

APOYO AL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR ELÉCTRICO VENEZOLANO

VE-T1056

CERTIFICACIÓN

Por la presente certifico que esta operación fue aprobada para financiamiento por el **Programa Estratégico para el Desarrollo de Infraestructura Financiado con Capital Ordinario (INF)**, de conformidad con la comunicación de fecha 09 de marzo de 2017 suscrita por Felipe Caicedo. Igualmente, certifico que existen recursos en el mencionado fondo, hasta la suma de **US\$500,000** para financiar las actividades descritas y presupuestadas en este documento. La reserva de recursos representada por esta certificación es válida por un periodo de cuatro (4) meses calendario contados a partir de la fecha de elegibilidad del proyecto para financiamiento. Si el proyecto no fuese aprobado por el BID dentro de ese plazo, los fondos reservados se considerarán liberados de compromiso, requiriéndose la firma de una nueva certificación para que se renueve la reserva anterior. El compromiso y desembolso de los recursos correspondientes a esta certificación sólo debe ser efectuado por el Banco en dólares estadounidenses. Esta misma moneda será utilizada para estipular la remuneración y pagos a consultores, a excepción de los pagos a consultores locales que trabajen en su propio país, quienes recibirán su remuneración y pagos contratados en la moneda de ese país. No se podrá destinar ningún recurso del Fondo para cubrir sumas superiores al monto certificado para la implementación de esta operación. Montos superiores al certificado pueden originarse de compromisos estipulados en contratos que sean denominados en una moneda diferente a la moneda del Fondo, lo cual puede resultar en diferencias cambiarias de conversión de monedas sobre las cuales el Fondo no asume riesgo alguno.

(original firmado)

Sonia M. Rivera
Jefe
Unidad de Gestión de Donaciones y Cofinanciamiento
ORP/GCM

20 de julio de 2017

Fecha

(original firmado)

APROBADO:

Rigoberto Yepez-Garcia
Jefe de División
División de Energía
INE/ENE

20 de julio de 2017

Fecha

Documento de Cooperación Técnica

I. Información básica de la TC

▪ País/Región:	Venezuela / CAN
▪ Nombre de la CT:	Apoyo al Fortalecimiento del Sector Eléctrico Venezolano
▪ Número de CT:	VE-T1056
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	Edwin Malagón (ENE/CVE), Jefe de Equipo; Leopoldo Montañez; Joel Hernández; Stephanie Suber (INE/ENE); Andreina Álvarez (CAN/CVE); Marlene Arguello (FMP/CVE); y Taos Aliouat; Liza Lutz (LEG/SGO).
▪ Indicar si es: Apoyo Operativo, Apoyo al Cliente, o Investigación y Difusión	Apoyo al Cliente (CS)
▪ Si es Apoyo Operativo, proveer número y nombre de la operación que apoyará la CT:	VE-L1033 "Rehabilitación de las Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar".
▪ Fecha del Autorización de Abstracto de CT:	17 de febrero de 2017
▪ Beneficiario:	Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica y CORPOELEC.
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto	Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de la División de Energía (ENE)
▪ Donantes que proveerán financiamiento (Monto y nombre del fondo):	Programa Estratégico para el Desarrollo de Infraestructura Financiado con Capital Ordinario (INF)
▪ Financiamiento Solicitado del BID:	US\$500.000
▪ Periodo de Desembolso (incluye periodo de ejecución):	36 meses
▪ Fecha de Inicio Requerido:	III trimestre 2017
▪ Tipos de consultores (firmas o consultores individuales):	Firmas consultoras y consultores individuales
▪ Unidad de Preparación:	INE/ENE
▪ Unidad Responsable de Desembolso (UDR):	INE/ENE
▪ CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	Alineada con la Estrategia de País con Venezuela 2011-2014 (GN-2618-2)
▪ CT incluida en CPD (s/n):	Si
▪ Alineación a la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020:	Desafíos: Productividad e innovación. Temas Transversales: Cambio climático y sostenibilidad ambiental.

II. Objetivos y Justificación de la CT

- 2.1 El Sector Eléctrico Venezolano (SEV) se destaca por tener una infraestructura de generación hidroeléctrica robusta, la cual provee el 60% de la electricidad que se consume en el país. De los 30.292MW de capacidad de generación instalada en el año 2013, 14.879MW correspondían a generación hidroeléctrica concentrada principalmente en el oriente del país (cueca del Rio Caroní) donde se encuentran las centrales Simón Bolívar – Guri (8.851MW), Macagua (2.930MW), Caruachi (2.196MW), más cinco centrales de menor tamaño en el occidente (903MW). El 40% restante de la demanda es cubierta por generación térmica, principalmente a partir de diésel (18,3%), gas natural (15,3%), y fueloil (4,9%). La energía generada es transportada a los centros de consumo a través de 30.761km de líneas de transmisión que integran el Sistema de Transmisión Nacional (STN) en niveles de tensión de 765kV, 400kV, 230kV, 138kV, 115kV y 69kV. En cuanto a la demanda de energía eléctrica, en 2013 ésta alcanzó 132.683GWh y una demanda máxima de potencia de 18.696MW para atender cerca de 6,2 millones de usuarios,

- correspondientes a una población de 29.786.263 habitantes¹. Abastecer esta demanda en el mediano y largo plazo supone varios retos para el SEV, entre ellos: adelantar nuevas inversiones en proyectos de infraestructura de generación, transmisión y distribución; asegurar la correcta ejecución de los proyectos estratégicos actualmente en ejecución; y de igual importancia, desarrollar acciones que permitan hacer uso racional y eficiente de la energía, considerando que Venezuela presenta uno de los consumos de electricidad por habitante más altos de la región, al igual que uno de los niveles más altos de pérdidas totales de electricidad cercanas al 31,6% (2015).
- 2.2 En cuanto a las inversiones necesarias en las áreas de generación y transmisión, el Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica (MPPEE) elabora periódicamente un Plan de Expansión de Referencia, en el cual se identifican y caracterizan los proyectos necesarios en el mediano y largo plazos. Así mismo, elabora el Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PDSEN) el cual sintetiza los retos y los aspectos estratégicos que guían las inversiones y el desarrollo del sector en todas sus áreas. En su publicación de 2014 (PDSEN 2013-2019), se presentaron 25 proyectos de generación térmica e hidroeléctrica en conjunto como parte de su plan de ejecución, con los cuales adicionarían 9.498MW al sistema; además señala la necesidad de identificar e iniciar los estudios de factibilidad de nuevos proyectos con capacidad adicional de 3.203MW que serían requeridos para abastecer las necesidades de energía eléctrica al final del periodo de planeación. En el área de transmisión se identificaron 118 proyectos, los cuales contemplan 12.077km de líneas adicionales y 27.972MVA de la ampliación de la capacidad de transformación. En el área de distribución, se presentan 2.401 obras de diferente magnitud que incluyen: la construcción y ampliación de subestaciones, la extensión de las redes de media tensión, la ampliación de la capacidad de transformación de media a baja tensión, entre otros.
- 2.3 Ante la diversidad y cantidad de proyectos resultantes de los ejercicios de planeación del PDSEN, el MPPEE considera necesario desarrollar un mecanismo que permita anticipar de manera estratégica la clasificación, priorización y preparación de los proyectos de inversión de tal manera que pueda realizar una asignación óptima de los recursos en el sector eléctrico y que dé como resultado un mayor beneficio para el país. Así mismo, considera necesario desarrollar una metodología de seguimiento de los proyectos que se encuentren en ejecución. Para ello, el MPPEE desarrolló en el año 2015 un primer estudio para la conceptualización del llamado Plan de Inversiones del Sector Eléctrico (PISEN), sin embargo, el MPPEE requiere desarrollar una segunda etapa de implementación del PISEN el cual contemple tanto los proyectos en ejecución como aquellos en etapa de preparación. Un ejemplo de las inversiones estratégicas que requieren ser monitoreadas adecuadamente y cuya ejecución debe ser asegurada, es el Proyecto de Rehabilitación de las Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar – Guri (VE-L1033), que cuenta con un presupuesto total de US\$1.309 millones. Su culminación exitosa es fundamental para garantizar el abastecimiento de la demanda de electricidad en el mediano y largo plazo, al tratarse de conservar la capacidad de generación y la vida útil de la principal fuente de energía renovable del país además de expandir la capacidad en 705 MW, gracias a la repotenciación de las seis unidades.

¹ Cifras 2013 del Anuario Estadístico 2014, www.mppee.gob.ve.

- 2.4 En relación con el uso racional de la energía y la eficiencia energética, existe un gran potencial en el SEV debido al alto nivel de pérdidas que éste presenta. En 2015 alrededor de 40.000GWh de la energía generada neta se destinó a cubrir las pérdidas totales del sistema. En referencia al sistema de distribución, las pérdidas alcanzaron un índice de 27,55%; siendo la mayor parte de ellas correspondientes a pérdidas no técnicas (22,8%). Una reducción significativa en este nivel de pérdidas permitiría mejorar la sostenibilidad financiera del SEV al obtener ingresos por la energía actualmente no facturada, postergar ciertas inversiones en la expansión de la generación del sistema, y reducir los costos de generación asociados al consumo de combustibles fósiles, así como reducir las emisiones de CO₂, entre otros.
- 2.5 Los análisis realizados por la Corporación Eléctrica Nacional, (CORPOELEC), indican que existen cerca de 2,2 millones de usuarios no autorizados conectados a la red y alrededor de 425.000 usuarios cuyos equipos de medición presentan anomalías o no funcionan. Como resultado, 44,26% de los consumos facturados son estimados y aproximadamente 123.000 usuarios son facturados con un consumo fijo y no el real. Esta situación difiere entre las regiones del país, de tal forma que en la Región Capital las pérdidas totales no superan el 14%, mientras que en otras regiones las pérdidas alcanzan el 40%.
- 2.6 CORPOELEC como operadora del sistema eléctrico, ha implementado acciones para reducir las pérdidas de energía, entre las cuales se destacan: (i) la implementación de un nuevo modelo de gestión comercial corporativo con involucramiento de la alta gerencia; (ii) la implantación de una estructura organizativa acorde con la prioridad establecida para la recuperación de las pérdidas, creando en 2015 la División Nacional de Incremento de las Ventas; (iii) la adquisición e implantación del Sistema Único Comercial (SUC) bajo la plataforma SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos), para el aseguramiento del ciclo comercial; y (iv) la definición de planes para reducción de pérdidas y los mecanismos de seguimiento y de control de los mismos.
- 2.7 A nivel sectorial, desde noviembre de 2015 viene funcionando el Comité Nacional para la Reducción y Control de Pérdidas de Energía Eléctrica, conformado por las principales direcciones del MPPEE y por las Gerencias de CORPOELEC. Su objetivo es el asesoramiento a las instancias de decisión de ambos organismos mediante propuestas técnicas para alcanzar y mantener un nivel óptimo de pérdidas. Este Comité ha propuesto acciones de corto, mediano y largo plazos entre las que se encuentran: (i) proponer un plan para recuperar alrededor de 3.000GWh anuales en el periodo 2017-2019 y alcanzar un índice de pérdidas totales de 27,60% al final de ese periodo, concentrándose en el corto plazo en recuperar grandes bloques de energía de los grandes consumidores, en asegurar la correcta facturación de las ventas de los usuarios ya registrados en el SUC; y (ii) desarrollar la disciplina comercial de los usuarios, fortalecer los sistemas de medición, y definir un modelo de pérdidas óptimas en el mediano y el largo plazo. Como estrategia para el desarrollo de estas acciones, el Comité de Pérdidas requiere desarrollar estudios que permitan orientar los trabajos operativos y profundizar el conocimiento en cuanto a las mejores prácticas y especificaciones técnicas de las instalaciones eléctricas y sistemas de medición, de tal manera que se pueda definir la normativa aplicable a los grandes consumidores quienes representan 40% del total de la energía vendida. En cuanto a la reducción de las pérdidas técnicas, es necesario desarrollar una metodología que permita establecer las soluciones técnicas más adecuadas para cada circuito de media y baja tensión, entre ellas: el aumento del calibre de los conductores; la instalación de compensación reactiva; la ampliación

de la capacidad de transformación; y a partir de la caracterización estadística de los circuitos, la modelación del sistema y la simulación de la operación del mismo.

- 2.8 En este sentido, el reto del sector y de dicho Comité de Pérdidas es establecer la mejor estrategia que le permita tomar decisiones adecuadas para desarrollar las inversiones necesarias y que den como resultado la mayor tasa de recuperación de la energía perdida en el mediano y el largo plazo. Por lo anterior, se ha planteado la revisión y fortalecimiento del plan de pérdidas actual, considerando aspectos como el esquema de gestión más adecuado, la tipificación de las pérdidas, la focalización y priorización de las acciones por áreas geográficas o por tipo de usuario, la estimación de costos indicativos de las inversiones necesarias y la cuantificación de los beneficios en energía recuperada.
- 2.9 El objetivo de esta CT es apoyar al SEV en el desarrollo de estudios en áreas claves para mejorar su desempeño mediante: (i) la implementación de mecanismos para la planificación y el seguimiento de las inversiones del SEV; (ii) el acompañamiento en la definición de planes y estrategias para la reducción y el control de las pérdidas técnicas y no técnicas del sistema; y (iii) el apoyo a la ejecución de los proyectos estratégicos actualmente financiados por el Banco.
- 2.10 Esta CT está alineada con la Estrategia del BID con Venezuela 2011-2014 (GN-2618-2)², en cuanto a brindar asistencia técnica al sector de energía conducente a apoyar el financiamiento de proyectos de inversión, y al objetivo específico de mejorar la capacidad de gestión del sector, mediante la reducción del nivel de pérdidas de energía. Así mismo, el objetivo de esta CT es consistente con la Actualización de la Estrategia Institucional (UIS) 2010-2020 (AB-3008) y se alinea con el desafío de desarrollo de productividad e innovación, así como con el tema transversal cambio climático y sostenibilidad. Así mismo, es consistente con el Marco Sectorial de Energía (GN 2830-2) en las áreas temáticas de sostenibilidad, seguridad energética. La CT también es consistente con la estrategia de infraestructura del Banco, Infraestructura Sostenible para la competitividad y el crecimiento inclusivo (GN-2710-5).

III. Descripción de las actividades y presupuesto.

- 3.1 Para lograr los objetivos propuestos, la CT financiará tres componentes como sigue:
- 3.2 **Componente 1: Plan de Inversiones del Sector Eléctrico Nacional (PISEN)** - financiará el desarrollo de una metodología para la optimización de la asignación de recursos en proyectos de inversión del SEV, de forma que se obtengan los mayores beneficios para el país. El estudio incluirá: (i) asesoría sobre la metodología de elaboración del Plan de Expansión de Generación y Transmisión con el fin de proponer mejoras a los procedimientos adelantados por el MPPEE; (ii) elaborar una metodología de selección y priorización de proyectos de inversión en el SEV; (iii) elaborar una metodología para el seguimiento y control de las inversiones realizadas (Banco de Datos); (iv) aplicar las metodologías desarrolladas para elaborar el PISEN para la cartera de proyectos de generación y transmisión; y (v) brindar capacitación al personal del MPPEE por medio de un taller sobre las metodologías desarrolladas de forma que le permita replicarlas en otras inversiones del sector.

² En marzo de 2017 el periodo de transición de la Estrategia de País con Venezuela 2011-2014 fue extendido hasta diciembre de 2017 (GN-2018-11).

- 3.3 **Componente 2: Apoyo a la elaboración del Plan de Reducción de Pérdidas Eléctricas** - financiará: (i) el acompañamiento y asesoría al Comité Nacional para la Reducción y Control de Pérdidas de Energía Eléctrica, para la revisión y elaboración de un Plan de Reducción de Pérdidas Eléctricas para el mediano plazo; (ii) la elaboración de un estudio para el desarrollo y la aplicación de una metodología que permita establecer las soluciones técnicas más adecuadas para reducir las pérdidas técnicas en los circuitos de distribución, a partir de la caracterización estadística de los circuitos, la modelación de la red, y la simulación de los flujos de carga, aplicada a un área geográfica determinada; y (iii) la elaboración de un estudio para establecer las mejores prácticas, las especificaciones técnicas y las nuevas tecnologías de medición disponibles en el mercado para la normalización de las instalaciones eléctricas de usuarios con cargas superiores a 36kVA y la definición de la normativa aplicable a este tipo de usuarios. Los servicios de consultoría incluirán un taller de entrenamiento para el personal del MPPEE y de CORPOELEC en los temas desarrollados de estas consultorías.
- 3.4 **Componente 3: Apoyo a la ejecución de proyectos financiados por el Banco: Rehabilitación de las Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar (VE-L1033)** - financiará consultores especializados para apoyar a la unidad ejecutora en: (i) el monitoreo y control del proyecto; (ii) la gestión de los contratos de obra y de servicios; (iii) la gestión financiera y administrativa; y (iv) la supervisión técnica especializada en sistemas de generación hidroeléctrica, de potencia y control.

Presupuesto Indicativo (en US\$)

Actividad / Componente	Descripción	BID/Financiamiento por Fondo	Financiamiento Total
Componente 1: Plan de Inversiones del Sector Eléctrico Nacional (PISEN)	Desarrollo de la metodología para la identificación, priorización y seguimiento de las inversiones en Generación y Transmisión.	110.000	110.000
	Taller de capacitación de metodologías desarrolladas.	10.000	10.000
Componente 2: Apoyo a la definición del Plan de Reducción de Pérdidas Eléctricas.	Consultoría de apoyo para la elaboración del Plan de Reducción de Pérdidas Eléctricas.	120.000	120.000
	Estudio para el desarrollo y la aplicación de una metodología para establecer las soluciones técnicas para reducir las pérdidas técnicas en los circuitos de distribución de un área determinada.	70.000	70.000
	Estudio de mejores prácticas y normas técnicas para las instalaciones eléctricas, con énfasis en los sistemas de medición de los Grandes Consumidores.	50.000	50.000
	Taller de capacitación al personal del MPPEE y CORPOELEC.	10.000	10.000
Componente 3: Apoyo a la ejecución de proyectos financiados por el Banco.	Consultoría de apoyo para la ejecución del proyecto de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar (VE-L1033); (Consultoría especializada en generación hidroeléctrica y sistemas de potencia).	100.000	100.000
Gestión de Proyectos	Apoyo a la Gestión del Proyecto en MPPEE y CORPOELEC.	30.000	30.000
TOTAL		500.000	500.000

IV. Agencia ejecutora y estructura de ejecución

- 4.1 El BID actuará como ejecutor de esta CT y contratará los servicios de consultoría de conformidad con las políticas del Banco. El MPPEE establecerá un equipo técnico de proyecto para el desarrollo de la CT, cuya estructura incluirá un líder con perfil

técnico acorde con las temáticas a desarrollar, el cual será responsable junto al equipo de proveer la información necesaria para adelantar los estudios y revisar los productos entregados por los consultores. Para este cometido, se brindará apoyo a la gestión del proyecto dentro del MPPEE y CORPOELEC.

- 4.2 De acuerdo con la Guía Operacional para Productos de Cooperación Técnica – Versión Revisada (GN-2629-1), esta CT es clasificada como Apoyo al Cliente³. La responsabilidad técnica está a cargo de INE/ENE.
- 4.3 El punto focal designado y especialista sectorial responsable para la ejecución de esta CT será el Especialista en Energía basado en Caracas, Venezuela, con el apoyo de la Representación del Banco en Venezuela (COF/CVE) y el equipo INE/ENE.

V. Riesgos importantes

- 5.1 Los posibles riesgos son: el retraso en los procesos de contratación de las consultorías, y mayores costos de contratación por efectos de la tasa de cambio. Para mitigar estos riesgos la CT será ejecutada por el Banco.

VI. Excepciones a las políticas del Banco

- 6.1 No hay excepciones a las políticas del Banco.

VII. Salvaguardias Ambientales

- 7.1 De acuerdo a la Política Medioambiental y de Salvaguardias (OP-703), esta CT ha sido clasificada como Categoría “C”, lo que ratifica un impacto ambiental, social y/o cultural negativo o inexistente. Ver [Filtro de Políticas de Salvaguardias](#) y [Formulario de Evaluación de Salvaguardias](#) para la Clasificación de Proyectos.

Anexos requeridos:

- [Solicitud del cliente.](#)
- [Matriz de Resultados.](#)
- Términos de Referencia para las actividades/componentes a ser requeridos:
 - [Consultoría I](#) - para el Desarrollo de una Metodología para la Optimización de la Asignación de Recursos en Proyectos de Inversión del Sistema Eléctrico Venezolano.
 - [Consultoría II](#) - para la Elaboración del Plan de Reducción de Pérdidas Eléctricas.
 - [Consultoría III](#) - especializada para apoyo en la Gestión del Proyecto Rehabilitación de la Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar (VE-L1033).
- [Plan de Adquisiciones.](#)

³ El MPPEE y el Ministerio del Poder Popular para la Planificación solicitaron como parte de esta asistencia el apoyo técnico del Banco para la ejecución de la actual operación “Proyecto de Rehabilitación de las Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar” (VE-L1033), la cual se considera financiada en el Componente 3 y su clasificación es aquella como de Apoyo Operacional.