

SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS

SERVICIOS DE CONSULTORÍA

Selección #: RG-T3988-P004

Método de selección: Selección competitiva simplificada

País: Ecuador

Sector: Energía (ENE)

Financiación - CT #: ATN/SX-19067-RG.

Proyecto #: RG-T3988.

Nombre de la CT: Descarbonización a través del hidrógeno: Vías para la Recuperación Verde.

Descripción de los Servicios: Desarrollo de una hoja de ruta y la estrategia nacional para la producción y uso de hidrógeno verde en Ecuador

Enlace al documento TC: [*https://www.iadb.org/es/project/RG-T3988*](https://www.iadb.org/es/project/RG-T3988)

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 descritos 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 de **08 de abril de 2022**, a las 5:00 P.M. (Hora de Washington DC).

El objetivo de esta consultoría es apoyar a Ecuador en el cumplimiento de sus compromisos de reducir las emisiones de GEI entre 20-25% para el año 2025 y así, contribuir a limitar el calentamiento global a menos de 1,5°C; a través de la elaboración de una Hoja de Ruta para la generación y uso de Hidrógeno Verde en el país, para convertirlo en un energético competitivo, favoreciendo su crecimiento y desarrollo, a través de:

* Identificar las oportunidades de investigación y desarrollo en relación con la producción de hidrógeno verde en el Ecuador.
* Evaluar la competitividad de los costos de producción, transporte y distribución de hidrógeno verde y productos derivados, como el amoniaco, metanol, entre otros en el Ecuador.
* Evaluar la demanda interna y las potenciales aplicaciones en electrificación del transporte de carga y público, electromovilidad de uso particular y comercial, electrificación de la industria en Ecuador y generación eléctrica, considerando sus condiciones actuales de uso de energías convencionales.
* Evaluar la realidad energética del Ecuador, en cuanto a las diferentes fuentes de energías renovables, para tener un enfoque de cómo el hidrógeno verde potencializará la generación energética del país.
* De acuerdo con el potencial mercado, tanto local como regional, se debe identificar el potencial de exportación de hidrógeno verde, o productos derivados.
* Identificar los marcos regulatorios y de normativas vigentes en el país, relacionados con los incentivos para la generación de energías no convencionales, además de las normativas y regulaciones internacionales aplicables.
* Propuesta de un Marco Legal Regulatorio y Reglamentario del H2V en los sectores eléctricos y energéticos del Ecuador.
* Elaborar la propuesta de la “Hoja de Ruta y la Estrategia Nacional para la producción y uso de hidrógeno verde”, considerando los lineamientos de la planificación del sector eléctrico y de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático en coordinación con el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, el Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable y demás Instituciones relacionadas. En este punto, es necesario incluir las iniciativas y actividades a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo. Se debe detallar los principales hitos, necesidades de inversión e indicadores.
* De acuerdo con el uso del hidrógeno verde como fuente de energía alternativa, es necesario la identificación de los grupos de interés y de las entidades relacionadas, tanto a nivel nacional como internacional, relacionándolos con la Hoja de Ruta diseñada.
* Desarrollar procesos de participación dentro de la implementación de la Hoja Ruta, relacionando a cada uno de los actores involucrados, compromisos y acuerdos para el desarrollo de la misma.
* Realizar la socialización y realimentación de las partes interesadas con apoyo del Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable, además de la participación de expertos en la materia frente a la Hoja de Ruta expuesta.
* Identificar las oportunidades y factibilidad de desarrollo de proyectos piloto de hidrógeno verde, y propuestas de estructuras de proyectos de desarrollo.
* Realizar un estudio para analizar el impacto de la implementación del hidrógeno verde en el crecimiento la demanda eléctrica nacional.
* Analizar los lugares óptimos donde se deben instalar los centros de producción del hidrógeno verde, dónde se debe incluir una propuesta de almacenamiento, emplazamientos y una lógica de transporte.
* Estimar el recurso natural disponible (FNCER y agua), para la producción de hidrógeno verde. El análisis de FNCER se debe realizar en complementariedad con el Plan Maestro de Electricidad (PME).
* Proponer un plan de contingencia ante posibles riesgos químicos, energéticos y eléctricos de la implementación del hidrógeno verde en los sectores eléctrico y energético, considerando la implementación de proyectos aislados de FNCER – H2V (en entornos de microrredes eléctricas) con miras en las poblaciones y comunidades que no son parte del sector eléctrico ecuatoriano, esto, mejorará el índice de cobertura de dicho sector y el acceso energético a esta población.
* Proponer una metodología que permita la evaluación cuantitativa de las posibles reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector energético nacional debida a la inclusión del vector H2V.
* Analizar la participación de electrolizadores en servicios de flexibilidad de red eléctrica (regulación primaria de frecuencia -RPF-, servicio de control de generación automático-AGC- o participación en la confiabilidad a largo plazo). Además, identificar la regulación del sistema eléctrico para un mejor encaje con la producción de hidrógeno y servicios auxiliares de flexibilización de la red.

El tiempo estimado para la ejecución de los servicios es de seis (6) meses.

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 Firmas Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-4](http://www.iadb.org/document.cfm?id=38988613). 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 asociados a la 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, se recomienda no enviar más de 30 páginas). 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, solicitamos considerar que está etapa es solo para recibir expresiones de interés para el proceso de selección. No enviar propuestas 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 AM - 5:00 PM (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a: [*joser@iadb.org*](mailto:joser@iadb.org) con copia a [michellecar@iadb.org](mailto:michellecar@iadb.org), [eboeckdaza@iadb.org](mailto:eboeckdaza@iadb.org), [mariajuliam@iadb.org](mailto:mariajuliam@iadb.org)

Banco Interamericano de Desarrollo

División: INE/ENE

Atención:José Ramón Gómez

1300 New York Avenue, NW, Washington, DC 20577, EE.UU.

Email:[joser@iadb.org](mailto:joser@iadb.org)

Sitio Web: [www.iadb.org](http://www.iadb.org)

**BORRADOR TÉRMINOS DE REFERENCIA**

1. **ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

La economía del hidrógeno en los últimos años se ha venido convirtiendo en un paradigma energético emergente, lo cual convierte al mismo en un vector que conduce al desarrollo actual de la sociedad. El calentamiento global y los compromisos existentes, con la finalidad de reducir el consumo de combustibles fósiles, están ampliando el mercado para las energías limpias. El hidrógeno es un portador energético que tiene la facilidad de ser transformado para diferentes usos, lo que lo convierte en uno de los componentes más importantes en la descarbonización de los sectores de energía, industria y transporte. Esto lo posiciona como un elemento clave, para la solución de la crisis de Cambio Climático.

En la región se tiene como antecedente que países como Chile ya cuentan con su Hoja de Ruta Nacional aprobada para el Desarrollo del Hidrógeno Verde (H2V), además de otros países como Uruguay, Costa Rica y Colombia, que han manifestado su interés por incursionar en esta área. De esta manera, el desarrollo y potencial de producción de hidrógeno en Latinoamérica sigue siendo un aspecto importante dentro del contexto de desarrollo energético.

En el Ecuador se tiene la existencia de potenciales aprovechables de Energía Renovable (ER) y sectores de la economía que se beneficiarían del aprovechamiento de este. De acuerdo con cifras oficiales, la cobertura del servicio eléctrico está en 97,09%[[1]](#footnote-1) y existen aproximadamente setenta y cinco mil hogares rurales que no disponen de servicios de energía eléctrica[[2]](#footnote-2). Por otra parte, el Estado ecuatoriano ha emprendido la transformación de la matriz energética del país basada en la incorporación de las ER, estableciendo políticas y planes de desarrollo de estas para que sean la mayoría en la oferta energética en el corto plazo, en especial en la generación eléctrica[[3]](#footnote-3).

De acuerdo con lo establecido en el documento “Primera contribución determinada a nivel nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático del Ecuador” (2019)[[4]](#footnote-4) y en cumplimiento de lo estipulado en el Acuerdo de París, como resultado de la formulación de la Contribución Determinada a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés), se estima una potencial reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que corresponde a un 9% en comparación al escenario tendencial, donde no se toma ninguna acción, para el 2025. Así mismo, se ha identificado una potencial reducción de emisiones de GEI del 20,9% al mismo periodo, sujeto al apoyo de la cooperación internacional para implementar lo establecido en la NDC. En la figura 1, se puede observar los diferentes escenarios de emisiones de GEI hasta el 2025, en Ecuador.

Table

Description automatically generated

**Figura 1.** Escenarios de emisiones de GEI: tendencial, incondicional y condicional agregado de los sectores Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos

**Fuente y elaboración:** Ministerio del Ambiente (2019)

Por lo anterior, es necesario realizar un análisis del potencial energético del Ecuador de manera integral con el sector renovable, teniendo en cuenta un proceso de conversión a hidrógeno verde. Su desarrollo estará alineado a la transición energética del Ecuador, así como a la economía verde, considerando de que su uso va desde la refinación de combustibles fósiles, la producción de amoniaco, vehículos eléctricos que utilizan celdas de combustibles, producción de fertilizantes para agricultura, almacenamiento de energía a gran escala, entre otros.

1. **OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA CONSULTORÍA**
   1. **Objetivo General**

Apoyar a Ecuador en el cumplimiento de sus compromisos de reducir las emisiones de GEI entre 20-25% para el año 2025[[5]](#footnote-5) y así, contribuir a limitar el calentamiento global a menos de 1,5°C; a través de la elaboración de una Hoja de Ruta para la generación y uso de Hidrógeno Verde en el país, para convertirlo en un energético competitivo, favoreciendo su crecimiento y desarrollo.

* 1. **Objetivos Específicos**
  + Identificar las oportunidades de investigación y desarrollo en relación con la producción de hidrógeno verde en el Ecuador.
  + Evaluar la competitividad de los costos de producción, transporte y distribución de hidrógeno verde y productos derivados, como el amoniaco, metanol, entre otros en el Ecuador.
  + Evaluar la demanda interna y las potenciales aplicaciones en electrificación del transporte de carga y público, electromovilidad de uso particular y comercial, electrificación de la industria en Ecuador y generación eléctrica, considerando sus condiciones actuales de uso de energías convencionales.
  + Evaluar la realidad energética del Ecuador, en cuanto a las diferentes fuentes de energías renovables, para tener un enfoque de cómo el hidrógeno verde potencializará la generación energética del país.
  + De acuerdo con el potencial mercado, tanto local como regional, se debe identificar el potencial de exportación de hidrógeno verde, o productos derivados.
  + Identificar los marcos regulatorios y de normativas vigentes en el país, relacionados con los incentivos para la generación de energías no convencionales, además de las normativas y regulaciones internacionales aplicables.
  + Propuesta de un Marco Legal Regulatorio y Reglamentario del H2V en los sectores eléctricos y energéticos del Ecuador.
  + Elaborar la propuesta de la “Hoja de Ruta y la Estrategia Nacional para la producción y uso de hidrógeno verde”, considerando los lineamientos de la planificación del sector eléctrico y de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático en coordinación con el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, el Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable y demás Instituciones relacionadas. En este punto, es necesario incluir las iniciativas y actividades a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo. Se debe detallar los principales hitos, necesidades de inversión e indicadores.
  + De acuerdo con el uso del hidrógeno verde como fuente de energía alternativa, es necesario la identificación de los grupos de interés y de las entidades relacionadas, tanto a nivel nacional como internacional, relacionándolos con la Hoja de Ruta diseñada.
  + Desarrollar procesos de participación dentro de la implementación de la Hoja Ruta, relacionando a cada uno de los actores involucrados, compromisos y acuerdos para el desarrollo de la misma.
  + Realizar la socialización y realimentación de las partes interesadas con apoyo del Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable, además de la participación de expertos en la materia frente a la Hoja de Ruta expuesta.
  + Identificar las oportunidades y factibilidad de desarrollo de proyectos piloto de hidrógeno verde, y propuestas de estructuras de proyectos de desarrollo.
  + Realizar un estudio para analizar el impacto de la implementación del hidrógeno verde en el crecimiento la demanda eléctrica nacional.
  + Analizar los lugares óptimos donde se deben instalar los centros de producción del hidrógeno verde, dónde se debe incluir una propuesta de almacenamiento, emplazamientos y una lógica de transporte.
  + Estimar el recurso natural disponible (FNCER y agua), para la producción de hidrógeno verde. El análisis de FNCER se debe realizar en complementariedad con el Plan Maestro de Electricidad (PME).
  + Proponer un plan de contingencia ante posibles riesgos químicos, energéticos y eléctricos de la implementación del hidrógeno verde en los sectores eléctrico y energético, considerando la implementación de proyectos aislados de FNCER – H2V (en entornos de microrredes eléctricas) con miras en las poblaciones y comunidades que no son parte del sector eléctrico ecuatoriano, esto, mejorará el índice de cobertura de dicho sector y el acceso energético a esta población.
  + Proponer una metodología que permita la evaluación cuantitativa de las posibles reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector energético nacional debida a la inclusión del vector H2V.
  + Analizar la participación de electrolizadores en servicios de flexibilidad de red eléctrica (regulación primaria de frecuencia -RPF-, servicio de control de generación automático-AGC- o participación en la confiabilidad a largo plazo). Además, identificar la regulación del sistema eléctrico para un mejor encaje con la producción de hidrógeno y servicios auxiliares de flexibilización de la red.

1. **ACTIVIDADES PRINCIPALES**

La consultoría incluye las siguientes actividades:

* 1. **Elaboración y presentación del plan de trabajo**
* Desarrollo de un plan de trabajo, el cual contenga las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos establecidos, considerando las fechas de entrega y metodología propuesta. Dentro de la metodología propuesta, es necesario considerar las recomendaciones provenientes de experiencias obtenidas a nivel internacional, normativas internacionales, normativas y reglamentos generales del Ecuador, con la finalidad de contemplar los objetivos del cambio de la matriz energética en el Ecuador.
* Desarrollar un mapa de ruta, que identifique y analice los factores desencadenantes e inhibidores dentro del desarrollo y producción de hidrógeno verde, y productos derivados en el Ecuador [[6]](#footnote-6).
* Realizar un taller de lanzamiento (inicio de consultoría) con las autoridades del país y los actores claves.
  1. **Evaluación de competitividad**
* Estimar el recurso de energía renovable no convencional, especialmente solar y eólico (on shore y off-shore) en base a la situación actual y proyectada según el PME.
* Analizar la disponibilidad del recurso natural agua con la posibilidad de ser utilizada en el funcionamiento de los electrolizadores.
* Analizar los posibles lugares óptimos donde se debe instalar los centros de producción del hidrógeno verde considerando la generación de energía renovable, el recurso agua, transporte y almacenamiento del hidrógeno, transmisión de la energía eléctrica, entre otras variables.
* Realizar un estudio de la demanda estimada de energía eléctrica para la producción de hidrógeno verde y su impacto en la demanda nacional.
* Modelar las proyecciones del costo nivelado de energía (LCOE) de la generación renovable no convencional por un período de 20 años, la misma que serviría para abastecer los electrolizadores y a partir de esta información realizar los cálculos del costo nivelado de la producción de hidrógeno (LCOH). En esta modelación considerar la ubicación óptima de los Centros de Producción del Hidrógeno Verde y la estimación del recurso natural disponible (energía renovable y agua).
* Realizar el estudio de mercado en detalle de los costos de producción en cada una de las etapas y productos derivados dentro del proceso de producción del hidrógeno verde que contemple capacidades y disponibilidad tecnológica.
* Realizar los estudios de mercado relacionados con la logística dentro de las etapas de producción, almacenamiento, transporte y distribución de acuerdo con las aplicaciones relacionadas con el hidrógeno verde que contemple capacidades y disponibilidad tecnológica.
* Analizar la factibilidad de la implementación de proyectos aislados de FNCER – H2V (en entornos de microrredes eléctricas) con miras en las poblaciones y comunidades que no son parte del sector eléctrico ecuatoriano, esto, mejorará el índice de cobertura de dicho sector y el acceso energético a esta población.
* Definición y estimación del punto de equilibrio cuyo enfoque se encuentre en la priorización de aplicaciones y uso del hidrógeno, además de la tecnología de referencia.
* Realizar un análisis en detalle a través de una metodología que permita definir el potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del hidrógeno verde.
* Analizar la factibilidad de la participación de electrolizadores en servicios de flexibilidad de red eléctrica. Además, identificar la regulación del sistema eléctrico para un mejor encaje con la producción de hidrógeno y servicios auxiliares de flexibilización de la red.
  1. **Evaluación de demanda interna**
* Desarrollar un estudio que permita definir el tamaño de la demanda interna para hidrógeno verde y las potenciales aplicaciones en electrificación del transporte de carga y público, electromovilidad de uso particular y comercial, electrificación de la industria en Ecuador, además considerar sus derivados como lo pueden ser amoniaco verde, bioetanol, etc., en relación con cada una de las aplicaciones industriales y de movilidad (incluyendo usos energéticos y no energéticos).
* Desarrollar un sistema de evaluación de las capacidades del país para cubrir la demanda interna proyectada, relacionados además con los procesos de almacenamiento, transporte y distribución de hidrógeno, en cada una de las aplicaciones.
  1. **Potencial de Exportación. Mercado Internacional**
* En contexto con el análisis y desarrollo de la demanda interna, es necesario desarrollar las proyecciones y estudios de la demanda en los mercados internacionales relacionados con el hidrógeno verde contemplando los próximos 20 años. Analizar en detalle la competitividad del Ecuador frente a los principales actores dentro del mercado del hidrógeno verde.
* Definir el tamaño y mercado potencial de exportación de la producción de hidrógeno verde del Ecuador considerando las exigencias, estándares y demás normativa internacional.
  1. **Potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero**
* Evaluar el potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, para la producción de hidrógeno verde. Considerando el panorama actual en el marco ambiental del Ecuador, además de determinar los lineamientos que permitan definir la correcta aplicación de las normativas nacionales e internacionales vigentes.
* Dentro de los marcos de aplicación relacionados con las normativas nacionales e internacionales, es necesario definir y analizar los mecanismos e instrumentos que garanticen la compensación de la huella de carbono.
  1. **Habilitadores regulatorios**
* Considerar las experiencias internacionales, tomando como referencia a los países líderes en producción y uso de hidrógeno tales como: Alemania, Australia, Japón; en la región como Chile, además de otros países que se considere para la identificación de los elementos regulatorios, lineamientos políticos y/o leyes que definan los parámetros de implementación del hidrógeno verde y sus principales usos.
* De acuerdo con la normativa nacional, identificar un marco integral que permita definir los principales hitos que incentiven el uso de energías renovables junto con el desarrollo del Hidrógeno verde, alineados con los incentivos propuestos por parte del Gobierno de Ecuador, además de las facilidades que brinda el país en el contexto de generar oportunidades de desarrollo de nuevas tecnologías basados en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER).
* Analizar las diferentes aplicaciones y usos con la respectiva viabilidad en el contexto y realidad del Ecuador con respecto al uso de hidrógeno en movilidad, generación eléctrica, usos industriales y comerciales, de acuerdo con el marco legal y regulación vigente.
* Proponer un Marco Legal Regulatorio y Reglamentario del H2V en los sectores eléctricos y energéticos del Ecuador.
  1. **Análisis preliminar de riesgos**

Efectuar un análisis preliminar de identificación de riesgos y sus posibles mitigaciones, donde se considere al menos los siguientes riesgos:

* + Madurez de la tecnología
  + Escalabilidad de los proyectos
  + Impacto social y ambiental
  + Logística relacionada a la infraestructura
  + Riesgo político relacionado a futuros gobiernos y cambios de prioridades

Además, proponer un plan de contingencia ante posibles riesgos químicos, energéticos y eléctricos de la implementación del hidrógeno verde en los sectores eléctrico y energético.

* 1. **Identificación y análisis de brechas**

Identificación y análisis de brechas para la implementacióndel hidrógeno verde de acuerdo con la priorización de las aplicaciones de los capítulos anteriores en relación con los siguientes aspectos**:**

* + **Aspectos económicos y de mercado**: teniendo en cuenta, entre otros que se identifiquen, los costos de inversión que se requieren, la disponibilidad del hidrógeno verde; así como, el desconocimiento y la dificultad de penetración al mercado que cuenta con todos los servicios desarrollados.
  + **Aspectos técnicos y tecnológicos**: teniendo en cuenta, entre otros que identifiquen, las capacidades técnicas nacionales en la tecnología, instrumentos técnicos para generar condiciones claras y estándar, condiciones de instalación y operación de las estaciones de carga industrial, pública y domiciliaria.
  + **Aspectos relacionados con la infraestructura:** teniendo en cuenta, entre otros que se identifiquen, la definición de instrumentos técnicos, financieros y normativos para el desarrollo especifico de la infraestructura de producción, transporte y distribución.
  + **Aspectos regulatorios:** teniendo en cuenta, entre otros que se identifiquen en desarrollo del numeral 3.6, los instrumentos para la importación, producción y operación, construcción de la infraestructura y esquemas tarifarios.
  + **Aspectos socioambientales:** teniendo en cuenta el uso del agua y otros.
  1. **Hoja de ruta para la implementación de hidrógeno verde en Ecuador**

Basado en la evaluación de competitividad y los análisis de la demanda, riesgos y de brechas, determinar las acciones y actividades clave en el horizonte temporal de corto (2 años), mediano (5 años), y largo plazo (10 años), que el país debe seguir para implementar el hidrógeno verde de acuerdo con la priorización de las aplicaciones.

La hoja de ruta deberá definir los roles de las entidades relacionadas y grupos de interés en cada una de las etapas, así como identificar las oportunidades en materia de cooperación internacional que permitan el desarrollo de las actividades propuestas y el financiamiento de proyectos piloto.

Las actividades propuestas en la Hoja de Ruta estarán enmarcadas en tres ejes de acción:

* Viabilidad de la producción y uso de hidrógeno verde: Acciones concretas a nivel técnico, legal, financiero, ambientales y sociales, entre otros. Priorizar las aplicaciones y evaluar el potencial de producción, demanda y oportunidades de negocio.
* Cierre de brechas regulatorias y definición de incentivos.
* Apoyo a proyectos piloto: Identificar oportunidades para desarrollar proyectos piloto de hidrógeno verde y proponer una estructura de proyecto.
* Análisis comparativo de las hojas de ruta definidas a nivel mundial y en otros países de la región, con la finalidad de conocer la ventaja competitiva del Ecuador. Considerar las experiencias internacionales, tomando como referencia a los países líderes en producción y uso de hidrógeno tales como: Alemania, Australia, Japón, Estados Unidos y Panamá; en la región como Chile, Uruguay, Colombia, entre otros.

A nivel metodológico:

* Se deberán definir, en conjunto con el Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, y las partes interesadas, la visión, los objetivos estratégicos y los hitos de la hoja de ruta, donde se identifiquen las principales barreras y oportunidades para su consecución.
* Proponer las acciones a desarrollar en 2 años, 5 años y 10 años, orientadas a la consecución de los objetivos, teniendo en cuenta las recomendaciones de las guías y normativas a nivel internacional.
* Definir indicadores de seguimiento que permitan medir la evolución de la hoja de ruta planteada para las acciones de corto, mediano y largo plazo.

Realizar un taller de medio término, con el objeto de presentar los resultados alcanzados, hasta esta etapa, en la consultoría

* 1. **Elaborar y llevar a cabo un plan de socialización de la hoja de ruta con los grupos de interés**
* Realizar un plan de socialización de la hoja de ruta propuesta con los grupos de interés para integrar sus consideraciones.
* Con base en el resultado de la puesta en marcha del plan de socialización, elaborar una relatoría del intercambio de experiencias, detallando las lecciones aprendidas, posibles barreras, compromisos de los diferentes grupos de interés, entre otros.
* Incluir la descripción del proceso participativo del plan de socialización, el anexo metodológico y bibliográfico.
  1. **Identificar oportunidades para desarrollar proyectos piloto de hidrógeno verde**
* Proponer una estructura de proyecto, con ubicación geográfica e identificación de ventajas comparativas, y definir los lineamientos para la autorización de proyectos piloto de hidrógeno verde.
* Realizar un taller, con el objeto de presentar los resultados alcanzados en la consultoría

1. **PRODUCTOS**

Como resultado de sus actividades, la Firma Consultora deberá preparar y presentar, a satisfacción del Banco, los siguientes informes:

* **Producto 1:** Presentación del plan de trabajo. Resumen de la metodología a seguir para lograr los objetivos de la consultoría y un cronograma de actividades, visitas y entrega de productos. De acuerdo con el numeral 3.1.
* **Producto 2:** Elaboración del documento “Evaluación de competitividad del hidrógeno verde en Ecuador”, el mismo que contenga el respectivo resumen ejecutivo.De acuerdo con el numeral 3.2.
* **Producto 3:** Elaboración del documento que contenga los cálculos de la demanda interna por cada una de las aplicaciones, así como el potencial de exportación de acuerdo con la evaluación de competitividad, incluyendo el cálculo de la potencial reducción de emisiones de GEI y los habilitadores regulatorios. De acuerdo con los numerales 3.3., 3.4., 3.5. y 3.6.
* **Producto 4:** Elaboración del documento que contenga la identificación y análisis de riesgos y brechas. De acuerdo con el numeral 3.7. y 3.8.
* **Producto 5:** Hoja de Ruta del Hidrógeno Verde en Ecuador, se acuerdo con lo siguiente:

- Elaboración de documento “Hoja de Ruta del Hidrógeno Verde en Ecuador" que contenga resumen ejecutivo. El documento debe ser entregados en inglés y español. De acuerdo con el numeral 3.9.

- Elaboración del documento de Relatoría del intercambio de experiencias del proceso participativo del plan de socialización. De acuerdo con el numeral 3.10.

* **Producto 6:** Elaboración del documento "Lineamientos para el desarrollo y autorización de proyectos piloto de Hidrógeno Verde". De acuerdo con el numeral 3.11.

Como parte de este producto, se deberá presentar el producto final incorporando todas las actividades realizadas, este será un documento de propuesta de hoja de ruta para la implementación de hidrógeno verde en Ecuador, y el resumen ejecutivo que responda los siguientes interrogantes, entre otros (en versión español e inglés): ¿dónde están las mayores oportunidades? ¿Qué metas nos planteamos como país? ¿Qué tipo de producción y uso es conveniente promover? ¿Cómo avanzamos hacia nuestros objetivos en cada uno de los ejes de acción? ¿Cuáles son los compromisos de las partes interesadas? ¿Cómo contribuye esta tecnología a las metas de reducción de GEI de Ecuador?

1. **CALENDARIO DEL PROYECTO**

|  |  |
| --- | --- |
| **Calendario** | |
| **Entregables** | **Plazo a partir de la firma de Contrato** |
| Producto 1 | 5 días |
| Producto 2 | 45 días |
| Producto 3 | 90 días |
| Producto 4 | 120 días |
| Producto 5 | 150 días |
| Producto 6 | 180 días |

1. **CRONOGRAMA DE PAGOS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Plan de Pagos** | |
| **Entregables** | **%** |
| Contra entrega y aceptación del Producto 1. | 10% |
| Contra entrega y aprobación del Producto 2. | 20% |
| Contra entrega y aprobación del Producto 3. | 20% |
| Contra entrega y aprobación del Producto 4. | 30% |
| Contra entrega y aprobación del Producto 5. | 20% |
| **TOTAL** | 100% |

1. **CALIFICACIONES**

La Firma Consultora como tal y/o a través de sus especialistas dispuestos al servicio de estos TdR, deberá demostrar experiencia en procesos similares, por medio de la presentación de los respectivos contratos, ejecutados a conformidad del mandante y realizados en los últimos 10 años. Así mismo, el giro de la Firma Consultora o el de alguna de sus divisiones deberá relacionarse con actividades en el ámbito de Ingeniería conceptual, Análisis de prefactibilidad y Estudios de producción relacionados con proyectos de generación basados en hidrógeno verde.

El conocimiento del sector público local (Ecuador) y la experiencia internacional, apoyando similares procesos, será una ventaja puntuable.

El equipo de profesionales titulados y de personal técnico y administrativo, ofrecido para responder por la ejecución de esta consultoría, deberá contar con antecedentes válidos para justificar su experiencia en similares procesos. En particular, la especialización del personal profesional líder, dispuesto para ejecución de estas actividades, deberá tener orientación técnica en el ámbito de energías renovables.

* 1. **Equipo Clave Profesional**

El Equipo Clave requerido, estará conformado de manera que cumpla íntegramente con los Productos especificados en el tiempo definido, según los siguientes perfiles, en condición de plantel mínimo:

El Profesional de la Firma Consultora comisionado para liderar el contrato, evidenciará Título/Nivel Académico y Años de Experiencia Profesional: Máster o equivalente, PMI, titulado en Ingeniería o afines, con al menos diez (10) años de experiencia en gestión y administración de proyectos relacionados con tecnologías del hidrógeno y energías renovables no convencionales.

El Profesional de la Firma Consultora, comisionado para asistir al líder del contrato, evidenciará Título/Nivel Académico y Años de Experiencia Profesional: Máster o equivalente, titulado en Ingeniería Eléctrica, Civil o afines, con al menos diez (10) años de experiencia en planificación, diseño, construcción de proyectos de energía renovable. En particular exhibirá documentos que validen su experiencia en planificación, incluido conceptos de diseño de generación renovable eólica y solar.

El Profesional de la Firma Consultora, comisionado para asistir al líder del contrato, evidenciará Título/Nivel Académico y Años de Experiencia Profesional: Máster o equivalente, titulado en Ingeniería o afines, con al menos diez (10) años de experiencia en proyectos relacionados con hidrógeno. En particular exhibirá documentos que validen su experiencia en planificación, incluido conceptos de diseño de centros de producción, transporte y distribución de hidrógeno verde.

El Profesional de la Firma Consultora, comisionado para asistir al líder del contrato, evidenciará Título/Nivel Académico y Años de Experiencia Profesional: Máster o equivalente, titulado en Economía o afines, con al menos diez (10) años de experiencia en proyectos relacionados con Energía. En particular exhibirá documentos que validen su experiencia en elaboración de presupuestos, análisis financiero y análisis de mercado relacionados con proyectos de hidrógeno verde.

El Profesional de la Firma Consultora, comisionado para asistir al líder del contrato, evidenciará Título/Nivel Académico y Años de Experiencia Profesional: Master o doctor en derecho o en temas afines al objeto de la consultoría. Experiencia general en asesoría al sector energético y experiencia especifica de al menos ocho (8) años en asesoría regulatoria en el sector energético y en participación en estructuración e implementación de políticas públicas

Todos los profesionales deberán contar con dominio del idioma español y deseable experiencia en América Latina y el Caribe.

1. MERNNR. Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables [↑](#footnote-ref-1)
2. Investigación Tecnológica-Universidad Politécnica Comillas-España [↑](#footnote-ref-2)
3. MEER. 2018. “Plan Maestro de Electrificación 2018-2027”. Disponible en: <https://www.recursosyenergia.gob.ec/plan-maestro-de-electricidad/> [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Ecuador%20First/Primera%20NDC%20Ecuador.pdf>, Marzo 2019 [↑](#footnote-ref-4)
5. Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional COP21 PARIS. <https://parlamericas.org/uploads/documents/ESP_INDC.pdf> [↑](#footnote-ref-5)
6. “*La Economía del Hidrógeno en el Ecuador: oportunidades y barreras*”, ACI Avances en Ciencia e Ingeniería (2014). [↑](#footnote-ref-6)