

# PARAGUAY

## PERFIL DE PROYECTO

### I. DATOS BÁSICOS

<b>Título:</b>	Programa Multifase de Transmisión Eléctrica de ANDE – Fase II		
<b>Número:</b>	PR-L1058		
<b>Equipo de Proyecto:</b>	Natacha Marzolf (INE/ENE), Jefe de Equipo; Emilio Sawada (ENE/CUR), Jefe de Equipo; Arturo Alarcón (ENE/CBO); Carlos Echeverría (INE/ENE); Gerónimo Frigerio (LEG/SGO); Emmanuel Boulet (VPS/ESG); Mariano Perales (PDP/CPR); Alberto De Egea (PDP/CPR); bajo la supervisión de Leandro Alves, Jefe de la División de Energía (INE/ENE) y Hugo Florez, Representante del BID en Paraguay (CSC/CPR).		
<b>Prestatario:</b>	República del Paraguay		
<b>Organismo Ejecutor:</b>	Administración Nacional de Electricidad (ANDE)		
<b>Plan de financiamiento:</b>	BID: (CO)	US\$100 millones	
	<u>Contrapartida Local:</u>	<u>US\$135 millones</u>	
	Total:	US\$235 millones	
<b>Salvaguardias:</b>	Políticas identificadas:	B.01-OP-704; B.01-OP-102; B1, B.02, B.03, B.05, B.07, B17.	
	Categoría:	B	

### II. JUSTIFICACIÓN GENERAL Y OBJETIVOS

#### A. Estrategia del Programa

- 2.1 Paraguay tiene una capacidad de generación eléctrica propia de 8.710-Megawatts (MW)<sup>1</sup> frente a una demanda máxima del orden de 2.000-MW, y cercana a los 10.300-Megawatts-hora por año (MWh/a). Prácticamente toda la generación es hidroeléctrica. La región de Asunción, donde se concentra cerca del 58% de la demanda, se abastece en un 80% de las centrales hidroeléctricas de Itaipú y Acaray y un 20% de la central hidroeléctrica de Yacyretá mediante líneas de transmisión en 220-kilovoltios (kV).
- 2.2 Para hacer frente a la creciente demanda<sup>2</sup> se está construyendo una línea en 500-kV desde Margen Derecha (Itaipú) a Villa Hayes (Asunción) con recursos del Fondo de Convergencia del Mercosur (FOCEM). Sin embargo, con el sistema de transmisión actual en 220-kV y esta nueva línea en 500-kV en ejecución se incrementará la dependencia a la provisión de energía de Itaipú y el riesgo de interrupciones en el servicio en la región de Asunción por eventuales contingencias y la demanda de los próximos años<sup>3</sup>. Por ese motivo, ANDE ha

<sup>1</sup> 7.000-MW (la mitad de la capacidad de Itaipú, binacional con Brasil), 1.500-MW (la mitad con Yacyretá, binacional con Argentina), y 210-MW de la represa de Acaray de propiedad de la ANDE.

<sup>2</sup> El crecimiento de la demanda en los últimos cinco años fue de 7,5% promedio anual.

<sup>3</sup> En un escenario de pérdida la línea en 500-kV Margen Derecha – Villa Hayes, se requerirían cortes para evitar un colapso en el sistema, que en el 2016 podrían superar los 400-MW equivalentes al 20% de la demanda del sistema.

priorizado en su Plan Maestro de Inversiones una segunda línea en 500-kV desde Yacyretá hasta Villa Hayes en el 2016 para evitar sobrecargas y cortes de suministro ante contingencias en el sistema de transmisión. Esta línea, además de mejorar la seguridad de suministro y contribuir a satisfacer la creciente demanda en la región de Asunción, contribuirá también a incrementar el uso de la energía renovable disponible que podría reemplazar el uso de hidrocarburos y biomasa.

- 2.3 Además de la limitada capacidad de transmisión, otro desafío del sector son las elevadas pérdidas eléctricas del sistema, actualmente del orden del 32%, de las cuales se estima que un tercio corresponden a pérdidas no técnicas. Las principales causas de las pérdidas técnicas son los retrasos en las inversiones que hacen que el sistema opere en el límite de su capacidad. Los retrasos en las inversiones se deben a problemas en los procesos de licitaciones, y en el caso específico de la línea Itaipú – Villa Hayes, fue el proceso para la obtención del financiamiento no reembolsable. Las pérdidas no técnicas se deben a conexiones irregulares, los medidores electromecánicos antiguos que tienen fallas en medición y son de fácil manipulación, robos y fraudes, y otros. Con respecto a las pérdidas no técnicas, ANDE está avanzando con la sustitución de medidores, contratación de cuadrillas para inspección y otras acciones. Sin embargo estas medidas han sido insuficientes, y se requiere continuar con el esfuerzo e inversiones en el tema.
- 2.4 Programa Multifase. El BID viene apoyando a ANDE a través de un préstamo de US\$69,5 millones (PR-L1010) aprobado en 2006, bajo un Programa Multifase. Este préstamo (Fase I<sup>4</sup>) está desembolsado en un 72% y comprometido en un 76% y requiere 50% y 75% respectivamente para pasar a la Fase II. Se espera completar los desembolsos de la Fase I para fines del 2012. El nuevo préstamo corresponde a la Fase II del Programa (Fase II).
- 2.5 En la Fase I, se plantearon metas indicativas para pasar a la Fase II. De las diez condiciones, cuatro están completadas: (i) actualización del Plan Maestro de Inversiones; (ii) mejora del acceso a la información; (iii) introducción de mejoras en la gestión ambiental; y (iv) reubicación de la Unidad Ambiental de ANDE. Se espera que otras cinco metas estén total o sustancialmente completadas para cuando se presente la operación a consideración del Directorio: (v) implementación del desglose contable de los negocios de generación, transmisión y distribución; (vi) preparación y publicación de un estudio de costos y tarifas; (vii) presentación de una propuesta de modernización del marco jurídico de ANDE; (viii) cumplimiento con los índices financieros: (a) cobranza; (b) relación de la generación interna de fondos y servicio de la deuda; (c) relación deuda a largo plazo y patrimonio; y (d) relación entre activos y pasivos corrientes (se están cumpliendo con los índices excepto el de cobranza; sin embargo, si se excluyen los clientes públicos, también se cumple con este índice, por lo cual se está trabajando en la regularización de la morosidad de los clientes públicos); y (ix) presentación de un informe ambiental con recomendaciones para la Fase II.

---

<sup>4</sup> La Fase I apoya inversiones en líneas en 220-kV, subestaciones e inversiones para reducir pérdidas eléctricas.

- 2.6 La única condición que no se alcanzaría en su totalidad es la de reducir las pérdidas eléctricas a 29%. Se estima que podrá llegar a reducirse del 34% (2006) al 31% (2012). Sin embargo, se considera que los avances que se están logrando a través de este conjunto de acciones, complementado con otras que se podrían acordar durante la negociación, serán adecuados para apoyar este nuevo préstamo.
- 2.7 La estrategia del BID para el país (GN-2541-1) prioriza las inversiones en el subsector de transmisión eléctrica y recomienda enfocar las intervenciones en la reducción de las pérdidas eléctricas. El Programa que se plantea es consistente con los lineamientos de la estrategia.

#### A. Objetivos y resultados esperados

- 2.8 El objetivo general del Programa es mejorar la competitividad del sector productivo y el nivel de vida de la población del Paraguay a través del aprovechamiento eficiente de la generación eléctrica renovable disponible en Paraguay. El objetivo específico de la Fase II es contribuir al financiamiento de inversiones para la línea de transmisión en 500-kV de Yacyretá a Asunción, reducción de pérdidas eléctricas y para modernizar la gestión de la ANDE.
- 2.9 Los resultados esperados son: (i) un aumento de la capacidad de transmisión eléctrica hacia la región de Asunción en un 20%; (ii) una reducción del riesgo de interrupciones del suministro de la región de Asunción por eventuales fallas de las líneas de Itaipú y Acaray a Asunción; (iii) la reducción de las pérdidas eléctricas del sistema; y (iv) mejora en la gestión de los pasivos ambientales de ANDE.

### III. ASPECTOS DE DISEÑO Y CONOCIMIENTO DEL SECTOR

- 3.1 La Fase II apoyará inversiones para: (i) una Línea de Transmisión de 316-kilometros (km) de longitud en 500-kV desde la Represa de Yacyretá a Villa Hayes (Asunción); el préstamo del BID financiará parte de esta obra; el Banco Europeo de Inversiones (BEI) tiene previsto co-financiar la Fase II; (ii) Reducción de Pérdidas Eléctricas: se financiará la adquisición de medidores electrónicos, equipamientos y servicios dirigidos a la reducción de las pérdidas; y (iii) Inversiones para Fortalecimiento Institucional. Este componente financiará estudios, como asimismo medidas para fortalecer la gestión ambiental y eficiencia energética de la ANDE, entre otros.

**Tabla 1. Componentes y Co-financiadores del Programa**

Componentes	Banco (US\$ MM)	Contrapartida Local <sup>5</sup> (US\$ MM)	TOTAL (US\$ MM)
Línea Yacyretá – V. Hayes	75	130	205
Reducción de Pérdidas	20	5	25
Fortalecimiento Institucional ANDE	5	0	5
TOTAL	100	135	235

- 3.2 Aspectos Institucionales. La ANDE es una entidad autárquica estatal que tiene el monopolio del sector eléctrico según su Carta Orgánica (Ley 966/64) y depende

<sup>5</sup> Del monto de los recursos de contrapartida local, el equivalente de cien millones de dólares (US\$100.000.000) provendrá de un financiamiento del Banco Europeo de Inversión (BEI) a favor de la República del Paraguay.

del Vice-ministerio de Energía y Minas bajo el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). El Presidente de la ANDE es designado por el Poder Ejecutivo. ANDE planifica las inversiones y desarrolla estudios, y el Equipo Económico del Gobierno de Paraguay (GdP) es quien aprueba el presupuesto anual de inversiones de ANDE y autoriza los ajustes de tarifas.

- 3.3 Aspectos económicos y financieros. Las tarifas del sector eléctrico son propuestas por la ANDE y son aprobadas por el GdP. Dada las condiciones especiales del sector en Paraguay, en particular la abundante generación hidroeléctrica de bajo costo, las tarifas no han sido ajustadas desde el año 2002. Actualmente la tarifa es equivalente a unos US¢9,1 por kilowatt hora (kWh) para consumos superiores a 150-kWh/mes. A pesar de que no han sido ajustadas por varios años, por la evolución del tipo de cambio, de hecho las tarifas en su equivalente en dólares ha sufrido un aumento de más del 20%, y los ingresos de la ANDE en términos de US\$ han aumentado. Esto es significativo, considerando que la compra de energía de ANDE y una parte sustancial de las inversiones en equipamiento son en moneda extranjera. Adicionalmente, la reducción de las pérdidas eléctricas y regularización de la morosidad de los clientes públicos, entre otros, contribuirán a mejorar los ingresos de ANDE. Asimismo, ANDE tiene financiamiento de otras agencias multilaterales y bilaterales<sup>6</sup>, además del BID.
- 3.4 Política de Servicios Públicos (OP-708). Cuando se aprobó la Fase I de este Programa (2006), se planteó una dispensa parcial a esta política del BID debido a: (i) la ausencia de un marco tarifario que refleje los costos y la baja eficiencia en la prestación de servicios, especialmente las altas pérdidas eléctricas, que afectaban la sostenibilidad en el mediano y largo plazo; y (ii) la ausencia de un marco regulatorio adecuado, especialmente en lo referido a la gobernanza de la ANDE que requería modernizar su carta orgánica, y la práctica de las transferencias inter-gubernamentales sin un marco pre-establecido<sup>7</sup>. En el período 2006-2011 con el apoyo del BID para la Fase I, se han logrado avances significativos que contribuyen al cumplimiento de los objetivos y las condiciones básicas de la política, por ejemplo: se ha puesto en marcha un estudio de un marco tarifario integral y un plan de reducción de pérdidas eléctricas, que contribuyen a mejorar los ingresos y la sostenibilidad financiera. Adicionalmente, ANDE ha preparado una propuesta de modernización de la carta orgánica que deberá ser discutida en otras instancias del GdP, y se está planteando la creación de un Ministerio de Energía (actualmente es un Vice-ministerio); con respecto a los aportes inter-institucionales, las tarifas vigentes generan suficiente rentabilidad como para cubrir estos aportes que además están siendo aprobados por Ley del Congreso en el marco del Presupuesto Anual del GdP; asimismo se están implementado Contratos de Gestión por Resultados entre ANDE y el Consejo de Empresas Públicas<sup>8</sup>. La modernización del marco regulatorio del sector y la

---

<sup>6</sup> ANDE tiene un préstamo del Banco Mundial de US\$100 millones y otro de la Corporación Andina de Fomento (CAF) por US\$75 millones destinados principalmente a inversiones en sub-transmisión y distribución; y un préstamo concesional de JICA, Japón, por US\$200 millones, para la maquinización de la Represa de Iguazú (200-MW).

<sup>7</sup> El monto de los aportes inter-gubernamentales para el 2010 fue de US\$25 millones.

<sup>8</sup> El Consejo está compuesto por los Ministerios de Hacienda; Obras Públicas y Comunicaciones; Industria y Comercio; y la Procuraduría General.

mejora en la gestión de ANDE requiere de un esfuerzo continuado en el tiempo, esfuerzo que podrá ser acompañado por el BID con la Fase II.

- 3.5 Consistente con el espíritu de la OP-708, es importante destacar que ANDE: (i) es costo-eficiente en el segmento de generación ya que solo produce el 10% de lo que transporta y distribuye, y el resto lo compra de sus principales proveedores, Itaipú y Yacyretá, a costos competitivos<sup>9</sup>; (ii) tiene un presupuesto independiente del GdP sujeto a una auditoría externa; (iii) no recibe subsidios del GdP<sup>10</sup>; y (iv) muestra resultados financieros positivos<sup>11</sup>. Por lo expuesto, se anticipa que para la Fase II del Programa no será necesaria dispensa a la OP-708.
- 3.6 Aspectos Fiduciarios. El Prestatario será la República del Paraguay. El Ejecutor del préstamo será ANDE a través de la Gerencia de Planificación que ya está familiarizado con los procedimientos y normas del BID. Se prevé un análisis de riesgos y lecciones aprendidas que permita identificar posibles acciones que contribuyan a acelerar las licitaciones y la ejecución financiera del préstamo.

#### IV. SALVAGUARDIAS AMBIENTALES Y SOCIALES

- 4.1 Temas ambientales y sociales. Los impactos negativos son los típicos de las líneas de transmisión. Durante la construcción incluyen el tránsito de camiones por los accesos hasta las torres, uso de espacios para la instalación de campamentos y acopio de material. Durante la operación el principal impacto se vincula con la adquisición de la servidumbre que implican limitaciones del uso de las tierras, el impacto electromagnético y visual. A pesar de que los impactos negativos de este tipo de obras son manejables con un adecuado plan de mitigación, considerando la magnitud del proyecto, y la potencialidad de que la franja de servidumbre pueda afectar predios rurales y suburbanos productivos, especialmente en el tramo próximo a Asunción (entre Paraguarí a Villa Hayes), la operación ha sido clasificada tentativamente como Categoría B (Anexo III).

#### V. RECURSOS Y CRONOGRAMA

- 5.1 Durante la preparación de la Fase II será necesario: (i) apoyar la elaboración del Estudios de Impacto Ambiental (EIA); (ii) revisar el diseño de ingeniería; (iii) apoyar a la implementación del plan de reducción de pérdidas eléctricas; y (iv) identificar áreas de mejoramiento institucional de la gestión de la ANDE. Durante la ejecución de la Fase II, será necesario monitorear: (i) los aspectos ambientales y sociales de las obras; y (ii) las acciones para la reducción de pérdidas eléctricas. En el Anexo V se detallan los hitos necesarios para lograr que el Borrador de Propuesta de Préstamo esté aprobado el 21 de abril de 2012 y que la Propuesta de Préstamo sea presentada al Directorio Ejecutivo el 30 de mayo del 2012. El mismo Anexo especifica los costos de preparación de esta operación, que ascienden a US\$70.000 (administrativo). Las consultorías identificadas para la preparación del Proyecto serán financiadas a través del *Operational Support* (OS).

<sup>9</sup> El costo promedio de la generación para ANDE es del orden de US\$30/MWh.

<sup>10</sup> La tarifa social para bajo consumo es un descuento explícito por Ley y pagado por el GdP a ANDE.

<sup>11</sup> Los resultados financieros del 2010 muestran: facturación US\$498 millones, y *Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization* (EBITDA) de US\$120 millones.

ANEXO I - CONFIDENCIAL

## SAFEGUARD POLICY FILTER REPORT

This Report provides guidance for project teams on safeguard policy triggers and should be attached as an annex to the PP (or equivalent) together with the Safeguard Screening Form, and sent to ESR.

1. Save as a Word document. 2. Enter additional information in the spaces provided, where applicable. 3. Save new changes.

<b>PROJECT DETAILS</b>	<b>IDB Sector</b>	ENERGY-POWER LINES
	<b>Type of Operation</b>	Investment Loan
	<b>Additional Operation Details</b>	
	<b>Investment Checklist</b>	Infrastructure Power Transmission
	<b>Team Leader</b>	Marzolf, Natacha (NATACHAM@iadb.org)
	<b>Project Title</b>	Support for the Transmission System in Paraguay
	<b>Project Number</b>	PR-L1058
	<b>Safeguard Screening Assessor(s)</b>	Boulet, Emmanuel Andre (EMMANUELB@iadb.org)
	<b>Assessment Date</b>	2011-08-29
	<b>Additional Comments</b>	

<b>SAFEGUARD POLICY FILTER RESULTS</b>	<b>Type of Operation</b>	Loan Operation	
	<b>Safeguard Policy Items Identified (Yes)</b>	Potential disruption to people's livelihoods living in the project's area of influence (not limited to involuntary displacement, also see Resettlement Policy.)	(B.01) Resettlement Policy– OP-710
		Potential to negatively affect Indigenous People (also see Indigenous Peoples Policy.).	(B.01) Indigenous People Policy– OP-765
		The Bank will make available to the public the relevant Project documents.	(B.01) Access to Information Policy– OP-102
		The operation is in compliance with environmental, specific women's rights, gender, and indigenous laws and regulations of the country where the operation is being implemented (including national obligations established under ratified Multilateral Environmental Agreements).	(B.02)

		The operation (including associated facilities) is screened and classified according to their potential environmental impacts.	(B.03)
		An Environmental Assessment is required.	(B.05)
		Consultations with affected parties will be performed equitably and inclusively with the views of all stakeholders taken into account, including in particular: (a) equal participation of women and men, (b) socio-culturally appropriate participation of indigenous peoples and (c) mechanisms for equitable participation by vulnerable groups.	(B.06)
		The Bank will monitor the executing agency/borrower's compliance with all safeguard requirements stipulated in the loan agreement and project operating or credit regulations.	(B.07)
		The operation has the potential to pollute the environment (e.g. air, soil, water, greenhouse gases...).	(B.11)
		Suitable safeguard provisions for procurement of goods and services in Bank financed projects may be incorporated into project-specific loan agreements, operating regulations and bidding documents, as appropriate, to ensure environmentally responsible procurement.	(B.17)
	<b>Potential Safeguard Policy Items(?)</b>	No potential issues identified	
	<b>Recommended Action:</b>	Operation has triggered 1 or more Policy Directives; please refer to appropriate Directive(s). Complete Project Classification Tool. Submit Safeguard Policy Filter Report, PP (or equivalent) and Safeguard Screening Form to ESR.	

	<b>Additional Comments:</b>	

<b>ASSESSOR DETAILS</b>	<b>Name of person who completed screening:</b>	Boulet, Emmanuel Andre (EMMANUELB@iadb.org)
	<b>Title:</b>	
	<b>Date:</b>	2011-08-29

## SAFEGUARD SCREENING FORM

This Report provides a summary of the project classification process and is consistent with Safeguard Screening Form requirements. The printed Report should be attached as an annex to the PP (or equivalent) and sent to ESR.

1. Save as a Word document. 2. Enter additional information in the spaces provided, where applicable. 3. Save new changes.

<b>PROJECT DETAILS</b>	<b>IDB Sector</b>	ENERGY-POWER LINES
	<b>Type of Operation</b>	Investment Loan
	<b>Additional Operation Details</b>	
	<b>Country</b>	PARAGUAY
	<b>Project Status</b>	
	<b>Investment Checklist</b>	Infrastructure Power Transmission
	<b>Team Leader</b>	Marzolf, Natacha (NATACHAM@iadb.org)
	<b>Project Title</b>	Support for the Transmission System in Paraguay
	<b>Project Number</b>	PR-L1058
	<b>Safeguard Screening Assessor(s)</b>	Boulet, Emmanuel Andre (EMMANUELB@iadb.org)
	<b>Assessment Date</b>	2011-08-29
	<b>Additional Comments</b>	

<b>PROJECT CLASSIFICATION SUMMARY</b>	<b>Project Category:</b> B	<b>Override Rating:</b>	<b>Override Justification:</b>
	<b>Conditions/ Recommendations</b>		<b>Comments:</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Category "B" operations require an environmental analysis (see Environment Policy Guideline: Directive B.5 for Environmental Analysis requirements).</li> <li>• The Project Team must send to ESR the PP (or equivalent) containing the Environmental and Social Strategy (the requirements for an ESS are described in the Environment Policy Guideline: Directive B.3) as well as the Safeguard Policy Filter and Safeguard Screening Form Reports.</li> <li>• These operations will normally require an environmental and/or social impact analysis, according to, and focusing on, the specific issues identified in the screening process, and an environmental and social management plan (ESMP). However, these operations should also establish safeguard, or monitoring requirements to address environmental and other risks (social, disaster, cultural, health and safety etc.) where necessary.</li> </ul>

	Identified Impacts/Risks	Potential Solutions
<b>SUMMARY OF IMPACTS/RISKS AND POTENTIAL SOLUTIONS</b>	The project will or may require involuntary resettlement and/or economic displacement of a minor to moderate nature (as a result of Right of Way alignment) and does not affect indigenous peoples or other vulnerable land based groups.	<b>Develop Resettlement Plan (RP):</b> The borrower should be required to develop a simple RP that could be part of the ESMP and demonstrates the following attributes: (a) successful engagement with affected parties via a process of Community Participation; (b) mechanisms for delivery of compensation in a timely and efficient fashion; (c) budgeting and internal capacity (within borrower's organization) to monitor and manage resettlement activities as necessary over the course of the project; and (d) if needed, a grievance mechanism for resettled people. Depending on the financial product, the RP should be referenced in legal documentation (covenants, conditions of disbursement, project completion tests etc.), require regular (bi-annual or annual) reporting and independent review of implementation.
	Generation of solid waste (such as construction waste) is moderate in volume, does not include hazardous materials and follows standards recognized by multilateral development banks.	<b>Solid Waste Management:</b> The borrower should monitor and report on waste reduction, management and disposal and may also need to develop a Waste Management Plan (which could be included in the ESMP). Effort should be placed on reducing and re-cycling solid wastes. Specifically (if applicable) in the case that national legislations have no provisions for the disposal and destruction of hazardous materials, the applicable procedures established within the Rotterdam Convention, the Stockholm Convention, the Basel Convention, the WHO List on Banned Pesticides, and the Pollution Prevention and Abatement Handbook (PPAH), should be taken into consideration.
	The project has or will have minor negative impacts on Indigenous Peoples.	<b>Mitigation Framework:</b> Include specific mitigation measures as needed in consultation with affected IPs. Consult with Indigenous Peoples specialist. Incorporate measures in legal documentation (covenants, conditions of disbursement, etc.). Include mitigation measures as part of overall environmental and social management plans or provisions.

<b>ASSESSOR DETAILS</b>	<b>Name of person who completed screening:</b>	Boulet, Emmanuel Andre (EMMANUELB@iadb.org)
	<b>Title:</b>	
	<b>Date:</b>	2011-08-29

## PARAGUAY

### PROGRAMA MULTIFASE DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA DE ANDE – FASE II (PR-L1058) ESTRATEGIA SOCIO-AMBIENTAL

#### I. ANTECEDENTES

- 1.1. Paraguay tiene una capacidad de generación eléctrica propia de 8.710 Megawatts (MW) frente a una demanda máxima del orden de 2.000-MW.<sup>1</sup> Toda la generación es hidroeléctrica. La región de Asunción, donde se concentra más de 50% de la demanda, se abastece aproximadamente en un 80% de la energía proveniente de las centrales de Itaipú y Acaray y un 20% de Yacyretá mediante líneas de transmisión en 220 kilovoltios (kV). Para hacer frente a la creciente demanda se está construyendo una línea en 500-kV desde Itaipú a Villa Hayes (Asunción) con recursos del Fondo de Convergencia del Mercosur (FOCEM). Cuando esta línea entre en operación (2014) la dependencia de la central de Itaipú se incrementará aún más. Adicionalmente, la falta de capacidad de transmisión constituye uno de los factores que limitan un mayor uso de la generación eléctrica disponible que podría sustituir parte del consumo de otras fuentes tales como hidrocarburos y biomasa. En este contexto, con el fin balancear las fuentes de provisión de energía para la región de Asunción, mejorar la seguridad de suministro en esta área, hacer frente a la creciente demanda<sup>2</sup> y para contribuir a un mayor uso de la energía renovable disponible, se ha planteado la construcción de una nueva línea de transmisión en 500-kV desde Yacyretá que es consistente con el Plan Maestro de Inversiones de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).
- 1.2. Otro desafío del sector son las elevadas pérdidas eléctricas del sistema, del orden del 32%, de las cuales se estima que un tercio corresponden a pérdidas no técnicas. Las principales causas de las pérdidas técnicas son los retrasos en las inversiones que hacen que el sistema opere en el límite de su capacidad, y en las no técnicas son las conexiones irregulares o clandestinas, los medidores electromecánicos antiguos que tienen fallas en medición y son de fácil manipulación, robo y fraudes. Los retrasos en las inversiones se deben a problemas en los procesos de licitaciones y en el caso específico de la línea Itaipú – Villa Hayes, a las dificultades para la obtención del financiamiento. Con respecto a las pérdidas no técnicas, se está avanzando con intervenciones tales como la sustitución de medidores, contratación de cuadrillas para inspección y otras acciones. Sin embargo estas medidas han sido insuficientes por lo cual se requiere continuar con el esfuerzo para reducir las pérdidas.

---

1 Paraguay tiene 7.000-MW correspondientes a la mitad de la capacidad de Itaipú (binacional con Brasil), 1.500-MW de la mitad con Yacyretá (binacional con Argentina), y 210-MW de la represa de Acaray de propiedad de la ANDE.

2 El crecimiento de la demanda en los últimos cinco años fue de 7.5% promedio anual.

- 1.3. Programa Multifase. El BID viene apoyando a ANDE a través de un préstamo de US\$69.5 millones aprobado en 2006 bajo un Programa Multifase. El préstamo está desembolsado en un 72% y comprometido en un 76% (requiere 50% y 75% respectivamente para pasar a la Fase II) y se espera completar los desembolsos para fines del 2012. La Fase I apoya inversiones en líneas de transmisión en 220-kV, subestaciones e inversiones para reducir pérdidas eléctricas. El nuevo préstamo que se plantea corresponde a la Fase II del Programa.

## II. EL PROYECTO

- 2.1 El **objetivo general** del Programa es contribuir a mejorar la competitividad del sector productivo y el nivel de vida de la población del Paraguay a través del aprovechamiento eficiente de la abundante generación eléctrica renovable disponible en el país. El **objetivo específico** es contribuir al financiamiento de inversiones para la línea de transmisión en 500-kV de Yacyretá a Asunción, reducción de pérdidas eléctricas y para modernizar la gestión de la ANDE.
- 2.2 El préstamo del BID Fase II apoyará inversiones para: (i) Componente I. Línea de Transmisión de aproximadamente 316-Km de longitud en 500-kV desde la Central Hidroeléctrica de Yacyretá a Villa Hayes (próximo a Asunción) y obras complementarias en subestaciones de transformación (Nota. El Banco Europeo de Inversiones (BEI) tiene previsto co-financiar parte de este proyecto); (ii) Componente II. Reducción de Pérdidas Eléctricas. Se financiará la adquisición de medidores electrónicos, equipamientos y servicios dirigidos a la reducción de las pérdidas; y (iii) Componente III. Inversiones para Fortalecimiento Institucional. Este componente financiará estudios, como asimismo medidas para fortalecer la gestión de la ANDE, tales como mejora en la gestión ambiental, entre otros.

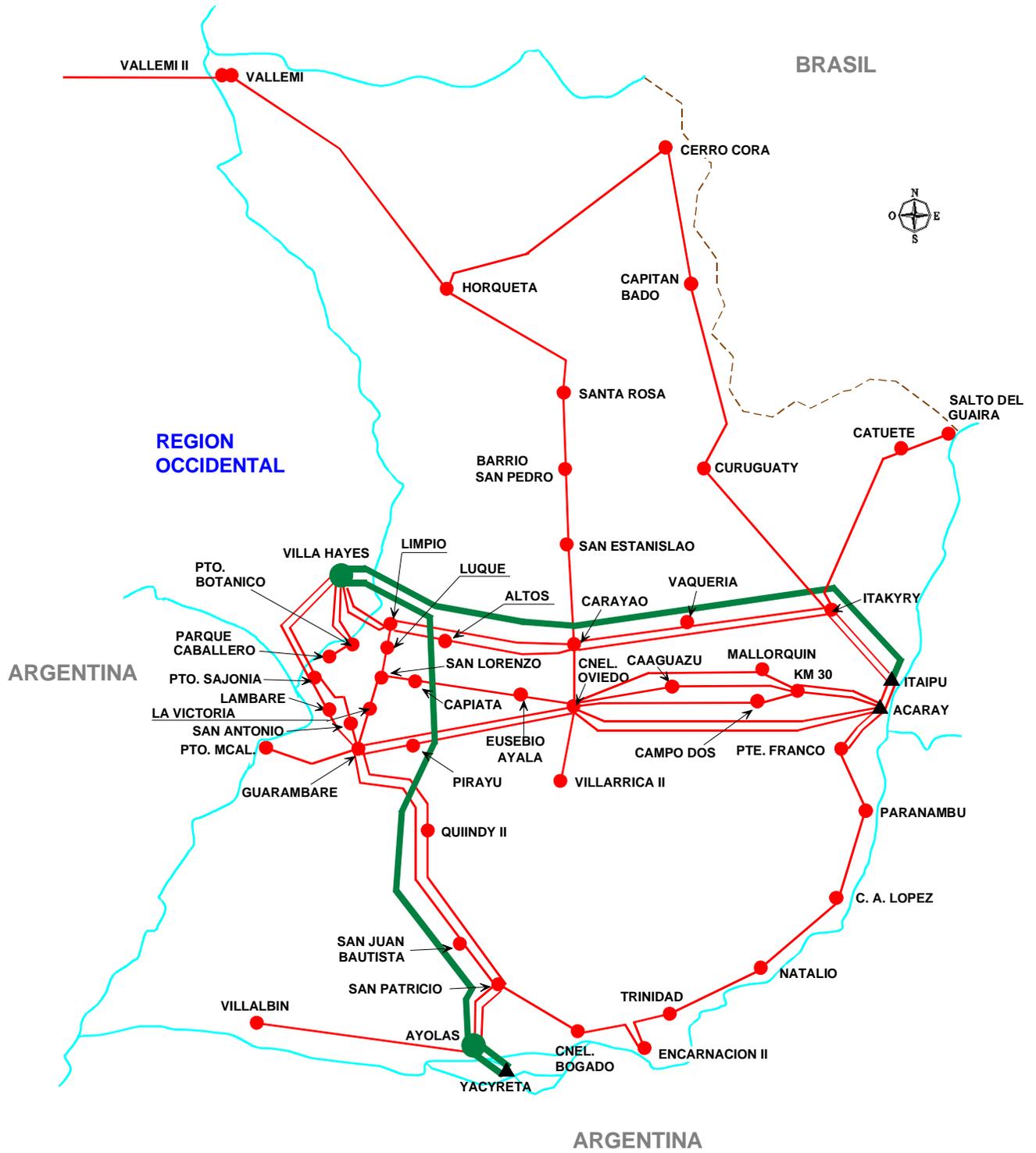
(en US\$ millones)

Componentes	BID(*)	BEI(*)	Contrap.	TOTAL
Línea de Transmisión Ayolas – V.Hayes	75	100	30	205
Reducción de Pérdidas	20	0	5	25
Estudios, fortalecimiento gestión ANDE	5	0	0	5
TOTAL	100	100	35	235

(\*) Montos tentativos

- 2.3 De los tres componentes de inversión previstos el proyecto que requiere atención para los temas ambientales y sociales es la Línea de Transmisión Yacyretá– Villa Hayes y sus obras complementarias. Este proyecto consiste en la construcción de: a) Una línea de transmisión de extra alta tensión en 500 kV entre la Central Hidroeléctrica Yacyretá y Villa Hayes, con una longitud total estimada de 316 km; b) Obras complementarias de ampliación en la Subestación Ayolas (próximo a la Central Yacyretá) y en la Subestación Villa Hayes (próximo a Asunción).

- 2.4 Obras Línea de Transmisión: Esta obra tiene tres tramos:
- 1) Tramo Central Hidroeléctrica Yacyretá a Subestación Ayolas de 16 Km (subestación existente); consiste en la construcción de un tramo nuevo de línea en 500-kV, incluyendo torres, paralelo a una línea existente en 500-kV;
  - 2) Tramo Subestación Ayolas – Limpio, de 280 Km; este es el tramo principal y de mayor longitud de la línea; se anticipa que aproximadamente dos tercios de la traza correrán paralelo a una línea en 220-kV existente;
  - 3) Tramo Limpio a la Subestación Villa Hayes, de 20 Km (la subestación Villa Hayes se encuentra en construcción); la obra consiste en el montaje de conductores en torres que estarán construidas en el marco del proyecto de la línea Itaipú – Villa Hayes.
- 2.5 Las características técnicas de la línea en 500-kV son las siguientes: a) Conductores: cuatro conductores ACSR 636 MCM por fase; b) hilos de guardia para protección contra descargas atmosféricas: dos conductores, uno de acero galvanizado tipo EHS y otro del tipo OPGW, con fibra óptica; c) estructuras metálicas auto-portante para simple terna y disposición horizontal; d) vano medio: 425 metros.
- 2.6 Obras de ampliación en la Subestación Ayolas (próximo a la Central de Yacyretá). Las obras consisten en la ampliación de las barras del sector de 500-kV de la subestación para construcción de posiciones de salidas de líneas;
- 2.7 Obras de ampliación en la Subestación Villa Hayes (próximo a la Ciudad de Asunción). Las obras consisten en la construcción de la posición de llegada de línea en 500 kV instalación de un tercer banco de auto-transformadores 500/220 kV de 600 MVA y la adquisición y montaje de un banco de transformadores de 600MVA 500/220kV.
- 2.8 En las siguientes figuras se muestra el mapa eléctrico del Paraguay donde se puede apreciar el proyecto descripto.



- 2.9 El Proyecto contribuirá a la transmisión de la energía eléctrica producida por la Represa Hidroeléctrica Binacional (Paraguay y Argentina) de Yacyretá sobre el Río Paraná, que cuenta con una capacidad instalada de 3.200 MW<sup>3</sup>. El costo total de la obra se estima en forma preliminar en el orden de unos US\$ 205 millones, sin considerar los imprevistos e impuestos.

Descripción	Millones US\$
Línea de Transmisión - Tramo Yacyretá – Ayolas (16 km)	7
Línea de Transmisión – Tramo Subestación Ayolas – Villa Hayes (280 km)	120
Línea de Transmisión – Tramo Limpio- Villa Hayes (20 km)	4
Ampliación de la Subestación Ayolas	12
Ampliación de la Subestación Villa Hayes	52
Proyecto ejecutivo, adquisición de servidumbre y otros costos	10
Costo total estimado	205

- 2.10 El Proyecto será ejecutado por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), empresa eléctrica pública que tiene el monopolio de la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica en Paraguay.
- 2.11 El Proyecto se encuentra en etapa de conceptualización y desarrollo. Se está licitando el diseño de ingeniería, incluyendo estudios topográficos que contribuirán a la definición de la traza definitiva, y la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (se espera contar con un EIA para el cuarto trimestre del 2011). Se han definido los lineamientos básicos del Proyecto con base en la información disponible, y las características de las áreas por donde va atravesar la línea.

---

<sup>3</sup> Actualmente esta central de generación hidráulica está conectada con una línea de transmisión en 500 kV (16 km), energizada en el nivel de tensión 220 kV, a la Subestación de Ayolas, proyecto financiado por el BID dentro del Proyecto para el Sistema de Transmisión de Yacyretá, préstamo BID N° 918/OC-PR. Esta LT de 500 kV tiene una capacidad de transmisión de 1.640/1820 MVA. Actualmente, desde la Subestación Ayolas parte una línea aérea de transmisión de 220kV (doble terna existente) hasta la Subestación de Guaramaré, en el área Metropolitana de Asunción, obra también fue financiada por el BID e incluida en el proyecto anteriormente mencionado.

### **III. MARCO REGULATORIO AMBIENTAL**

#### **A. Política Ambiental**

- 3.1. La construcción de líneas de transmisión eléctricas y subestaciones está regulada por la Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” que exige la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) para obras con tensión igual o mayor a 100.000 Voltios. La autoridad de aplicación de la Ley es la Secretaría del Ambiente (SEAM), institución que depende de la Presidencia de la República.
- 3.2. El proceso a ser efectuado para el cumplimiento de la Ley está establecido en el Reglamento de la Ley (Decreto 14.281/96) y debe ser iniciado antes de la construcción de las obras. Dentro del proceso de licenciamiento ambiental, existen plazos establecidos que tanto el proponente como la Autoridad de Aplicación deben cumplir.
- 3.3. Cuando se trata de una obra prevista dentro del Plan de Gobierno, la SEAM puede otorgar una Licencia Ambiental Estratégica (LAE) de carácter temporal según sea el caso (aprobación de fondos, etc.). Esta LAE está contemplada en la Política Ambiental Nacional, y aunque aún no está reglamentada su implementación, la SEAM otorga el referido permiso que tiene un carácter temporal y con el compromiso del proponente de realizar los Estudios Ambientales definitivos y específicos, requisito indispensable para la construcción de la obra.

#### **B. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en Paraguay**

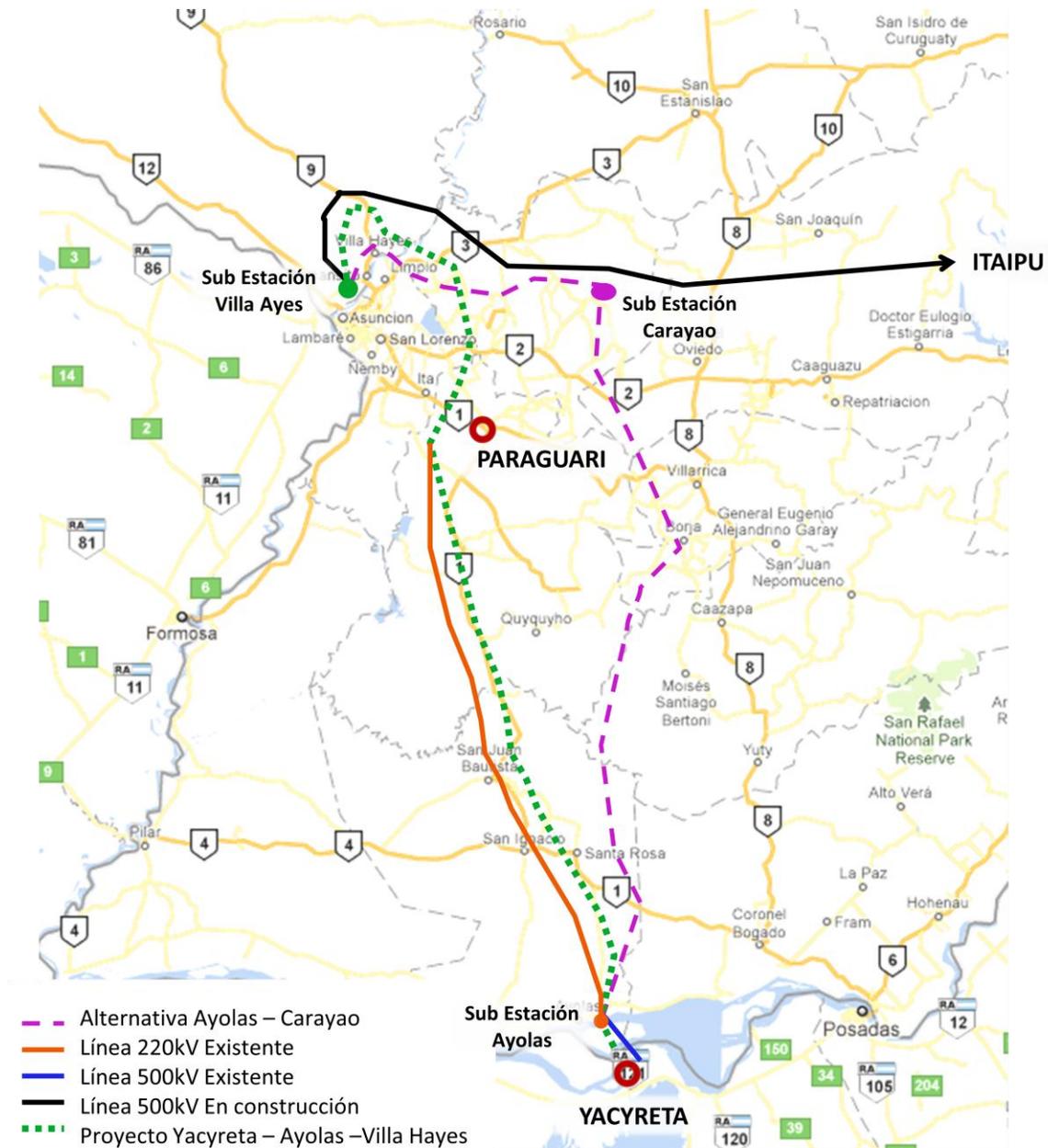
- 3.4. El proponente debe realizar la consulta a la Autoridad Nacional (Secretaría del Ambiente), utilizando un Cuestionario Ambiental Básico (CAB) donde se consignan todas las informaciones básicas del Proyecto; acompañando al CAB van los certificados y permisos locales (Carta de Interés Departamental y Certificado de Localización Municipal). La SEAM tiene un plazo de 30 días hábiles para evaluar si el proyecto requiere o no de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- 3.5. En caso de requerirse un EIA, la SEAM emite unos Términos de Referencia (TOR) con los cuales el proponente a través de Consultores Ambientales debidamente habilitados preparan el EIA.
- 3.6. Una vez culminado el EIA, el proponente presenta los Informes EIA y RIMA (Relatorio de Impacto Ambiental) a la SEAM y ésta dispone de un plazo máximo de 90 días hábiles para otorgar la licencia ambiental o expedirse sobre el EIA contados a partir de la última documentación requerida por la autoridad (Adendas, documentaciones varias).
- 3.7. El proponente informa a la comunidad que ha presentado el Estudio y que está disponible para la consulta a través de publicaciones en prensa radial y escrita.

- Además, la SEAM puede requerir la realización de una Audiencia Pública donde el proponente presenta a la comunidad las informaciones relacionadas con el Proyecto.
- 3.8. Cumplido todos los requisitos y documentaciones la SEAM otorga la Licencia Ambiental al proponente, con un plazo de validez de 2 años, y bajo condición del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, debiendo ser renovada posteriormente cada 2 años.
  - 3.9. Dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental previsto en la legislación nacional, la consulta pública se realiza una vez entregado el Informe del EIA a la SEAM. Dicho cumplimiento se anuncia por medios de prensa oral y escrita, poniendo el estudio a disposición del público interesado por un periodo de tiempo de 15 días hábiles, plazo dentro del cual los interesados pueden presentar opiniones u objeciones al proyecto. Adicionalmente, la SEAM puede llamar a una Audiencia Pública cuando el proyecto así lo requiera y a criterio de la SEAM.
  - 3.10. En los casos de las obras que son construidas en áreas densamente pobladas, la ANDE desarrolla un proceso de consulta previa con los gobiernos locales y comunidades a ser afectadas. Los resultados de esta actividad son incorporados al EIA y a través del consenso previo se eliminan barreras a la hora de construir los proyectos. Estas actividades suelen ser realizadas durante la elaboración del EIA.

#### **IV. ANÁLISIS PRELIMINAR DE DEFINICION DE TRAZAS**

- 4.1. ANTECEDENTES: En el año 1996, la ANDE y el BID suscriben el Contrato de Préstamo OC-PR 918, por medio del cual se financian obras de infraestructura para el refuerzo de la transmisión proveniente desde la Central Hidroeléctrica Yacyretá. Con dicho préstamo se financió la construcción de la línea de transmisión en 220 kV (doble terna) tramo San Patricio – Guarambaré y la línea de transmisión en 500 kV tramo Yacyretá – Ayolas (hoy día operada en el nivel de tensión de 220 kV). Adicionalmente, en el 2000 se contrató una consultoría para la realización de los estudios de caracterización y especificaciones técnicas de línea de transmisión y subestaciones de 500 kV. En ese momento, debido al contexto energético regional, y teniendo como objetivo principal la venta de energía de Yacyretá hacia el Brasil se planteó una línea desde Ayolas a la subestación Carayaó (centro del país, próximo a la Ciudad de Coronel Oviedo) que luego fue descartada.
- 4.2. A partir del año 2008, el Gobierno Nacional establece como objetivo la construcción paulatina de una red de 500 kV que permita atender el crecimiento de la demanda nacional, interconectar totalmente el Sistema Eléctrico Nacional y posibilitar una interconexión eléctrica regional.

- 4.3. Con el objetivo de priorizar las distintas etapas del plan de expansión de la red de 500 kV, y privilegiando el suministro de la demanda nacional, los estudios han mostrado la conveniencia de redefinir el proyecto Ayolas – Carayaó, e incluir como el Plan de Transmisión de 500 kV la construcción de la línea de transmisión en 500 kV Yacyreta - Ayolas – Villa Hayes especialmente para atender la creciente demanda del Sistema Metropolitano, como fuera mencionado anteriormente.
- 4.4. ALTERNATIVAS DE TRAZAS. Tramo Central Hidroeléctrica Yacyretá a Subestación Ayolas. En este tramo la nueva línea (16 Km) se construiría paralela a la línea existente, no habiendo mayores dificultades ya que se trata una zona prácticamente sin construcciones ni viviendas.
- 4.5. Tramo Subestación Ayolas a Limpio (próximo a la Ciudad de Asunción). Este tramo tiene una traza inicial paralela a una línea de transmisión en 220 kV (doble terna) que actualmente está en operación. Asimismo, esta traza se desarrolla en forma paralela a la Ruta Nro 1, principal carretera que comunica Asunción con la Ciudad de Encarnación. En este tramo la línea tiene una orientación Sureste a Noroeste. La traza planteada llega hasta aproximadamente la localidad de la Ciudad de Paraguari. Desde ese punto, se han planteado dos grandes opciones. Una siguiendo en la misma dirección hacia el centro de la Ciudad de Asunción, para cruzar el Río Paraguay y llegar a la Subestación de Villa Hayes. Esta traza, a pesar de ser la más directa y de menor distancia, ha sido analizada y descartada ya que debería atravesar una zona densamente poblada con impactos significativos en la población.
- 4.6. Una segunda alternativa de este tramo se plantea desde la localidad de Paraguari hacia el Este, en dirección de la localidad de Piribebuy, y luego hacia dirección Norte, de tal forma de hacer una especie de bypass de la región metropolitana de Asunción. Este tramo, si bien se ha podido conceptualizar, aún no ha sido desarrollado ya que requiere un estudio topográfico para poder contar con mayor información técnica para su diseño. Este tramo, planteado de esta forma, tiene la ventaja de minimizar el impacto ambiental y social, ya que atravesaría por áreas de menor densidad de población, por tierras destinadas a ganadería y cultivos.
- 4.7. El último tramo de unos 20 Km, correría en dirección Este a Oeste, en forma paralela a la línea de transmisión en 500-kV de Itaipú a Villa Hayes (actualmente en fase de construcción), cruzando el Río Paraguay en su parte final hasta alcanzar la Subestación de Villa Hayes (opción seleccionada). En el Anexo 1 se muestra un mapa con las trazas analizadas.



4.8. **CARACTERISTICAS DE LA REGION.** El Proyecto inicialmente no plantea problemas de tipo ambiental y social que sean severos y que no puedan ser mitigados adecuadamente, ya que no atraviesa áreas silvestres protegidas o parques nacionales, ni afecta a comunidades indígenas, y en general se desarrolla en zonas ya intervenidas. La región que atraviesa el proyecto se caracteriza por ser de clima Subhúmedo húmedo mega-termal con temperaturas mínimas y máximas medias de 15 y 26°C respectivamente, y con un régimen de lluvias promedio de 1700 mm a 1400 mm (Centro a Oeste) anual.

4.9. Considerando las características geográficas se puede tentativamente subdividir los tramos de la línea de transmisión de la siguiente forma, sin perjuicio de la

caracterización que pueda surgir durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental: a) Tramo Central Hidroeléctrica Yacyretá – Ayolas; y Ayolas – hasta la localidad de Paraguari (aproximadamente 216 Km); b) Tramo Paraguari hasta el Distrito de Emboscada (aproximadamente 50 Km); y c) Tramo Emboscada hasta la Subestación de Villa Hayes (aproximadamente 50 Km).

- 4.10. **Tramo Yacyretá – Ayolas y Ayolas - Paraguari.** Se caracteriza por una topografía plana hacia el sur y ligeramente accidentada en la zona de Paraguari y Cordillera. La traza de la línea del tramo Yacyretá a Ayolas (16 Km) es paralela a la línea en 500-kV existente hasta la Subestación. La traza desde ese punto en adelante también se desplaza en general en forma paralela a la línea en 220-kV existente, que a su vez también se desarrolla en gran parte en forma paralela a la ruta Nro 1 que une Asunción con la Ciudad de Encarnación. Esta zona es poco poblada y las tierras son utilizadas básicamente para ganadería extensiva. Este tramo requiere atención en su primer sub-tramo, al salir de la Subestación de Ayolas, ya que debe atravesar una zona de humedales. En la zona, en dirección Este, se encuentran las ruinas Jesuíticas de San Cosme y Damián, aunque las mismas se hallan a una distancia de más de 40-Km de la traza preliminar que se propone. La traza de este tramo se desarrolla entre una altura mínima de unos 70 metros sobre el nivel del mar hasta un máximo de 120 msnm. En cuanto a las características ecológicas, este tramo se halla incluido en su mayor parte en la Eco-región Ñeembucú, cuya topografía y ubicación propician la predominancia de ecosistemas palustres, ecosistemas lacustres y ecosistemas riparios.
- 4.11. Desde Ayolas hasta cercanías de la ciudad de Paraguari, existe predominancia de campos bajos inundables, pastizales y esteros con vegetación densa y bosques en isletas. Cabe destacar que la ciudad de Villa Florida se encuentra asentada sobre el Río Tebicuary, que se constituye el límite del Departamento de Misiones con el Dpto. de Paraguari. Desde Villa Florida hasta las cercanías de Paraguari predominan campos naturales, algunos esteros y bosques en medios que acompañan los cursos de agua existentes, además de arroyos y serranías con bosques. En esta sección del tramo se encuentra próximo al Lago Ypoa, el macizo Acahay, el Cerro de Paraguari y el Cerro de Yaguarón. Los principales ríos en este tramo son el Tebicuary y sus afluentes, el Caañabé y Yuquyry.
- 4.12. El Parque Nacional Lago Ypoa se encuentra a 7 Km. de la Ruta N° 1 y a aproximadamente 9 Km del trazado propuesto para la línea, abarcando una extensión Sur-Norte desde cerca de Villa Florida hasta Carapeguá. En la zona también se halla el Monumento Natural Macizo Acahay, el cual se encuentra ubicado entre San Roque Gonzalez de Santa Cruz y Acahay, a unos 6 Km del trazado de la línea.
- 4.13. **Tramo Paraguari - Emboscada.** Este tramo es más ondulado, con serranías de baja altura, por lo cual se requiere un estudio topográfico adecuado para analizar diferentes trazas para seleccionar aquella en que se puedan minimizar los impactos ambientales y sociales. La traza de este tramo se desarrolla entre una

- altura mínima de unos 70 metros sobre el nivel del mar hasta un máximo de 120 msnm.
- 4.14. Este tramo se halla incluido en la Ecorregión Litoral Central, es una ecorregión termomesófila, constituida por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas, que alternan con campos de origen a veces edáfico y a veces antrópico. Existe predominancia de formaciones boscosas en las cercanías del lago Ypacaraí. Estas formaciones boscosas son consideradas de transición entre las de la Selva central, Aquidabán y las del este del Chaco. Los principales cursos de agua en este tramo son los Arroyos Pirayú e Yhaguy.
- 4.15. **Tramo Emboscada a Villa Hayes.** La traza en este tramo se desarrolla entre una altura mínima de unos 70 metros sobre el nivel del mar hasta un máximo de 120 msnm. Este tramo se halla incluido en la Ecorregión Litoral Central en la región Oriental y el Bioma 1 (Llanura de inundación del Río Paraguay caracterizada por inundaciones periódicas anuales. La zona se caracteriza por presentar extensas planicies con poco declive y áreas inundadas, los esteros que se forman se convierten en sitios de albergue para muchas especies de aves migratorias. Los principales cursos hídricos del área son el Río Paraguay y el Río Confuso. El Parque Nacional Lago Ypacaraí se encuentra cercano al trazado de la línea dentro del Departamento de Cordillera.
- 4.16. La presencia del Río Paraguay (que tiene un ancho aproximado de 700 metros en la zona del Proyecto), sumado a la configuración del relieve y la naturaleza del suelo (de origen aluvial), determinan una zona con dificultades para el encauzamiento natural del agua superficial, con niveles freáticos elevados y comprometida por efectos de inundaciones estacionales. Sin embargo, dado que en este tramo el Proyecto propuesto contempla utilizar las estructuras de doble terna y el cableado de la línea Itaipú – Villa Hayes en ejecución, los aspectos ambientales y sociales (implantación de torres elevadas para el cruce del río, construcción de la línea en terrenos planos e inundables, implantación de nueva zona de seguridad y servicio) no revisten importancia.
- 4.17. **COMUNIDADES INDIGENAS.** No se anticipan impactos negativos del proyecto a las comunidades indígenas. Las comunidades identificadas están distantes a la traza que se propone en la Región Oriental. En la Región Occidental las comunidades existentes están a 17 y 22 Km de la Ciudad de Villa Hayes, capital del Departamento de Presidente Hayes. Estas comunidades son Ñainec y Cerrito (Aldeas Río Verde, Rosarino y Cerriteño) todas pertenecientes a la Etnia Toba Qom de la Familia Lingüística Guaicurú y la Comunidad Kenkukek de la Etnia Maka de la Familia Lingüística Matabaco Guacamayo. Sin embargo, considerando la importancia y el número de las comunidades existentes en el país, como la posible movilidad de las mismas dentro del territorio, es un tema que no debe ser descuidado en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

## V. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

- 5.1. En términos generales, dadas las características del Proyecto y de la región que tiene que atravesar la línea, se puede anticipar que los principales impactos, tanto positivos como negativos, son los típicos de una obra de línea de transmisión en alta tensión. A continuación se identifican los posibles impactos, positivos y negativos, para la etapa de construcción y de operación del Proyecto, y las medidas de mitigación que se pueden anticipar para los impactos negativos.  
**A. Impactos en la Fase de Construcción.**
- 5.2. En la fase de **construcción** las obras tendrán un impacto positivo en la generación de empleo, incremento temporario de la actividad comercial a lo largo de las localidades próximas a la franja de servidumbre de la línea.
- 5.3. Los principales impactos negativos son los típicos para este tipo de obras, destacándose el impacto permanente sobre el uso del suelo ocasionado por la liberación de la franja de servidumbre e implantación de la zona de seguridad y servicio de la línea (110 metros de ancho en total) que habrá de realizarse previo al inicio de las obras propiamente dichas, significando ello una restricción de dominio durante toda la vida útil del Proyecto. Este impacto sin embargo se minimizará considerablemente si en el diseño del proyecto se logran superponer las zonas de seguridad y servicio de la línea de transmisión 220 kV existente, con la de la nueva línea en 500 kV a ser construida desde Ayolas. Adicionalmente, el hecho de utilizar en el tramo final las estructuras y cables de la línea en 500 kV en ejecución, aseguran que en un tramo (aproximadamente 15 km), sea utilizada una franja de servidumbre ya constituida.
- 5.4. Por otro lado, debe tenerse en cuenta que la restricción del dominio señalada, no impedirá las actividades agrícolas y ganaderas; sin embargo, no se podrán realizar construcciones ni mantener especies forestales de altura. En forma preliminar, se puede anticipar que la cantidad de viviendas que posiblemente sean necesarias relocalizar tendrán un carácter puntual y no significarán traslados masivos de poblaciones. Se estima que el número de afectaciones podría estar en el orden de 50 a 100 viviendas, dependiendo de la traza definitiva, que deberá ser diseñada para minimizar dichos efectos
- 5.5. Otros impactos negativos están asociados a la limpieza de la nueva zona de seguridad y servicio, que depende de los criterios y las metodologías utilizados. Durante el despeje de dicha zona, cuando la afectación de la cobertura vegetal es severa, puede alterarse la base energética del ecosistema afectado, lo cual disminuye la calidad y oferta del recurso flora. Así mismo, en caso que se afecten bosques en galería, puede generarse alteración y disminución de la protección del cuerpo de agua asociado. Estas manifestaciones tienen una repercusión global en la calidad del paisaje y de los ecosistemas.
- 5.6. La eliminación de la cobertura vegetal, sea de árboles o pastizales, implica además la disminución de fuentes de alimento, áreas de anidación y reposo por la

alteración de ecosistemas aptos para el asentamiento de poblaciones faunísticas, aumento de la presión de caza sobre especies amenazadas, en peligro de extinción y/o especies con fines comerciales (mascotas, ornamentales o por fuente alimenticia) e incremento del atropellamiento de individuos de fauna por el aumento de tráfico vehicular.

- 5.7. También se consideran los efectos negativos de la habilitación de caminos de acceso, la instalación de los campamentos y sitios de acopio de material; el impacto temporal provocado por el transporte del equipamiento en las rutas y caminos de acceso; el ruido provocado por las obras; los potenciales accidentes que pueden ser provocados por los camiones durante el transporte de materiales; la potencial contaminación del suelo y las aguas debido al manejo de combustibles y lubricantes de las maquinarias, especialmente en los campamentos temporarios para las obras, etc.

## **B. Impactos en la Fase de Operación.**

- 5.8. Esta obra es fundamental para dar estabilidad y confiabilidad al sistema interconectado nacional. La futura línea de Itaipú a Villa Hayes será la línea clave de provisión de energía para la región metropolitana de Asunción. Esta región que concentra aproximadamente la mitad de la demanda nacional sería altamente dependiente de la línea en 500 kV desde Itaipú, y las varias ternas en 220 kV que provienen de Itaipú, pasando por Coronel Oviedo. La región metropolitana estaría expuesta a un creciente riesgo en el suministro si no cuenta con una fuente alternativa de provisión, la cual se realizaría con la línea Yacyretá- Villa Hayes, con la energía proveniente de la Central Hidroeléctrica de Yacyretá.
- 5.9. Los principales impactos negativos típicos de una línea de alta tensión están asociados al impacto visual de las torres y conductores, el impacto de los campos magnéticos y el potencial impacto a las aves migratorias. Con respecto al impacto visual, se anticipa que será relativo ya que una parte sustancial del recorrido de la línea atravesará zonas ya intervenidas; varios tramos irán paralelos a líneas en 220 kV existentes; además no se atraviesan zonas protegidas o áreas de valor paisajístico. El impacto de los campos magnéticos se ve mitigado por la franja de servidumbre que es de 110 metros de ancho, dentro del cual no deben existir infraestructuras ni viviendas. Cada uno de estos potenciales impactos deberá ser analizado adecuadamente en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- 5.10. Por otro lado, existe riesgo de colisión de aves ó choque físico de las aves con los cables de la línea de transmisión, especialmente en zonas rurales. En general la vulnerabilidad del grupo de las aves a las colisiones parece ser un factor de bajo riesgo, sin embargo este impacto debe ser tenido en cuenta en hábitats específicos que sean más vulnerables.

**C. Principales temas que requieren atención para la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

- 5.11. Uno de los principales temas que requieren atención corresponde a la liberación de **la servidumbre** de electroducto e implantación de la zona de seguridad y servicio de la línea, ya que en casi toda su extensión deberá establecerse un nuevo derecho de vía. El ancho de la servidumbre (zona de seguridad y servicio) es de 110 metros, en una extensión de más de 300 Km, por lo cual es necesario atender el tema con la anticipación necesaria. Este aspecto requiere estrategias de comunicación adecuadas, reuniones con las comunidades y poblaciones afectadas, y un proceso transparente y altamente participativo para minimizar potenciales riesgos de quejas y por ende de retrasos en la construcción de las obras.
- 5.12. Otro tema que requiere atención es el de las **aves migratorias**, que es un tema típico en todas las obras de líneas de transmisión, sobre todo en el cruce del Río Paraguay, ya que es considerado ruta de aves migratorias en ciertas épocas del año, por lo que se debe incorporar durante el estudio un monitoreo de las mismas.
- 5.13. Se debe prestar atención además al procedimiento y a los criterios a ser empleados en el despeje de la cobertura vegetal dentro de la franja de servidumbre y el destino del material extraído. A pesar de que la línea atraviesa por una zona bastante intervenida, debido a la magnitud y altura de las torres, es un tema que debe ser estudiado y atendido adecuadamente.
- 5.14. Con respecto a las comunidades indígenas, aunque a priori no se identifican asentamientos registrados a lo largo de la franja por la que se desarrollaría el proyecto, debido al gran número de comunidades existentes a nivel país y el potencial desplazamiento de dichas comunidades, es un tema que no debe dejarse de lado, y que debe ser analizado con el cuidado necesario.

**VI. ESTRATEGIA**

- 6.1 El equipo de proyecto realizará el proceso de debida diligencia (DD) enfatizando en los impactos potenciales que las obras puedan generar durante las etapas de construcción y de operación y mantenimiento, sobre los componentes sociales, ambientales, de salud ocupacional, de seguridad industrial y laboral.
- 6.2 Sin perjuicio de considerar otros aspectos que se presenten durante el proceso de DD, el equipo de proyecto hará énfasis en el análisis los siguientes puntos:
- Cumplimiento legal, socio-ambiental, laboral, de salud ocupacional y seguridad industrial conforme a los requerimientos nacionales, estatales y municipales correspondientes.

- Análisis de las macro-alternativas para la línea de transmisión en áreas con hábitats de importancia para la conservación.
- Calidad y confiabilidad del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- Cumplimiento de las políticas OP-703 de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias; OP-704 de Gestión del Riesgo de Desastres; OP-710 de Reasentamiento Involuntario; OP-765 de Pueblos Indígenas y OP-270 de Igualdad de Género del Banco.
- Evaluación del riesgo de colisión de las aves con la L/T y del efecto de la pérdida y fragmentación de hábitats sensibles potencialmente resultando de las obras principales así como de la construcción o mejoramiento de los caminos de acceso, y la suficiencia de las medidas de mitigación propuestas en caso de que sean necesarias.
- Evaluación de la intersección de línea de transmisión con áreas comunitarias e indígenas.
- Definición y criterios para el establecimiento y manejo de la franja de dominio, incluyendo el análisis de los procedimientos para la imposición de las servidumbres y de los posibles problemas sociales relacionados a estos procesos.
- Criterios y procedimientos para compensar los daños puntuales que generará el proyecto en todas sus fases.
- Estado de tenencia de la tierra en los sitios donde se construirán las nuevas subestaciones.
- Sistema de manejo de residuos sólidos y efluentes que se utilizará en las nuevas subestaciones. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional en las etapas de construcción y operación de la línea.
- Manejo de asuntos laborales.
- Planes de contingencia.
- Evaluación de la Capacidad Institucional de ANDE en temas socio-ambientales: personal, recursos, planes de capacitación.etc.
- Plan de Comunicación Social: Consultas a realizarse durante la definición del trazado definitivo, durante la construcción y durante la operación de la línea y las subestaciones.
- Sistema de quejas y reclamos.

- Evaluación de la pertinencia (conveniencia, suficiencia, presupuesto, recurso humano requerido, cronograma y control de calidad) de las medidas de manejo ambiental y social, de seguridad industrial, y de salud ocupacional y laboral, así como de su monitoreo.
- Seguimiento y monitoreo ambiental.
- Análisis de alternativas de alineación de las líneas, especialmente de aquellas que atraviesan áreas protegidas o de importancia para la conservación de la biodiversidad.
- Análisis de posibles escapes y fugas (líquidas y gaseosas) de las subestaciones, particularmente durante las tareas de mantenimiento.

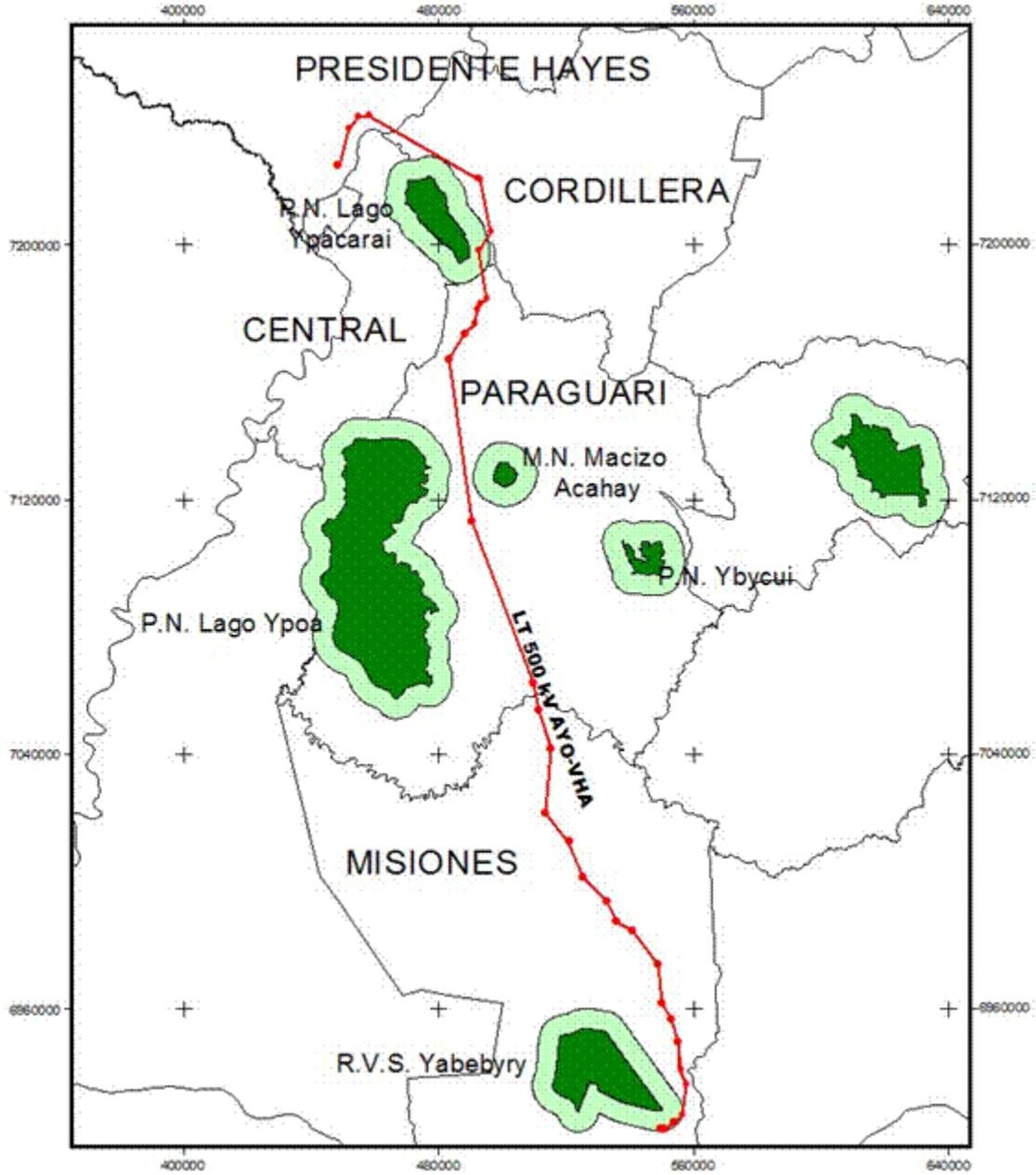
6.3 Posteriormente a la etapa de análisis y en función de los hallazgos que se identifiquen en este ejercicio, el Equipo de Proyecto presentará un Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) que resumirá las medidas de manejo que se requiera para nulificar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos, y para estimular los impactos positivos. El IGAS también incluirá:

- Evaluación del cumplimiento del programa con las leyes y normas ambientales locales, regionales y municipales (leyes, regulaciones, estándares, permisos, autorizaciones, etc.).
- Evaluación del cumplimiento del Programa con las políticas ambientales y sociales del Banco (OP-703, OP-704, OP-710; OP-270 y OP-765).
- Evaluación de los sistemas de manejo ambiental de ANDE con énfasis en los planes y procedimientos, responsabilidades, recursos disponibles, actividades de capacitación, de auditoría, de tal forma de asegurar que el Programa será ejecutado adecuadamente.
- Evaluación de la información socio ambiental del Programa (incluidos los estudios ambientales para cada proyecto y sus correspondientes planes de manejo ambiental) para confirmar que los impactos potenciales negativos del proyecto serán adecuadamente manejados.
- Análisis de las especificaciones técnicas ambientales para cada proyecto de forma de asegurar que los futuros contratistas, la inspección y la supervisión ejecutarán adecuadamente las medidas de manejo propuestas.
- Análisis de los criterios y restricciones de uso asociadas a la línea de transmisión, los procedimientos para compensar los daños puntuales asociados a la construcción de la línea y sus accesos, así como los criterios y procedimientos para compensar las restricciones de uso asociadas a la línea.

- Determinación de indicadores y requerimientos para la ejecución del proyecto.
- Evaluación para confirmar la existencia y pertinencia en cantidad y calidad de los planes de contingencia y de manejo del riesgo del proyecto.
- Revisión de los procesos de consulta que pudieran haberse llevado a cabo durante la planificación del proyecto así como análisis de los sistemas para proveer a la opinión pública información relativa a su ejecución.
- Evaluación del sistema de captura, procesamiento y resolución de quejas y reclamos.

6.4 Sobre la base de la información disponible y en virtud de lo estipulado en la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703) el Equipo de Proyecto ha clasificado al proyecto como Categoría B. No obstante, si en el proceso de debida diligencia se presentaran situaciones que ameritaran una reclasificación de la operación, se procederá consecuentemente.

**ANEXO 2**  
**ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS MAS CERCANA A LA ZONA DEL PROYECTO**





**PARAGUAY - Programa Multifase de Transmisión Eléctrica de ANDE – Fase II (PR-L1058)****Índice de actividades y trabajo sectorial ejecutado y propuesto**

Temas	Descripción	Fechas	Referencias y vínculos a archivos técnicos
Documentos del Proyecto	PERFIL DE OBRA LÍNEA DE TRANSMISIÓN 500 kV AYOLAS – VILLA HAYES Y REFUERZOS COMPLEMENTARIOS	Marzo 2011	IDBDocs: 36361702
	PERFIL DE OBRA LÍNEA DE TRANSMISIÓN AYOLAS – CARAYAÓ, CARAYAÓ – VILLA HAYES Y REFUERZOS COMPLEMENTARIOS EN 500 KV	Mayo 2010	IDBDocs: 27126737
	PROPUESTA DE PRÉSTAMO - PROGRAMA MULTIFASE DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA DE ANDE FASE I (PR-L1010)	Diciembre 2006	IDBDocs: 36376213
Estudios de Impacto Ambiental y Social	FICHA AMBIENTAL LINEA DE TRANSMISION EN 500 kV AYOLAS – VILLA HAYES	Abril 2011	IDBDocs: 36361966
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Construcción de la Línea de 500 kV Itaipú – Villa Hayes y la Subestación Villa Hayes 500/220 kV - 600 MVA Asunción, 6 de mayo de 2010 - ANDE	Mayo 2010	IDBDocs: 36363854
Políticas de Gobierno	CONTRATO DE GESTIÓN POR RESULTADOS – OCTUBRE 2010 A DICIEMBRE 2012	Noviembre 2010	IDBDocs: 36376219
	COSTO DE PRODUCCION DE LA ENERGIA ELECTRICA	Enero 2011	IDBDocs: 36376220
	DIAGNÓSTICO PARA LA FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA (CONFIDENCIAL)	Abril 2011	IDBDocs: 36376222
	DECRETO PRESIDENCIAL N° 6377/2011 – POR EL CUAL SE CREA EL COMITÉ NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	Marzo 2011	IDBDocs: 36376221
	LEY N° 966 - QUE CREA LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD (ANDE) COMO ENTE AUTÁRQUICO Y ESTABLECE SU CARTA ORGÁNICA	Agosto 1964	IDBDocs: 36376224
	LEY N° 976 - POR LA CUAL SE AMPLIA LA LEY N° 966/64 QUE CREA LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD (ANDE).	Diciembre 1982	IDBDocs: 36376225
Otros Estudios	REVISIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE INVERSIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO DEL PARAGUAY	Mayo 2011	IDBDocs: 36212970
	ESTUDIO DE NECESIDAD DE PUESTA EN SERVICIO DE LA SEGUNDA LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 500 kV ENTRE AYOLAS Y VILLA HAYES	Diciembre 2010	IDBDocs: 36361700
Presentaciones	II Taller sobre Política Energética	2011	IDBDocs: 36376504
Datos Financieros	INFORME SOBRE LOS ESTADOS CONTABLES AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2010 - ANDE	Abril 2011	IDBDocs: 36376234
	ESTADO DE RESULTADOS POR EL PERIODO 2008, 2009 y 2010	Abril 2010	IDBDocs: 36376233

ANEXO V - CONFIDENCIAL