

Documento de Cooperación Técnica

I. Información Básica de la CT

▪ País/Región:	URUGUAY
▪ Nombre de la CT:	Apoyo a la Creación de un Ecosistema de Hidrógeno en Uruguay: fomentando un sistema de movilidad sostenible
▪ Número de CT:	UR-T1223
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	Aiello, Roberto Gabriel (INE/ENE) Líder del Equipo; Pereyra Da Luz, Andres (INE/TSP) Jefe Alterno del Equipo de Proyecto; Calatayud, María Agustina (INE/TSP); Correa Poseiro, Cecilia (INE/ENE); Madrigal Martínez, Marcelino (INE/ENE); Malagon Orjuela, Edwin Antonio (INE/ENE); Marquez Barroeta, Fidel (INE/ENE); Paredes, Juan Roberto (INE/ENE); Perez Jaramillo, Daniel (INE/TSP); Rubinstein Da Silva, Elias (INE/TSP); Snyder, Virginia Maria (INE/ENE); Suber, Stephanie Anne (INE/ENE); Verissimo Da Silva, Carolina (LEG/SGO); Zicari Dos Reis, Victoria Cecilia (CSC/CUR)
▪ Taxonomía:	Apoyo al Cliente
▪ Operación a la que la CT apoyará:	
▪ Fecha de Autorización del Abstracto de CT:	24 Sep 2019.
▪ Beneficiario:	República Oriental del Uruguay, a través del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP), y la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE).
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto:	Inter-American Development Bank
▪ Donantes que proveerán financiamiento:	Programa Estratégico para el Desarrollo de Infraestructura(INF)
▪ Financiamiento solicitado del BID:	US\$200,000.00
▪ Contrapartida Local, si hay:	US\$0
▪ Periodo de Desembolso (incluye periodo de ejecución):	36 meses
▪ Fecha de inicio requerido:	Noviembre 2019
▪ Tipos de consultores:	Firmas consultoras
▪ Unidad de Preparación:	INE/ENE-Energy
▪ Unidad Responsable de Desembolso:	CSC/CUR-Representación Uruguay
▪ CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	Si
▪ CT incluida en CPD (s/n):	Si
▪ Alineación a la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020:	Productividad e innovación; Sostenibilidad ambiental

II. Objetivos y Justificación de la CT

- 2.1 **Objetivo.** El objetivo de esta Cooperación Técnica (CT) es contribuir al desarrollo de un ecosistema de hidrógeno favorable a la descarbonización del sector transporte de carga y larga distancia en Uruguay, mediante el fortalecimiento de capacidades institucionales y asesoría técnica al piloto de producción y utilización de hidrógeno en el sector mencionado; impulsado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) y la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE). El objetivo específico de esta CT es contribuir con la viabilidad ambiental y legal del proyecto

piloto a través de la realización del estudio de impacto y viabilidad ambiental, estudios del marco legal y elaboración de modelos contractuales.

- 2.2 **Matriz energética.** Uruguay es un país que está a la vanguardia en lo que refiere a innovación en el sector eléctrico. Hasta el 2007 la matriz estaba compuesta principalmente por centrales hidroeléctricas¹ y térmicas a base de combustibles fósiles, lo que generaba alta dependencia a: (i) la hidrología; (ii) los intercambios de electricidad con los países vecinos; y (iii) la importación de combustibles derivados del petróleo. A partir del 2008, Uruguay comenzó sus esfuerzos para descarbonizar la matriz de generación de energía eléctrica, particularmente a través de energía eólica. Una década después, en 2018, el 97% de la generación eléctrica correspondió a energías renovables (hidroeléctrica 44%, eólica 33%, biomasa 17% y solar 3%), con excedentes aproximados del 18%. Sin embargo, en lo que respecta a la matriz de abastecimiento de energía, aún tiene alta dependencia de derivados del petróleo, principalmente para el transporte. El 38% del suministro energético es de origen fósil e importado (37% petróleo y 1% gas), dónde el 70% del petróleo es utilizado en el sector transporte².
- 2.3 **Sector Transporte.** El sector transporte es responsable del 64% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del sector energético uruguayo en su conjunto, por lo tanto, es uno de los sectores más relevantes en lo relacionado a las medidas específicas planteadas para lograr los objetivos de las Contribuciones Determinadas Nacionales (CDN) establecidas por el gobierno de Uruguay. La Política Energética 2005-2030 establece como una de sus prioridades la promoción de cambios de modos, medios y fuentes de energía con el objetivo de aumentar la eficiencia energética del sector transporte.
- 2.4 La electrificación del sector transporte se presenta como una oportunidad para utilizar la energía eléctrica, generada casi en su totalidad por energías de bajo carbono, y alinearse con los objetivos planteados en la CDN. El gobierno nacional está realizando esfuerzos para la descarbonización del sector transporte mediante la promoción e incentivo para la sustitución de la flota vehicular actual por vehículos eléctricos a batería; tanto particulares como utilitarios livianos y de transporte público urbano. Por ejemplo, Uruguay cuenta con la primera ruta eléctrica de América Latina.³
- 2.5 **Justificación y racional.** Cuando se consideran el segmento de transporte pesado y de larga distancia, los vehículos eléctricos a celdas de hidrógeno son más prácticos y eficientes que los vehículos eléctricos a batería, ya que el hidrógeno tiene mucho mayor densidad por peso que las baterías lo que les permite mayor autonomía y un mejor rendimiento en viajes de largas distancia⁴. Por lo tanto, los vehículos eléctricos y a hidrógeno son complementarios y sinérgicos ya que en conjunto permiten avanzar en la electrificación del sector transporte cubriendo los distintos segmentos.
- 2.6 El segmento de transporte pesado y larga distancia corresponde al 4% de los vehículos circulantes en el país y representa el 36% de las emisiones del sector transporte⁵. La importante participación del segmento de transporte pesado y larga

¹ En Uruguay hay cuatro grandes represas hidroeléctricas, tres de UTE – Gabriel Terra, Baygorria y Palmar - y Salto Grande, binacional, compartida con Argentina.

² MIEM. [Balance Energético Nacional Preliminar](#) (2018).

³ UTE. [Movilidad eléctrica](#).

⁴ Hydrogen Council. [Hydrogen Scaling up](#), noviembre 2017.

⁵ ANCAP. Presentación Proyecto Verne, octubre 2019.

distancia en la demanda de combustibles fósiles ha impulsado la identificación a nivel nacional de los vehículos eléctricos a celdas de hidrógeno como vector energético adecuado para la descarbonización en este segmento. El potencial de reemplazo en el consumo de diésel en este segmento asciende a 475.000 m³ de diésel al año (el mercado uruguayo asciende a 900.000 m³ de diésel anualmente), lo que representa 1.2 millones de toneladas de CO₂ anuales⁶. Asimismo, el que la matriz eléctrica sea casi 100% renovable posibilitaría la producción de hidrógeno verde enteramente con recursos autóctonos. Esto permitiría lograr mayor independencia energética, disminuir la vulnerabilidad a la volatilidad de los precios del petróleo, ahorro de divisas y estabilidad de precios para un sector estratégico de la economía.

- 2.7 Sin embargo, al tratarse de una tecnología no implementada en el país, existen varios desafíos que se deben enfrentar para desarrollar un ecosistema de hidrógeno en el país, entre ellos: (i) la tecnología del hidrógeno a partir de energías renovables y agua debe demostrar su viabilidad técnica-comercial en Uruguay, siendo necesario desarrollar un modelo de negocios que permita producir hidrógeno, implementar mecanismos de uso a un costo competitivo con otros combustibles, así como para encontrar mercados tanto de hidrógeno y oxígeno (subproducto del proceso); (ii) siendo una nueva tecnología, será necesario trabajar en la adaptación de los estándares, normativas y mejores prácticas internacionales para regular el sector; (iii) existen brechas de información en el país por tratarse de nuevas tecnologías, y (iv) coordinación de actores. El desarrollo de un ecosistema de hidrógeno depende de acciones coordinadas en una multiplicidad de actores. Con el ecosistema en una etapa temprana, ningún actor cuenta con los incentivos para ser el primero en incurrir en costos y riesgos iniciales, siendo necesario diseñar una estrategia para promover su implementación.
- 2.8 **Descripción del piloto y modelo de negocio.** ANCAP, en coordinación con el MIEM, y UTE se encuentran desarrollando un proyecto piloto – actualmente en etapa conceptual – que consiste en la instalación de una planta de producción de hidrógeno mediante electrólisis de agua alimentada por energía eléctrica (97% renovable), para abastecer una flota de hasta diez vehículos pesados a celda de combustible en una proporción a definir entre buses interurbanos de autonomía aproximada de 500 km y camiones de carga de autonomía aproximada de 900 km, operando en recorridos de alta frecuencia con centro en Montevideo y radios de 250 km para buses y 450 km para camiones. El proyecto piloto contribuirá con probar la tecnología, y reducir desafíos en el desarrollo del ecosistema de hidrógeno. Para la formulación del piloto se ha conformado un equipo con representantes de los tres entes: ANCAP, el MIEM y UTE. Para su implementación, ANCAP realizará una licitación pública internacional en la que se seleccionará un “integrador” que proveerá el diseño, ingeniería, compra de equipos (electrolizador, almacenamiento, dispensado, balance de planta y vehículos), construcción, mantenimiento y operación durante los primeros cinco años. ANCAP, a través de su subsidiaria Distribuidora Uruguay de Combustibles S.A. (DUCSA), realizará la comercialización del uso de los vehículos a empresas operadoras de servicio de transporte. UTE suministrará la energía eléctrica para el piloto con una bonificación comercial sobre la tarifa regulada.
- 2.9 En este marco, ANCAP, el MIEM y UTE han solicitado el apoyo del Banco para el desarrollo de las primeras etapas del proyecto piloto mediante consultorías enfocadas

⁶ ANCAP. Presentación Proyecto Verne, octubre 2019.

en analizar la viabilidad ambiental y legal del proyecto, así como contribuir con la elaboración de los documentos estándares de contratos.

- 2.10 **Complementariedad con otros proyectos del Banco.** El presente proyecto complementa el apoyo que se está brindando el Banco a la Dirección Nacional de Energía (DNE) en temas relacionados con innovación y digitalización para contribuir con una mejor gestión del sector mediante la CT “Apoyo para la Digitalización de Información Energética” (ATN/OC-17271-UR). Asimismo, mediante la generación de valor adicional, se complementa con la línea de apoyo brindada por la CT “Camino a la Descarbonización: Promoviendo la Economía de Hidrógeno en Costa Rica” (ATN/ME-16972-CR), al fomentar las tecnologías innovadoras de hidrógeno para el transporte sostenible. Esta última brinda importantes lecciones aprendidas, incorporadas en la presente propuesta, como la importancia de la coordinación sistemática entre distintos organismos involucrados en la iniciativa, y lo clave de establecer un grupo de trabajo multidisciplinario desde las etapas tempranas de desarrollo del proyecto.
- 2.11 **Alineación estratégica.** La CT es consistente con la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020 (AB-3008) y está alineada con el desafío del desarrollo de productividad e innovación, al promover la implementación de proyectos pilotos innovadores que mejorarán la eficiencia del sector transporte; y con el tema transversal del cambio climático y sostenibilidad medioambiental, al promover la descarbonización del sector transporte mediante la sustitución del petróleo por fuentes energéticas renovables y autóctonas. Esta CT está alineada con la Estrategia de País con Uruguay 2016-2020 (GN-2836), particularmente en áreas prioritarias como promover la innovación y la autosuficiencia energética mediante el apoyo al uso de nuevas tecnologías para incentivar la descarbonización del sector transporte mediante el uso de fuentes energéticas renovables. Adicionalmente la CT está alineada con: (i) el Marco Sectorial de Energía (GN 2830-5), priorizando la diversificación de las carteras de energía mediante el uso de energías renovables y otros energéticos menos contaminantes que los fósiles; (ii) el Marco Sectorial de Ciencia y Tecnología (GN-2791-8); (iii) el Marco Sectorial de Cambio Climático (GN-2835-8); (iv) el Marco de Resultados Corporativos 2016-2019 (GN 2727-6), al fomentar la innovación y promover la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo, la CT se alinea con el Programa Estratégico para el Desarrollo Financiado con Capital Ordinario (OC-SDP para Infraestructura, GN 2819-1) al apoyar el diseño de un proyecto piloto innovador mediante asistencia de alta calidad durante la etapa de preparación del proyecto piloto, particularmente en el ámbito legal y medioambiental, y fortalecer las capacidades de las instituciones públicas asociadas a la implementación de la tecnología en el país. La CT se alinea con los objetivos de la Estrategia de Infraestructura del BID (GN-2710-5) al promover el desarrollo de tecnologías que favorecerán el crecimiento sostenible del sector de energía y transporte al promover el uso de tecnologías más limpias.
- 2.12 Finalmente, La CT se alinea con la Política Energética 2005-2030 establecida por el MIEC al promover la eficiencia energética y uso de energéticos alternativos en el sector transporte. La CT es complementaria al Proyecto de Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional Salto Grande (4694/OC-RG,4695/OC-RG) al contribuir con el abastecimiento eficiente de la demanda energética y promover el uso de las energías renovables.

III. Descripción de las actividades/componentes y presupuesto

- 3.1 Para alcanzar los objetivos planteados en la CT, se contempla la ejecución del siguiente componente:
- 3.2 **Componente I. Asesoría técnica y legal para la viabilización del Proyecto Piloto (US\$200.000).** Este componente financiará consultorías que aportarán conocimiento técnico y que contribuirán con el fortalecimiento de las capacidades del equipo multidisciplinario de Hidrógeno,⁷ para la implementación del proyecto piloto y lograr una integración adecuada de la tecnología al marco institucional del sector transporte, tales como: (i) apoyo técnico para elaborar los lineamientos para realizar la gestión de la viabilidad ambiental de localización; (ii) elaboración de los lineamientos para el desarrollo de estudios de impacto ambiental; (iii) lineamientos para el análisis de riesgo; y (iv) estudios y asesoramientos sobre aspectos legales, contractuales y seguros. Los productos de este componente serán estudios y reportes ambientales y de riesgos, informes de aspectos legales y contractuales y modelos de contratos específicos para el piloto.
- 3.3 El costo total de esta CT será de US\$200.000 que será financiado por Programa Estratégico para el Desarrollo de Infraestructura Financiado con Capital Ordinario (INF).

Presupuesto Indicativo en US\$

Actividad / Componente	Descripción	BID (INF)	Financiamiento Total
Componente I	Asesoría técnica y legal para la viabilización del Proyecto Piloto	200.000	200.000

- 3.4 **Resultados.** El resultado esperado de la CT es contribuir con el MIEM, ANCAP y UTE en la implementación de un proyecto piloto que impulse el desarrollo de un ecosistema de hidrógeno en las condiciones específicas de Uruguay mediante el análisis de la viabilidad ambiental y legal del proyecto.

IV Agencia Ejecutora y estructura de ejecución

- 4.1 A solicitud del beneficiario y de acuerdo con los lineamientos establecidos en las Guías Operativas de CT (GN-2629-1), el Banco actuará como Agencia Ejecutora (AE), considerando que el equipo del proyecto piloto está conformado por representantes de tres entidades independientes (dos entes autónomos y el MIEM); lo que dificulta la coordinación de las actividades operativas relativas al proyecto y por lo que la participación del banco como AE contribuirá con una ejecución más organizada. Además, el Banco, como AE, permitirá acelerar el proceso de adquisiciones de consultorías garantizando la independencia de los consultores y su experiencia en procesos de planificación energética garantizará la calidad de las actividades, asegurando la ejecución de la cooperación en tiempo y forma. El Banco supervisará y gestionará los servicios de consultoría y el beneficiario brindará insumos técnicos a los informes de las consultorías. El jefe de equipo de la operación será el

⁷ Conformado por ANCAP, el MIEM y UTE.

responsable de la administración e implementación de la CT y contará con el apoyo de la Representación del Banco en Uruguay (CUR) y sede (HQ).

- 4.2 El BID como ejecutor recibirá apoyo técnico de los beneficiarios que conforman el equipo del proyecto de hidrógeno para la realización de la planta Piloto: ANCAP, el MIEM y la UTE. ANCAP será el punto de contacto con el Banco en representación, colaboración y coordinación con los participantes del equipo de proyecto de la planta piloto, aportando su experiencia en la gestión y procesamiento de energéticos (opera la única refinería del país), en el trabajo con la distribuidora (DUCSA) que posee la red de estaciones de abastecimiento de combustibles en todo el país (60% del mercado) y una cartera de clientes establecida en el sector transporte con un gran conocimiento del mercado, particularmente en el segmento pesado. El MIEM apoyará en lo relativo a la implementación de políticas energéticas y la UTE en el suministro eléctrico. Habrán otros actores vinculados en distintos niveles de decisión, entre ellos el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA).⁸
- 4.3 Las actividades para ejecutar bajo esta operación se han incluido en el Plan de Adquisiciones ([Anexo IV](#)) y serán ejecutadas de acuerdo con los métodos de adquisiciones establecidos del Banco, a saber: (i) Contratación de consultores individuales, según lo establecido en las normas AM-650; (ii) Contratación de firmas consultoras para servicios de naturaleza intelectual según la GN-2765-1 y sus guías operativas asociadas (OP-1155-4); y (iii) Contratación de Servicios logísticos y otros servicios distintos a consultorías, de acuerdo a la política GN-2303-20. En conformidad con el documento Directrices Operativas para Productos de Cooperación Técnica (GN-2629-1), la CT se clasifica como un producto de Apoyo al Cliente.
- 4.4 La CT contribuirá con el fomento de un proceso sistemático e impulsado a nivel gubernamental, a través del MIEM, ANCAP y la UTE. El proyecto piloto se prevé completo, incluyendo no solamente la planta de hidrógeno sino varios prototipos de vehículos de distintas características para su testeo. La planta piloto será operada por ANCAP, y DUCSA será responsable de la provisión de combustible de forma compatible con la modalidad tradicional de sector. El esquema de operación propuesto y el equipo de trabajo multidisciplinario establecido específicamente para el proyecto contribuirán con garantizar la sostenibilidad de la operación.

V Riesgos importantes

- 5.1 Al ser un año electoral, existe el riesgo de que se reevalúen las prioridades. En el caso de Uruguay, existe una política energética ratificada por los partidos políticos con representación parlamentaria lo cual brinda mayor estabilidad y contribuye a mitigar dicho riesgo. Por otro lado, el proyecto de hidrógeno cuenta con el aval unánime del directorio de ANCAP, que se encuentra integrado por el Partido de Gobierno y oposición. Sumado a esto, se realizarán acciones teniendo en cuenta el eventual cambio de administración, donde se procederá a fortalecer la comunicación con el MIEM y las distintas agencias para mantener la prioridad de los componentes que son parte de esta CT.

⁸ El MIEM es responsable de establecer las políticas energéticas del país. ANCAP es la empresa pública encargada del abastecimiento, distribución y comercialización de petróleo y sus derivados y el desarrollo de los biocombustibles. UTE es la empresa eléctrica estatal del Uruguay, la cual está verticalmente integrada (generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica). MVOTMA es el punto focal para la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

- 5.2 Otro riesgo potencial es que la participación de diversos organismos para el análisis y revisión de los productos podría generar retrasos durante la ejecución. Para mitigar este riesgo se trabajará en coordinación con un responsable designado del Equipo de Proyecto mediante reuniones periódicas. El Equipo de Proyecto está conformado por miembros de los tres organismos.

VI Excepciones a las políticas del Banco

- 6.1 No se prevé ninguna excepción a las políticas del BID.

VII Salvaguardias Ambientales

- 7.1 La presente CT no tiene implicaciones ambientales ni sociales por tratarse de la elaboración de estudios, en cumplimiento de la “Política de Medio Ambiente y Salvaguardias Ambientales” (OP-703), por lo cual la CT ha sido clasificada por ESG como categoría “C” (ver el [Filtro de Política de Salvaguardias](#) y el [Formulario de Evaluación de Salvaguardia para la Clasificación de Proyectos](#)).

Anexos Requeridos:

[Solicitud del Cliente_90267.pdf](#)

[Matriz de Resultados_22584.pdf](#)

[Términos de Referencia_67978.pdf](#)

[Plan de Adquisiciones_86213.pdf](#)