

SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS **SERVICIOS DE CONSULTORÍA**

Selección #: RG-T4133-P004

Método de selección: Selección Competitiva Simplificada

País: Paraguay

Sector: Energía

Financiación - TC #: ATN/ LE-19700-RG

Proyecto #: RG-T4133

Nombre del TC: *Regional Platform to Scale Up Rural Electrification Investment*

Descripción de los Servicios: *El objetivo de esta consultoría es apoyar al gobierno de Paraguay en la formulación de un Plan de Acceso Universal a la Energía Eléctrica, basado en un plan geoespacialmente referenciado de electrificación que lleve al país a brindar acceso universal, sustentable, confiable y económico para el año 2030.*

Enlace al documento TC: <https://www.iadb.org/en/project/RG-T4133>

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando la operación antes mencionada. Para esta operación, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría presentados en esta Solicitud de Expresiones de Interés. Las expresiones de interés deberán ser recibidas usando el Portal del BID para las Operaciones Ejecutadas por el Banco <http://beo-procurement.iadb.org/home> antes del *06 de febrero de 2023*, 5:00 P.M. (Hora de Washington DC).

Para acceder al Portal del BID, las firmas deberán de generar una cuenta de registro, incluyendo **todos** los datos solicitados por el Portal. En caso de que alguno de los datos solicitados no sea completado, la firma no podrá participar en este o cualquier otro proceso de selección ejecutado por el BID para trabajo operacional. Si su firma ya se haya registrado previamente, deberá de validar que cuenta con **todos** los datos completos y actualizados antes de presentar una expresión de interés.

Los servicios de consultoría ("los Servicios") incluyen:

- Elaboración de un plan nacional de electrificación rural georreferenciado, optimizado al menor costo, que identifique tanto las soluciones energéticas a implementar en todo el país, como las inversiones asociadas que permitan alcanzar el acceso universal a la energía a 2030.
- Desarrollo de una base de datos georreferenciada en formato GIS con información relevante para el desarrollo y monitoreo del plan.
- Propuesta del plan de inversiones necesario para alcanzar la meta de acceso universal a 2030, el cual se basará en un marco financiero sustentable durante la implementación del plan.
- Propuesta de especificaciones técnicas mínimas para los proyectos resultantes del plan nacional de electrificación.
- Identificación de iniciativas de fortalecimiento de capacidad operativa y técnica a corto plazo para las instituciones y agentes clave del sector que están involucrados en la implementación del plan.
- Identificación y presentación de los riesgos y medidas de mitigación identificados para la implementación del plan nacional de electrificación rural.

El plazo estimado para realizar los servicios es de cinco (5) meses y el valor de la consultoría será de aproximadamente US\$ 150.000.

Las firmas consultoras elegibles serán seleccionados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Banco Interamericano de Desarrollo: [Política para la Selección y Contratación de Firms Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-4](#). Todas las firmas consultoras elegibles, según se define en la política, pueden manifestar su interés. Si la Firma consultora se presentara en Consorcio, designará a una de ellas como representante, y ésta será responsable de las comunicaciones, del registro en el portal y del envío de los documentos correspondientes.

El BID invita ahora a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios descritos arriba donde se presenta un borrador del resumen de los Términos de Referencia de esta asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están cualificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc.) y que permitan evidenciar su experiencia en:

- El uso de software de planificación georreferenciado para llevar a cabo el análisis de planificación rural a nivel de cada consumidor y mostrar los resultados obtenidos en formato GIS.
- Preparación de proyectos de acceso a la electricidad, especialmente en zonas remotas y aisladas, considerando diferentes modos de electrificación rural y, utilizando energías renovables.
- Conocimiento del marco legal del sector eléctrico Paraguay es imprescindible.
- Evidencia de participación en procesos similares en la región es altamente deseable.

Las firmas consultoras elegibles se pueden asociar como un emprendimiento conjunto o en un acuerdo de sub-consultoría para mejorar sus calificaciones. Dicha asociación o emprendimiento conjunto nombrará a una de las firmas como representante.

Nota: Por favor, considere que esta etapa es para recibir expresiones de interés para el proceso de selección, por lo que se solicita enviar la información que demuestre que la firma es apta para este servicio. No enviar propuestas técnicas completas. No enviar solamente las hojas de vida de expertos. No enviar propuestas de precios.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de oficina, 09:00 a.m. - 5:00 PM (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a: vprado@iadb.org con copia a javiercu@iadb.org, laurahi@iadb.org, y sarquello@iadb.org

Banco Interamericano de Desarrollo

División: [INE/ENE](#)

Atención: [Veronica R. Prado, Especialista Sénior en Energía](#)

Quesada y Legión Civil Extranjera. Asunción DC P.O. Box 402. Paraguay

Tel.: (595) 21616-2204

Email: vprado@iadb.org

Sitio Web: www.iadb.org

Borrador de Términos de Referencia*Consultoría para apoyar la Formulación del Plan de Acceso Universal a la Energía Eléctrica en Paraguay*

PARAGUAY

RG-T4133-P004

ATN/LE-19700-RG

<https://www.iadb.org/en/project/RG-T4133>*Regional Platform to Scale Up Rural Electrification Investment***1. Antecedentes y justificación**

La División de Energía (INE/ENE) es una división funcional dentro del Departamento Sectorial de Infraestructura y Medio Ambiente (INE/INE) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), bajo la Vicepresidencia de Sectores y Conocimiento (VPS/VPS). INE/ENE está encargada del desarrollo de análisis técnicos y de la identificación y preparación de programas, proyectos, cooperaciones técnicas, estudios y notas sectoriales en el sector de energía.

Paraguay tiene una capacidad de generación de energía de 8.814 megavatios (MW) y una demanda máxima de 3.481 MW (febrero de 2019). El país tiene una cobertura eléctrica del 99,1% (99,6% en las zonas urbanas y 96,0% en las rurales). La demanda anual de electricidad en 2018 fue de 16.579 gigavatios hora (GWh) con un crecimiento medio anual del 5,2% en los últimos cinco años y un aumento medio anual de la demanda máxima de energía del 5,6%. Casi el 100% de la electricidad suministrada al Sistema Interconectado Nacional (SIN) es hidroeléctrica, con un 73,2% generado en Itaipú, un 20,7% en Yacretá y un 6,1% en Acaray (2017). Aunque el Paraguay tiene un buen potencial para el desarrollo de las ERNC (Energías Renovables no convencionales), el uso de estas tecnologías no se ha extendido. El país tiene una irradiación solar promedio de 1.725 kWh/m²-año que permitiría su uso para generación residencial en sistemas aislados o en sistemas centralizados de parques fotovoltaicos. Cuenta con vientos estables que permitirían la generación de energía especialmente en la región del noroeste del Chaco y también tiene una industria ganadera con buenas perspectivas para proyectos de biogás. Estas tecnologías se presentan como una opción para electrificar a las poblaciones que aún no tienen electricidad y reemplazar algunos sistemas aislados de generación Diésel muy pequeños que se encuentran actualmente en operación. Estas tecnologías también contribuirían con los compromisos asumidos por Paraguay, en el marco de los Acuerdos de París, de reducir el consumo de combustibles fósiles en un 20% y desarrollar una matriz energética sostenible que incluya las ERNC.

Paraguay tiene una alta tasa de electrificación; el 99,5% de la población tiene acceso a la electricidad, tal como se muestra en la Tabla 1, donde el porcentaje de cobertura urbano es de 99,8 % y el rural de 99,1 % (Cifras 2018).

Tabla 1. Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica en Paraguay (2018)

% Cobertura Eléctrica Paraguay 2018		Viv Totales	Viv con Electricidad	Viv sin Electricidad
Urbano	99,8%	1.163.556	1.161.229	2.327
Rural	99,1%	712.241	705.940	6.302
Total	99,5%	1.875.798	1.867.169	8.629

Para dar solución al déficit urbano en Paraguay, lo más probable es que la opción más factible sea la normalización del servicio y la densificación de las redes existentes, entendiéndose como tal al proceso de regularización de empalmes “no oficiales” y a la conexión a las redes existentes de las viviendas que se encuentran junto a ellas o en sus cercanías

Situación muy distinta se presenta a la hora de atender el déficit rural. Por lo general, cuando un país alcanza los altos niveles de cobertura eléctrica rural, como es el caso de Paraguay, la población carente de este servicio o bien se encuentra localizada en pequeños villorrios muy distantes de los sistemas interconectados de distribución o se encuentra, además de lejos, sumamente dispersa, por lo que se hace difícil incluso la provisión del servicio mediante mini redes con generación centralizada, debiéndose buscar la solución mediante sistemas individuales, como lo son los sistemas solares fotovoltaicos, conocidos como SHS (Solar Home Systems) por sus siglas en Inglés

Con el objeto de alcanzar el acceso universal a la electricidad, se ha visto necesaria la realización de una planificación basada en información geo-referenciada que permita identificar la ubicación de las viviendas en déficit, la ubicación de las redes de distribución, las fuentes de energía, los caminos de acceso, entre otros., con el objeto de seleccionar la mejor solución tecnológica para el abastecimiento de electricidad a cada una de las viviendas, basada en una evaluación técnico económica

En esta línea, el BID se encuentra apoyando estudios de identificación y preparación para la Alcanzar cobertura universal eléctrica en la región. Como parte de dicha cooperación, el banco está buscando un consultor que apoye el proceso de la generación de un Plan Nacional de Acceso Universal para Paraguay, coordinando a los diferentes actores que participarán en este proceso y apoyando a la ANDE en el logro de este objetivo

2. **Objetivos**

- 2.1 El objetivo de esta consultoría es apoyar al gobierno de Paraguay y a la ANDE en el desarrollo de un plan nacional de electrificación como base para alcanzar la meta de acceso universal a la energía a 2030.

3. **Alcance de los Servicios**

- 3.1 Desarrollo de una base de datos georreferenciada en formato GIS. Esta base de datos debe incluir la localización de las comunidades y sus edificaciones, el consumo de energía de las comunidades, la localización de las líneas eléctricas existentes, vías de acceso, zonas protegidas, identificación de las zonas de concesión de las empresas distribuidoras, información socioeconómica de las comunidades, entre otra información relevante para el desarrollo y monitoreo del plan. La base de datos será elaborada utilizando información disponible a proporcionar a la firma consultora y datos obtenidos de manera remota mediante información satelital u otros medios de apoyo.
- 3.2 Estimación de la demanda de electrificación rural a un horizonte de 2040 (u otro propuesto por la consultora), adecuado para la elaboración del plan.
- 3.3 Elaboración del plan nacional de electrificación, optimizado a menor costo global, y georreferenciado que considere la viabilidad técnica, económica y las normativas técnicas nacionales para extensiones

de redes eléctricas y sistemas suministro aislados de la red como mini redes solares con almacenamiento y sistemas domiciliarios fotovoltaicos. El plan deberá estar basado en la estimación del consumo de energía de las comunidades. Con base a esto, y a la proyección de costos de las soluciones energéticas, el plan deberá dimensionar las soluciones energéticas a implementar para brindar acceso a energía eléctrica en las comunidades, estimar las necesidades de inversión de costos de capital (CAPEX), costos de operación y mantenimiento (OPEX) y costos de administración para los proyectos. EL plan deberá estar basado en una optimización del costo global que permita desarrollar un plan de ejecución e inversión para lograr el acceso universal a 2030. Finalmente se deberá desarrollar escenarios y sensibilidades, estimar la reducción de emisiones por el uso de tecnologías renovables y su base de datos de resultados finales.

- 3.4 Presentar una plantilla con las especificaciones técnicas para los proyectos resultantes del plan nacional de electrificación.
- 3.5 Elaboración de una metodología para la actualización y monitoreo del plan nacional de electrificación.
- 3.6 Identificación y presentación de los riesgos y medidas de mitigación identificados para la implementación del plan nacional de electrificación.

4. Actividades Clave

4.1 Plan de trabajo.

Debe presentarse un plan de trabajo que detalle la metodología para el desarrollo de las actividades y sus tiempos de ejecución.

4.1 Recopilación de datos y presentación de una base de datos georreferenciada en capas GIS.

Se debe recopilar, compilar, revisar y analizar las fuentes de datos y bases de datos necesarias disponibles y llevar a cabo la preparación de todas las capas de datos compatibles con GIS para realizar el análisis.

Se deberá evaluar la falta de datos y proponer el mejor enfoque para realizar el levantamiento de estos datos a fin de lograr los objetivos de la consultoría en tiempo y forma.

En caso de existir datos de imágenes satelitales o aéreas, el consultor debe proponer la estructura y el alcance para realizar el análisis requerido; específicamente, debe proponer una representación nodal georreferenciada de cada asentamiento, derivada de los datos de imágenes de grupos familiares y la utilización de criterios de agrupamiento adecuados. El Consultor debe crear un medio para adquirir y procesar dichos datos dentro del costo propuesto.

El consultor deberá realizar reuniones virtuales de presentación de resultados para recibir retroalimentación a las autoridades competentes de Paraguay

El diseño de la base de datos debe considerar, al menos, en su estructura niveles de información de:

- Información cartográfica:
 - Caminos de acceso, vías, senderos, etc.
 - Poblaciones, asentamientos y localización de los clientes domiciliarios, comunitarios y productivos
 - Referencias geográficas: escuelas, centros de salud, puentes, iglesias, etc.
 - Accidentes geográficos: quebradas, ríos, lagunas, colinas, etc.
 - Tipo de terreno y vegetación por zona y sector
 - Curvas de nivel
 - Zonas protegidas y sensibles ambientalmente

- Censales:
 - Edificaciones por tipo: casas, edificios, chozas, etc.
 - Poblaciones: barrios, comunidades, asentamientos
 - Zonas y sector geográfico
 - Actividad económica por zona, sector, comunidad
- Energéticas:
 - Tipo de energía accesible
 - Fuentes probables de energía
 - Requerimiento energético por zona y sector
 - Consumo actual de energéticos en comunidades aledañas a la red (no conectadas)
 - Consumo actual de electricidad en las comunidades más alejadas en la red (para verificar estimaciones)

El resultado debe incluir: (i) todas las capas básicas de GIS (ii) un geo-análisis que indique la población nacional en la actualidad, así como para 2025 y 2030, en especial para las comunidades identificadas sin acceso a la energía eléctrica.; (iii) presentación de resultados de la base de datos.

4.2 Elaboración del plan nacional de electrificación de Paraguay.

La firma consultora deberá estimar la demanda de energía eléctrica para la electrificación rural a un horizonte a 2040 (u otro propuesto por la consultora), adecuada a la elaboración del plan. En base a esta información se dimensionarán los sistemas para la ampliación de la cobertura.

Se determinarán las especificaciones técnicas y económicas de las soluciones considerando la normativa eléctrica de Paraguay para la ampliación de la cobertura eléctrica mediante extensiones de líneas, mini redes solares con almacenamiento y sistemas fotovoltaicos domiciliarios. Se deberán considerar aspectos como los costos de las tecnologías locales y los costos logísticos de transporte de estos equipos hacia las zonas a electrificar. Estos costos deberán ser proyectados en el horizonte de estudio.

El análisis debe basarse en un marco de análisis espacial con datos georreferenciados considerando la localización y densidad de las viviendas, centros de salud, escuelas y otras edificaciones de las comunidades, la ubicación de los principales centros urbanos, la localización de las redes de energía eléctrica existentes y la demanda eléctrica esperada. También, debe tener en cuenta futuras demandas y la rentabilidad (costo de conexión y tarifa mensual) por sub-ubicaciones. El análisis requerirá la optimización de las soluciones a emplear al menor costo global (CAPEX y OPEX) con el objetivo de alcanzar el acceso universal a la energía a 2030. Los resultados del análisis deben presentar las identificadas dentro de las zonas de concesión de las empresas distribuidoras y las soluciones fuera de estas zonas de concesión.

Se deberá realizar al menos tres (3) escenarios de sensibilidad considerando, por ejemplo, el cambio de variables como: los costos de las tecnologías, las tecnologías a emplear, las especificaciones técnicas de los proyectos, la demanda de energía de las comunidades, la determinación de reducciones de CO2 por el uso de energías renovables u otras variables identificadas por firma consultora. Los escenarios y las variables a modificar serán determinados por la firma consultora en coordinación con la ANDE y el BID previo al desarrollo de esta actividad.

El plan debe contener un plan de inversión anual de proyectos para alcanzar el objetivo de acceso universal a 2030, además de identificar proyectos técnica y económicamente prioritarios.

La base de datos del plan debe tener la capacidad de ser actualizada ante cambios en los parámetros de entrada claves, como los costos de tecnología y desempeño, datos demográficos y socioeconómicos, y políticas sobre los requisitos de inversión para futuras actualizaciones del plan.

El resultado debe incluir: (i) la identificación georreferenciada de los proyectos por tipo de solución para la ampliación de la cobertura eléctrica dentro de las zonas de concesión de las empresas distribuidoras y fuera de estas zonas.; (ii) el costo detallado de inversión (CAPEX), operación y mantenimiento (OPEX), y administración para cada uno de los proyectos, para los proyectos dentro de las zonas de concesión de las empresas distribuidoras y los proyectos fuera de estas zona de concesión y el total de todo el plan; (iii) los resultados del análisis de sensibilidad; (iv) plan de inversión para alcanzar el acceso universal a 2030; (iv) una presentación con los datos, metodología y resultados del plan de electrificación.

Los resultados de los proyectos identificados deben ser presentados en la base de datos georreferenciada final y en plantillas de Excel para una fácil lectura.

4.3 Desarrollo y presentación de plantilla con las especificaciones técnicas para los proyectos resultantes del plan nacional de electrificación.

Desarrollar plantillas con las especificaciones técnicas de los equipos para el desarrollo de los proyectos identificados en el plan de electrificación. Esta plantilla será de apoyo para la ejecución de los proyectos del plan.

4.4 Elaboración de una metodología para la actualización, monitoreo y ejecución del plan nacional de electrificación e identificación de riesgos y medidas de mitigación para su ejecución.

Elaborar una metodología para la actualización, monitoreo y ejecución del plan nacional de electrificación considerando la legislación nacional y adicionando buenas prácticas internacionales. Además, se deberán identificar los riesgos y medidas de mitigación para la ejecución del plan y el alcance los objetivos a 2030.

Se deberá realizar una presentación sobre la metodología para la actualización, monitoreo y ejecución del plan nacional de electrificación en coordinación con el viceministerio de energía, la ANDE y el BID.

4.5 Informe final

Desarrollar un informe final que resuma las actividades principales No. 4.2. a la No. 4.5. Este informe debe contener un resumen ejecutivo, un resumen de los datos empleados, la metodología utilizada para desarrollar el plan de electrificación, los resultados del plan, la metodología para su actualización y monitoreo, el análisis de riesgo con sus medidas de mitigación. El informe debe estar acompañado de la plantilla de especificaciones técnicas para los proyectos.

4.6 Presentación de resultados

Preparar una presentación de por lo menos 2 horas con los principales temas realizados en la consultoría.

Todas las actividades realizadas por el/la consultor/a deben estar debidamente coordinadas con la ANDE y el BID.

Se deberán realizar tres talleres—forma presencial—en Asunción, Paraguay. En las cuales se deberá realizar presentaciones de las actividades desarrolladas, así como discutir los resultados con las

instituciones de gobierno, academia y empresas privadas, para el informe final, se tendrán en cuenta estos comentarios.

5 Resultados y Productos Esperados

- 5.1 **Plan de trabajo.** El plan de trabajo debe entregarse en un plazo de 10 días después de la fecha de contratación.
- 5.2 **Informe inicial.** Desarrollar un informe referente a la actividad 4.2.
- 5.3 **Informe Intermedio.** Desarrollar un informe intermedio referente a las actividades 4.3.
- 5.4 **Informe final.** Elaboración informe final referente a la actividad 4.6. El informe debe contener los comentarios del ministerio, la ANDE y el BID.

6 Calendario del Proyecto e Hitos

La consultoría tendrá una duración de 5 meses, con el siguiente calendario de entregables:

- 6.1 Plan de trabajo. El plan de trabajo debe entregarse en un plazo de 10 días después de la fecha de contratación.
- 6.2 Informe inicial. Al final del mes 2.
- 6.3 Informe Intermedio. Al final del mes 3.
- 6.4 Informe final. Al final del mes 5.

7 Requisitos de los Informes

- 7.1 Todos los informes deberán ser presentados en Word, en español, en un archivo editable, incluyendo anexos, planillas, y otro material que se requiera.
- 7.2 El consultor acompañará la entrega de cada informe con una presentación al equipo del BID, de la SNE y otros interesados que el Banco pueda identificar, la cual podrá ser realizada mediante videoconferencia.
- 7.3 Todos los informes serán confidenciales.
- 7.4 Los informes no podrán llevar el logo del BID o de la ANDE, antes de ser aprobados.

8 Criterios de aceptación

- 8.1 Los productos serán aceptados para pago una vez tengan la aprobación escrita por parte del equipo del BID después de consultas con el gobierno de Paraguay.
- 8.2 No se pagarán productos parciales, o productos que no sean aceptados por ambas partes.

9 Otros Requisitos

- 9.1 **Equipo mínimo.** La firma deberá presentar en su propuesta el siguiente equipo mínimo:

- 9.1.1 **Líder del proyecto y especialista en planes integrados de electrificación.** Formación profesional en ingeniería eléctrica, electromecánica o afines. Posgrado en ciencias administración de proyectos, planificación energética, economía de la energía o afines. Por lo menos 15 años de experiencia general, 10 años de experiencia específica en planificación de sistemas eléctricos, proyectos de electrificación rural y planes de electrificación rural considerando tecnologías de mini redes eléctricas solares o similares.
- 9.1.2 **Especialista en planificación de sistemas de distribución.** Formación profesional en ingeniería eléctrica, electromecánica o afines. Posgrado en planificación energética, economía de la energía o ramas afines. Por lo menos 10 años de experiencia general en el sector energético con de experiencia específica en planificación de sistemas de distribución y estudios de planes de electrificación o similares.

9.1.3 **Especialista en mini redes y sistemas aislados:** Formación profesional en ingeniería eléctrica, electromecánica o afines. Por lo menos 8 años de experiencia general con experiencia específica en evaluación de microrredes renovables, análisis de sistemas de suministro fuera de la red, análisis y dimensionamiento de sistemas aislados, desarrollo de proyectos de electrificación o similares.

9.1.4 **Especialista en modelos de electrificación y sistemas de software:** Formación profesional en ingeniería eléctrica, electromecánica o afines. Por lo menos 6 años de experiencia general en el sector energético con experiencia específica en planificación de sistemas de distribución, desarrollo de bases de datos, desarrollo de modelos aplicados a planes energéticos o similares.

9.1.5 **Especialista en bases de datos y sistemas de información geográfica:** Formación profesional en ingeniería eléctrica, electromecánica, industrial, cartografía o afines. Por lo menos 6 años de experiencia general, con experiencia específica en el desarrollo de bases de datos y sistemas de información georreferenciada en formato GIS, adquisición de información remota o satelital o similares.

9.2 **Disponibilidad.** Los especialistas claves deberán estar disponibles durante toda la duración de la consultoría. La firma podrá proponer otros especialistas de apoyo.

9.3 **Sede.** El trabajo podrá ser realizado en la sede de la firma.

9.4 **Confidencialidad.** Toda la información compartida con la firma será considerada confidencial. La firma no podrá divulgar a terceras partes ningún producto de esta consultoría, sin el expreso consentimiento del BID, por escrito.

10 Supervisión e Informes

10.1 El jefe del equipo será Veronica Rodriguez (ENE/CPR), Especialista Sénior en Energía con sede en la Representación del BID en Paraguay (vprado@iadb.org).

11 Calendario de Pagos

11.1 Los pagos se realizarán mediante la aprobación de los productos listados en el acápite 5, de acuerdo a las condiciones mencionadas en el punto 8.

Plan de Pagos	
Entregables	%
12 Plan de Trabajo	10%
13 Informe Inicial	20%
14 Informe Intermedio	30%
15 Informe final	40%
TOTAL	100%