

BRASIL

**PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE LAS HIDROELÉCTRICAS
“FURNAS” Y “LUIZ CARLOS BARRETO DE CARVALHO”**

(BR-L1278)

PROPUESTA DE PRÉSTAMO

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: Sylvia Larrea (INE/ENE) y Alejandro Melandri (INE/ENE), Co-Jefes de Equipo; Alejandro Fros (ENE/CAR); Jorge Ordóñez (INE/ENE); José Félix Filho (VPS/ESG); Teresa Maurea Faria (LEG/SGO); Mónica Merlo (CSC/CBR); Marcos Texeira (CSC/CBR); Carlos Lago (VPC/PDP); Tulio Correa (VPC/PDP); Wesley Bazilio (CSC/CBR); bajo la supervisión de Leandro Alves, Jefe de la División de Energía (INE/ENE) y Fernando Carrillo-Florez (CSC/CBR).

ÍNDICE

I.	DESCRIPCIÓN Y MONITOREO DE RESULTADOS.....	2
A.	Antecedentes, problemática y justificación	2
B.	Objetivo, Componentes y Costo	6
C.	Matriz de Resultados con Indicadores	7
D.	Costo y Financiamiento	7
II.	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO Y PRINCIPALES RIESGOS.....	7
A.	Estructura de Financiamiento	7
B.	Riesgos Principales y Medidas de Mitigación	8
C.	Viabilidad Económica, Financiera y Técnica	11
III.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO.....	12
A.	Aspectos de Ejecución	12
B.	Administración.....	14

ANEXOS	
ANEXO I	Resumen de la Matriz de Efectividad en el Desarrollo (DEM)
ANEXO II	Matriz de Resultados
ANEXO III	Resumen del Plan de Adquisiciones

ENLACES ELECTRÓNICOS REQUERIDOS	
1.	Informe de Gestión Ambiental y Social http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35165108
2.	Plan Operativo Anual http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35165116
3.	Plan de Adquisiciones Completo http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=36267051
4.	Arreglos de Monitoreo y Evaluación de Resultados. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35165118

ENLACES ELECTRÓNICOS OPCIONALES	
1.	Análisis de Factibilidad Financiera, Informe Final. Mayo 2010 http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35165601
2.	Evaluación Económica, Informe Final. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35165593
3.	Análisis de Viabilidad Técnica. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35173284
4.	Análisis de Adquisiciones. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=36267051
5.	Acuerdos y Requisitos Fiduciarios - Gestión Financiera. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35172900
6.	Alcance de Trabajos en CH LCBC. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35181537
7.	Alcance de Trabajos en CH Furnas. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35181542
8.	Informe de fiscalización de obras UH LCBC http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35187813
9.	Informe de fiscalización de obras UH Furnas http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35188166
10.	Eventos de ejecución en UH LCBC http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35188214
11.	Eventos de ejecución en UH Furnas http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35188212

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACL	Ambiente de Contratación Libre
ACR	Ambiente de Contratación Regulado
ANEEL	Agencia Nacional de Energía Eléctrica
CCEE	Cámara de Comercialización de Energía Eléctrica
CGU	Contraloría General de la Unión
CH	Central Hidroeléctrica
CH LCBC	Central Hidroeléctrica Luiz Carlos Barreto de Carvalho
CMSE	Comité de Monitoreo del Sector Eléctrico
DGB.C	Departamento de Construção de Geração Corumbá
DRUH.C	División de Obras y Recuperación de Centrales
EE	Eficiencia Energética
EPE	Empresa de Investigación Energética
ER	Energía Renovable
Furnas	Furnas - Centrais Elétricas S.A.
GBR	Gobierno de Brasil
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GF	Gobierno Federal
GRP	Gestión de Riesgo en Proyectos
IGAS	Informe de Gestión Ambiental y Social
km	Kilómetros
MW	Megavatios
ONS	Operador Nacional del Sistema Eléctrico
O&M	Operación y Mantenimiento
PAAS	Plan de Acción Ambiental y de Salud y Seguridad
PAC	<i>Programa para Aceleração do Crecimento</i>
PCH	Pequeñas Centrales Hidroeléctricas
PF	Plan Financiero
PIB	Producto Interno Bruto
POA	Planes Operativos Anuales
RFdB	República Federativa do Brasil
SAP	Sistemas, Aplicaciones y Productos
SECI	Sistema de Evaluación de la Capacidad Institucional
SECCI	<i>Sustainable Energy and Climate Change Initiative</i>
SIN	Sistema Interconectado Nacional
TIRE	Tasa Interna de Retorno Económica
TWh	Teravatios-hora
VPN	Valor Presente Neto

RESUMEN DEL PROYECTO
BRASIL: PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE LAS HIDROELÉCTRICAS “FURNAS” Y “LUIZ
CARLOS BARRETO DE CARVALHO”
(BR-L1278)

TÉRMINOS Y CONDICIONES FINANCIERAS				
Prestatario: Furnas - Centrais Elétricas S.A. (Furnas)			Plazo de amortización:	20 años
Garante: República Federativa do Brasil (RFdB)			Período de Gracia:	3.5 años
Organismo Ejecutor: Furnas			Desembolso:	3.5 años
Fuente	Monto	%	Tasa de interés:	Libor
BID (CO):	US\$128.660.000	84	Comisión de inspección y	*
Local:	US\$ 24.500.000	16		
Total	US\$153.160.000	100	Comisión de crédito:	*
			Moneda:	US Dólares
ESQUEMA DEL PROYECTO				
<p>Objetivo y Descripción del Programa: El Programa tiene como objetivo contribuir a recuperar y conservar la capacidad de generación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables, con un impacto importante en la Eficiencia Energética (EE) y en las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) dado que evita el consumo de combustible fósil para generación de electricidad y optimiza el uso de recursos hídricos ya comprometidos.</p> <p>Los objetivos específicos del Programa son financiar la rehabilitación y modernización de la Central Hidroeléctrica Furnas (1.216 MW) y la Central Hidroeléctrica Luiz Carlos Barreto Carvalho (1.050 MW), ambas localizadas en Río Grande, Estado de Minas Gerais, para: (i) recuperar la capacidad de generación de energía eléctrica; (ii) aumentar la eficiencia, confiabilidad y reducción del periodo de mantenimiento y costos; (iii) aumentar la vida útil de las plantas; y (iv) hacer una actualización tecnológica.</p>				
<p>Cláusulas contractuales especiales:</p> <p><u>Condiciones especiales previas al primer desembolso:</u> (a) que Furnas haya presentado evidencia satisfactoria al BID de la contratación de servicios de auditoría externa financiero-contable del Programa (ver 3.9); (b) que Furnas haya realizado la primera simulación del Plan de Cuentas adaptado al Programa como parte del <i>software</i> empresarial Sistemas, Aplicaciones y Productos (SAP) utilizado por Furnas (ver 3.9); y (c) que Furnas haya presentado un Plan Operativo Anual (POA) para el primer año (ver 3.3).</p> <p><u>Condiciones especiales de ejecución:</u> (a) Ambiental y Social. Furnas deberá cumplir con las obligaciones ambientales y sociales establecidas en detalle en el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS), e implementar las acciones como previstas en el Plan de Acción. El BID verificará anualmente, hasta finalizar la ejecución de las obras, el cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales establecidas en detalle en el IGAS. Al finalizar las obras, BID y Furnas establecerán de común acuerdo la frecuencia de dichas verificaciones (ver 3.7); y (b) Gestión Fiduciaria. Furnas deberá preparar un manual reducido de las operaciones referentes al Programa (ver 3.7); y (c) Demostraciones Financieras. Furnas deberá presentar estados financieros auditados de la empresa para permitir el monitoreo y evaluación de la situación financiera de la misma.</p> <p>Excepciones a las políticas del Banco: Ninguna.</p>				
El Proyecto es coherente con				
la Estrategia de País:		Si [X]	No []	
El Proyecto califica como:		PTI []	Sector []	Geográfica [] % de beneficiarios []

(*) La comisión de crédito y comisión de inspección y vigilancia serán establecidas periódicamente por el Directorio Ejecutivo como parte de su revisión de cargos financieros del BID, de conformidad con las disposiciones aplicables de la política del BID sobre metodología para el cálculo de cargos para préstamos del capital ordinario. En ningún caso la comisión de crédito podrá exceder del 0,75%, ni la comisión de inspección y vigilancia exceder, en un semestre determinado, lo que resulte de aplicar el 1,00% al monto del Financiamiento, dividido por el número de semestres comprendido en el plazo original de desembolsos.

I. DESCRIPCIÓN Y MONITOREO DE RESULTADOS

A. Antecedentes, problemática y justificación

- 1.1 **Antecedentes.** En años recientes, el crecimiento del consumo de energía eléctrica en Brasil aumentó a tasas de 4,5% por año. En el 2010, el consumo de energía creció 7,8% y se proyecta que de 2011 a 2018 la demanda de energía eléctrica crecerá a un promedio de 5,2% por año¹.
- 1.2 El crecimiento de la demanda del sector eléctrico ha sido acompañado con una oferta de energía donde la hidroelectricidad ha tenido un rol importante, consistente con el gran potencial del país estimado en 260.000 Megavatios (MW). Brasil cuenta con una capacidad instalada de 102.609 MW, siendo 75,5% hidroeléctrica (77.508 MW). Furnas - Centrais Elétricas S.A. (Furnas) posee 11% (8.662 MW) de esa capacidad hidroeléctrica.
- 1.3 Furnas, subsidiaria de la holding Eletrobrás² fue creada en 1957 a través del Decreto Federal No. 41.066 con el objetivo de construir y operar en Río Grande, Estado de Minas Gerais, la primera planta hidroeléctrica de gran porte de Brasil, la Central Hidroeléctrica (CH) Furnas con capacidad de 1.216 MW. Se buscaba solucionar la crisis energética que amenazaba el abastecimiento de tres principales centros socio-económicos: São Paulo, Rio de Janeiro y Belo Horizonte.
- 1.4 Furnas opera en las áreas de generación, transmisión y comercialización de energía eléctrica. Del total de energía eléctrica consumida en el país, más de 40% pasa por su sistema. Furnas opera en las regiones Sudeste y Centro-Oeste de Brasil e interconecta el Distrito Federal y ocho Estados (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso y Tocantins), donde reside cerca de la mitad de la población brasileña y se genera aproximadamente el 66% del Producto Interno Bruto (PIB) del país.
- 1.5 En generación, Furnas posee y opera 10 hidroeléctricas con una capacidad instalada total de 8.662 MW y 2 plantas termoeléctricas con una capacidad instalada total de 796 MW, lo que representa aproximadamente 10% de la generación del país. En transmisión, Furnas posee y opera 19.639 kilómetros (km) de líneas de transmisión y 46 subestaciones con capacidad de transformación de 101.651 MVA. Además del parque generador propio, Furnas participa en sociedad con otras empresas en varios proyectos hidroeléctricos: (i) CH Peixe Angical (452 MW con 40%); (ii) CH Foz do Chapecó (855 MW con 40%); (iii) CH Serra do Facão (210 MW con 49%); (iv) CH Retiro Baixo (82 MW con 49%); (v) CH Santo Antonio (3.140 MW); (vi) CH Baguari (140 MW); y (vii) CH Teles Pires (1.820 MW).

¹ *Plano Nacional de Energia 2030.*

² Eletrobras es una empresa holding de economía mixta y de capital abierto donde el Gobierno Federal (GF) tiene 58% de las acciones ordinarias negociadas en las bolsas de Nueva York, São Paulo y Madrid. Eletrobras está integrada por seis empresas de generación y transmisión de energía eléctrica y seis empresas de distribución de energía eléctrica. Las empresas de generación y transmisión son: (i) Chesf; (ii) Furnas; (iii) Eletronorte; (iv) Eletronuclear; (v) Eletrosul; y (vi) GTEE. Las empresas de distribución son: (i) Amazonas Energia; (ii) Distribuição Acre; (iii) Distribuição Roraima; (iv) Distribuição Rondônia; (v) Distribuição Piauí; y (vi) Distribuição Alagoas. Además Eletrobras, en nombre del gobierno brasileño, posee mitad del capital de Itaipú Binacional.

- 1.6 **Problemática.** Un mercado en el cual aproximadamente 75% de la generación eléctrica proviene de hidroeléctricas, y donde se estima que la demanda de energía eléctrica crecerá 5,2% anual entre 2011 y 2018³, ha llevado a las concesionarias y productoras de energía a optimizar la operación de sus plantas hidroeléctricas más antiguas en búsqueda de reducción de paradas no programadas que ocasionan pérdidas de ingresos e indisponibilidad para el sistema.
- 1.7 Un 57% del parque de generación hidroeléctrica de Furnas presenta una edad (de operación comercial) superior a 30 años, con lo cual ha sobrepasado su vida útil técnica. Debido al deterioro de los equipos por uso, la eficiencia de los mismos se va reduciendo progresivamente y las paradas para mantenimiento preventivo y correctivo se hacen cada vez más frecuentes, largas y costosas. Esto conduce a una reducción de la potencia máxima que las plantas pueden ofrecer y a una reducción de la cantidad de energía producida anualmente. Por otra parte, la reducida confiabilidad perjudica financieramente a Furnas debido a los mayores costos operativos por la reducción de la energía firme reconocida al generador y a una mayor compra de energía en el mercado de corto plazo con el fin de atender sus contratos de venta de energía.
- 1.8 En particular, el Programa de Rehabilitación de las Hidroeléctricas Furnas y Luiz Carlos Barreto de Carvalho (el Programa) consiste en la rehabilitación y modernización de dos hidroeléctricas que fueron construidas y entraron en operación hace más de 40 años y están localizadas en Río Grande, Estado de Minas Gerais: (i) CH Furnas, que tiene una capacidad instalada de 1.216 MW (8 unidades generadoras de 152 MW cada una) y entró en operación en 1963; y (ii) CH Luiz Carlos Barreto de Carvalho (CH LCBC), que tiene una capacidad instalada de 1.050 MW (6 unidades generadoras de 175 MW cada una) y entró en operación comercial en 1969. La CH Furnas y la CH LCBC presentaban en el 2005 un índice de disponibilidad de 89,8% y 89,6%, respectivamente, con tendencia a la baja y bien próximo al límite de 89,4% requerido por la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL), el órgano regulador. Asimismo, la tasa equivalente de indisponibilidad forzada de CH Furnas registra valores de 0,04 cuando el índice de referencia del sistema es 0,025. Así, la necesidad de rehabilitación resulta importante frente al impacto directo en los ingresos de las CHs con la reducción de la energía asegurada, la cual es función directa del índice de disponibilidad⁴.
- 1.9 **Justificación.** El Programa contribuirá a resolver los problemas identificados enfocándose en: (i) restituir los rendimientos originales de potencia a través de la reforma y sustitución de equipos en dos grandes centrales hidroeléctricas, para así mantener el estándar de calidad y confiabilidad en la prestación de servicios y extender su vida útil; y (ii) adecuar dichas centrales a las nuevas exigencias de operatividad en temas ambientales, seguridad y confiabilidad del sistema, exigidas por el Operador Nacional del Sistema Eléctrico (ONS) y ANEEL.

³ Datos revisados por Empresa de Investigación Energética.

⁴ Ver Análisis de Factibilidad Económica y Técnica del Programa en Enlaces Electrónicos Opcionales.

- 1.10 Los bajos costos de inversión en el orden de 25% del costo de construcción de una planta hidroeléctrica nueva y la ausencia de impactos ambientales y sociales relevantes hacen que la rehabilitación de centrales hidroeléctricas sea una de las mejores inversiones para mantener el suministro en el sector. La rehabilitación oportuna de estas centrales beneficia a la población en general por la disponibilidad económica de energía limpia y renovable.
- 1.11 **El sector eléctrico en Brasil.** En 2001, el sector eléctrico sufrió una grave crisis de abastecimiento que culminó en un plan de racionamiento de energía eléctrica y en un ajuste del ordenamiento sectorial. En 2003, se propusieron cambios en la regulación del sector, con el objetivo de: (i) garantizar el suministro de energía eléctrica en el país; (ii) promover precios eficientes para los consumidores finales; y (iii) establecer un marco regulatorio estable. El nuevo marco fue aprobado en marzo de 2004 con la promulgación de las Leyes No. 10.847 y 10.848.
- 1.12 Con relación a la comercialización de energía, fueron creados dos entornos para la celebración de contratos de compra y venta de energía: (i) el Ambiente de Contratación Regulado (ACR), en el cual participan los agentes de generación y de distribución de energía eléctrica o consumidores regulados⁵ y donde los precios son determinados a través de subastas públicas con contratos estandarizados por la menor tarifa; y (ii) el Ambiente de Contratación Libre (ACL), en el cual participan agentes de generación, comercialización, importadores y exportadores de energía, y consumidores libres o desregulados⁶ y donde la tarifa de energía es el resultado de una negociación bilateral entre el consumidor y el proveedor respectivo. Además, para garantizar en todo momento el suministro de energía eléctrica en el sistema interconectado del país, la totalidad de la demanda de energía eléctrica tiene que estar cubierta por contratos; esta obligación se aplica tanto a las empresas de distribución o consumidores regulados como a los consumidores libres o desregulados.
- 1.13 En términos institucionales, el nuevo marco incorporó tres nuevas instituciones: (i) Empresa de Investigación Energética (EPE), responsable del planeamiento del sector eléctrico a largo plazo; (ii) Comité de Monitoreo del Sector Eléctrico (CMSE), con la función de evaluar permanentemente la seguridad del suministro de energía eléctrica; y (iii) Cámara de Comercialización de Energía Eléctrica (CCEE), dedicada a la comercialización de energía eléctrica en el sistema interconectado. El ordenamiento institucional y el funcionamiento del sector eléctrico de Brasil son consistentes con los objetivos de la Política de Servicios Públicos del Banco (OP-708) dado que propician la calidad, accesibilidad y sostenibilidad del servicio eléctrico, así como su eficiencia económica.

⁵ Los consumidores regulados sólo pueden comprar energía a la empresa de distribución aplicable a su ubicación física. Estos consumidores tienen tarifas para la compra de electricidad que son reguladas anualmente por ANEEL conforme a las reglas para el reajuste y revisión de las tarifas para la compra de electricidad aplicable en su área de influencia.

⁶ Los consumidores libres o desregulados son aquellos consumidores con carga superior a 3 MW y conectados en 69 kilovolts (kV) o tensión. Los consumidores libres pueden elegir su proveedor de energía: una empresa de distribución, un generador o un comercializador.

- 1.14 **Estrategia del País.** El nuevo modelo del sector implementado en el 2004, ha probado ser más estable y previsible y ha contribuido a atraer inversiones y apoyar la expansión del mismo. A pesar de las constantes inversiones en el sector, existen grandes requerimientos de inversión para acompañar el fuerte crecimiento económico esperado del país.
- 1.15 La demanda de energía eléctrica en Brasil creció 7,8% en 2010, hasta 419,01 Teravatios-hora (TWh), fruto de la recuperación económica⁷. Asimismo, el Plan Decenal de Energía estima que la demanda de energía eléctrica crecerá a un promedio de 5,2% por año entre el 2011 y el 2018⁸. También se prevé aumento concentrado de demanda de energía debido a la construcción y uso de instalaciones para la Copa Mundial de Fútbol 2014 y los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro 2016. Estas proyecciones de demanda establecen las bases para las proyecciones de expansión de las fuentes de generación y de los sistemas de transmisión, tomando en cuenta condicionantes socios ambientales y medidas de eficiencia energética que permitan economizar durante dicho período aproximadamente 3% del consumo de electricidad.
- 1.16 En este escenario, el *Programa para Aceleração do Crecimento* (PAC) de Brasil identifica inversiones estratégicas durante los próximos años en: (i) generación, incluyendo la rehabilitación y modernización de CH Furnas y CH LCBC; (ii) transmisión eléctrica (expansión, interconexiones y refuerzos); y (iii) programas de Eficiencia Energética (EE)⁹.
- 1.17 **Estrategia del BID con el País.** El Programa es consistente con las prioridades establecidas en la preparación de la Estrategia del BID con Brasil para el período 2011-2014, donde un tema estratégico es la rehabilitación y modernización de hidroeléctricas. Así también, el programa está alineado con la iniciativa *Sustainable Energy and Climate Change Initiative* (SECCI) ya que promueve proyectos de energía renovable (ER), EE y evita emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). La operación está contemplada en el Informe del Programa Operativo 2011 del Banco con Brasil y contribuye a la alineación del Programa del Banco con las Áreas Prioritarias del GCI-9¹⁰. El documento de Programa de País 2011 identifica la contribución del Programa al resultado previsto de la estrategia de “Consolidación del sector eléctrico y generación eléctrica” y asume las metas del mismo para verificar su contribución¹¹.
- 1.18 El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) viene apoyando la región en el área crítica de infraestructura eléctrica (generación, distribución y transmisión) a través de financiamientos a largo plazo y con asistencia técnica para el desarrollo de

⁷ Dato de EPE.

⁸ Ver <http://www.epe.gov.br>

⁹ Ver PAC en <http://www.brasil.gov.br/pac>

¹⁰ GN-2570 – Brasil. Indicador 1.3: “Préstamos para apoyar las iniciativas de cambio climático, energía sostenible (incluyendo las renovables) y sostenibilidad del medio ambiente”

¹¹ Metas (2013): (1) Tasa equivalente de indisponibilidad forzada-TEIF: línea base media 2004-2005, 3,53 % y meta incremental a Diciembre 2013, 1,05 %. (2) Megavatios medios : línea base 2004-2005, 982.6 MW medio y meta incremental a Diciembre 2013, 1060.2 MW medio.(3) Reducción en los costos de operación y Mantenimiento: línea de base media 2004-2005 2.19 R\$/MWh, a 1.62 R\$/MWh.

diversas iniciativas ¹² . Estos antecedentes incluyen en Brasil proyectos hidroeléctricos como: (i) CH Segredo; (ii) CH Dona Francisca; (iii) CH Cana Brava; y (iv) CH Campos Novos. Asimismo, el BID está participado en la financiación de varias CH, entre ellas: CH Porce III (Colombia); CH Misicuni (Bolivia); y las rehabilitaciones que incluyen el Peligre (Haití); las CHs de Centroamérica y Santa Bárbara (Nicaragua) y la CH de Simón Bolívar - Guri (Venezuela) . El Banco ha identificado beneficios para la región derivados de la rehabilitación de hidroeléctricas ¹³ y en este Programa contribuye con las experiencias a nivel regional para beneficio de los ejecutores y de los proyectos en particular.

B. Objetivo, Componentes y Costo

- 1.19 **Objetivo.** El programa tiene como objetivo contribuir a recuperar y conservar la capacidad de generación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables, con un impacto importante en la EE y en la emisión de GEI dado que evita el consumo de combustible fósil para generación de electricidad y se optimiza el uso de recursos hídricos ya comprometidos.
- 1.20 Los objetivos específicos del programa son financiar la rehabilitación y modernización de la CH Furnas y CH LCBC para: (i) recuperar la capacidad de generación de energía eléctrica; y (ii) aumentar la eficiencia, confiabilidad y reducción del periodo de mantenimiento; (iii) aumentar la vida útil de las plantas; y (iv) hacer una actualización tecnológica.
- 1.21 **Componentes.** El programa propuesto incluye los siguientes componentes:
- 1. Componente I. Inversiones.**
- 1.22 Este componente contempla la rehabilitación de los elementos electromecánicos y de transformación de energía, incluyendo: (i) recuperación de turbinas, generadores, equipos hidromecánicos y sistemas asociados; (ii) modernización de los sistemas de control, supervisión y protección, incluyendo la actualización y/o implantación de nuevos sistemas de control, comando, supervisión y protección; y (iii) obras civiles asociadas.
- 1.23 Para ello el programa financiará la reparación de los turbogeneradores y equipos auxiliares, incluyendo cámara espiral, tubería de aspiración, álabes, regulación y sistema de presión de aceite; carcasa de estator, nuevo bobinado estatórico, y renovación o sustitución de sistemas de regulación y telecontrol por tecnologías actualizadas. Asimismo se rehabilitarán numerosos equipamientos de las centrales, tal como controles de operación de vertederos, puentes grúa, sistemas de potencia auxiliares, transformadores y control. En enlaces electrónicos se presentan las descripciones exhaustivas del alcance de las intervenciones ¹⁴.

¹² El BID ha venido apoyando a Brasil a través de Cooperaciones Técnicas para estudios en temas de: (i) energía renovable: Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCHs), biocombustibles, biomasa y energía solar; (ii) eficiencia energética en los estados de Minas Gerais y São Paulo.

¹³ “Rehabilitación de Fuentes Renovables de Energía”, Manoel Nogueira, BID (2010).

¹⁴ La descripción detallada del alcance de cada intervención se incluye en Enlaces Electrónicos Opcionales: “Alcance de trabajos en CH Furnas” y “Alcance de trabajos en CH LCBC”.

2. Componente II. Ingeniería, administración y auditoría.

- 1.24 Este componente comprende el seguimiento y apoyo técnico y administrativo a la adecuada ejecución del programa mediante la supervisión del programa, incluyendo la supervisión socio-ambiental, así como los servicios técnicos y logísticos para la administración, auditoría y evaluación del programa.

C. Matriz de Resultados con Indicadores

- 1.25 La Matriz de Resultados (Anexo II) presenta indicadores de resultados asociados a los componentes del programa. Estos se han formulado para contribuir a la evaluación del impacto del programa. Los indicadores han sido analizados y acordados con Furnas quien contribuirá para la verificación de los mismos.

D. Costo y Financiamiento

- 1.26 El costo total del programa es de US\$153,16 millones según se detalla en el cuadro 1.

Cuadro 1. Costos y Financiamiento (US\$ millones equivalentes)

Conceptos		Financiamiento Aprobado		
Ítem	Descripción	BID	Contrapartida	Total
1	Costos Directos	108,91	-	108,91
1.1	CH Furnas - Contrato de obras	56,00	-	56,00
1.2	CH LCBC - Contrato de obras	52,91	-	52,91
2	Ingeniería, Administración y Auditoría	1,75	24,40	26,15
2.1	CH Furnas - Ingeniería y Supervisión	-	14,80	14,80
2.2	CH LCBC - Ingeniería y Supervisión	-	9,60	9,60
2.2	Administración	1,45	-	1,45
2.3	Auditoría Externa	0,20	-	0,20
2.4	Evaluación Medio Término y Final	0,10	-	0,10
3	Sin Asignación Específica	13,90	-	13,90
3.1	Imprevistos	9,14	-	9,14
3.2	Escalamiento	4,76	-	4,76
4	Gastos Financieros	4,10	0,10	4,20
4.1	Intereses	4,10	-	4,10
4.2	Comisión de Compromiso	-	0,10	0,10
4.3	Comisión de Inspección y Vigilancia	-	-	-
TOTAL PROGRAMA		128,66	24,50	153,16
Porcentaje de Participación		84,0%	16,0%	100%

II. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO Y PRINCIPALES RIESGOS

A. Estructura de Financiamiento

- 2.1 El programa será financiado con un préstamo de inversión del BID de US\$128,66 millones a Furnas y contará con una garantía soberana del Gobierno de Brasil (GBR) por las obligaciones financieras de Furnas. Este financiamiento cubrirá el total de los costos

estimados de inversión, administración, auditoría, contingencias e intereses durante la construcción para completar y terminar el Programa. Los desembolsos de los recursos del BID se realizarán directamente a Furnas.

- 2.2 El financiamiento del Programa considera recursos de contrapartida local para gastos de ingeniería y fiscalización de las obras y gastos financieros derivados de la comisión de compromiso. No obstante, Furnas ha efectuado inversiones por US\$474 millones desde el comienzo en la rehabilitación y modernización de las CH Furnas y CH LCBC (entre 2005 y 2009). Estos gastos no se reconocen con cargo a la contrapartida, en consistencia con las políticas pertinentes del BID (OP-504).
- 2.3 Las obras de rehabilitación y modernización a ser financiadas específicamente con recursos aportados por el presente Programa comprenden el período de 2010 al 2014 y por ello requieren de un financiamiento retroactivo por obras ejecutadas desde enero 2010 hasta junio 2011 por aproximadamente US\$29,8 millones. Los conceptos reconocidos se enmarcan en el período de 18 meses reconocidos por la política aplicable (OP-504).
- 2.4 La consideración de dicho financiamiento retroactivo se fundamenta en que: (i) la operación tiene por objeto financiar el mismo Programa que viene siendo considerado por el BID desde 2007, lo cual se ha postergado sólo por razones ajenas a Furnas y al Programa; (ii) Furnas mantuvo su gestión con el BID sin interrupciones, procurando concordar un financiamiento apropiado al proyecto; y (iii) Furnas procura que el apoyo del BID le permita completar el financiamiento del Programa en condiciones y términos consistentes con la vida útil de este tipo de proyectos y con su planificación financiera.
- 2.5 En efecto, en junio de 2007, el Programa fue declarado elegible por el BID y entró en el *pipeline*. En enero de 2009, el BID suspendió su procesamiento por razones de espacio crediticio aplicable a operaciones sin garantía soberana; no obstante lo cual Furnas y el BID continuaron dando seguimiento al proyecto y analizando opciones para su financiamiento y ya en mayo 2009, dada la relevancia del Programa para Furnas y para el GBR, Furnas comunicó al BID su interés de gestionar el financiamiento con una garantía del GBR. Así, en enero de 2010, se oficializó el compromiso del GBR para apoyar el Programa con una garantía soberana y el BID por su parte lo reintrodujo en su *pipeline* 2010.
- 2.6 Este financiamiento retroactivo es importante para Furnas dado que se vio obligada a avanzar el Programa con recursos propios en la expectativa de que los recursos del BID cubrirían los recursos erogados, adecuando el costo de capital al tipo de proyecto (ver 2.2), para lo cual tuvo que reasignar disponibilidades de liquidez entre sus diferentes inversiones y obligaciones y conseguir financiamientos a corto plazo junto al holding Eletrobrás y a bancos estatales.

B. Riesgos Principales y Medidas de Mitigación

1. Riesgo Institucional y Fiduciario

- 2.7 Furnas es una sociedad anónima de capital cerrado donde Eletrobras posee 98.6% de las acciones. Como subsidiaria de Eletrobras, empresa listada en la Bolsa de Nueva York, Furnas tiene que cumplir con los requisitos de calidad de información financiera y controles internos establecidos por la Ley *Sarbanes–Oxley* aprobada en 2002 en los

Estados Unidos. Entre otros, Furnas tiene estados financieros auditados, los cuales son publicados en el sitio *web* de Furnas.

- 2.8 Durante la preparación se efectuó un análisis institucional y fiduciario de la administración de Furnas, mediante la aplicación del Sistema de Evaluación de la Capacidad Institucional (SECI)¹⁵, verificándose que Furnas cumple con criterios de gobernanza corporativa adecuada y conducente a la toma de decisiones eficientes.
- 2.9 Furnas cuenta con gerencias independientes, controles y procesos técnicos, contables y financieros adecuados, y recursos humanos capacitados. El conjunto de los sistemas fiduciarios analizados presenta un grado de desempeño satisfactorio, con un nivel de riesgo bajo, no resultando necesario la preparación de la matriz de Gestión de Riesgo en Proyectos (GRP).

2. Riesgos Ambientales y Sociales

- 2.10 El Programa propuesto no contempla la instalación de nueva generación ni cambios en los embalses. Los trabajos se desarrollan lejos de áreas de conservación, indígenas y urbanas, y las tierras destinadas a las obras están dentro de la propiedad de las CH. Sin embargo, dada la naturaleza y magnitud de las actividades de rehabilitación y modernización, se va a requerir la instalación de campos de construcción de tamaño moderado que podrían traer consigo impactos ambientales y sociales, particularmente asociados a higiene y seguridad industrial. Por lo anterior y de acuerdo a la Política de Ambiental y de Salvaguardias del BID (GN-2208-20 y OP-703), la presente operación es Categoría “B”.
- 2.11 **Impactos ambientales y sociales del Programa.** Durante el diseño del Programa, Furnas preparó un Informe de Análisis Ambiental¹⁶. Posteriormente el BID realizó el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) el cual atiende los impactos ambientales y sociales del Programa. Estos impactos serán esencialmente positivos dado que permitirá generar más energía limpia. Los principales impactos negativos serán limitados en escala y duración y están relacionados con: (i) remoción de pequeñas manchas de vegetación e impactos asociados (solo previsto en el caso de la rehabilitación de la CH LCBC); (ii) emisiones atmosféricas y de ruido; (iii) generación de residuos sólidos, incluyendo equipamientos usados y obsoletos; y (iv) accidentes relacionados con la construcción.
- 2.12 **Impactos y riesgos asociados a otras actividades en la CH Furnas y la CH LCBC y otros proyectos de Furnas.** En la evaluación ambiental y social realizada, el Equipo del Proyecto analizó también los potenciales impactos y riesgos relevantes que podrían representar pasivos ambientales o riesgos de reputación importantes, en relación a: (i) otras actividades y operaciones en la CH Furnas y en la CH LCBC; y (ii) otros proyectos de Furnas. El equipo de proyecto no identificó ninguna situación de pasivo ambiental anterior relacionado con las dos CH que no haya sido resuelto por Furnas.
- 2.13 En relación a otros proyectos de Furnas, el único proyecto que presenta un tema no totalmente resuelto es el de reasentamiento en la CH Serra da Mesa en el Estado de Goiás, que está siendo negociado. Otra situación de riesgo de reputación moderado está asociada al proyecto de la CH Santo Antônio en el río Madeira en el Estado de Rondônia,

¹⁵ Realizado en base a la Política de Gestión Financiera para proyectos financiados por el BID (OP-273-1) y su Guía Operacional (OP-274-1)

¹⁶ Este informe ha sido publicado de acuerdo con la Política de Divulgación de Información del BID (OP-102).

que fue licenciado por las autoridades ambientales competentes pero presenta impactos socio-ambientales. Durante la fase de supervisión el BID monitoreará estas situaciones.

- 2.14 **Capacidad institucional de gestión ambiental y social.** Durante la preparación del Programa se verificó que Furnas tiene procedimientos y medidas de control adecuadas para mitigar los riesgos ambientales, sociales, de salud y seguridad asociados a un Programa de esta naturaleza, sus nuevos proyectos y a sus otras actividades en general. Furnas tendrá la responsabilidad de supervisar la gestión ambiental del Programa.
- 2.15 En general, el análisis ambiental y social no ha identificado ningún factor que represente un riesgo para la sostenibilidad ambiental del Programa propuesto. Sin embargo, el equipo de proyecto identificó algunos aspectos que pueden ser mejorados en la capacidad de manejo de los temas ambientales, sociales y de salud y seguridad del Programa y de la Empresa, los cuales son establecidos en el Plan de Acción Ambiental y de Salud y Seguridad (PAASS) que tiene en cuenta las recomendaciones establecidas en el IGAS y acordadas con Furnas.

3. Riesgo de Construcción

- 2.16 Las obras de rehabilitación, que comenzaron en el 2005 (CH Furnas) y 2007(CH LCBC), se vienen ejecutando por compañías reconocidas en las áreas de construcción, equipos e instalación: (i) para la CH Furnas, el consorcio CEMF está integrado por Voith Siemens Hydro Power Generation Ltda., Alstom Brasil Ltda., Construtora Norberto Odebrecht S.A., y Engevix Engenharia S.A.; y (ii) para la CH LCBC, el consorcio CFLCB está integrado por Alstom Brasil Ltda., GE Hydro Inepar do Brasil S.A., Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A., Construtora Norberto Odebrecht S.A., Camargo Corrêa Equipamentos e Sistemas S.A., CNEC Engenharia S.A., y Engevix Engenharia S.A.
- 2.17 Los consorcios CEMF y CFLCB han demostrado competencia técnica para ejecutar la rehabilitación y modernización de las hidroeléctricas bajo consideración. Los imprevistos durante la ejecución han sido resueltos a satisfacción de Furnas.
- 2.18 **Ritmo de ejecución y actualización de costos.** Durante la rehabilitación existieron retrasos e incremento de costos en las obras provocadas principalmente por la ejecución de servicios fuera del alcance del trabajo inicial, debido a las incertidumbres del diagnóstico inicial sobre el real estado de algunas unidades de generación. Las reprogramaciones de unidades generadoras para su rehabilitación deben coordinarse con la autoridad de despacho de energía eléctrica, lo cual impacta el cronograma de obras en función de las posibilidades del sistema para la parada de dicha unidad.
- 2.19 Con respecto a las unidades a rehabilitar bajo este Programa, el riesgo de retrasos y mayores costos es mitigado por la experiencia en los trabajos ya realizados desde el 2005. Por ello el nuevo cronograma y presupuesto de obras contienen una previsión reajustada de los servicios, tiempos y costos adicionales que serán necesarios para completar el Programa. En la eventualidad de registrarse costos más allá de los contemplados en el Programa, los mismos serán asumidos por Furnas, que posee la fortaleza financiera para hacer frente, si fuera necesario, a tales costos adicionales para terminar las obras.
- 2.20 Un factor externo que impacta los cronogramas de este tipo de proyecto es la autorización necesaria de la autoridad de despacho de energía eléctrica para la parada de la unidad generadora a ser rehabilitada. En este caso, debido a que en los años de inicio de las rehabilitaciones Brasil estaba saliendo de un periodo de racionamiento eléctrico, estas

autorizaciones fueron postergadas en ocasiones. Actualmente no está previsto problemas de abastecimiento por lo cual se prevé que las autorizaciones de parada serán concedidas oportunamente.

4. Riesgo de Operación y Mantenimiento (O&M)

- 2.21 Furnas tiene amplia experiencia en la construcción, operación y mantenimiento de diez hidroeléctricas y viene operando la CH Furnas desde 1963 y la CH LCBC desde 1969, colocando a Furnas como referencia en el sector de generación en Brasil debido a sus altos indicadores de disponibilidad.
- 2.22 El mayor riesgo de O&M se presenta en las primeras 8.000 horas, aproximadamente un año de funcionamiento después de la rehabilitación, cuando suelen ocurrir fallas electromecánicas con lo cual hay que parar la unidad generadora para ajustes. Estos riesgos son absorbidos por Furnas así como sus costos más allá de las garantías de los contratistas.

C. Viabilidad Económica, Financiera y Técnica

- 2.23 **Viabilidad Económica.** Para evaluar la viabilidad económica del Programa se utilizó la metodología de costo-beneficio, donde el principal beneficio directo del Programa lo constituye el valor económico de la generación eléctrica que se perdería en ausencia de la ejecución del Programa. Este beneficio se evaluó teniendo en cuenta el costo marginal de largo plazo de la energía eléctrica para el mercado brasileño de electricidad en el área de influencia de las plantas generadoras a ser remodeladas.
- 2.24 Sin la rehabilitación resultaría una alta indisponibilidad esperada en las CH Furnas y CH LCBC. Furnas quedaría expuesta a mayores costos de comercialización de energía ya que tendría que comprar energía en el mercado de corto plazo con el fin de poder atender sus contratos de venta de energía. Adicionalmente, se estima que los costos anuales de operación y mantenimiento aumentarían en el orden de 20%.
- 2.25 Los beneficios ambientales asociados a la recuperación de generación hidroeléctrica pueden ser estimados valorando la tonelada de CO₂ en certificados internacionales comercializados para la reducción de emisiones y con un factor de emisión promedio, en este caso de 0.26 toneladas CO₂/MWh, similar al factor de emisión estimado para las plantas de energía que operan conectadas al Sistema Interconectado Nacional (SIN).
- 2.26 Considerando las premisas anteriores y una vida útil de 30 años después de completar el Programa, la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) resultante es de alrededor de 36%, al considerar como hundido el costo de la inversión que Furnas ha hecho durante 2003 – 2009. Incorporando dicha inversión, las TIRE serían de 15,3% y 13,1% para las CH Furnas y CH LCBC, respectivamente¹⁷, demostrando la robustez de la viabilidad económica del Programa.
- 2.27 **Viabilidad Financiera.** El valor presente de la rehabilitación y modernización es de US\$1.194 millones lo cual demuestra la viabilidad financiera del mismo.

¹⁷

Los Valores Presentes Netos económicos (VPNe) del programa también son elevados, representan US\$381.5 millones y US\$ 296.8 millones, respectivamente, para las CH Furnas y CH LCBC, sin tener en cuenta los costos hundidos de inversión. Si se consideran dichos costos de inversión, el VPNe sería de US\$157.1 millones y US\$46.8 millones, respectivamente, para CH Furnas y CH LCBC, respectivamente.

- 2.28 Además de la sostenibilidad financiera del Programa, el equipo de proyecto analizó la situación financiera de Furnas. A diciembre del 2010, los ingresos netos de Furnas ascendían a US\$3,9 mil millones y la utilidad del año fue de US\$363,1 millones. Los activos totales ascendían a US\$13,6 mil millones y deuda total de US\$4,4 mil millones, donde el 93% de ella es a largo plazo. El patrimonio total ascendía a US\$7,9 mil millones.
- 2.29 Considerando las proyecciones hasta 2018, se concluye que Furnas es una empresa financieramente sólida. Ver principales indicadores financieros en enlace electrónico Análisis de Factibilidad Financiera, Informe Final. Mayo 2010.
- 2.30 La clasificadora de riesgo *Fitch Ratings* le da a Furnas un *rating* internacional de BBB y un *rating* local de AAA (bra) ambos con perspectiva estable¹⁸. Los ratings reflejan el vínculo con la controladora, Eletrobras y el hecho de que Furnas es una de las mayores empresas del grupo Eletrobras y la fuerte capacidad de generación de caja de Furnas.
- 2.31 Furnas está expuesta al riesgo de renovación de seis concesiones hidroeléctricas que terminan entre 2015 y 2017, incluyendo la de la CH Furnas y la de la CH LCBC, consideradas bajo este Programa, comprendiendo una capacidad instalada total de 5.008 MW que representan 55% de la capacidad instalada de Furnas. Dada la importancia de dichas concesiones, Furnas y Eletrobras se encuentran en diálogo con el GBR para extender las mismas por 20 años. El riesgo de que dichas concesiones no se renueven se considera bajo debido a la importancia estratégica de dichos activos para el *holding* Eletrobras. Por otra parte, la ejecución del Programa se completará durante la vigencia de la actual concesión, la cual a su vez prevé mecanismos de compensación en caso de su finalización.
- 2.32 **Viabilidad Técnica.** La viabilidad técnica del Programa se basa en la experiencia de las empresas de los consorcios encargados de las obras y de proveer equipos (ver 2.17), en la buena gestión de Furnas, en la preparación técnica de las rehabilitaciones, en la experiencia acumulada con la rehabilitación de otras centrales y con la participación de una supervisión independiente para seguimiento de los trabajos. (ver 3.2)
- 2.33 Furnas ha demostrado competencia técnica en el acompañamiento de obras y puesta en operación de ocho unidades generadoras entregadas, faltando la rehabilitación y modernización de seis unidades generadoras más, así como en la no aceptación cuando las máquinas no cumplen con requisitos operacionales. Adicionalmente, Furnas realizó la rehabilitación exitosa de otra planta hidroeléctrica de gran porte, CH Mascarenhas de Moraes (476 MW), terminada en el 2009.

III. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO

A. Aspectos de Ejecución

- 3.1 **Ejecutor.** Furnas será responsable de la ejecución del Programa en sus aspectos técnicos, administrativos y financieros y tiene experiencia en la ejecución de proyectos similares como ha sido demostrado en la ejecución de la rehabilitación de la CH Mascarenhas de Moraes recientemente concluida. Dentro de la estructura organizacional de Furnas, el Departamento de Construção de Geração Corumbá (DGB.C), cuenta con una División de Obras y Recuperación de Centrales (DRUH.C), encargado de gerenciar la implantación,

¹⁸

Según informe de *Fitch Ratings* sobre la calificación de riesgo para Furnas - Centrais Elétricas S.A.

recuperación y modernización de sus emprendimientos en el área de generación de energía eléctrica.

- 3.2 Para supervisar y fiscalizar la ejecución de las obras, además de los recursos y capacidad interna, Furnas ha contratado a través de procesos licitatorios a las firmas: (i) Para CH Furnas, Marte Engenharia Ltda.; y (ii) Para CH LCBC, SPEC – Planejamento, Engenharia e Consultoria Ltda. Ambas firmas tienen amplia experiencia en diversos campos de la ingeniería, gestión y supervisión de las obras importantes, con el foco principal en el ámbito energético.
- 3.3 **Monitoreo y evaluación.** El sistema de monitoreo de la ejecución del Programa se apoyará en los siguientes instrumentos a ser producidos por el ejecutor: (i) Planes Operativos Anuales (POA), los cuales además de detallar las actividades previstas para el período reportado incluirán las acciones acordadas y necesarias para mitigar riesgos identificados; (ii) informes semestrales, que reportarán el avance logrado con respecto de los POA; (iii) los resultados obtenidos en la ejecución de las actividades; y (iv) un plan de acción para el semestre siguiente en aquellos aspectos que requieren acciones correctivas para mejorar el desempeño del Programa. **Será condición previa al primer desembolso que Furnas haya presentado un POA para el primer año.**
- 3.4 El sistema de evaluación tendrá por objeto verificar el cumplimiento de las metas acordadas en la Matriz de Resultados (Anexo II). Para ello se prevé contar con los siguientes instrumentos: (i) un informe de seguimiento al desempeño orientado al logro de resultados, que será presentado por el ejecutor conjuntamente con los informes semestrales de monitoreo; (ii) una evaluación intermedia para verificar el cumplimiento en la ejecución general del Programa y el avance hacia la consecución de metas de la Matriz de Resultados, a ser realizado a los 18 meses, contados a partir de la vigencia del contrato; (iii) una evaluación final, a los 6 meses de concluida la ejecución, que reportará los resultados de la misma, la consecución de metas de la Matriz de Resultados y recopilará y analizará las lecciones aprendidas en el Programa. Asimismo se realizará una revisión de la evaluación económica incorporando los resultados del Programa. Tanto la evaluación intermedia como la final serán financiadas con recursos del préstamo y realizadas por un consultor independiente.
- 3.5 **Supervisión ambiental y social.** Furnas deberá cumplir con las obligaciones ambientales y sociales establecidas en detalle en el IGAS, e implementar las acciones como previstas en el Plan de Acción, lo cual se reflejará en el contrato de préstamo. El BID verificará anualmente, hasta finalizar la ejecución de las obras, el cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales establecidas en detalle en el IGAS. Al finalizar las obras, BID y Furnas establecerán de común acuerdo la frecuencia de dichas verificaciones.
- 3.6 **Mantenimiento.** Para asegurar un adecuado seguimiento al estado de conservación de las obras del Programa, Furnas deberá presentar anualmente al BID, durante un período de cinco años, desde la terminación de la primera obra del Programa y dentro del primer trimestre del año, un plan anual de mantenimiento, el cual debe incluir un informe sobre la gestión del año anterior en la materia y sobre las acciones previstas para el siguiente período.
- 3.7 **Condiciones especiales de ejecución:** Se han establecido las siguientes condiciones especiales a ser implementadas durante la ejecución del Programa: (a) Ambiental y Social. Furnas deberá cumplir con las obligaciones ambientales y sociales establecidas en

detalle en el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS), e implementar las acciones como previstas en el Plan de Acción. El BID verificará anualmente, hasta finalizar la ejecución de las obras, el cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales establecidas en detalle en el IGAS. Al finalizar las obras, BID y Furnas establecerán de común acuerdo la frecuencia de dichas verificaciones (ver 3.5); (b) Gestión Fiduciaria. Furnas deberá preparar un manual reducido de las operaciones referentes al Programa (ver 3.9); y (c) Demostraciones Financieras. Furnas deberá presentar estados financieros auditados de la empresa para permitir el monitoreo y evaluación de la situación financiera de la misma.

B. Administración

- 3.8 **Adquisición de Bienes y Servicios.** Los trabajos financiados por el Programa ya han sido contratados y se encuentran en ejecución. Las licitaciones para CH Furnas y CH LCBC se llevaron a cabo en el 2003 y 2005, respectivamente y fueron realizadas siguiendo la Ley Brasileña de Adquisiciones 8666/93. La misma, si bien no replica íntegramente las políticas de adquisiciones del BID, sí cumple con sus principios básicos. En ambos procesos participaron múltiples empresas de ámbito internacional, en CH Furnas (16 empresas) y en CH LCBC (14 empresas) y en cada consorcio ganador participan dos firmas extranjeras. Asimismo, la adjudicación fue hecha al consorcio que ofertó el menor precio, como lo obliga la ley¹⁹.
- 3.9 **Aspectos Fiduciarios.** Los principales aspectos fiduciarios que serán reflejadas en el contrato de préstamo incluyen: (i) Desembolsos y tesorería: revisión semestral ex-post de desembolsos; (ii) Contabilidad e informes financieros: realización de la primera simulación del Plan de Cuentas adaptado al Programa como parte del *software* empresarial Sistemas, Aplicaciones y Productos (SAP) utilizado por Furnas desde Enero del 2010; (iii) Control externo: que Furnas haya presentado evidencia, satisfactoria al BID, de la contratación de servicios de auditoría externa financiero-contable del Programa y de la empresa (ver 3.12 y 3.13); y (iv) Sistema de Administración Financiera: preparación de un manual reducido de las operaciones referentes al Programa. **Serán condiciones especiales previas al primer desembolso: (a) que Furnas haya presentado evidencia satisfactoria al BID de la contratación de servicios de auditoría externa financiero-contable del Programa o, alternativamente, del compromiso de la Contraloría General de la Unión (CGU) de realizar la auditoría del Programa de acuerdo a términos de referencia aceptables al Banco; y (b) que Furnas haya realizado la primera simulación del Plan de Cuentas adaptado al Programa como parte del software empresarial Sistemas, Aplicaciones y Productos (SAP) utilizado por Furnas.**
- 3.10 **Anticipo de Fondos.** Los anticipos de fondos serán solicitados por Furnas semestralmente conforme a un Plan Financiero (PF) que acompañará a cada pedido. Se estima que los recursos del Programa se desembolsarán según el siguiente cronograma.

¹⁹

Ver en Enlaces Electrónicos Opcionales: Análisis de Adquisiciones.

Cuadro 2. Cronograma Tentativo de Desembolsos (US\$ millones)

Fuente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total	%
BID	80.4	32.2	13.8	2.3	128.7	84.0%
Local	6.6	6.8	7.2	3.9	24.5	16.0%
Total	87.0	39.0	21.0	6.2	153.2	100%

- 3.11 **Calendario de Inversiones y Desembolsos.** El financiamiento del BID se desembolsaría en un plazo de tres años y medio después de la aprobación de la operación, lo cual corresponde con el período de ejecución de las obras.
- 3.12 **Auditoría Externa.** La auditoría de los estados financieros de Furnas y la auditoría del Programa, durante la vigencia del contrato de préstamo, será efectuada anualmente por la firma de auditores externos independientes de Furnas, la cual es y deberá ser elegible por el BID para realizar la auditoría del Programa. Alternativamente la auditoría del Programa podrá ser realizada por la CGU.
- 3.13 Los estados financieros del Programa correspondientes al primer año de ejecución, deberán ser auditados por los auditores que efectúan los trabajos de auditoría para Furnas y enviados al BID dentro de los cuatro meses siguientes al cierre del ejercicio anual. A partir del segundo año, de no detectarse problemas significativos, la auditoría del Programa será incorporada en el informe de auditoría de Furnas, efectuándose las aclaraciones correspondientes en las notas explicativas de los estados financieros. Las auditorías del Programa incluidas en los estados financieros de Furnas serán presentadas anualmente al BID durante el plazo de ejecución del Programa.

Matriz de Efectividad en el Desarrollo			
Resumen			
I. Alineación estratégica			
1. Objetivos de la estrategia de desarrollo del BID	Alineado		
Programa de préstamos	La intervención contribuye al programa de préstamos en apoyo de iniciativas sobre cambio climático, energía renovable y sostenibilidad del medio ambiente.		
Metas regionales de desarrollo	La intervención contribuye a la protección del medio ambiente, respuesta al cambio climático, promoción de la energía renovable y mejoramiento de la seguridad alimentaria. Indicador: Estabilización de emisiones en equivalente de CO2 (toneladas métricas por habitante).		
Contribución de los productos del Banco (tal como se define en el Marco de Resultados del Noveno Aumento)	La intervención contribuye a los productos del Banco: Infraestructura para competitividad y bienestar social (Km de líneas de transmisión y distribución eléctrica instaladas o mejoradas), y Protección del medio ambiente, respuesta al cambio climático, promoción de la energía renovable y mejoramiento de la seguridad alimentaria (Porcentaje de la capacidad de generación eléctrica de fuentes de bajo contenido de carbono frente a la capacidad de generación total financiada por el BID).		
2. Objetivos de desarrollo de la estrategia de país	Alineado		
Matriz de resultados de la estrategia de país	En preparación	El proyecto es consistente con las prioridades establecidas en la preparación de la Estrategia del BID con Brasil para el período 2011-2014, donde un tema estratégico es la rehabilitación y modernización de hidroeléctricas.	
Matriz de resultados del programa de país	GN-2617	La intervención está incluida en el Documento de Programación de País 2011.	
Relevancia del proyecto a los retos de desarrollo del país (si no se encuadra dentro de la estrategia de país o el programa de país)			
II. Resultados de desarrollo - Evaluabilidad	Altamente Evaluable	Ponderación	Puntuación máxima
	8.3		10
3. Evaluación basada en pruebas y solución	9.9	25%	10
4. Análisis económico ex ante	10.0	25%	10
5. Evaluación y seguimiento	5.7	25%	10
6. Matriz de seguimiento de riesgos y mitigación	7.5	25%	10
Calificación de riesgo global = grado de probabilidad de los riesgos*		Bajo	
Clasificación de los riesgos ambientales y sociales		B	
III. Función del BID - Adicionalidad			
El proyecto se basa en el uso de los sistemas nacionales (criterios de VPC/PDP)	Si	El proyecto se basa en el uso de todos los sub-sistemas de administración financiera.	
El proyecto usa otro sistema nacional para ejecutar el programa diferente de los indicados arriba			
La participación del BID promueve mejoras en los presuntos beneficiarios o la entidad del sector público en las siguientes dimensiones:			
Igualdad de género			
Trabajo			
Medio ambiente	Si	Se apoyará en la mejora de la capacidad de manejo de los temas ambientales, sociales y de salud y seguridad del Programa y de la Empresa, los cuales son establecidos en el Plan de Acción Ambiental y de Salud y Seguridad (PAASS) que tiene en cuenta las recomendaciones establecidas en el IGAS y acordadas con Furnas.	
Antes de la aprobación se brindó a la entidad del sector público asistencia técnica adicional (por encima de la preparación de proyecto) para aumentar las probabilidades de éxito del proyecto			
La evaluación de impacto ex post del proyecto arrojará pruebas empíricas para cerrar las brechas de conocimiento en el sector, que fueron identificadas en el documento de proyecto o el plan de evaluación.			

Los problemas a ser atacados por el programa están claramente especificados, al igual que los factores que contribuyeron a éstos. Se presentan las magnitudes de las deficiencias para cada factor y la relación entre ellas. Los resultados presentados son específicos y medibles pero no cubren todos los beneficios económicos presentados en el análisis costo/beneficio. La matriz tiene lógica vertical y los indicadores que se presentan en la matriz son SMART.

El proyecto tiene un sistema de monitoreo y evaluación pero no se desglosa el presupuesto requerido para el monitoreo. El proyecto contiene un análisis costo-beneficio que genera tasas internas de retorno por encima del 12%; asimismo, se replicará dicho análisis al término del proyecto para su evaluación. Los riesgos están clasificados y presentan medidas de mitigación, pero dichas medidas no tienen indicadores, líneas de base ni metas para monitorear su progreso.

BRASIL: Programa de Rehabilitación de las Hidroeléctricas “Furnas” y “Luiz Carlos Barreto de Carvalho” (BR-L1278)					
Anexo II: Matriz de Resultados					
Objetivo del Programa	El Programa de rehabilitación y modernización de plantas hidroeléctricas tiene como objetivo contribuir a recuperar y conservar la capacidad de generación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables, con un impacto importante en la eficiencia energética (EE) y en la emisión de gases efecto invernadero (GEI). Los objetivos específicos del Programa son financiar la rehabilitación y modernización de la Central Hidroeléctrica Furnas (1.216 MW) y la Central Hidroeléctrica Luiz Carlos Barreto Carvalho (1.050 MW) para: (i) recuperar la capacidad de generación de energía eléctrica; (ii) aumentar la eficiencia, confiabilidad y reducción del periodo de mantenimiento y costos; (iii) aumentar la vida útil de las plantas; y (iv) hacer una actualización tecnológica. .				
Indicador de Producto	Línea Base Diciembre 2009	2010	2011	2012	2013
CH Furnas. Unidades Generadoras (UG) rehabilitadas	3 (UG 04, UG 05, y UG 06)	1 (UG 03)	1 (UG 02)	2 (UG 01 y UG 07)	1 (UG 08)
CH LCBC. Unidades Generadoras (UG) rehabilitadas	3 (UG 01, UG 02 y UG 03)	1 (UG 05)	1 (UG 04)	1 (UG 06)	
Indicador de Resultados	Línea Base (Media 2004-2005)	Nivel de Meta (2013)	Fuente de verificación	Frecuencia de verificación	
Reducción en la Tasa Equivalente de Indisponibilidad Forzada (%)	3,53	1,05	Publicación ONS	mensual	
Reducción en la Tasa Equivalente de Indisponibilidad Programada (%)	6,57	1,95	Publicación ONS	mensual	
Aumento en el Índice de Disponibilidad (%)	89,9	97,00	Publicación ONS	mensual	
Aumento de la potencia media (UHE Furnas + LCBC) (Megavatios médios – MWmedio)	982,6	1060,2	Furnas, Informe Anual	anual	
Reducción en los costos de operación y mantenimiento R\$/MWh)	2.19	1.62	Furnas, Informe Anual	anual	

Plan de Adquisiciones
Programa de Rehabilitación de las Hidroeléctricas “Furnas” y “Luiz Carlos Barreto de
Carvalho”
(BR-L1278)

El presente programa no tiene un plan de adquisiciones debido a que las mismas ya fueron realizadas y se encuentran en ejecución. Para la ejecución de las obras en la CH Furnas y la CH Luiz Carlos Barreto de Carvalho se hicieron dos licitaciones de acuerdo a la Ley Brasileña de Adquisiciones 8666/93. No se prevé hacer adquisiciones adicionales. La información sobre las adquisiciones reconocidas por el Programa se resume en la Propuesta de Préstamo y se analiza en detalle en el “Análisis de Adquisiciones¹” del Programa.

¹

Análisis de Adquisiciones del Programa.

<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=35165610>

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

PROYECTO DE RESOLUCIÓN DE-___/11

Brasil. Préstamo ___/OC-BR a FURNAS - CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
Programa de Rehabilitación de las Hidroeléctricas “Furnas”
y “Luiz Carlos Barreto de Carvalho”

El Directorio Ejecutivo

RESUELVE:

Autorizar al Presidente del Banco, o al representante que él designe, para que, en nombre y representación del Banco, proceda a formalizar el contrato o contratos que sean necesarios con FURNAS - CENTRAIS ELÉTRICAS S.A., como Prestatario, y con la República Federativa del Brasil, como Garante, para otorgarle al primero un financiamiento destinado a cooperar en la ejecución del programa de rehabilitación de las hidroeléctricas “Furnas” y “Luiz Carlos Barreto de Carvalho”. Dicho financiamiento será por una suma de hasta US\$128.660.000 de la Facilidad Unimonetaria de los recursos del Capital Ordinario del Banco, y se sujetará a los Plazos y Condiciones Financieras y a las Condiciones Contractuales Especiales del Resumen de Proyecto de la Propuesta de Préstamo.