 31 de diciembre de 1981.
- 1.07 El costo del Proyecto al mes de julio de 1981 se había elevado a US\$630 millones 1/, es decir, tuvo un incremento de US\$289,1 millones, lo que representaba un aumento del 84% aproximadamente en relación al presupuesto originalmente establecido a precios del mes de marzo de 1975. Una porción significativa de estos sobrecostos se debió a obras adicionales. El Banco contribuyó a financiar dichos mayores costos mediante los préstamos 301-A/OC-GU y 302-A/OC-GU por el equivalente de US\$70 millones, aprobados el 11 de noviembre de 1981, con lo cual el financiamiento total provisto por el BID a la fecha es de US\$175 millones. Al 30 de junio de 1985 se encontraban pendientes de desembolsos US\$6,53 millones correspondientes al préstamo 301-A/OC-GU.

B. Evolución de la Construcción del Proyecto desde 1981

- 1.08 Desde 1981, oportunidad en que el Banco otorgó el segundo financiamiento, la construcción del proyecto se mantuvo dentro de lo previsto, con un costo en los componentes financiados por el Banco similar a lo estimado ese año. En lo que respecta a la presa, financiada por el BIRF, se produjo un considerable incremento del costo con respecto al estimado en 1981, debido principalmente al aumento de los precios establecidos en el contrato de obras y a la gravedad de la karsticidad 2/ encontrada en el sitio de la fundación, lo cual requirió de una longitud considerablemente mayor en las galerías como así también incrementar el número de perforaciones e inyecciones. A pesar de este sobrecosto, el proyecto fue completado, habiendo entrado en operación comercial el 15 de junio de 1983 3/.

-
- 1/ Las causas y detalles de este mayor costo del proyecto se encuentran en el documento PR-1142-A.
- 2/ Las formaciones kársticas son de origen sedimentario (calizas) y se caracterizan por la presencia de cavernas y cuevas en lugares inesperados.
- 3/ El detalle de los mayores costos a partir de 1981 está explicado en el Apéndice III-1 del Informe de Proyecto.

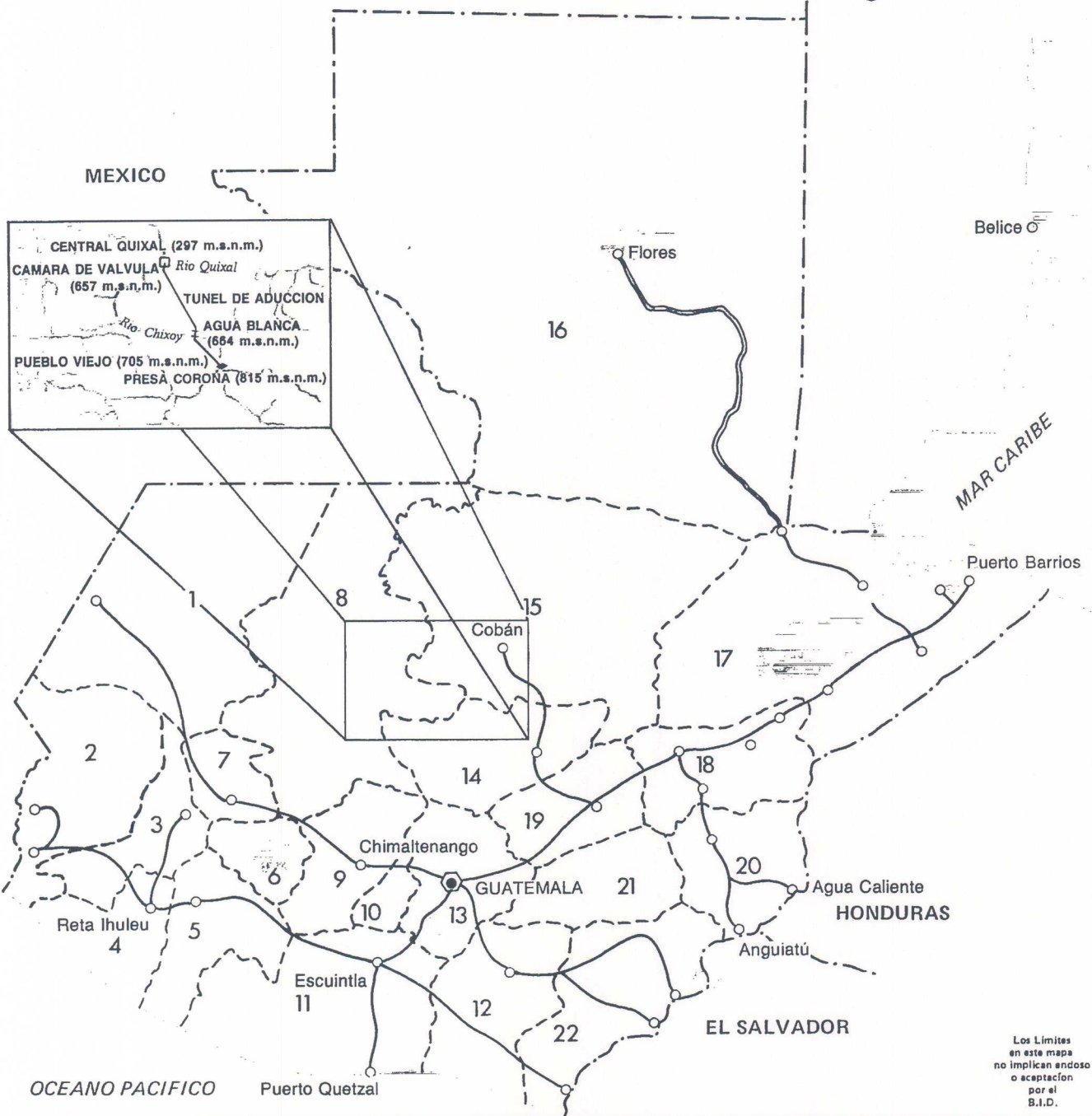
- 1.09 Después de puesta en operación la Central, la misma generó energía eléctrica durante 6 meses, hasta el 17 de diciembre de 1983, oportunidad en que se puso fuera de servicio debido a una falla en el túnel de aducción, situación que se mantiene hasta la fecha.

C. El Túnel de Aducción

- 1.10 El túnel de aducción representa la estructura más relevante del proyecto debido a su longitud, uno de los más largos que se hayan construido en Latinoamérica, y a las características del área geológica que atraviesa, rocas sedimentarias con zonas kársticas y otras con anhidrita y yeso. El túnel tiene dos tramos, el primero Pueblo Viejo-Agua Blanca y el segundo Agua Blanca-Quixal, con una longitud aproximada de 8 y 16 km. respectivamente. El túnel es interrumpido en Agua Blanca debido a que el río Chixoy, haciendo una "S" desde Pueblo Viejo hasta Quixal, corta en ese punto las dos montañas que atraviesa el túnel. Para cruzar el río, se emplea un puente-tubería de 180 m de longitud que se apoya sobre cinco columnas.

GUATEMALA

PROYECTO HIDROELECTRICO PUEBLO VIEJO — QUIXAL (CHIXOY)



DEPARTAMENTOS

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. HUEHUETENANGO | 12. SANTA ROSA |
| 2. SAN MARCOS | 13. GUATEMALA |
| 3. QUEZALTENANGO | 14. BAJA VERAPAZ |
| 4. RETALHULEU | 15. ALTA VERAPAZ |
| 5. SUCHITEPEQUEZ | 16. PETEN |
| 6. SOLALA | 17. IZABAL |
| 7. TOTONICAPAN | 18. ZACAPA |
| 8. QUICHE | 19. EL PROGRESO |
| 9. CHIMALTENANGO | 20. CHIQUIMULA |
| 10. SACATEPEQUEZ | 21. JALAPA |
| 11. ESQUINTLA | 22. JUTIAPA |

PRESA

Altura max.	apr. 109 m.
Longitud	apr. 250 m.
Volumen total	apr. $3.2 \times 10^6 \text{ m}^3$

EMBALSE

Volumen max.	apr. $460 \times 10^6 \text{ m}^3$
--------------	------------------------------------

TUNEL DE ADUCCION

Longitud	apr. 26 Km.
Diametro interior	4.93 m.
Caudal maximo	75 m ³ /s

CASA DE MAQUINAS

Caída bruta	apr. 520 m.
Cap. nom. de turbinas	5 x 60 Mw.

LINEA DE TRANSMISION

Longitud	apr. 120 km.
----------	--------------

- 1.11 Debido a las características indicadas, desde el inicio se estimó que éste sería un proyecto de difícil ejecución, que exigiría mucho de los contratistas nacionales e internacionales así como de los profesionales y técnicos nacionales, enfrentándose por primera vez a una obra de estas proporciones. A la vez, se sabía que en última instancia la ejecución del Proyecto dependería del aporte financiero del Gobierno y de la colaboración sostenida del Banco y de otras fuentes de financiamiento internacional.
- 1.12 Durante la etapa de prefactibilidad y factibilidad del proyecto se llevaron a cabo, con la asistencia del consultor LAMI 1/ diversos tipos de estudios geológicos, los cuales permitieron identificar las formaciones de la zona, y en especial las que existían en la línea del túnel. Aunque no se determinó exactamente, salvo en algunos puntos, la ubicación exacta de las zonas de contacto de dos conformaciones geológicas distintas, se conoció la presencia de anhidrita y de cavidades de origen kárstico, y que el proyecto se ubicaba en una región sísmica. El oportuno conocimiento de estos factores permitió tomar algunas medidas para reducir el riesgo inherente a la construcción. Además, debido a lo difícil y a las características del proyecto, INDE contrató los servicios de un Grupo Consultivo 2/.
- 1.13 El 4 de febrero de 1976, o sea unas pocas semanas después de firmados los contratos de préstamo correspondientes a la primera operación del Banco, ocurrió un fuerte terremoto en Guatemala. En consideración de este evento, el Banco contrató a una institución especializada 3/ para que hiciera un análisis del diseño sísmico del proyecto. Las recomendaciones fueron introducir cambios en los criterios de diseño para la presa y otras obras civiles del proyecto, lo cual se llevó a cabo representando un incremento en el costo del mismo.
- 1.14 La excavación del túnel se inició con un atraso de 15 meses con respecto a lo previsto en el citado informe, por lo que INDE tomó medidas para recuperar dicho atraso. Estas medidas limitaron considerablemente el tipo de estudios para confirmar la aplicabilidad del revestimiento diseñado 4/. Como resultado de lo

1/ Consorcio de firmas consultoras integrado por Lahmeyer (GE), Motor Columbus (SW) e International Engineering Co. (US), que ha asistido al INDE en los estudios, el diseño y la supervisión de la construcción del proyecto.

2/ El INDE contrató, para que lo asesore, los servicios de tres técnicos, que forman el Grupo Consultivo según se describe en el párrafo 4.08 del Informe de Proyecto.

3/ Geological Survey of U.S. Department of the Interior, quien envió algunos de los expertos que participaron con anterioridad en la preparación de un informe sobre el terremoto.

4/ Ver párrafo 1.12 del Informe de Proyecto y párrafo 1.19 de esta Propuesta de Préstamo.

anterior, el túnel, incluyendo el revestimiento, fue terminado el 25 de noviembre de 1982, aproximadamente 55 meses después de iniciado, o sea empleando un 85% del tiempo originalmente estimado 1/.

- 1.15 A medida que pregresaba la construcción del túnel se continuó con los estudios, procediéndose a levantar en detalle la geología de la parte excavada. Toda esta información sirvió para el diseño del revestimiento del túnel. Una vez terminado el túnel, se procedió al llenado el 6 de diciembre de 1982 y después de tres semanas fue vaciado, inspeccionándolo, encontrándose un área de aproximadamente 0.5 x 0.5 m² donde el revestimiento había sido destruido, detectándose detrás de la misma una cavidad, como también fisuras alrededor del área destruida. Las fugas hasta ese momento eran mínimas, del orden de 200 l/sg. Se analizó la causa de la falla, el tipo de rocas que la rodeaba y su comportamiento frente a las filtraciones que se producían en el túnel. Se llevaron a cabo perforaciones para detectar otras cavidades, habiéndose ubicado solamente una adicional a la del sitio de la falla del revestimiento. La memoria técnica sobre este problema indicaba que como método seguro para la reparación sería la ejecución de un blindaje, pareciendo sin embargo una solución exagerada para este caso local y aislado. Por tanto se procedió a rellenar la cavidad con cemento, restituir el revestimiento a su condición original y sellado de fisuras.

D. La Falla en el Túnel

- 1.16 Reparado el túnel en la forma propuesta por el Consorcio LAMI, y aceptada por el Grupo Consultivo e INDE, se inició nuevamente el llenado en el mes de abril de 1983. En octubre de ese año el embalse alcanzó la cota de 800 m.s.n.m., sin que se registrara anomalía alguna, hasta que el 24 de ese mes habitantes de Agua Blanca observaron un derrumbe en la ladera derecha del río Chixoy y el nacimiento de un manantial en un lugar ubicado alrededor de 4.5 kms aguas abajo del portal del túnel. El caudal de este manantial pasó de 40 l/seg inicialmente a 2 m³/seg a principios de diciembre de 1983. Posteriormente se cerró el túnel en ambos extremos y se midió el nivel en los pozos, detectándose importantes fugas de agua; paralelamente se descubrió la presencia de otros manantiales, por medio de los cuales, y a través de una nueva prueba en el túnel, se pudo estimar que las fugas eran de varios metros cúbicos por segundo, llegando hasta probablemente 10 m³/seg. Por lo tanto, se optó por vaciar el túnel, lo cual se hizo del 17 al 19 de diciembre de 1983, procediéndose luego a inspeccionarlo el 21 del mismo mes.

1/ Ver Apéndice I-3 del Informe de Proyecto para mayores detalles sobre el revestimiento del túnel.

1.17 Durante la inspección se pudo comprobar que el daño más grave había ocurrido entre las estaciones Agua Blanca Norte (ABN) 1 + 500 a 1 + 550, donde además de desprendimiento del concreto, se había producido una importante cavidad detrás del revestimiento. Daños de menor importancia fueron también identificados en otras áreas. En general, los daños fueron catalogados en tres clases:

- (a) Concreto hundido y presencia de cavidades atrás del revestimiento encontrado únicamente en ABN 1 + 500 a 1 + 550 y relacionado directamente con la presencia de anhidrita.
- (b) Desprendimiento de pedazos de concreto en el techo y paredes del túnel, asociado con tramos de roca calcárea y permeable.
- (c) Presencia de fisuras, predominantemente irregulares o longitudinales, relacionadas con anhidrita (solo en Pueblo Viejo), rocas areno-margosas de la Formación Todos Los Santos, o en roca calcárea muy fracturada.

Los estudios indicaron que los daños serios estaban ligados a roca soluble, es decir a anhidrita transformada en yeso, y por tanto los esfuerzos se concentraron en zonas donde se encontraban estas rocas.

1.18 Para comprender mejor el problema, se procedió a llevar a cabo varias investigaciones y estudios. Entre ellos merecen citarse los siguientes:

- Mapeo de las fisuras en el concreto.
- Perforaciones con recuperación de testigos.
- Estudios geofísicos empleando las técnicas de radar y de termografía.
- Perforaciones de control, incluyendo la recuperación de testigos, pruebas de permeabilidad a presión e inspección de los sondeos mediante una cámara de televisión.
- Reinterpretación general de la situación geológica e hidrogeológica.
- Medición de niveles y presiones de agua subterránea, así como análisis químico de la misma.

1.19 Especial mención merecen los estudios geofísicos, ya que previamente no habían sido empleados durante la excavación del túnel y que proporcionaron valiosa información 1/. El estudio con técnicas de radar fue llevado a cabo por la firma Weston Geophysical Corporation (US) y los basados en termografía por Air Geodetection (FR), y por medio de ellos se pudo conocer la situación del revestimiento y de la roca circundante hasta unos tres metros detrás del revestimiento. Ambos estudios cubrieron un total de 21 kms. del túnel, con lo cual se cubrió con creces la zona de interés, y en aquellos tramos donde los estudios revelaban alguna anomalía, se procedió a perforar para determinar la verdadera situación.

1/ Ver párrafo 1.14.

- 1.20 Como consecuencia de los estudios se pudo establecer que el riesgo de filtraciones del túnel dependía de tres factores:
- la presencia de roca soluble (yeso o anhídrita que podría transformarse en yeso).
 - la presencia de zonas altamente permeables dentro o cerca de las rocas sulfáticas.
 - un nivel freático inferior a la línea de presión del túnel.
- 1.21 Como consecuencia de los estudios indicados, el Consorcio LAMI, el Grupo Consultivo e INDE, acordaron blindar 1.402 m del túnel. En opinión de ellos dicho blindaje proporcionaría una razonable seguridad de que una falla de características similares a la previamente ocurrida no se presentaría en el futuro 1/.
- 1.22 Todos estos factores, los estudios adicionales llevados a cabo, el mejor entendimiento del problema, el blindaje, las inyecciones de consolidación el sellado de las fisuras, los trabajos de reducción de presión en la zona denominada El Jute, permiten a INDE, al Consorcio LAMI y al Grupo Consultivo, concluir que se han tomado todas las medidas que razonablemente cabrían para evitar que se produzca una nueva falla en el túnel. Producida la falla en el túnel de aducción, se tomaron de inmediato las acciones indicadas anteriormente, culminando con la extensión del contrato con el contratista de obras HOCHTIEF el 18 de junio y 21 de septiembre de 1984 quien aún se encontraba en el sitio del proyecto. En el Capítulo IV (párrafos 4.16 al 4.20 del Informe de Proyecto) se describe el procedimiento seguido por el INDE para la contratación de las obras adicionales para la reparación del túnel.

E. Aspectos Legales Relacionados con la Falla del Tunel

- 1.23 Con posterioridad a la determinación en diciembre de 1983 de que el túnel de aducción había fallado, y hasta el presente, el Banco ha seguido de cerca los esfuerzos del INDE para definir las consecuencias jurídicas de la falla del túnel. La preocupación del Banco ha sido la de que el INDE tome las medidas necesarias para proteger el derecho legal que pudiera tener, que al final le permitiera recuperar todas o parte de las pérdidas, ya sea de la cobertura del seguro o de las fianzas de cumplimiento en vigor, o mediante acción legal directamente contra la parte que fuera involucrada en la ejecución del proyecto, que se juzgare responsable por la falla. El Banco concluye que el enfoque fue razonable dentro de las circunstancias.
- 1.24 La administración del INDE no ha tomado ninguna acción legal relacionada con el túnel, que pudiera conducir a mayores atrasos en volver a poner en operación la Central Hidroeléctrica. Específicamente, este enfoque contribuyó a que el INDE esperara hasta enero de 1985 para presentar un reclamo a la compañía de seguros a través de la cual HOCHTIEF obtuvo la Cobertura de

1/ Para mayores detalles sobre la falla del túnel y el blindaje, ver párrafos 1.16 al 1.26 del Informe de Proyecto.

Contratista Contra todo Riesgo 1/. Por otra parte, INDE hasta el momento no ha tratado de ejecutar la fianza de cumplimiento, tanto de HOCHTIEF como de LAMI, ni ha insistido que cada una de ellas, o ambas, sufrague el costo de las reparaciones 2/.

- 1.25 A principios de 1985 INDE tomó dos importantes acciones legales. Primero, el 8 de enero el Presidente Interventor 3/ de INDE, mediante Resolución 1-85, anula con efecto retroactivo al 19 de abril de 1983, la designación por el entonces Gerente General del INDE, del Comité que con fecha 13 de mayo de 1983 aceptó el túnel y las obras conexas. Segundo, en carta del 9 de enero, INDE presentó un reclamo a la compañía de seguros 4/.
- 1.26 La anulación del nombramiento del Comité de aceptación ha dado lugar a un litigio entre HOCHTIEF e INDE descrito con más detalle en 1.31 del Informe de Proyecto. Sin embargo, lo que no se ve con claridad es el efecto jurídico que el intento del INDE para anular la aceptación de las obras pueda tener sobre la responsabilidad de HOCHTIEF por la falla del túnel. Primero, no están en disputa en este litigio ni la causa de la falla del túnel ni la responsabilidad de HOCHTIEF por la misma. En segundo lugar, aún cuando al final del litigio se atribuyera a HOCHTIEF la responsabilidad por la falla, su responsabilidad con respecto a la misma probablemente sería igual con prescindencia si hubiera ocurrido durante la fase de construcción o durante el período de garantía. HOCHTIEF, en virtud de su contrato, se obligaba a reparar por cuenta propia los defectos que aparecieran en las obras durante el plazo de la garantía y por lo cuales tuviere responsabilidad. La compañía de seguros no ha respondido en forma definitiva a la carta-reclamación del 9 de noviembre de 1985 del INDE, no obstante que la póliza estaba en vigor en el momento de la falla del túnel y hasta el 10 de enero de 1985. La compañía de seguros ha pedido el acta que contiene la decisión del Comité sobre la aceptación del túnel. INDE se ha negado a proporcionar dicha documentación basándose en que las obras no han sido aceptadas. Hasta el momento la compañía de seguros no ha establecido su posición sobre el efecto que la aceptación de las obras en mayo de 1983 habría tenido en la cobertura del seguro en el momento en que se descubrió la falla del túnel en diciembre de 1983, o sobre su obligación a responder el reclamo del INDE. Puede ser, sin embargo, que la cuestión de saber si las obras fueron o no

-
- 1/ La reclamación del INDE y la cobertura del seguro se describen en el párrafo 1.32.
- 2/ Ver Apéndice I-4.
- 3/ En virtud del Decreto 60-84 el Presidente Interventor del INDE ejerce la autoridad tanto del Gerente General como de la Junta Directiva del INDE.
- 4/ De acuerdo con la información proporcionada por el INDE, en diciembre de 1983 HOCHTIEF notificó a la compañía reaseguradora sobre la falla del túnel y ésta a su vez notificó a la firma que había expedido la póliza de seguros.

aceptadas será una entre varias cuestiones legales que tendrán que ser resueltas antes de que se llegue a un fallo definitivo sobre el reclamo del seguro, por lo cual es poco probable que la determinación se haga en el futuro cercano 1/.

- 1.27 Durante el análisis realizado con motivo de la preparación de esta propuesta de préstamo, INDE informó al Banco que HOCHTIEF no renovó la precitada póliza de Contratista Contra todo Riesgo, después del 10 de enero de 1985, último día del plazo de renovación más reciente y no obtuvo una nueva póliza de este tipo para cubrir las obras de reparación. El INDE ofreció correr con el costo de una prórroga de la póliza por seis meses, pero la oferta fue rechazada por la compañía de seguros, que manifestó que la firma reaseguradora de la póliza había denegado la solicitud de prórroga porque consideraba que las obras estaban en el "servicio de INDE" y no había sido la intención que la póliza cubriera riesgos inherentes al usuario. Por lo tanto, en estos momentos el túnel y las obras conexas del Lote 2 no están amparadas por ninguna póliza de seguro (véase el párrafo 4.13 del Informe de Proyecto).

F. Acción del Banco ante la Falla

- 1.34 Dada la gran urgencia que existía en iniciar lo más pronto posible la reparación del túnel para volver a operar la planta a la mayor brevedad, y en vista de la crítica situación de disponibilidad de divisas por la que atravesaba y atraviesa el país, lo único que el Banco pudo hacer en esa oportunidad para colaborar en forma positiva y ágil a tan especial situación fue atender favorablemente lo solicitado por INDE en el sentido de utilizar recursos que aún se encontraban disponibles del préstamo 301-A/OC-GU para cubrir las necesidades mas urgentes de la reparación del túnel mientras se obtenían recursos adicionales 2/. Los recursos de dicho préstamo, cuyo saldo era de US\$9.61 millones, estaban destinados originalmente al pago de facturas provenientes de la construcción del túnel 3/, las cuales se postergaron para darle prioridad al

- 1/ HOCHTIEF obtuvo el seguro en cuestión en cumplimiento de los requisitos de su contrato de construcción del 11 de agosto de 1977 con el INDE (Contrato 96-77). En diciembre de 1983 la póliza de Contratista Contra Todo Riesgo comprada por HOCHTIEF, reasegurada por intermedio de una firma de Alemania, tenía un valor de Q.259.623.348,92.
- 2/ Estos desembolsos según se describe en los párrafos 4.17 a 4.20 corresponden a un contrato que originalmente se adjudicó mediante licitación pública internacional de acuerdo a las políticas del Banco.
- 3/ Cabe aclarar que si bien la construcción de las obras había sido terminada, no todos los recursos del préstamo habían sido desembolsados al producirse la falla del túnel, debido al tiempo requerido para la revisión y aprobación por parte del INDE de las facturas que presentan los contratistas.

blindaje de la reparación. A la fecha se ha comprometido la totalidad del saldo, quedando por desembolsar US\$6,53 millones al 30 de junio de 1985. El Banco también procedió a revisar los costos actualizados del proyecto en su totalidad los cuales se han estimado en US\$889,32 millones, lo que significa un aumento de US\$259,32 millones (41.1%) con respecto al presupuesto aprobado en 1981. Con el propósito de ayudar a cubrir parte del aumento del costo mencionado, particularmente en cuanto a las obras que el Banco financió originalmente, así como para aliviar en parte la carga financiera al país, se recomienda en este informe que el Banco canalice al INDE recursos adicionales a los ya otorgados, por el equivalente de US\$57 millones.

II. MARCO DE REFERENCIA 1/

A. El Sector de Energía Eléctrica

1. El Sistema Eléctrico de Guatemala

- 2.01 El servicio público de electricidad comenzó en el año 1914 mediante la puesta en operación de una pequeña central hidroeléctrica suministrando energía eléctrica en y alrededor de la ciudad de Guatemala. En 1922, la Empresa de Energía de Guatemala, S.A. (EEGSA) obtuvo la concesión para el suministro de electricidad en otros departamentos. En 1959, fue creado el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) a quien se le encargó desarrollar la electrificación a nivel nacional.

2. Organización del Sector

(a) Planeamiento y Coordinación

- 2.02 Con el fin de coordinar las acciones del sector eléctrico, se creó el 8 de febrero de 1985, la Comisión de Alto Nivel, siendo sus actividades normadas por un Reglamento promulgado por el Ministerio de Energía y Minas del 20 de febrero de 1985. La Comisión está integrada por el Ministro de Energía y Minas quien la preside, por el Presidente de la Comisión Interventora del INDE y por el Presidente de la Junta Directiva de la Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A. (EEGSA). La Comisión tiene como funciones específicas el determinar para el sector eléctrico las políticas de desarrollo, de inversión, de generación, de tarifas y de operación del sistema nacional interconectado 2/.

1/ En el Apéndice II-1 del Informe de Proyecto, se presenta un análisis de la situación económica reciente de Guatemala.

2/ Actualmente el Presidente de la Comisión Interventora del INDE es además el Presidente de la Junta Directiva de EEGSA por lo que el subsector eléctrico se encuentra internamente coordinado. La Comisión de Alto Nivel coordina el sector de energía.

b) Estructura Institucional

- 2.03 La generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en Guatemala se lleva a cabo a través de dos empresas del sector público, propiedad del Estado. Estas son: (i) Instituto Nacional de Electrificación (INDE) responsable de la generación, transmisión y distribución (excepto en ciudad Guatemala y sus alrededores) y (ii) Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. (EEGSA), cuya atribución es la distribución en ciudad Guatemala y sus alrededores. El 98% de las acciones de EEGSA se encuentra en manos del INDE y el resto es propiedad de particulares. EEGSA todavía genera energía en centrales de su propiedad, pero no se le permite ampliar su capacidad generadora. Una vez que entre en operación el Proyecto Hidroeléctrico Chixoy, Guatemala contará con suficiente energía hidroeléctrica para atender todas sus necesidades del sector; por lo tanto, y en consideración a que EEGSA dispone únicamente de centrales térmicas, cesará la producción de energía por esta última empresa.

3. Capacidad Instalada y Sistema de Transmisión

- 2.04 La capacidad instalada a enero de 1985 se indica en el cuadro siguiente, distribuida entre las principales empresas productoras (en MW):

Capacidad Instalada y Sistema de Generación

<u>Empresa</u>	<u>Hidráulica</u>	<u>Térmica</u>	<u>Total</u>	<u>Porcentaje</u>
INDE	187.72	162.20	349.92	78.75
EEGSA	-	94.40	94.40	21.25
TOTAL	187.72	256.60	444.32	100.00
	=====	=====	=====	=====
Porcentaje (%)	42,25	57,75	100	

- 2.05 La generación térmica se produce en base a diesel, bunker C (fuel oil) y petróleo crudo. Si bien parte del combustible es producido localmente, debido a sus características no puede ser procesado en la refinería existente en el país, por lo tanto es exportado, importándose en su lugar petróleo que sí pueda ser procesado en dicha planta, lo cual se hace en cantidades mucho mayores a lo que exporta. Lo anterior hace que Guatemala sea un importador neto de hidrocarburos, de tal modo que la generación térmica gravite negativamente sobre la balanza comercial.
- 2.06 El Proyecto Hidroeléctrico Chixoy, está previsto para entrar en operación con la primera turbina en noviembre de 1985, incorporándose en forma progresiva las restantes, hasta que la Central estaría en total operación en marzo de 1986, con lo cual se desplazará totalmente la generación térmica. Este proyecto complementa la generación hidroeléctrica de las Centrales que están en operación. Si bien en teoría la capacidad instalada actualmente sería suficiente para atender la demanda del sistema, varias unidades han sufrido

desperfectos y se mantienen fuera de servicio, previéndose que no se podrá contar con ellas antes de un año. Cualquier desperfecto en las unidades disponibles causa severos problemas, incluso racionamiento, situación que se presenta con bastante frecuencia. Por otro lado, la crítica situación imperante no ha permitido dar el mantenimiento adecuado a las unidades generadoras, por lo que su confiabilidad ha disminuido y continuará disminuyendo. El problema no podrá ser resuelto hasta la puesta en marcha de Chixoy, cuando las citadas unidades podrán ser sacadas de servicio y mantenidas apropiadamente. Este factor contribuye a enfatizar la urgencia de la puesta en marcha de Chixoy.

- 2.07 El sistema de transmisión lo forman líneas de 230 y 69 kV, mientras que la red de distribución primaria está constituida por líneas de 13.8 kV.

4. Plan de Expansión del Sistema de Generación, 1985-1995

- 2.08 La puesta en marcha de Chixoy permitiría abastecer las necesidades de energía eléctrica del país hasta 1993, oportunidad en que sería necesario contar con una nueva central en operación. En consideración al tiempo que normalmente se requiere para estudiar, diseñar, financiar y construir un proyecto, en los recientes préstamos 456/OC y 739/SF-GU destinados a la construcción de la Central Geotérmica de Zunil, se han incluido recursos para preparar un programa de expansión del sistema de generación.
- 2.09 A partir de 1981, la tasa de crecimiento del mercado eléctrico ha sido negativa, reflejo de la situación económica mundial en general, y de Guatemala en particular. Adicionalmente, el deterioro de la confiabilidad del suministro, el racionamiento y el costo de la energía han contribuido a limitar el crecimiento del mercado. Se estima que existe una demanda insatisfecha y un grupo de autoprodutores que podrían en el futuro ser servidos por el sistema interconectado nacional al entrar en operación Chixoy.

B. Acción del Banco en el Sector

- 2.10 El Banco ha otorgado financiamiento para tres proyectos del sector eléctrico en Guatemala por un total de US\$230.76 millones, encontrándose actualmente en ejecución dos de ellos, el de Chixoy y el de Zunil. El tercer proyecto correspondió a la Central Hidroeléctrica Los Esclavos que se encuentra en operación 1/.

C. Régimen Tarifario

- 2.11 El estudio, formulación y vigilancia de la aplicación de las tarifas tanto en bloque como al usuario final corresponde al INDE en su carácter de organismo regulador del servicio público de electricidad

1/ Ver párrafos 2.13 al 2.16 del Informe de Proyecto, para mayores detalles.

de Guatemala. Esto se aplica también a las tarifas de la Empresa Eléctrica de la ciudad de Guatemala (EEGSA) como a las Empresas Eléctricas Municipales 1/.

- 2.12 Las tarifas eléctricas de Guatemala son altas en comparación con las de otros países de Latinoamérica de similar desarrollo debido fundamentalmente a que una parte significativa de la generación es térmica, los proyectos hidroeléctricos han mostrado altos costos de construcción, además de los elevados costos administrativos. Es probable que el nivel existente influyera para que un consumidor importante decidiera producir la energía eléctrica que necesita en su industria. Por estas razones, al considerar nuevos aumentos de tarifas se debe evaluar el impacto que esta medida pudiera tener en la demanda en el futuro. No obstante, para que las operaciones del INDE sean rentables, se deberían mantener las tarifas en términos reales y se debería controlar el crecimiento que se observa en los costos de operación y de administración.
- 2.13 En lo que se refiere a la tarifa para las ventas en bloque a EEGSA, se debe mencionar que en febrero de 1985 se estableció un aumento de aproximadamente 20%, con el propósito de transferir recursos financieros al INDE durante el año 1985. En el Capítulo V del Informe de Proyecto se presenta el análisis del estado de resultados hasta 1984, así como el cumplimiento de las cláusulas contractuales del Banco sobre este particular.

D. Conclusiones

- 2.14 Las necesidades y dificultades energéticas por las que atraviesa el país, han hecho que el proyecto hidroeléctrico de Chixoy sea la obra de mayor prioridad para el Gobierno de Guatemala, quien junto con el INDE han venido realizando importantes esfuerzos financieros para que la Central vuelva a operar a la mayor brevedad. El financiamiento adicional para la reparación del túnel de aducción, sería un decisivo apoyo del BID al INDE y al Gobierno de Guatemala para el logro de tan importante objetivo.

III. EL PROYECTO Y EL FINANCIAMIENTO ADICIONAL

A. Objetivos y Descripción del Proyecto

- 3.01 El proyecto Hidroeléctrico de Pueblo Viejo-Quixal tiene como propósito ampliar el sistema de generación del INDE mediante la construcción de una central hidroeléctrica en el tramo medio del Río Chixoy con una potencia de 300 MW y una energía media producible de 1.493 GWh al año. Consiste en: (i) una presa de enrocado en el

1/ Ver párrafos 2.17 y 2.18 del Informe de Proyecto, para mayores detalles.

sitio denominado Pueblo Viejo; (ii) un vertedero de descarga; (iii) un túnel de aducción de aproximadamente 26 km. de longitud; (iv) una planta ubicada en aproximadamente 26 km. de longitud; (iv) una planta ubicada en Quixal con una casa de máquinas al exterior, dotada de cinco grupos de turbina-generator; y (v) una línea de transmisión desde la Central hasta la ciudad de Guatemala, de 120 km. de longitud.

B. Costo Total y Plan de Financiamiento del Proyecto

1. Cuadro de Costo y Financiamiento

- 3.02 El costo total actualizado del proyecto se estima en el equivalente de US\$889.32 millones; este monto comprende todas las inversiones ya realizadas desde 1976 hasta el presente y las requeridas para terminar el proyecto. A continuación se presenta el costo total del proyecto distribuido por categorías de inversión y por fuente de financiamiento:

Costo Total y Plan de Financiamiento

(Equivalente en millones de US\$)

<u>Categorías</u>	<u>B I D</u>		<u>BIRF</u>	<u>FTV</u>	<u>BCIE</u>	<u>Gobierno/ INDE</u>	<u>Total</u>
	<u>Préstamos Anteriores 1/</u>	<u>Propuesto</u>					
1. <u>Ingeniería y Administración</u>	16.81	8.62	-	-	0.36	42.35	68.14
1.1 Ingeniería y Supervisión	16.81	8.62	-	-	0.36	10.81	36.60
1.2 Administración	-	-	-	-	-	31.54	31.54
2. <u>Costo Directo de Construcción</u>	156.84	41.06	92.63	74.80	12.90	353.59	731.82
2.1 Lote A. Obras complement.	-	-	-	-	12.90	7.60	20.50
2.2 Lote 1. Presa, desvío, verted.	-	-	75.90	-	-	176.74	252.64
2.3 Lote 2. Túnel de aducción	134.78	36.29	-	74.80	-	64.90	310.77
2.4 Lote 3. Casa de máquinas	22.06	4.77	-	-	-	33.98	60.81
2.5 Lote 4. Equipo hidromecánico	-	-	-	-	-	17.13	17.13
2.6 Lote 5. Equipo electromecánico	-	-	-	-	-	19.45	19.45
2.7 Lote 6. Estructuras de acero	-	-	-	-	-	15.14	15.14
2.8 Lote 7. Subestación Quixal y Línea de transmisión	-	-	16.73	-	-	10.60	27.33
2.9 Compra tierras y reubicación	-	-	-	-	-	8.05	8.05
3. <u>Gastos Financieros</u>	1.35	7.32	9.09	-	-	71.60	89.36
3.1 Intereses y Comisiones	-	6.75 a/	9.09	-	-	71.60	87.44
3.2 Inspección y Vigilancia	1.35	0.57	-	-	-	-	1.92
TOTAL	175.00	57.0	101.72	74.80	13.26	467.54	889.32
Porcentajes	19,7	6,4	11,5	8,4	1,5	52,5	100,0

1/ Préstamos 301/OC-GU, 302/OC-GU, 454/SF-GU, 6/VF-GU, 301-A/OC-GU, 302-A/OC-GU.

a/ Incluye hasta US\$3,52 millones para reembolsar al INDE por intereses pagados correspondientes a 1984 y primer semestre de 1985, como también hasta US\$1.68 millones para el pago por el mismo concepto correspondiente al período 1 de julio de 1985 al 31 de marzo de 1986 por el préstamo 6/VF-GU. Además incluye hasta US\$1.55 millones para el pago de intereses del préstamo propuesto hasta el 31 de marzo de 1986.

2. Incremento del Costo del Proyecto

- 3.03 El costo actualizado del proyecto de US\$889,32 millones, se obtuvo en base a precios de junio de 1985, con una obra prácticamente terminada, sin licitaciones por adjudicar, lo cual permitió obtener datos reales actualizados de cantidades de obra y costos unitarios.
- 3.04 El presupuesto para la reparación del túnel se basa en Acuerdos ya concretados con el contratista, por lo que se considera que el estimado de costo actualizado es razonable y confiable.
- 3.05 El incremento de costos del proyecto entre el estimado en 1981 indicado en PR-1142-A de US\$630,0 millones y el actual se encuentra detallado en el Apéndice III-1 del Informe de Proyecto. Además, en el numeral 3.06 de dicho Informe se presenta un cuadro de la Evolución del Costo del proyecto entre 1981 y el 30 de junio de 1985.

3. Financiamiento del Banco

- 3.06 El eventual financiamiento por el equivalente de US\$57,0 millones para el Proyecto Hidroeléctrico Chixoy cubriría los siguientes rubros 1/:
- (i) Ingeniería y Administración (US\$8,62 millones) para pagos a: Consultora LAMI por facturas pendientes (US\$6,5 millones), trabajos por realizar hasta octubre de 1987 (US\$0,73 millones), y reembolsado al INDE por pagos efectuados a LAMI desde el 1° de enero de 1984 (US\$0,56 millones). Grupo Consultivo (US\$0,22 millones), Universidad de Texas (US\$0,27 millones), Estudios de Seguros (US\$0.25 millones) y Estudios Batimétricos (US\$0,09 millones), para actividades a desarrollar hasta octubre de 1987.
 - (ii) Costos Directos de Construcción por US\$41,06 millones, distribuidos así:
 - Lote 2 - Túnel de Aducción, US\$36,29 millones que corresponden a: facturas pendientes de pago a HOCHTIEF (US\$20,49 millones), trabajos por realizar (US\$9,50 millones) y reintegro al INDE por pagos efectuados a HOCHTIEF desde el 1° de enero de 1984 (US\$6,30 millones);
 - Lote 3 - Casa de Máquinas, US\$4,77 millones que corresponden a: facturas pendientes de pago al Contratista ICA. (US\$3.75 millones) y reintegro al INDE por pagos efectuados al ICA desde el 1° de enero de 1984 (US\$1.02 millones);
 - (iii) Gastos Financieros por US\$7,32 millones de los cuales US\$6,75 millones corresponden a intereses y comisiones y US\$0,57 millones a inspección y vigilancia del préstamo propuesto. La

1/ En el Apéndice III-2 se resume el uso del financiamiento propuesto del Banco por US\$57,0 millones.

suma de US\$6,75 millones incluye US\$3,52 millones para reembolsar al INDE por intereses pagados durante 1984 y el primer semestre 1985 por el préstamo 6/VF-GU del Banco para este proyecto durante su construcción. Dicho reembolso de intereses pagados se debe al hecho de que la Central cesó de operar y por lo tanto, de generar recursos, en diciembre de 1983, permaneciendo en ese estado durante 1984, 1985 y primer trimestre de 1986, al entrar en plena operación en marzo de este último año. Con el mismo criterio, se consideran dentro del nuevo préstamo recursos para el pago de intereses del referido préstamo 6/VF-GU durante el período 1 de julio de 1985 hasta el 31 de marzo de 1986 (US\$1,68 millones) y del préstamo propuesto por US\$1,55 millones durante ese mismo período solamente, no utilizándose recursos del mismo para el pago de intereses a partir del 31 de marzo de 1986, debido a que la Central se encontrará en plena operación, generando la totalidad de los recursos que la misma tenía previsto producir.

3.07 En base a lo anterior, se recomienda que con cargo al eventual financiamiento del Banco, se reconozca al INDE hasta la suma de US\$11,40 millones por gastos efectuados con anterioridad a la aprobación del préstamo, siempre que se hayan cumplido requisitos sustancialmente análogos a los que se establezcan con el contrato de préstamo 1/.

3.08 Las condiciones que regirán para el financiamiento del Banco con sus propios recursos serían las siguientes:

Recursos IC:

Plazo de amortización	20 años
Plazo de desembolso	2 años
Plazo de gracia	2 años
Intereses	Variables según la política del Banco
Comisión de crédito	1,25%
Fondo de Inspección y Vigilancia	1%

3.09 Con esta tercera etapa de financiamiento, el aporte total acumulado del BID en divisas sería del 26,1% del costo total del proyecto, muy por debajo de lo fijado por la matriz para este tipo de proyectos, que en Guatemala es del 70%.

3.10 Debido a la situación restrictiva actual del mercado de capitales en cuanto a las limitaciones impuestas por la banca comercial de extender su participación de financiamiento a nuevas operaciones, la posibilidad de que el INDE obtenga recursos de tales fuentes es muy escasa. A pesar del esfuerzo efectuado por el Banco para obtener financiamiento de los bancos comerciales, no resultó fructuosa, por lo cual en este momento el Banco es la única fuente disponible para tal fin.

1/ Ver Proyecto de Resolución.

4. Situación de Pagos Efectuados, Pendientes y Obras por Ejecutarse

- 3.11 Del costo total actualizado del proyecto de US\$889,32 millones, INDE pagó al 30 de junio de 1985 por trabajos realizados US\$763,28 millones, quedando un saldo por pagarse de US\$126,04 millones. El detalle de lo pagado, pendiente de pago y por ejecutarse se encuentra en el párrafo 3.18 del Informe de Proyecto.

5. Aporte Adicional de Contrapartida Local

- 3.12 El aporte local adicional para completar el proyecto será de US\$62,01 millones provenientes del INDE y del Gobierno de Guatemala.

C. Recursos Necesarios para la Terminación del Proyecto

- 3.13 Tal como se indicara, para cancelar las facturas pendientes de pago y completar el proyecto hasta la recepción definitiva del túnel en octubre de 1987, se requerirán fondos por el equivalente de US\$126,04 millones, provenientes de: US\$6,53 millones del préstamo vigente del BID 301-A/OC-GU; US\$45,60 millones del préstamo propuesto; US\$11,90 millones del BIRF; y US\$62,01 millones del aporte Gobierno/INDE. El detalle de los recursos necesarios indicados se encuentra en el párrafo 3.19 del Informe de Proyecto.

IV. EJECUCION DEL PROYECTO

A. Prestatario y Garante

- 4.01 La responsabilidad general correspondería al Gobierno de Guatemala en su calidad de prestatario.

B. Organización de la Ejecución

- 4.02 El Instituto Nacional de Electrificación (INDE) continuará teniendo a su cargo la responsabilidad de la ejecución del proyecto hidroeléctrico de Pueblo Viejo en el Río Chixoy en todos sus aspectos técnicos, administrativos y financieros. La supervisión de la ejecución del proyecto está a cargo de una Unidad Ejecutora, dirigida por un Director Ejecutivo. La Unidad Ejecutora depende funcional y jerárquicamente de la Subgerencia de Obras y Producción, siendo sus actividades de carácter temporal, estando sus funciones limitadas al tiempo que lo requiera el Proyecto para su ejecución, esto es, hasta que entre en funcionamiento la última de las cinco unidades de generación, que se anticipa sucedería en marzo de 1986. Desde ese momento en adelante, el INDE dejaría en el área del Proyecto la organización que se requiera para efectuar las labores necesarias para atender la operación y mantenimiento del sistema, la cual dependerá de la Subgerencia de Operaciones del Instituto.

1. Servicios de Consultores

- 4.03 El INDE contrató los servicios del Consorcio de Consultores LAMI habiendo desarrollado sus actividades desde el inicio del proyecto. Dichos servicios corresponden a un contrato típico de ingeniería y supervisión. Atendiendo lo solicitado por el Banco para reforzar la supervisión del proyecto, el INDE dispuso también de la asesoría de un Grupo Consultivo, integrado por tres expertos de gran experiencia y reputación internacional. El Grupo ha continuado asesorando al INDE después de la falla del túnel, estando previsto que al igual que el Consorcio de Consultores, continuarán haciéndolo hasta la recepción definitiva del túnel, en octubre de 1987 1/.
- 4.04 A los efectos de que INDE cuente con el apoyo necesario tanto para la operación como para el mantenimiento de la Central, y de acuerdo a lo expresado por INDE, se recomienda la extensión del plazo vigente del contrato de asesoramiento de los consultores y del Grupo Consultivo hasta la recepción definitiva del túnel previsto para el 31 de octubre de 1987 2/. Con respecto a las consultorías relacionadas con política de seguros y con batimetría, serán contratadas siguiendo las normas del Banco sobre el particular. INDE informó que se ha ampliado el contrato con la Universidad de Texas, a fin de que ésta lo asesore en el mantenimiento, operación y análisis de la información de la red sísmica hasta 1987.

C. Diseño, Documentos de Licitación y Licitaciones

- 4.05 El estado de avance de los trabajos es tal que no se prevén obras adicionales a las que se están ejecutando a ser financiadas con recursos del préstamo. Algunos equipos pendientes de instalar, se detallan en el Apéndice IV-2 del Informe de Proyecto. En caso de que por alguna circunstancia se tuviera que utilizar recursos del préstamo propuesto para financiar obras distintas de las previstas en el contrato actual de obras se procederá mediante licitación pública internacional. 2/

D. Situación Actual de las Obras

- 4.06 A la fecha, el Proyecto se encuentra prácticamente terminado, siendo las obras de reparación del túnel las más importantes que se llevan adelante, con un grado de avance tal que se prevé dichos trabajos quedarán completados en octubre de 1985. Existen algunos trabajos aún pendientes de realización según se detallan en el Apéndice IV-2 del Informe de Proyecto.

1/ Ver párrafos 4.04 al 4.09 del Informe de Proyecto para mayor detalle de las funciones y actividades del Consorcio LAMI y del Grupo Consultivo.

2/ Ver Proyecto de Resolución y Recomendaciones.

E. Situación del Seguro de las Obras del Proyecto

- 4.07 Como se dijo en el párrafo 1.33, el túnel y las obras conexas del Lote 2 no están amparados por ninguna póliza de seguros. La situación de los seguros del INDE se complica aún más con el hecho de que, con la posible excepción del equipo eléctrico y mecánico comprendido en los lotes 4 y 5 del proyecto 1/ ninguna de las otras obras del proyecto están cubiertos por algún seguro, no obstante que todos los lotes carentes de seguro menos uno de ellos han sido aceptados por el INDE. En vista de lo anterior, INDE expresó su intención de asegurar a corto plazo aquellos componentes del Proyecto para los cuales sería posible su obtención. Como una empresa semiautónoma del sector público, se requiere que INDE asegure sus activos a través del Banco de Crédito Hipotecario, también una empresa del sector público, la cual, cuando corresponde, reasegura los activos cubiertos en el mercado internacional de seguros. Vistas la magnitud y complejidad de los riesgos inherentes al proyecto de Chixoy y la necesidad de que el contrato de seguro contemple una serie de consideraciones cambiarias de carácter complejo, se han incluido en este financiamiento recursos destinados a permitir que el INDE lleve a cabo con ayuda de expertos un análisis sistemático de su cobertura de seguro. Por considerarse que dicho análisis podría requerir un tiempo considerable, INDE estaría considerando asegurar las obras del Chixoy mediante un proceso de dos etapas, o sea no esperar los resultados del mencionado estudio para obtener el seguro para el proyecto, pero si pondrá en práctica las recomendaciones que surjan del estudio en el momento en que renueve la póliza.
- 4.08 En lo que respecta a la cobertura de los seguros del INDE, se recomienda que:
- (a) Dentro de los 6 meses contados a partir de la fecha de vigencia del contrato de préstamo, INDE presente al Banco evidencia que se han contratado los servicios de consultores calificados en materias de seguros, y
 - (b) dentro de los 18 meses contados a partir de la fecha de vigencia del contrato de préstamo, INDE presente al Banco un informe preparado con la ayuda de expertos en seguros, contratados según el literal (a) anterior, que especifique el programa de seguros que adoptará INDE con respecto a todas las obras y un cronograma para el cumplimiento de dicho programa 2/.
- 4.09 Además, en vista de que INDE ha manifestado que es su intención tomar todas las medidas que sean necesarias y pertinentes con el objeto de ejercer los derechos que le correspondan de recuperar en su totalidad o en parte las pérdidas sufridas como resultado de la falla del túnel, se recomienda que el contrato de préstamo contenga una

1/ El INDE ha manifestado que estos lotes están asegurados.
2/ Ver Recomendaciones

cláusula según la cual el INDE se comprometa: (a) dedicar sus mejores esfuerzos, valiéndose de todas las medidas apropiadas que estén a su alcance, para obtener la compensación que sea posible por las pérdidas sufridas como resultado de la falla del túnel; (b) presentar semestralmente, durante la vigencia del contrato de préstamo, un informe sobre las medidas tomadas durante el semestre precedente para cumplir con el compromiso descrito en el literal (a) que antecede; y (c) en el caso de que el INDE reciba compensación por toda su pérdida o parte de ella, consultar al Banco con respecto al uso de dichos fondos, el cual podrá incluir una amortización anticipada del préstamo 1/.

F. Modalidad de Ejecución

1. Contratación de las Obras Adicionales de Reparación

- 4.10 En el contrato de construcción celebrado entre HOCHTIEF e INDE, queda establecido que entre la recepción provisional y definitiva de la obra media el período de garantía que dura dos años, y durante el cual el contratista está contractualmente obligado a reparar los desperfectos que se presenten en el túnel, independientemente del origen o causa de los mismos, sin que esto implique que él deberá necesariamente cargar con el costo respectivo. La citada condición contractual se origina en la necesidad de preservar incólume la responsabilidad del contratista por la integridad de la obra durante el período de garantía, lo cual no sería posible si otro contratista participara en la reparación de daños surgidos previamente a la aceptación definitiva.
- 4.11 Consecuentemente, al ocurrir la falla en el túnel, el INDE encargó al contratista Hochtief la reparación, quien comenzó los trabajos en enero de 1984, solicitándole que conforme establecía el contrato original, se complementara con subcontratistas especializados en las áreas en que esto fuese necesario, lo cual lo hizo solicitando ofertas a varias empresas calificadas, tanto para el suministro del blindaje, sellado de fisuras como para las inyecciones. Reconociendo que el procedimiento propuesto por el INDE se ceñía a lo estipulado en los documentos de licitación y en el contrato originalmente suscrito con Hochtief, y a que el proceso licitatorio era en este caso inaplicable a fin de mantener íntegra la responsabilidad y la garantía por la obra construida, el Banco no objetó lo planteado por el Instituto.
- 4.12 A los efectos de llevar a cabo la reparación del túnel, el INDE suscribió con HOCHTIEF dos Acuerdos de Trabajo Extra (ATE) que se amparan en el contrato original y constituyen ampliaciones al mismo, por concepto de obra adicional. El detalle de las ATE es el siguiente:

1/ Ver Recomendaciones.

- ATE-25, del 18 de junio de 1984, que corresponde a todas las obras civiles de la reparación, cuyo monto ascendía a US\$5,4 millones, siendo actualmente de US\$14.0 millones; y
- ATE-26, del 21 de septiembre de 1984, que corresponde a la fabricación, transporte y montaje de aproximadamente 1.402 metros de blindaje a ser suministrado por Noell de Alemania, subcontratista de Hochtief, cuyo monto ascendía a US\$21,2 millones, siendo actualmente de US\$15,7 millones.

4.13 Con la emisión de estos dos Acuerdos de Trabajo Extra se autorizó a Hochtief para proceder a la reparación del túnel y se fijaron todas las condiciones pertinentes. Los acuerdos fueron oportunamente presentados al Banco y no objetados por éste. Asimismo, en los Informes de Progreso de los Préstamos, a partir del 31 de diciembre de 1983 y en forma continua, la Administración del Banco ha estado informando al Directorio Ejecutivo de la falla del túnel de aducción, de los Acuerdos de Trabajo Extra 25 y 26, del financiamiento de tales Acuerdos con recursos del préstamo 301-A/OC-GU, y del estado de avance de los trabajos en la reparación del túnel.

4.14 El monto original del contrato suscrito para la excavación y el blindaje del túnel de aducción ascendía a US\$126.24 millones, pero por la naturaleza del trabajo era un contrato basado en precios unitarios y cantidades de obra, y contenía una cláusula de reajuste de precios por inflación. Consecuentemente, el monto indicado podía ser considerado únicamente como estimado y válido únicamente de no producirse un reajuste en los precios y si las cantidades de obra reales coincidían exactamente con las previstas en los documentos de licitación, evento muy improbable en una obra subterránea y más improbable aún en este caso dada la longitud del túnel y las características geológicas de la zona. En efecto, las modificaciones al monto contractual fueron produciéndose y formalizándose a través de diferentes documentos, los cuales fueron oportunamente conocidos y no objetados por el Banco, y reflejados en el Informe de Proyecto (PR-1142-A) del segundo financiamiento del BID en 1981. El total de los acuerdos suscritos a partir del segundo financiamiento del Banco se encuentra dentro de los límites delegados a la Administración para la ampliación del contratos de obras.

2. Plan de Terminación de la Reparación del Túnel de Aducción

4.15 De acuerdo con el cronograma vigente de actividades (Apéndice IV-4 del Informe de Proyecto) y el ritmo de los trabajos que se vienen realizando, la reparación del túnel se completaría en octubre de 1985 y la puesta en marcha de la primera unidad de la Central se produciría en el mes siguiente, casi dos años después de ocurrida la falla en el túnel, estimándose que la quinta y última unidad estaría en operación en marzo de 1986.

G. Calendario de Desembolsos

- 4.16 El calendario tentativo de desembolsos, tanto de los recursos de los préstamos del Banco, como los de otras fuentes, basado en el cronograma actualizado de ejecución de las obras, prevé que se utilizarán sumas importantes para pagos por trabajos realizados, durante el segundo semestre de 1985 y el primero de 1986. Detalles se presentan en el párrafo 4.22 del Informe de Proyecto.

H. Programa de Inspección del Túnel

- 4.17 INDE, LAMI y el Grupo Consultivo han acordado un procedimiento que permita dar seguimiento al comportamiento del túnel de aducción, una vez comience a operar la Central nuevamente, cuyos detalles técnicos se presentan en el párrafo 4.24 del Informe de Proyecto. Dada la importancia del asunto, el INDE deberá presentar al Banco un programa de inspección del túnel 1/.

I. Operación y Mantenimiento de las Instalaciones

- 4.18 La operación y mantenimiento del proyecto, una vez terminado, estará a cargo del INDE a través de la Subgerencia de Operaciones, y bajo la responsabilidad directa de la Sección de Generación, la cual tiene a su cargo el mantenimiento de todas las instalaciones de generación y transmisión de la empresa.
- 4.19 Dadas las características de la obra, que no tienen paralelo en Guatemala, INDE no cuenta con personal nacional con experiencia en operación y mantenimiento. Por lo tanto, se requiere el asesoramiento del Consorcio de Consultores LAMI y del Grupo Consultivo, quienes, como se dijo anteriormente, permanecerán en la obra hasta octubre de 1987. Durante dicho período, además de entrenar al personal de INDE, prepararán un manual de operación y otro de mantenimiento. El primero describiría la operación de la Central en condiciones normales y de emergencia, así como el manejo del embalse en el contexto del sistema INDE. El segundo establecería un programa de mantenimiento preventivo para los diferentes equipos señalando la frecuencia y procedimiento de las diferentes labores de mantenimiento.
- 4.20 Para asegurar que INDE dispondrá del personal técnico adecuado, se recomienda que antes del primer desembolso de los recursos del eventual financiamiento, el prestatario presente al Banco evidencias de que se ha contratado el personal de operación y mantenimiento acordado con LAMI 1/. Además, dentro del plazo de 12 meses de la fecha de vigencia del contrato de préstamo, el INDE, deberá presentar al Banco los manuales a que se hace referencia en el párrafo 4.19 anterior con respecto a la operación y mantenimiento del proyecto 2/.

1/ Ver Proyecto de Resolución.

2/ Ver Recomendaciones.

J. Reubicación de Campesinos

- 4.21 El reasentamiento de pobladores afectados por la construcción del proyecto ha venido avanzando, aunque a un ritmo más lento del previsto. Actualmente se encuentra un centro de 150 viviendas totalmente completo, otros con un avance del 95%, y otros tres cuya construcción se prevé quedaría concluida durante 1986.
- 4.22 El INDE actualmente reanaliza cuidadosamente la situación de los beneficiarios del programa de reasentamiento, habiendo el Banco solicitado que se presente a la brevedad un programa satisfactorio que identifique a los mismos, junto con la definición del alcance (vivienda, terrenos, compensación), cronograma de ejecución, entidades participantes y fuente de recursos. Se considera que el referido programa deberá ser presentado al Banco en las siguientes oportunidades: antes del primer desembolso lo relacionado al alcance y a las entidades participantes, y el resto dentro de los seis meses de la fecha de vigencia del contrato de préstamo propuesto. Además, el INDE deberá presentar al Banco semestralmente informes sobre el estado de avance del reasentamiento 1/ y 2/.
- 4.23 El contrato de préstamo BIRF-1605/GU y posteriores acuerdos establecen que el INDE deberá suministrar viviendas y demás servicios en mejores condiciones que la que tenían los campesinos reubicados. Los anteriores contratos del BID no contemplaban disposiciones análogas, ya que los campesinos a ser desplazados están ubicados principalmente en el área de la presa, que el BIRF financia. No obstante, se recomienda en vista de la importancia del asunto y de la situación actual del reasentamiento, que se incluya una cláusula que establezca que el INDE deberá presentar semestralmente un informe sobre el estado de avance del mismo 2/.

K. Protección de la Cuenca

- 4.24 Por la naturaleza del sitio donde se ubica el proyecto, así como por las características de las obras, no se espera un efecto negativo del proyecto sobre el medio ambiente. Debido a la escasa foresta presente en la cuenca del río Chixoy, existe preocupación por el efecto que la erosión y los sedimentos podrían tener sobre la vida útil del embalse. Para aminorarlos INDE ha ejecutado durante los últimos tres años obras de protección de suelos, para lo cual cuenta con una unidad para el manejo de la cuenca del Chixoy, a través de la cual se prevé continuar ejecutando obras para la protección de la misma.
- 4.25 Con el propósito de conocer el impacto de la sedimentación y de proponer medidas para su control, el Banco otorgó paralelamente al primer financiamiento, la cooperación técnica ATCN/CD(PP)/SF-1521-GU cuyo propósito era el identificar otros posibles programas

1/ Ver Proyecto de Resolución.

2/ Ver Recomendaciones.

energéticos en la cuenca del Chixoy, los cuales además de los beneficios de generación, contribuirían a controlar la deposición de sedimentos. Tanto en esa cooperación técnica, como en el Estudio de Factibilidad del Proyecto Chixoy se habían identificado varios proyectos hidroeléctricos aguas arriba, entre ellos el de Palzajel, cuyo estudio de viabilidad se llevará a cabo con financiamiento del préstamo 739/SF-GU. Además, recientemente el Banco ha llevado a cabo una misión de orientación para un proyecto bajo consideración de reforestación y manejo de la cuenca alta del río Chixoy. A los efectos de conocer el nivel y ritmo de sedimentación en el embalse, se está considerando en el préstamo propuesto el financiamiento de un estudio batimétrico que cubra mediciones a ser efectuadas en 1986 y 1987 1/.

V. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

- 5.01 Tal como en el caso de los préstamos anteriores otorgados por el Banco para este proyecto, para este tercer financiamiento adicional el Prestatario sería la República de Guatemala y el Ejecutor, el Instituto Nacional de Electrificación (INDE).
- 5.02 La base legal e institucional del INDE fue analizada en oportunidad del primer y segundo financiamiento, y más recientemente durante la tramitación de los préstamos 456/OC-GU y 739/SF-GU para la planta geotérmica de Zunil y estudios 2/. En el Capítulo V del Informe de Proyecto solamente se mencionan aquellos aspectos que implican modificaciones o actualizaciones producidas con posterioridad al estudio de los préstamos anteriores.
- 5.03 No obstante, se señala que el INDE es una empresa del sector público, propiedad del Estado, estando facultada para realizar todos los actos jurídicos y necesarios para el desarrollo de sus actividades, sin más limitaciones que las contenidas en sus estatutos y normas supletorias de la legislación vigente, contando con un esquema organizacional que se estima adecuado para empresas de este tipo. Su misión es la de producir y vender energía eléctrica, para lo cual tiene plenas facultades y atribuciones.
- 5.04 La organización superior del INDE fue modificada mediante los Decretos 50-84 y 60-84 de 31 de mayo y 21 de junio de 1984, respectivamente, de acuerdo a los cuales en la actualidad los órganos del INDE son el Presidente Interventor y la Comisión Asesora, que fue creada como dependencia de la Jefatura del Estado, para coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con la Hidroeléctrica Pueblo Viejo sobre el río Chixoy y que posteriormente fuese responsabilizada de toda la administración del Instituto. En

1/ Ver párrafos 4.32 al 4.37 del Informe de Proyecto para mayores detalles. Ver Recomendaciones.

2/ Ver párrafos 6.01 al 6.08 del PR-1335-A.

consecuencia, el Presidente Interventor está encargado de la dirección y de la administración de las actividades del INDE, estando sus facultades establecidas en el Decreto-Ley No.60-84, de conformidad con la Ley Orgánica del INDE.

- 5.05 En el transcurso del análisis de la operación se ha podido observar que INDE deberá mejorar los procedimientos y políticas vigentes para la selección, contratación, capacitación, promoción y conservación del personal necesario para las labores del instituto. Además será necesario que lleve a cabo un estudio de la productividad del personal empleado actualmente por INDE y de las medidas que permitan incrementarla 1/. Para mayores detalles referirse a los numerales 5.06 al 5.12 del Informe de Proyecto.
- 5.06 Las actividades financieras y contables están a cargo de la Subgerencia Financiera, que cuenta con el apoyo de un Asesor de Sistemas Financieros y los Departamentos Financiero y de Presupuesto. En cuanto al Sistema Contable, como consecuencia de la opinión de los auditores externos sobre los estados financieros auditados del INDE de 1982 y 1983, se incluyó en el préstamo 739/SF-GU recursos para la contratación de consultores que elaboren un estudio tendiente a mejorar el control interno y la contabilidad del INDE. Además, se observa que en INDE no se preparan proyecciones financieras, no contando con una unidad con capacidad apropiada para cumplir dichas funciones, lo que limita severamente la planificación y el control de las operaciones del Instituto 1/.
- 5.07 El contrato de Préstamo 739/SF-GU requiere que las cuentas por ventas al sector oficial hayan disminuído a un monto no mayor a los 60 días de consumo de dicho sector. Si bien es cierto que con los pagos que efectuó el Ministerio de Finanzas en marzo de 1985, puso al día las deudas atrasadas de los sectores de Gobierno y Municipalidades con más de 60 días, se estima conveniente que se mantenga en el préstamo propuesto la redacción tanto de la cláusula de cobranza general como la cláusula especial que se refiere a las cuentas de los sectores antes indicados 1/.
- 5.08 Las operaciones del INDE han producido utilidades crecientes entre 1980 y 1984 y la rentabilidad calculada como proporción de los activos en servicio ha variado entre el 9% y el 4% por año. La cobranza de las cuentas por cobrar por ventas de energía eléctrica ha sido realizada dentro de los plazos establecidos en las cláusulas de los contratos con el BID, con la excepción del atraso que existía al 31.12.84 en las cuentas del sector de municipalidades que fue corregido durante 1985. La generación interna de fondos, ha sido suficiente para pagar el servicio de las deudas y además ha existido un margen para contribuir anualmente al financiamiento de las inversiones. Durante el período de 1980 a 1984 el INDE ha mantenido un margen de seguridad en la cobertura de sus pasivos de corto plazo. El endeudamiento de largo plazo ha tenido una tendencia de aumento

1/ Ver Recomendaciones.

durante el período bajo análisis y al 31.12.84 ha alcanzado un límite que debe ser vigilado debido a que el servicio de la deuda ha llegado a representar valores anuales importantes en comparación con la generación interna de recursos del INDE. Una proporción de los pasivos están pactados en moneda extranjera lo que implica un riesgo de cambio dadas las condiciones imperantes en el país.

VI. JUSTIFICACION DEL FINANCIAMIENTO ADICIONAL ANALIZADO

A. Aspectos Generales

- 6.01 A pesar de los considerables aumentos de costo registrado en el proyecto, éste continúa siendo de vital importancia para el país, debido a que actualmente la producción de energía eléctrica se basa predominantemente en la generación de centrales térmicas, lo cual implica una erogación importante en combustibles. Por otro lado, en ausencia de la Central de Chixoy, la capacidad generadora confiable del país es prácticamente igual a la demanda máxima, lo cual ha impedido dar el mantenimiento que requieren las centrales generadoras, especialmente las térmicas, y además ha resultado en interrupciones del servicio eléctrico, afectando en importante grado la economía del país. Ello significa que, además del combustible que consumen el Instituto Nacional de Electrificación y la Empresa de Energía de Guatemala, S.A., de no ponerse a corto plazo en operación el proyecto de Chixoy, el país deberá seguir efectuando una erogación cuantiosa en divisas para continuar con la producción de energía eléctrica, además que la confiabilidad del servicio caería a niveles insostenibles y sumamente costosos para la economía de Guatemala.

B. Viabilidad Técnica

- 6.02 Los estudios efectuados previamente al inicio de la construcción del proyecto, las investigaciones y análisis llevados a cabo durante su construcción y después de la falla del túnel, y las medidas tomadas a partir de la misma, como el blindaje de 1402 m de túnel, el sellado de las fisuras y el programa de inyecciones de consolidación, han permitido que las partes involucradas concluyan que la construcción del proyecto es técnicamente viable. Se entiende que, como toda obra de ingeniería, el proyecto conlleva ciertos riesgos implícitos, incluido el riesgo sísmico. No obstante, en opinión de los expertos, se han tomado las medidas pertinentes para reducir tales riesgos a un nivel compatible con lo que establecen las normas usuales de la ingeniería.
- 6.03 Los aspectos considerados en los numerales anteriores de este Capítulo han sido debidamente tomados en cuenta como antecedentes para la formulación de este financiamiento adicional. El aporte del BID contribuirá decididamente a que al efectuarse la reparación del túnel de aducción y la Central Hidroeléctrica de Chixoy comience a generar nuevamente, se resuelva uno de los importantes problemas del país, y que es el que pueda contar con una abundante y confiable fuente de suministro de energía, para el logro de las metas del desarrollo del país.

C. Capacidad Institucional

- 6.04 Si bien la estructura organizativa del Instituto Nacional de Electrificación así como sus sistemas genéricos de información y control son susceptibles de mejoras, INDE ha venido llevando a cabo la ejecución del proyecto en forma satisfactoria. Además en el préstamo 739/SF-GU ya otorgado, se contempla el uso de recursos para una cooperación técnica en las áreas contables y financieras. Todo lo anterior permite inferir que no se presentarían problemas de índole técnico-administrativo que pudieran afectar adversamente la operación propuesta.

D. Viabilidad Financiera

- 6.05 En el pasado reciente se han producido en la economía nacional ciertos acontecimientos que, por su naturaleza adversa e intensidad, han influido negativamente en la gestión del Gobierno Central a través de limitaciones en la cuantía de los recursos disponibles para el financiamiento del gasto público. Ello ha motivado un cierto crecimiento en los niveles de la deuda pública externa e interna, así como una restricción en los niveles de los gastos de funcionamiento e inversión. Más recientemente, las autoridades nacionales se han empeñado en reducir el déficit fiscal a través de recortes presupuestarios para armonizar más ajustadamente las autorizaciones para gastar con las disponibilidades para financiarlas.
- 6.06 No obstante esta situación ajustada del Tesoro, durante las distintas misiones llevadas a cabo sobre este proyecto, las recientes visitas del Presidente del INDE y Ministro de Finanzas a la Sede del Banco, ratificaron la prioridad del proyecto, para lo cual el Gobierno de Guatemala y el INDE continuarían canalizando los recursos nacionales requeridos, como lo han venido haciendo, hasta la completa ejecución del mismo. Adicionalmente, la magnitud del esfuerzo financiero incremental que tanto el INDE como el Gobierno Nacional deberían realizar para atender la contrapartida local, según se concluyó en el análisis de las partidas presupuestarias, se ubicaría razonablemente dentro del rango histórico de desembolsos efectivamente realizados por ambos.
- 6.07 En el análisis de los orígenes de fondos se muestran los aportes que el Gobierno deberá entregar al INDE como contrapartida local durante 1985 y que están contemplados en el Presupuesto revisado. Además se ha supuesto que para completar el financiamiento de las actividades del INDE durante 1986, se requeriría un aporte del Gobierno del orden de US\$43 millones. En ese sentido y con el fin de asegurar que el INDE contará con los recursos financieros que deberá aportar el Gobierno Nacional, se estima conveniente incluir como condición previa al primer desembolso ^{1/}, una cláusula en la que se estipule que el Prestatario presente evidencias de que en 1986 traspasará al ejecutor, en calidad de aporte de capital, por lo menos el equivalente de US\$43 millones.

1/ Ver Proyecto de Resolución.

- 6.08 Se debe resaltar que el programa de otras construcciones presentado originalmente por INDE contemplaba inversiones más altas tanto en valores como en el número de proyectos a realizar durante el período de las proyecciones. Al respecto y tomando en cuenta las restricciones existentes el Prestatario y el ejecutor se deberán comprometer ^{1/} a que la central generadora que se seleccione para llenar las necesidades del sistema después de la puesta en marcha de la central geotérmica de Zunil, formará parte del Plan Nacional de Expansión del sistema de generación eléctrica, elaborado de acuerdo a criterios económicos.
- 6.09 Con base en lo expuesto, puede estimarse que INDE y el Gobierno de Guatemala estarían en capacidad de contribuir de manera oportuna con los aportes locales previstos en el esquema de fuentes de recursos del proyecto hasta su terminación.

E. Viabilidad Económica

- 6.10 Al aprobarse los préstamos originales no se llevó a cabo el cálculo de la tasa de retorno económico del proyecto, habiéndose efectuado estudios en base a la demanda y optimización, determinándose que la alternativa de menor costo económico era la Central de Chixoy. En los segundos préstamos, dado que los recursos estaban destinados a cubrir mayores costos del proyecto en construcción, para el cual el Banco ya venía prestando apoyo financiero, tampoco se efectuó cálculo de la tasa de retorno económico. A título informativo la Oficina de Evaluación de Operaciones recientemente concluyó una Evaluación Ex-Post de la totalidad del Proyecto Chixoy (Informe OER-38/84), bajo el supuesto de que la reparación de la Central se completaría a mediados de 1985, encontrándose una tasa de retorno económica entre el 9% y el 11,5%, dependiendo de los supuestos efectuados.
- 6.11 En el momento actual la determinación de la tasa interna de retorno económico del proyecto total, sería solamente un cálculo teórico, dado el monto de la inversión ya realizada y la inversión por realizar. Tratándose de la reparación del túnel, cabe únicamente analizar la conveniencia de invertir recursos adicionales para completar el proyecto y ponerlo en operación a la brevedad. El costo de la reparación, incluyendo los servicios de ingeniería asociados, se estima en US\$32.76 millones, mientras que los ahorros en combustibles que produciría serían de por lo menos US\$55,0 millones anuales al sustituir la generación térmica, tanto en INDE como en EEGSA. Si se toman como beneficios los indicados en el mencionado informe de evaluación Ex-post, el valor presente neto es de US\$932 millones. ^{2/} La tasa de retorno resultante de la evaluación es de tal magnitud (mayor del 100%) que su conocimiento exacto no es necesario para la toma de decisión.

^{1/} Ver Recomendaciones.

^{2/} Descontado a principios de 1983 con el costo de oportunidad del capital del 12%.

VII. ASPECTOS ESPECIALES

- 7.01 Si bien la política sobre financiamiento de gastos realizados antes de la aprobación de un préstamo (GN-95-5) establece que el Banco podrá financiar retroactivamente gastos efectuados durante los 12 meses anteriores a la fecha de la aprobación del préstamo, siempre que los mismos se hayan realizado con posterioridad a la fecha de la solicitud de préstamo, la Administración recomienda al Directorio Ejecutivo en este caso, una excepción a dicha política por las razones que se explican en los párrafos siguientes.
- 7.02 La política del Banco sobre esta materia fue diseñada para reglamentar las contrataciones y pagos realizados antes de la aprobación de un préstamo ya que, como regla general, el Banco financia un proyecto por ejecutarse y no el reembolso al prestatario de gastos efectuados en la adquisición de bienes y servicios antes de la citada aprobación. Además, la política permite la contratación anticipada, pero dentro de los límites de fechas indicados en el párrafo anterior, en casos en que sin dicha contratación anticipada el proyecto se demoraría o se dejaría de aprovechar una circunstancia que ofrece una ventaja económica importante. Cabe señalar que en este caso, las contrataciones que originan los gastos cuyo reconocimiento se recomienda, si bien fueron efectuadas antes de la fecha de la solicitud del préstamo objeto de esta Propuesta, corresponden a adquisiciones y contrataciones efectuadas durante el período de desembolso de los préstamos anteriores del Banco y todas efectuadas de acuerdo con las normas de política del BID.
- 7.03 En el caso de la Central Hidroeléctrica de Chixoy, el Banco ha participado en la ejecución de la obra desde su comienzo con dos paquetes de financiamientos otorgados en 1975 y 1981. Ocurrida la falla en el túnel en 1983, el ejecutor, a los efectos de poder mantener el ritmo de los trabajos de reparación, tuvo que extender el contrato con el contratista que se encontraba aún en el sitio de la obra y el prestatario tuvo que efectuar importantes aportes de capital para el pago de certificados de obras, al no poder esperar la tramitación y aprobación del préstamo objeto de este documento.
- 7.04 No obstante que la carta de solicitud de préstamo fue presentada al Banco el 6 de agosto de 1984, el INDE a fines de 1983, inmediatamente después de producirse el siniestro en el túnel, indicó al Banco que requeriría de su apoyo financiero para la reparación del mismo y poner la planta hidroeléctrica en operación a la mayor brevedad.
- 7.05 El Banco actuó de inmediato enviando misiones al país, solicitando información especial, siguiendo de cerca los varios estudios que se venían realizando para la reparación del túnel y atendiendo favorablemente la solicitud de INDE de ir utilizando los recursos del préstamo 301-A/OC-GU mientras se procesaba el financiamiento del Banco. Fue así que los trabajos de reparación de la falla ocurrida en diciembre de 1983 se iniciaron en enero de 1984.

- 7.06 Teniendo en cuenta los mayores costos que ha experimentado el proyecto, el Gobierno de Guatemala e INDE han tenido que hacer frente a un esfuerzo financiero mucho mayor que lo que podría considerarse como normal, de tal modo que su participación financiera en el costo estimado del proyecto alcanza al 52,5% del citado costo, y la del Banco llega al 26,1%, muy por debajo del límite que establece la matriz para este tipo de proyectos, que en Guatemala es del 70%.
- 7.07 Consecuentemente, dado que: (a) se trata de un proyecto cuya ejecución el Banco ha venido supervisando y en el que ha participado financieramente desde su inicio; y (b) los gastos adicionales incurridos por el prestatario han sido de naturaleza excepcional y de una urgencia tal que no era posible postergarlos a no ser con grave perjuicio económico para Guatemala, la Administración recomienda que sean reconocidos con cargo al financiamiento propuesto los gastos efectuados en el proyecto a partir del 1 de enero de 1984. Finalmente, la Administración estima que dada la excepcionalidad de lo acaecido en este proyecto, no se prevé que puedan existir en el futuro situaciones similares que permitan tomar este caso como un precedente.

VIII. RECOMENDACION

- 8.01 Por las razones expuestas anteriormente, se considera que el Proyecto propuesto es viable desde el punto de vista técnico, económico, financiero, institucional y jurídico. Por lo tanto, se recomienda la aprobación del préstamo, para lo cual se somete a consideración del Directorio Ejecutivo los Documentos Normativos siguientes:

- Proyecto de Resolución
- Recomendaciones
- Descripción del Proyecto (Anexo A del Contrato de Préstamo).

PROYECTO DE RESOLUCION 1/

GUATEMALA. PRESTAMO /IC-GU A LA REPUBLICA DE GUATEMALA
(Financiamiento adicional para el Proyecto
Hidroeléctrico Pueblo Viejo-Quixal
en el Río Chixoy)

El Directorio Ejecutivo

RESUELVE:

Autorizar al Presidente del Banco o al representante que él designe, para que a nombre y en representación del Banco proceda a formalizar el contrato o contratos que sean necesarios con la República de Guatemala, como prestatario, para otorgarle un financiamiento destinado a cooperar en la ejecución del Proyecto Hidroeléctrico de Pueblo Viejo-Quixal en el río Chixoy (en adelante denominado "Proyecto"). Este financiamiento se sujetará sustancialmente a las siguientes disposiciones:

1. Monto y monedas: Hasta US\$57.000.000 o su equivalente en otras monedas que formen parte de los recursos del capital interregional del Banco para pagar bienes y servicios adquiridos a través de competencia internacional en los países miembros del Banco y para los otros propósitos que se indiquen en el contrato de préstamo. Los pagos de las amortizaciones y de los intereses se efectuarán en la moneda o monedas que el Banco oportunamente especifique, en una suma equivalente al correspondiente monto adeudado, calculada por unidades de cuenta en términos de dólares de los Estados Unidos de América, de acuerdo con las disposiciones que se incorporen en el contrato de préstamo.
2. Fuente de los fondos: Los recursos del capital interregional del Banco.
3. Garantía: La responsabilidad general del prestatario.

1/ Las disposiciones contenidas en este Apéndice I y en los Apéndices II, III, IV y V serán definitivas cuando el Directorio Ejecutivo haya aprobado la propuesta de préstamo.

4. Comisión de crédito: 1-1/4% por año sobre la parte no desembolsada del financiamiento, comisión que comenzará a devengarse 60 días después de la fecha del contrato y que se pagará en dólares de los Estados Unidos de América en las mismas fechas que los intereses.
5. Amortización: El prestatario amortizará el préstamo en el plazo de 20 años a partir de la fecha del contrato, mediante cuotas semestrales, consecutivas y en lo posible iguales. La primera cuota se pagará a los seis meses de la fecha prevista para el último desembolso del financiamiento. El Banco podrá abonar las cuotas de amortización proporcionalmente al saldo deudor de cada una de las porciones del préstamo que devenguen distintas tasas de interés.
6. Interés: El prestatario pagará intereses semestralmente sobre los saldos deudores del préstamo. El primer pago se efectuará a los seis meses de la fecha del contrato de préstamo. Durante el período de desembolsos, el Banco: (a) determinará la tasa de interés que se aplicará a partir del 1° de enero de cada año, y por toda la vigencia del préstamo, sobre los montos desembolsados durante ese año; y (b) de conformidad con la política del Banco, podrá modificar la tasa de interés que se aplicará a los desembolsos del préstamo realizados durante la segunda mitad del año. A solicitud del prestatario podrán utilizarse los recursos del financiamiento para abonar los intereses de este préstamo y del préstamo 6/VF-GU hasta el 31 de marzo de 1986.
7. Desembolso: El plazo de desembolso del financiamiento expirará a los dos años a partir de la vigencia del contrato.
8. Condiciones especiales:
 - (a) La utilización de los recursos del préstamo deberá ser llevada a cabo en su totalidad por el Instituto Nacional de Electrificación (INDE o ejecutor). Si se aprobaran modificaciones en las disposiciones legales o en los reglamentos básicos concernientes al INDE que, a juicio del Banco, puedan afectar sustancialmente al Proyecto, el Banco tendrá derecho a requerir una información razonada y pormenorizada del prestatario y/o del ejecutor a fin de apreciar si el cambio o cambios podrían tener un impacto desfavorable en la ejecución del Proyecto. Sólo después de oír al prestatario y/o al ejecutor y apreciar sus informaciones y aclaraciones el Banco podrá adoptar las medidas que juzgue apropiadas, conforme con las disposiciones que se incorporen en el contrato de préstamo.
 - (b) Los recursos del préstamo se destinarán a participar en la ejecución del Proyecto Hidroeléctrico de Pueblo Viejo-Quixal en el Río Chixoy cuyo costo se estima en el equivalente de US\$889.320.000. En consecuencia, el contrato de préstamo deberá contener las disposiciones apropiadas para asegurar que se proporcionarán oportunamente, de acuerdo con un plan de inversiones satisfactorio al Banco, los recursos adicionales al préstamo que se requieran para la completa ejecución del

Proyecto, en una suma que se estima en el equivalente de US\$657.320.000.

(c) Antes del primer desembolso del financiamiento, el prestatario deberá presentar a satisfacción del Banco:

- (i) evidencia de que ha suscrito con INDE un convenio en el cual el prestatario se compromete a traspasar al INDE la totalidad de los recursos del financiamiento en las mismas condiciones a las establecidas en el contrato de préstamo del Banco, al tipo de cambio vigente en la fecha de cada desembolso;
- (ii) evidencia de que el prestatario ha tomado las medidas necesarias para poner a disposición del ejecutor para el año 1986, como aporte a su capital, recursos en el equivalente de no menos de US\$43.000.000, a fin de que éste pueda cubrir la brecha financiera de ese año;
- (iii) evidencia de que se ha llevado a cabo el blindaje del túnel de aducción, el sellado de fisuras, y las inyecciones de consolidación, incluyendo las previstas en la zona de El Jute, y de que se construirá una obra en este tramo para aliviar la presión externa en el mismo (galería de drenaje u otra obra equivalente), conforme fuese acordado entre el ejecutor, la firma consultora y el Grupo Consultivo;
- (iv) un programa de inspección del túnel de aducción a partir de su puesta en operación, que preste particular atención al período previo a la recepción definitiva del mismo;
- (v) un estudio preparado por la firma consultora que defina los recursos humanos y físicos que se requerirán para la operación y mantenimiento de los equipos de la central y otras instalaciones, así como para el mantenimiento de las obras civiles del Proyecto;
- (vi) evidencia que se ha contratado el personal de operación y mantenimiento definido por el estudio que se requiere en el inciso (v) anterior y que se ha preparado un informe sobre las medidas que tomará el INDE para mejorar las condiciones de trabajo del personal a cargo de la operación y mantenimiento del Proyecto;
- (vii) un programa de reasentamiento para las personas que resultaron afectadas por el Proyecto que indique: (aa) su alcance en términos de vivienda, de terrenos, de indemnización y compensación; y (bb) las entidades participantes; y

- (viii) evidencia de que el ejecutor ha ampliado y extendido los contratos con los integrantes del Grupo Consultivo con el objeto de que estos colaboren, por un plazo no menor de 2 años, contado desde la puesta en operación del Proyecto, en el análisis de la información que sobre el funcionamiento del Proyecto se obtenga de los instrumentos de medición y en las inspecciones que se realicen del túnel de aducción;
- (d) Se podrá utilizar hasta el equivalente de US\$7.880.000 de los recursos del financiamiento para reembolsar gastos efectuados en el proyecto en servicios de ingeniería, en el túnel de aducción y en la casa de máquinas, antes de la fecha de esta Resolución pero con posterioridad al 1.º de enero de 1984, siempre que se hayan cumplido requisitos sustancialmente análogos a los establecidos en esta Resolución y en el contrato de préstamo. Además, se podrá utilizar hasta el equivalente de US\$3.520.000 de los recursos de este financiamiento para reembolsar al INDE intereses pagados durante 1984 y el primer semestre de 1985, por el préstamo 6/VF-GU.
- (e) En la adquisición de maquinaria, equipo y otros bienes relacionados con el proyecto y en la adjudicación de contratos para la ejecución de obras, deberá utilizarse el sistema de licitación pública en todos los casos en que el valor de dichas adquisiciones o contratos exceda del equivalente de US\$200.000. Las licitaciones se sujetarán a los procedimientos que constarán como anexo del contrato de préstamo.
- (f) El Prestatario y el ejecutor deberán tomar las medidas apropiadas aceptables al Banco para que las tarifas de suministro de energía eléctrica del sistema del ejecutor: (i) produzcan, por lo menos, ingresos suficientes para cubrir todos los gastos de explotación del sistema, incluyendo los relacionados con administración, operación, mantenimiento y depreciación; y (ii) proporcionen anualmente una rentabilidad razonable sobre la inversión inmovilizada consolidada revaluada del sistema. Si la aplicación de lo anterior no generase los ingresos suficientes para cubrir el oportuno servicio de todas las obligaciones del ejecutor, el prestatario y el ejecutor deberán adoptar las medidas necesarias, las que pueden incluir un aumento de las tarifas, para obtener los recursos adicionales que se requieren para alcanzar dicho fin.
- (g) Durante la vigencia del contrato de préstamo, el ejecutor no asumirá, sin la aprobación previa del Banco, nuevas obligaciones financieras con vencimientos superiores a un año a consecuencia de las cuales: (i) su deuda a largo plazo sea más que la mitad de su patrimonio; (ii) la relación anual entre la generación interna de fondos y el servicio total de las deudas resultare menos que 1,3; y (iii) la relación corriente sea menor que 1, con excepción del año 1986, que podrá ser de hasta 0,8, sin incluir en el cálculo la porción corriente de la deuda de largo plazo.

- (h) El Banco establecerá los procedimientos de inspección que juzgue necesarios para asegurar el desarrollo satisfactorio del Proyecto y el prestatario y el ejecutor deberán proporcionar toda la cooperación que se requiera para el mejor cumplimiento de este propósito. Del monto del financiamiento se destinará la suma de US\$570.000 para que ingrese en las cuentas del Banco por concepto de inspección y vigilancia generales.
9. Disposición Condicional: Esta resolución entrará en vigor sólo cuando el Directorio Ejecutivo haya determinado por resolución que el Banco tiene recursos suficientes disponibles en el capital interregional a fin de cubrir el préstamo autorizado por esta resolución.

RECOMENDACIONES:

A. Se recomienda que en el contrato de préstamo, además de las condiciones que se establecen en la Resolución, se incluyan las siguientes que deberán cumplirse a satisfacción del Banco:

1. El prestatario y el ejecutor se comprometerán a:

- (a) dedicar sus mejores esfuerzos, utilizando todas las medidas que correspondan, a los efectos de obtener la indemnización que pudiera proceder por los daños ocasionados por la falla del túnel de aducción;
- (b) presentar, por intermedio del ejecutor, semestralmente durante la vigencia del contrato de préstamo, un informe sobre las medidas tomadas por el ejecutor durante el semestre inmediatamente anterior al informe, en cumplimiento del compromiso que se describe en el inciso (a) precedente; y
- (c) en el caso de que se obtenga alguna indemnización, consultar con el Banco sobre el uso de dichos fondos, que podrá incluir el pago anticipado del préstamo.

2. Dentro del plazo de 6 meses contado a partir de la vigencia del contrato de préstamo, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar al Banco:

- (a) evidencia de que el ejecutor ha ampliado el contrato con la firma consultora a fin de que ésta lo asesore en la preparación de manuales para la operación y el mantenimiento del Proyecto, incluyendo el procedimiento para el control y el seguimiento de los programas de operación y mantenimiento;
- (b) evidencia de que el ejecutor ha organizado y puesto en funcionamiento una unidad de análisis financiero con la capacidad de elaborar análisis prospectivos de sus operaciones y planes de inversión;
- (c) el cronograma y la fuente de recursos para la implantación del programa de reasentamiento a que se refiere el inciso 8(c)(vii) del Apéndice I;
- (d) el cronograma para la construcción de la obra para aliviar la presión externa en la zona de El Jute, a que se refiere el inciso 8(c)(iii) del Apéndice I y evidencia de la disponibilidad de recursos para su pronta y oportuna construcción;

- (e) evidencia de que se han contratado los servicios de los consultores que realizarán el estudio en materia de seguros a que se refiere el párrafo 6 de este Apéndice II.
3. Dentro del plazo de 12 meses contado a partir de la vigencia del contrato de préstamo, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar al Banco los manuales preparados por el ejecutor y la firma consultora con respecto de la operación y mantenimiento del proyecto a que se refiere el inciso 2(a) anterior.
 4. Dentro del plazo de 12 meses contado a partir de la vigencia del contrato de préstamo, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar al Banco: (a) un análisis de la productividad del personal empleado actualmente por el ejecutor; (b) las medidas que el ejecutor se propone adoptar para incrementar dicha productividad, las cuales deberán contener normas, procedimientos y políticas de selección, contratación, capacitación y promoción de recursos humanos, como así también los incentivos necesarios para la conservación del personal; y (c) un cronograma para su implantación.
 5. Dentro del plazo de 18 meses contado a partir del inicio de la operación de la central generadora, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá demostrar al Banco que el personal asignado a la operación y mantenimiento de la planta ha sido debidamente adiestrado según los manuales elaborados a tal fin. Además, el prestatario y el ejecutor deberán comprometerse a que durante los diez años siguientes a la terminación de cada una de las obras, instalaciones y equipos comprendidos en el Proyecto los mismos serán mantenidos de acuerdo con normas técnicas generalmente aceptadas, mediante la ejecución, a satisfacción del Banco, de planes anuales de mantenimiento, conforme con lo dispuesto en la Sección IV del Apéndice III de este documento. Si llegare a determinarse por las inspecciones que realice el Banco o por los informes que reciba el mismo que el mantenimiento se efectúa por debajo de los niveles convenidos, el prestatario y el organismo ejecutor deberán adoptar las medidas necesarias para que se corrijan totalmente las deficiencias.
 6. Dentro del plazo de 18 de meses contado a partir de la vigencia del contrato de préstamo, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar: (a) un estudio elaborado con la colaboración de consultores calificados en materia de seguros que especifique la política de seguros que seguirá el ejecutor para proteger sus obras en operación y en construcción; (b) un cronograma para poner en vigencia dicha política.
 7. Antes del 31 de diciembre de 1986, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar al Banco evidencia de que el ejecutor ha extendido y ampliado el contrato con la firma consultora a fin de que le asista por un plazo no inferior a dos años, contado desde la puesta en operación del Proyecto, en la operación y el mantenimiento del Proyecto, en el análisis de la información que sobre su funcionamiento

se obtenga de los instrumentos de medición, en las inspecciones que se realicen en el túnel de aducción y en la capacitación del personal.

8. El prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar: (a) dentro de los 6 meses de la vigencia del contrato de préstamo, evidencia de que se ha contratado un consultor o una firma consultora experta en estudios de batimetría; y (b) a los 24 meses de la vigencia del contrato de préstamo, un informe preparado por el consultor o la firma consultora que se refiere el literal (a) anterior, que incluya los resultados de un estudio batimétrico del embalse preparado mediante mediciones hechas en dos años consecutivos.
9. Trimestralmente, hasta que haya sido completada la construcción a que se refiere el inciso 2(d) anterior, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar un informe sobre el estado de avance.
10. Semestralmente, hasta que haya sido completado el programa de reasentamiento a que se refiere el inciso 2(c) anterior, el prestatario, por intermedio del ejecutor, deberá presentar un informe sobre el estado de avance de dicho programa.
11. El prestatario y el ejecutor deberán comprometerse a que la próxima central generadora que se seleccione para suministrar las necesidades del sistema, con excepción de la central geotérmica de Zunil, formará parte del Plan Nacional de Expansión del Sistema de Generación Eléctrica elaborado de acuerdo a criterios económicos.
12. Salvo que las partes lo acuerden de otra manera, el prestatario tomará las medidas necesarias para asegurar, conforme con lo dispuesto en el Apéndice V, que la generación interna de fondos de INDE representa una proporción razonable del financiamiento de sus inversiones en activos fijos realizados en cada ejercicio económico.
13. A partir del 31 de diciembre de 1985, el prestatario, por intermedio del ejecutor, presentará al Banco, junto con los estados financieros auditados consolidados del ejecutor: (i) evidencia que el ejecutor ha cobrado no menos del 85% de los saldos exigibles por sector de usuarios dentro del año, incluyendo el saldo pendiente de cobro al inicio de cada ejercicio económico, por la facturación de los servicios (a esos efectos no se consideran como saldos exigibles las cuentas adeudadas cuyo plazo de pago no haya vencido); y (ii) evidencia de que las cuentas adeudadas al ejecutor por ventas al sector oficial no excedan de 60 días.
14. Los estados financieros del proyecto durante su ejecución, y los estados financieros del ejecutor durante la vigencia del contrato de préstamo, se presentarán anualmente dictaminados por una firma de contadores públicos independiente, aceptable al Banco. Los primeros estados serán presentados al Banco dentro de los 120 días siguientes al cierre del ejercicio que termina el 31 de diciembre de 1985.

B. En el contrato de préstamo se incluirá un anexo de contenido sustancialmente similar al Apéndice III.

EL PROYECTO
(Anexo A del Contrato de Préstamo)

I. Objetivo

- 1.01 El objetivo del Proyecto es ampliar el sistema de generación del INDE mediante la construcción de una central hidroeléctrica en el tramo medio del río Chixoy.

II. Descripción del Proyecto Hidroeléctrico Pueblo Viejo-Quixal en el Río Chixoy

- 2.01 El Proyecto tendrá una potencia instalada de 300 MW y una energía en año promedio de 1493 GWh.
- 2.02 Los componentes principales del Proyecto son los siguientes:
- (a) una presa de enrocado en el sitio denominado Pueblo Viejo;
 - (b) un vertedero de descarga;
 - (c) un túnel de aducción de aproximadamente 26 km de longitud;
 - (d) una casa de máquinas ubicada en Quixal con su patio de conexiones;
y
 - (e) una línea de transmisión desde la central hasta Ciudad de Guatemala, de aproximadamente 120 km de longitud, con su correspondiente subestación de llegada.

III. Costo Total Actualizado del Proyecto y su Financiamiento

- 3.01 El costo total del Proyecto se estima en el equivalente de US\$889.320.000, distribuido aproximadamente de la siguiente manera:

Costo Total y Plan de Financiamiento

(Equivalente en millones de US\$)

<u>Categorías</u>	<u>B I D</u>		<u>BIRF</u>	<u>FIV</u>	<u>BCIE</u>	<u>Gobierno/ INDE</u>	<u>Total</u>
	<u>Préstamos Anteriores 1/</u>	<u>Propuesto</u>					
1. <u>Ingeniería y Administración</u>	16.81	8.62	-	-	0.36	42.35	68.14
1.1 Ingeniería y Supervisión	16.81	8.62	-	-	0.36	10.81	36.60
1.2 Administración	-	-	-	-	-	31.54	31.54
2. <u>Costo Directo de Construcción</u>	156.84	41.06	92.63	74.80	12.90	353.59	731.82
2.1 Lote A. Obras complement.	-	-	-	-	12.90	7.60	20.50
2.2 Lote 1. Presa, desvío, verted.	-	-	75.90	-	-	176.74	252.64
2.3 Lote 2. Túnel de aducción	134.78	36.29	-	74.80	-	64.90	310.77
2.4 Lote 3. Casa de máquinas	22.06	4.77	-	-	-	33.98	60.81
2.5 Lote 4. Equipo hidromecánico	-	-	-	-	-	17.13	17.13
2.6 Lote 5. Equipo electromecánico	-	-	-	-	-	19.45	19.45
2.7 Lote 6. Estructuras de acero	-	-	-	-	-	15.14	15.14
2.8 Lote 7. Subestación Quixal y Línea de transmisión	-	-	16.73	-	-	10.60	27.33
2.9 Compra tierras y reubicación	-	-	-	-	-	8.05	8.05
3. <u>Gastos Financieros</u>	1.35	7.32	9.09	-	-	71.60	89.36
3.1 Intereses y Comisiones	-	6.75	9.09	-	-	71.60	87.44
3.2 Inspección y Vigilancia	1.35	0.57	-	-	-	-	1.92
TOTAL	175.00	57.0	101.72	74.80	13.26	467.54	889.32
Porcentajes	19,7	6,4	11,5	8,4	1,5	52,5	100,0

1/ Préstamos 301/OC-GU, 302/OC-GU, 454/SF-GU, 6/VF-GU, 301-A/OC-GU, 302-A/OC-GU.

IV. Mantenimiento de las obras, instalaciones y equipos

- 4.01 El propósito del mantenimiento será conservar las obras, instalaciones y equipos comprendidos en el Proyecto sustancialmente en las mismas condiciones en que se encontraban al momento de la terminación o adquisición de los mismos.
- 4.02 El plan anual de mantenimiento del Proyecto deberá ser presentado a la consideración del Banco con no menos de tres meses de anticipación al comienzo de cada año fiscal empezando con el año fiscal siguiente a la entrada en operación de la primera obra, instalación o equipo.
- 4.03 El plan anual de mantenimiento deberá incluir: (i) los detalles de la organización responsable del mantenimiento, el personal encargado, el número, tipo y estado de los equipos destinados al mantenimiento; (ii) la ubicación, tamaño y estado de los locales de reparación, almacenamiento y campamentos de mantenimiento; (iii) la información sobre los recursos efectivamente invertidos en mantenimiento durante el año anterior y el monto de los recursos asignados en el presupuesto del año siguiente para el programa de mantenimiento, indicándose en forma específica los recursos destinados al mantenimiento de las obras, instalaciones y equipos comprendidos en el Proyecto; (iv) una descripción de los trabajos de mantenimiento que se programan efectuar en las obras, instalaciones y equipos del Proyecto; y (v) un informe detallado sobre las condiciones del mantenimiento en la gestión del año anterior basado en un sistema de evaluación de suficiencia el cual deberá haber sido previamente sometido y aprobado por el Banco.

V. Tasa de Rentabilidad

- 5.01 Se considera que la tasa de rentabilidad razonable sobre la inversión inmovilizada consolidada revaluada del sistema, a que se refiere la Cláusula 8(f)(ii) del Apéndice I deberá alcanzar por lo menos el 6% en términos reales hasta el 31 de diciembre de 1990, y por lo menos el 8% desde el 1.º de enero de 1991 en adelante, calculada sobre el activo revaluado anualmente conforme con la metodología indicada en el Apéndice IV.

VI. Adquisiciones

- 6.01 Cuando los bienes o servicios que se adquieran o contraten se financien total o parcialmente con las divisas del financiamiento, los procedimientos y las bases específicas de las licitaciones u otra forma de compra o contratación deberán permitir la libre concurrencia de bienes y servicios, incluyendo aquellos relativos a cualquier modo de transporte, originarios de países miembros del Banco. Consecuentemente, en los citados procedimientos y bases específicas, no se impondrán condiciones que limiten o restrinjan la oferta de bienes o la participación de contratistas originarios de estos países.

VII. Servicios de Consultoría

- 7.01 Para la selección y contratación de servicios de consultoría financiados total o parcialmente con los recursos de este financiamiento se seguirán los procedimientos establecidos en el contrato de préstamo, quedando convenido que el Prestatario no podrá establecer para su aplicación, disposiciones o condiciones que restrinjan o impidan la participación de consultores originarios de los países miembros del Banco.

METODOLOGIA PARA CALCULAR LA TASA
DE RENTABILIDAD DEL SISTEMA

La tasa de rentabilidad referida en el párrafo 5.01 del Apéndice III se calculará anualmente como una relación entre el ingreso neto de explotación del sistema eléctrico de INDE en el año considerado y el valor promedio de la inversión inmovilizada consolidada respectiva. El cómputo de esta relación se llevará a cabo sobre la base de los siguientes elementos:

- (a) El "Ingreso Neto de Explotación" se obtendrá deduciendo del total de los ingresos de explotación todos los gastos de explotación, incluidos administración, impuestos, operación, mantenimiento y depreciación.
- (b) La "Inversión Inmovilizada Consolidada" del INDE será la suma del "Activo Fijo Neto" correspondiente a los bienes en servicio más el "Capital de Explotación" vinculado con su actividad.
- (c) El "Activo Fijo Neto" se obtendrá restando del valor del "Activo Fijo" correspondiente a los bienes en servicio la "Reserva de Depreciación" respectiva.
- (d) La provisión anual de depreciación no será inferior al 2 por ciento del valor promedio durante el año del "Activo Fijo".
- (e) El "Capital de Explotación" estará constituido por 1/6 de los ingresos de explotación obtenidos en la actividad de la Empresa durante el año considerado.
- (f) El "Activo Fijo Neto" y la "Inversión Inmovilizada" se determinarán, para cada año calendario, de la siguiente manera:
 - (i) del monto del "Activo Fijo", al comienzo del año se deducirá la "Reserva de Depreciación", ambos revalorizados por efecto de la variación de los índices de costo ocurrida en el año precedente de conformidad con un índice aceptable al Banco y al Deudor;
 - (ii) para revalorizar el "Activo Fijo", los costos incurridos en moneda nacional se ajustarán según el índice del costo de la vida. Las inversiones hechas en moneda extranjera, referidas a dólares de los Estados Unidos de América, se convertirán a moneda nacional al precio que el Prestatario deba pagar por el dólar a la fecha de la revalorización;

- (iii) la "Reserva de Depreciación" se ajustará en la misma proporción en que se revalorice al "Activo Fijo";
 - (iv) la diferencia entre el "Activo Fijo" y la "Reserva de Depreciación" así revalorizados constituye el "Activo Fijo Neto" al comienzo del año;
 - (v) en la misma forma indicada en (ii) y (iii) se revalorizará el "Activo Fijo" y la "Reserva de Depreciación" para establecer el "Activo Fijo Neto" al comienzo del año siguiente;
 - (vi) el valor promedio entre los activos fijos netos al comienzo del año considerado y al comienzo del siguiente constituirá el "Activo Fijo Neto" correspondiente al año. Este promedio podrá ser ponderado cuando ocurran incorporaciones importantes de bienes durante el curso del año; y
 - (vii) sumando al "Activo Fijo Neto" determinado según el inciso (vi) el "Capital de Explotación" definido en el párrafo (e), se obtendrá la "Inversión Inmovilizada", base para el cómputo de la rentabilidad del año.
- (g) Se tomarán como valores iniciales del "Activo Fijo" y de la "Reserva de Depreciación" los correspondientes al 31 de diciembre de 1982, que fueron establecidos durante la evaluación de los Préstamos 739/SF-GU y 456/OC-GU. Con base en estos valores y sus ajustes por adición o retiro de bienes, provisión para depreciación y revalorizaciones, se determinará el "Activo Fijo Neto" en los años subsiguientes.

METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DEL PORCENTAJE
DE GENERACION INTERNA DE FONDOS

La generación interna de fondos a que se refiere el párrafo 12 del Apéndice II, se calculará anualmente al cierre de cada ejercicio económico, a partir del que finaliza el 31 de diciembre de 1986, de acuerdo a los estados financieros consolidados auditados del ejecutor.

1. Se entenderá por "generación interna de fondos" la diferencia entre:
 - (a) El total de los ingresos de explotación por todo concepto correspondientes a la actividad del INDE, y contribuciones en efectivo no reembolsables; y
 - (b) El total de los gastos de explotación correspondientes a la actividad del INDE, mantenimiento y administración, intereses y otros cargos financieros (con exclusión de los intereses cargados a construcción), amortización de deudas y cualquier otro desembolso de fondos distinto a la adquisición de activos fijos e inversiones relacionadas.
2. Se considera que la proporción razonable entre la generación interna de fondos y las inversiones en activos fijos en cada ejercicio económico, a que se refiere el párrafo 12 del Apéndice II será por lo menos 25% a partir del ejercicio 1986. La expresión "adquisición de activos fijos" incluye los intereses cargados a construcción.