

PLAN ESTRATÉGICO

H₂VRN
HIDRÓGENO VERDE



RN
RIO NEGRO

CONTENIDO

MENSAJE DE LA SRA. GOBERNADORA	5
RESUMEN EJECUTIVO	6
1_INTRODUCCIÓN	8
1.1_General	9
1.2_Escenario Cambio Climático	9
1.3_Núcleo científico-tecnológico en Río Negro de reconocimiento mundial	13
1.4_Visión Estratégica	14
2. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD	16
2.1. Objetivos	18
2.2. Alcance	19
2.2.1. Área de estudio	19
2.2.2. Plan de tareas	19
2.3. Recursos Renovables y Red Eléctrica	21
3. MESA DEL HIDRÓGENO VERDE RIONEGRINA	27
3.1. Objetivos y Metas	28
3.2. Funciones	29
3.3. Estructura	31
3.4. Organismos	32
3.5. Instituciones	32
3.6. Empresas de Estado	32
4. PRINCIPALES OPORTUNIDADES PARA LA PROVINCIA	33
5. COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA	37
5.1. Ejes de gestión	38
5.2. Información institucional	38
5.3. Ciclo de expositores y foro permanente “Jueves de hidrógeno”	38
5.4. Noticias temáticas	39
5.5. Redes Sociales	39
5.6. Vídeos de divulgación	39
5.7. Preguntas frecuentes	39
5.8. Estrategia educativa	39
6. NORMATIVA	40
7. CAPACITACIÓN	42
8. CONCLUSIONES FINALES	42
8.1. Interés de la Provincia de Río Negro en la producción de hidrógeno Verde	42
8.2. Fortalezas de Río Negro	43
8.3. Objetivo principal en el corto plazo	44
8.4. Mercados de interés para la Provincia	44
8.5. Iniciativas	44
8.6. Desafíos	45
8.7. Coyuntura	45



EL HIDRÓGENO VERDE COMO POLÍTICA DE ESTADO

En Río Negro creemos en la oportunidad de construir un futuro mejor y sustentable para cada una y cada uno de sus habitantes, de quienes la visitan y de todos aquellos que encuentran en nuestro territorio el lugar indicado para el desarrollo de sus múltiples actividades e inversiones.

Para lograrlo, decidimos abordar políticas públicas que transformen la realidad que nos toca vivir. Por eso, la Provincia viene ejecutando un plan de avanzada que refuerza tareas de mitigación de los efectos del cambio climático, a través de un accionar transversal de todos los organismos del Estado provincial, en consonancia con la Nación y la Región.

Así, Río Negro se posiciona como la provincia indicada para el desarrollo de la economía del Hidrógeno como política de Estado y como posible generadora del llamado Hidrógeno Verde, un combustible limpio que no genera impacto en el ambiente y tiene alta demanda en todo el mundo.

Distintos especialistas, científicos locales, empresarios y funcionarios de distintas partes del mundo analizaron las potencialidades de nuestra provincia como el lugar indicado para desarrollar una nueva matriz energética inclusiva y sustentable en la Argentina.

Río Negro cuenta con las cualidades necesarias de las energías que producen el viento, el sol y la suficiente disponibilidad de agua para proyectarse como generadora de energías limpias. Se dice que el Hidrógeno Verde es el combustible del futuro y para nosotros y nosotras, el futuro es hoy. Por eso, es tiempo de avanzar sobre el cambio estructural de la matriz energética en una dirección más dinámica y estable, que a la vez sea inclusiva, federal, soberana y sostenible.

Licenciada Arabela Carreras
Gobernadora de Río Negro

RESUMEN EJECUTIVO

El hidrógeno es el elemento más abundante y ligero de la tierra. Tiene el mayor contenido energético de los combustibles comunes en peso (casi tres veces el de las naftas). El hidrógeno no se encuentra libre en la naturaleza y debe ser “extraído” de diversas fuentes. Uno de ellos se basa en energías renovables que impulsan la electrólisis del agua. Este es el llamado “hidrógeno verde”. Como portador de energía altamente flexible, el hidrógeno ofrece un enfoque de sistemas de energía alternativos, limpio, integrado y multisectorial que contribuirá de manera decisiva a resolver el problema ambiental y asegurar el futuro energético.

El mundo está ansioso por encontrar un nuevo portador de energía que reemplace al petróleo y al gas, y el hidrógeno, como elemento con mayor densidad energética, es el impulsor natural de esto. Las tecnologías del hidrógeno están alcanzando su etapa de madurez industrial, basada en décadas de desarrollo científico básico y aplicado. Existe evidencia consistente y señales del mercado mundial con respecto a la situación actual del hidrógeno, así como su futuro concreto a corto, mediano y largo plazo.

Hay tres tipos de procesos productivos para la obtención del hidrógeno: el gris (fósil), el azul (hidrógeno climáticamente neutro a través de “Captura y almacenamiento de carbono - CCS”) y el hidrógeno verde (producción sostenible basada en energías renovables). Cada una de estas opciones tiene una escala de tiempo, volumen y costo diferentes, mientras que el hidrógeno gris ayuda a poner en marcha el mercado, la “dirección de desarrollo neto” en todo el mundo es hacia el hidrógeno verde.



La República Argentina y, en particular, la provincia de Río Negro, poseen condiciones naturales únicas para convertirse en un actor clave en el ámbito de la economía del hidrógeno verde a nivel local, nacional e internacional. Por su lado, cuenta con un vasto conocimiento científico y con instituciones a fines capacitadas para el desarrollo de este tipo de tecnologías. Así, con el fin de evaluar los mercados de hidrógeno nacionales e internacionales actuales, las posibles oportunidades de cooperación industrial y científica y los próximos pasos necesarios para que la provincia de Río Negro transforme esta oportunidad en realidad, se ha iniciado distintas acciones concretas como resultado de una firme decisión política por parte de la Gobernación.

Por ello, el gobierno provincial ha asumido como Política de Estado fomentar el desarrollo científico, académico y productivo a través de acciones donde estos se complementen de manera virtuosa con la sostenibilidad ambiental, propiciando la generación de nuevos vectores energéticos basados en fuentes de energías renovables y su aplicación a través del desarrollo científico y técnico como es el hidrogeno verde en toda su cadena productiva.

Posicionar a la Provincia en el escenario nacional e internacional sobre esta materia resulta como misión objetivo a los fines de transformarse como referente científico regional y plaza dable de inversiones nacionales y extranjeras.-



A close-up photograph of a green leaf, showing the intricate network of veins. The leaf is oriented vertically, with the central midrib running down the center. The veins branch out symmetrically on both sides, creating a rhythmic pattern. The lighting is soft, highlighting the texture and color variations of the leaf, from deep green to lighter, almost yellowish-green at the edges.

1 INTRODUCCIÓN

1

INTRODUCCIÓN

1.1_GENERAL

En el país, el uso del hidrógeno está relacionado con la industria química (producción de fertilizantes, refinerías de hidrocarburos, industria aceitera) y al día de hoy no tiene ningún uso energético en escala comercial. El hidrógeno utilizado es del tipo gris (aquel que se produce a partir de Gas Natural, y del cual no se realiza captura de CO₂). El precio del gas natural explica parte del costo del Hidrógeno Gris, que es la referencia comparable con el Hidrógeno Verde (aquel que se produce a partir de energía renovable).

Argentina posee un mercado local de hidrógeno gris (hidrógeno producido por reformado con vapor de metano), donde se consumen 327,695 MM ton / año principalmente en las industrias petroquímica (85%), química (8%) y refinación (7%). Como consecuencia, la transición del hidrógeno gris hacia una economía del hidrógeno verde también podría ser posible a través del sector industrial, una vez que el hidrógeno verde alcance una mayor escala de producción y, por lo tanto, un nivel de competitividad adecuado.

1.2_ESCENARIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Esta problemática es una de las principales amenazas que enfrenta el ambiente, al ser de origen antrópico es que numerosos países han demostrado su interés por la cuestión y han celebrado diversos acuerdos internacionales comprometiéndose con el tema, como por ejemplo:

- Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono
- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono y sus enmiendas

- Declaración Ministerial de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- Protocolo de Kyoto
- Acuerdo de París
- Cumbre sobre la Acción Climática.
- La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, de la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el 13 es “Acción por el Clima”: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- En la reforma Constitucional de 1994: se incorporó un artículo específico sobre el derecho al ambiente. Desde entonces se han dictado diversas Leyes de presupuestos Mínimos Ambientales enmarcadas por la Ley General de Ambiente.
- La Ley 27520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global ha creado el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.

Política Ambiental Pública Provincial:

Destacando el compromiso de Río Negro con el ambiente y preocupados por el Cambio Climático y sus consecuencias, es que la Provincia realizó una matriz de emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Este es uno de los principales gases de efecto invernadero antrópicos. En la misma se observa que del total del CO₂ emitido por la provincia un 67,2% proviene del sector energético, 21% de la agricultura, ganadería y uso de la tierra, 11,2% de los residuos y 0,6% de los procesos industriales.

En base a esos datos se diseñó la estrategia de adaptación y mitigación provincial, de manera articulada con Nación y consultorías externas. Esto

generó el Plan de Respuesta Provincial, invitando a todos los actores a participar y se identificaron los tres grandes emisores:

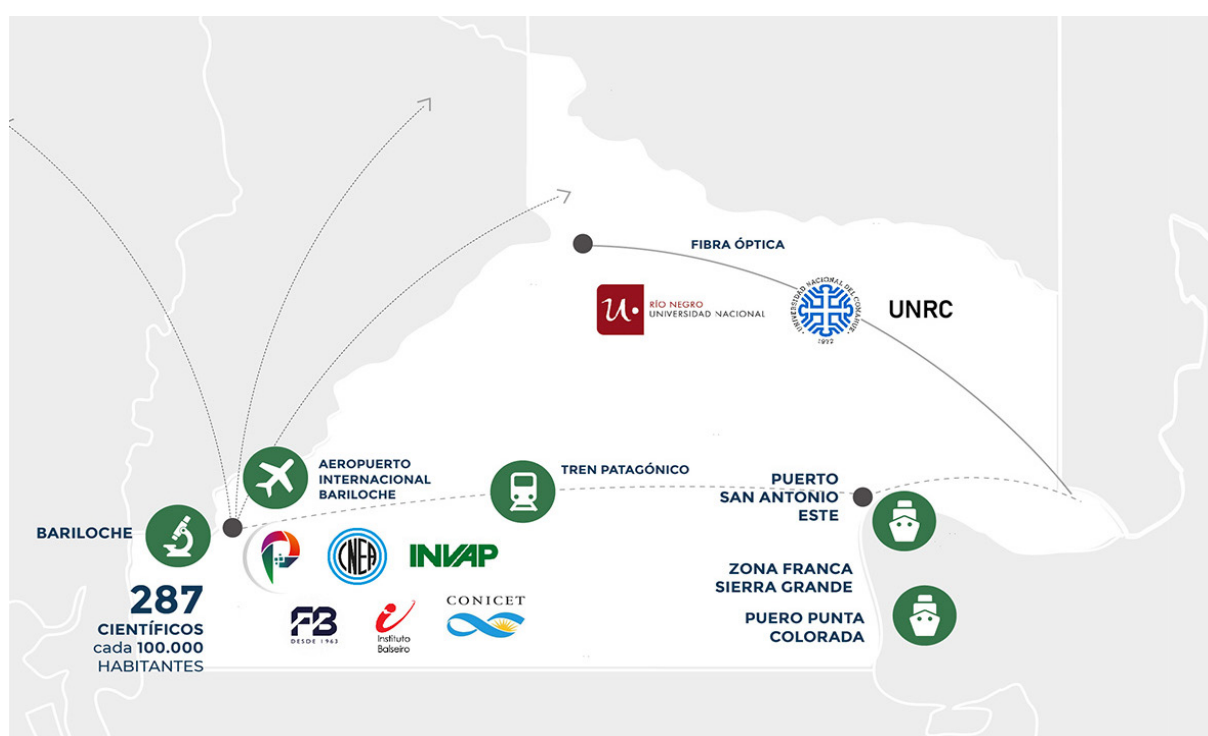
- Sector energía: Programa de eficiencia energética - capacitación de gobiernos locales, reemplazo por energías limpias, propiciar peatonalización y construcción de bicisendas, establecimiento de seguro ambiental, adhesión a la Ley Yolanda N° 27.592 mediante la cual se establece la capacitación obligatoria en materia ambiental para todos los funcionarios de los tres poderes del estado.
- Sector AFOLU (agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra): Programa de fomento y desarrollo de la ganadería holística- regenerativa-adaptativa en zonas de secano de la región sur (Ente de la Región Sur), desarrollo de biodigestores en feed lots. Programa de fomento de la actividad forestal en el Sector Sub-andino, con aprovechamiento energético de los subproductos (biocombustible, chipeo, peletización)
- Sector residuos (Programa Girsu provincial)
- Plan Provincial para la reducción de riesgos de desastres (defensa civil) identificando zonas y eventos donde la provincia tiene Mayor índice de vulnerabilidad.

Variaciones por región



1.3. NÚCLEO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO EN RÍO NEGRO DE RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL

En la Provincia de Río Negro existe un núcleo científico-tecnológico de consolidada madurez, que capitaliza el conocimiento de base desde el ámbito académico como punto de partida, con amplia trayectoria científica, para converger en investigación y desarrollo aplicados. Este núcleo está compuesto por una diversidad de entidades académicas (ej.: Universidad Nacional de Río Negro, Universidad Nacional del Comahue, Universidad Tecnológica Nacional, Instituto Balseiro), de investigación científica (CNEA, CONAE, CONICET, Fundación Bariloche) y de vinculación, junto con empresas de base tecnológica de altísima experiencia en el desarrollo, diseño, construcción y puesta en servicio de sistemas complejos multidisciplinares como ser INVAP SE, ALTEC SE junto con el ecosistema productivo que acompaña los desarrollos y producciones.



1.4. VISIÓN ESTRATÉGICA DEL HIDRÓGENO VERDE

Se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Como **producto químico**, complementando en una primera instancia la oferta de Hidrógeno Gris en los sectores productivos que generen demanda, pero con la mirada en el mediano y largo plazo de reemplazarlo cuando éste alcance la competitividad buscada en el mercado.
- Como **vector energético**, sustentado en su capacidad de ser producido, almacenado, transportado y reconvertido en energía empleando procesos de alta eficiencia en el uso final, notoriamente superior a la correspondiente al uso de combustibles fósiles en motores de combustión interna;
- Como promotor del camino hacia la **mitigación de las emisiones** de gases de efecto invernadero, facilitando la transición energética en pleno acuerdo con los compromisos nacionales asumidos en el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

La visión estratégica sobre el Hidrógeno Verde busca:

- Converger en los lineamientos propuestos dentro de los objetivos del **Desarrollo Sustentable**, en sus dimensiones Económica, Social y Ambiental.
- En fase con el punto anterior, promover un **acceso a la energía** asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

- Incentivar la mutua cooperación entre los núcleos científico-tecnológicos nacionales y sus principales contrapartes internacionales.
- Generar una nueva **cadena productiva** rionegrina del hidrógeno, incentivando el crecimiento del sector industrial nacional con foco en el núcleo tecnológico industrial de la Provincia de Río Negro, motivado por su interés en la participación en la construcción de plantas de generación, además de la participación en la cadena de valor del Hidrógeno Verde a nivel nacional, y promover la exportación de tecnología afín.
- Un nuevo **desarrollo productivo y financiero** con conciencia e inclusión social.
- Generar un **círculo virtuoso** entre la academia científica y mano de obra calificada en materia de preparación de personas a fin con esta nueva tecnología.
- Establecer canales transversales en **complementariedad** con las industrias tradicionales.
- En relación al punto anterior, converger hacia una mayor presencia de industrias de triple impacto en la Provincia si entendemos como tal a aquellas empresas que usan el poder de sus negocios y mercados para involucrarse en objetivos sociales y ambientales.
- Crear ámbitos fundacionales en materia de seguros específicos con impacto en distintas fases de la Cadena productiva, como así también la posibilidad de generar bonos verdes soberanos y criptodivisas.

A hand is shown pointing at a digital interface. The interface features several data visualization elements: a network diagram with nodes and lines at the top left; two line graphs with fluctuating data at the top right; a 2x2 grid of charts in the center (including a bar chart, a line graph, another bar chart, and a stacked bar chart); and a world map at the bottom center. The entire scene is overlaid with a green tint and semi-transparent geometric patterns, including concentric circles on the right side.

2

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

2

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

La Provincia de Río Negro ha encomendado a **Fraunhofer Institute for Energy Economics and Energy System Technology (IEE)**, la realización de un Estudio de Pre-factibilidad, denominado “**ESTUDIO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE EN LA PROVINCIA DE RIO NEGRO**” que busca determinar si su territorio resulta dable para la generación de Hidrógeno Verde a escala comercial.

El estudio se encuentra concluido y entregado a la Sra Gobernadora.

El estudio busca determinar la factibilidad técnico-económica de la adopción del Hidrógeno Verde como vector energético y como producto químico, contemplando a la provincia de Río Negro como área productiva, para cubrir la demanda (estimada por la prospectiva a mediano y largo plazo) a nivel regional, y atender parte de la demanda nacional e internacional.

El estudio tiene en cuenta que los precios del Hidrógeno Gris (que se explican por medio de los precios Gas Natural), proponen una alternativa de menor costo para satisfacer la demanda.

El estudio contempla además, vistas las vastas bondades naturales de la Provincia, ubicaciones estratégicas para la producción que satisfaga al mercado interno, y para aquella destinada al mercado externo, considerando las vías de transporte y, según el caso, los puertos.

Por último, el estudio parte de una relación estratégica entre la Provincia y Fraunhofer para la obtención de financiación e inversiones en proyectos de plantas productoras de Hidrógeno Verde para consumo interno y posterior exportación.

2.1. OBJETIVOS

El objetivo general del estudio contratado, en línea con lo planteado respecto de su Finalidad, es determinar la factibilidad de la adopción del Hidrógeno Verde para sus dos usos principales, en el marco de la sustentabilidad y en concordancia con las estrategias de desarrollo con bajas emisiones a largo plazo planteadas por el Gobierno Nacional, que apuntan a alcanzar un desarrollo neutral en carbono en 2050, mediante la aplicación de un Plan Nacional de Adaptación y Mitigación.

El objetivo general se complementa con los siguientes objetivos específicos:

- i. Definir y cuantificar las fuentes de energía renovable plausibles de asociarse a la producción de Hidrógeno Verde con foco en el excelente recurso eólico (uno de los mejores del mundo) con el cual cuenta la Provincia especialmente en Cerro Policía por su capacidad de complementación con la central hidráulica del Chocón y otras de la Comarca;
- ii. Definir y cuantificar los sitios disponibles para plantas de producción de Hidrógeno Verde, según su escala y mercado destino;
- iii. Determinar y estimar la demanda actual de hidrógeno;
 - Estudiar la demanda futura de Hidrógeno Verde con una prospectiva que recurre a escenarios plausibles en la región y en el país;
 - La evaluación del cumplimiento de los objetivos, metas y acuerdos asumidos en el marco de la sustentabilidad;
 - Determinar el óptimo técnico-económico sobre las diversas opciones de producción de Hidrógeno Verde, para cubrir la demanda interna esperada y para un mercado externo;

- Evaluar si existe la posibilidad de llevar adelante, a través de los brazos ejecutores de la Provincia, un proyecto tecnológico complejo, productivo y estratégico, donde incluso se pueda asumir el riesgo tecnológico inicial, con planes verticales de acción debidamente identificados;
- Evaluar las opciones de financiamiento de proyectos y de la expansión de la infraestructura necesaria para la integración de la misma;
- Evaluar los instrumentos de promoción vigentes en Argentina;
- Evaluar el marco regulatorio.

2.2. ALCANCE

2.2.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudios se enfoca en el campo de la Economía de la Energía, desde un enfoque troncal e inclusivo de las políticas ambientales y la sustentabilidad.

La secretaría de Estado de Energía, a través de la Secretaría de Energía Eléctrica; y el Ministerio de Gobierno y Comunidad, a través de la Agencia de Inversiones más una mesa de coordinación creada ad-hoc, fueron las encargadas de trabajar en conjunto con el instituto alemán en carácter de coordinador del estudio.

2.2.2. PLAN DE TAREAS

El estudio se lleva a cabo en dos fases. La primera fase responde a la adquisición de datos; la segunda fase responde al análisis y conclusiones:

a. Variables analizadas:

- Geografía de la provincia y la región;
- Recursos renovables y factores de capacidad asociados;
- Fuentes de agua, calidad y uso;
- Vías de transporte;
- Puertos e infraestructura portuaria;
- Líneas de transporte de energía eléctrica y de transporte de Gas Natural;
- Ubicación de las demandas de hidrógeno conocidas;
- Prospección de la demanda a mediano y largo plazo;
- Definición de los mercados plausibles en la región y en el país.
- Identificación y rechazo de los mercados poco probables en la región y en el país.

b. Análisis de datos:

- Análisis de las características propias de la región, de la diversidad y disponibilidad de los recursos. Evaluación de los pre-requisitos para el desarrollo y la inducción tecnológica adaptados a la realidad local.
- Análisis tecnológico: estado del arte; tecnologías disponibles

para la producción – almacenamiento – transporte aplicables en la región;

- Aplicaciones del hidrógeno: evaluación de las aplicaciones principales y su posible adopción en el país y en particular en la región.
- Mercado del hidrógeno: desarrollo del mercado interno y estudio de la evolución del mercado exterior; identificación de oportunidades, actores clave.
- Infraestructura para el mercado interno y de exportación desde Río Negro.
- Factibilidad: construcción e instalación de la planta de generación como proyecto tecnológico complejo productivo y con capacidad de cubrir la demanda interna y con capacidad de exportación.
- Análisis económico: costo nivelado del hidrógeno verde en función de los parámetros recolectados-estimados (escenarios que implican satisfacer la demanda interna regional, la demanda interna nacional, escenarios de exportación).
- Análisis de sensibilidad de las variables críticas de la cadena productiva.
- Análisis de política regulatoria vigente e identificación de acciones regulatorias o de promoción necesarias.

2.3. RECURSOS RENOVABLES Y RED ELÉCTRICA

El minucioso relevamiento y estudio de los recursos naturales necesarios para esta tecnología de Electrólisis arroja resultados óptimos para la producción de Hidrógeno Verde.

Recurso eólico

- Se caracteriza por el viento fuerte y permanente con una velocidad media del viento de 8 a 12 m / s, encontrándose este valor entre las más altos del mundo.

Recurso Solar

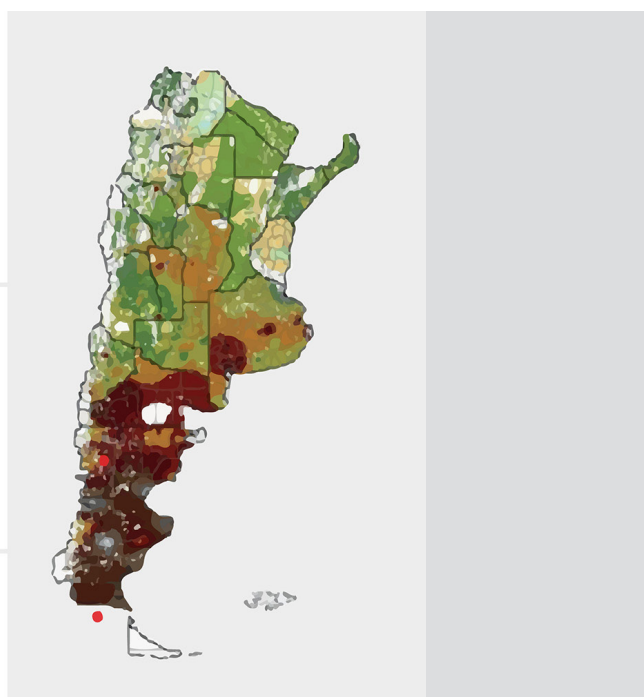
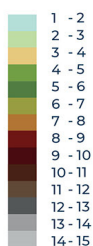
- Las mediciones arrojan resultados de eficiencia media en este recurso, pero puede conducir a una producción de energía más equilibrada al complementar la energía eólica a lo largo del tiempo.

Velocidad promedio del viento

RECURSO EÓLICO NACIONAL

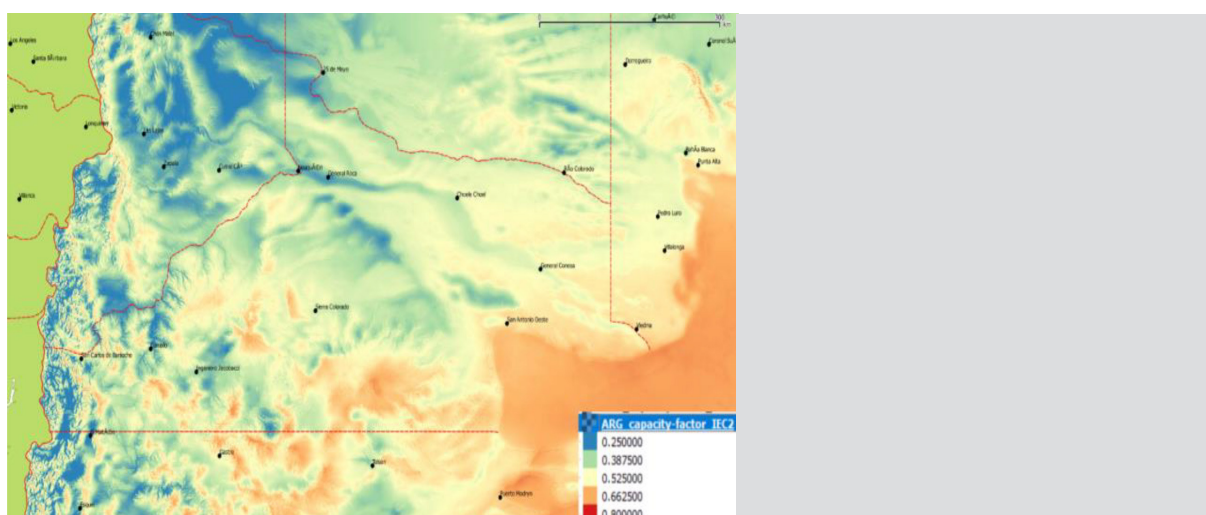
VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENTO

VELOCIDAD MEDIA ANUAL



Recursos eólicos en la provincia de Río Negro

Basado en datos de código abierto disponibles de la NASA



Buenas condiciones de viento que se manifiestan en horas de carga completa, y que son extremadamente altas en comparación con el promedio de los recursos eólicos mundiales.

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO 8,65 M / S = IDEAL PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE

Recurso hídrico

En el límite con la provincia de Neuquén, se encuentra el Río Limay se convierte en el Río Negro cerca de Cipoletti y de allí fluye por la provincia de Río Negro hasta el Océano Atlántico.

Recurso hídrico adicional: canal abierto artificial de 175 km de largo que toma agua del Río Negro a 40 km de la ciudad de Coronel Belisle llamado 'Canal Pomona - San Antonio'

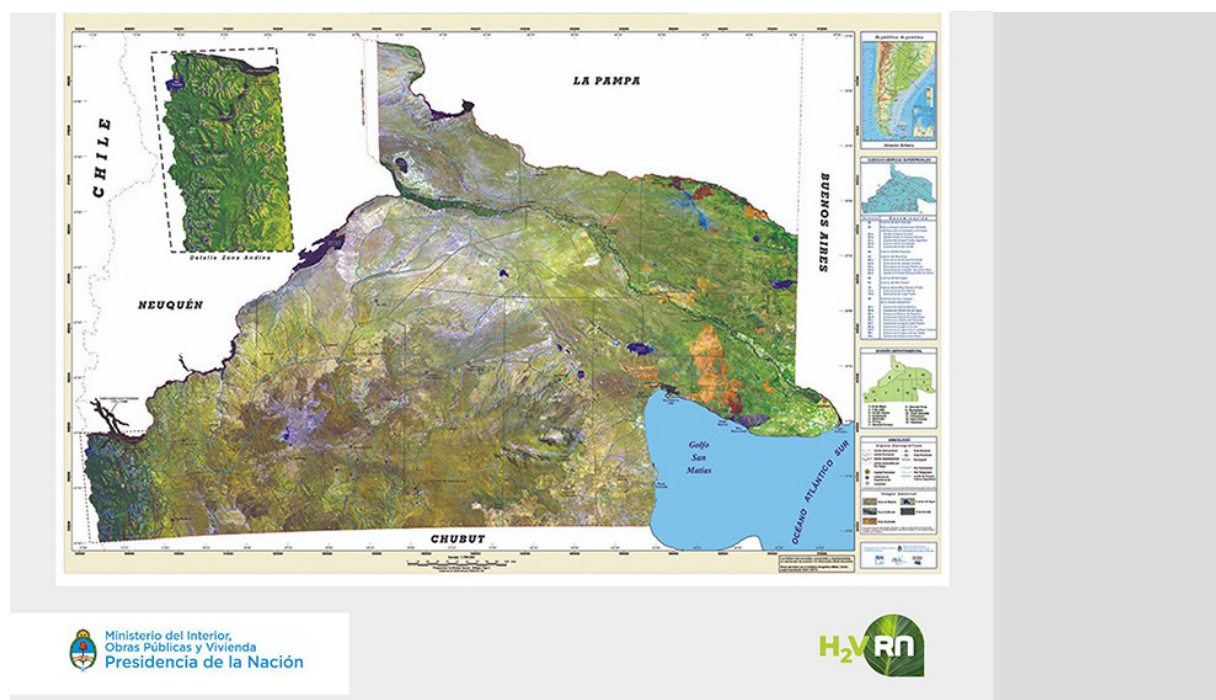
- Capacidad de 980.000 m³ (500 l/s)
- Actualmente está operando al 40% de su capacidad de diseño
- Destino final dista 38 km del Puerto San Antonio Este

Evaluación de análisis de agua

- la calidad del agua de todas las muestras era suficiente en cuanto a
 - conductividad
 - valor de pH
 - alcalinidad
 - sólidos en suspensión.

No se requiere ningún tratamiento de agua adicional antes de introducir el agua en el sistema de tratamiento de agua de la instalación de producción de hidrógeno.

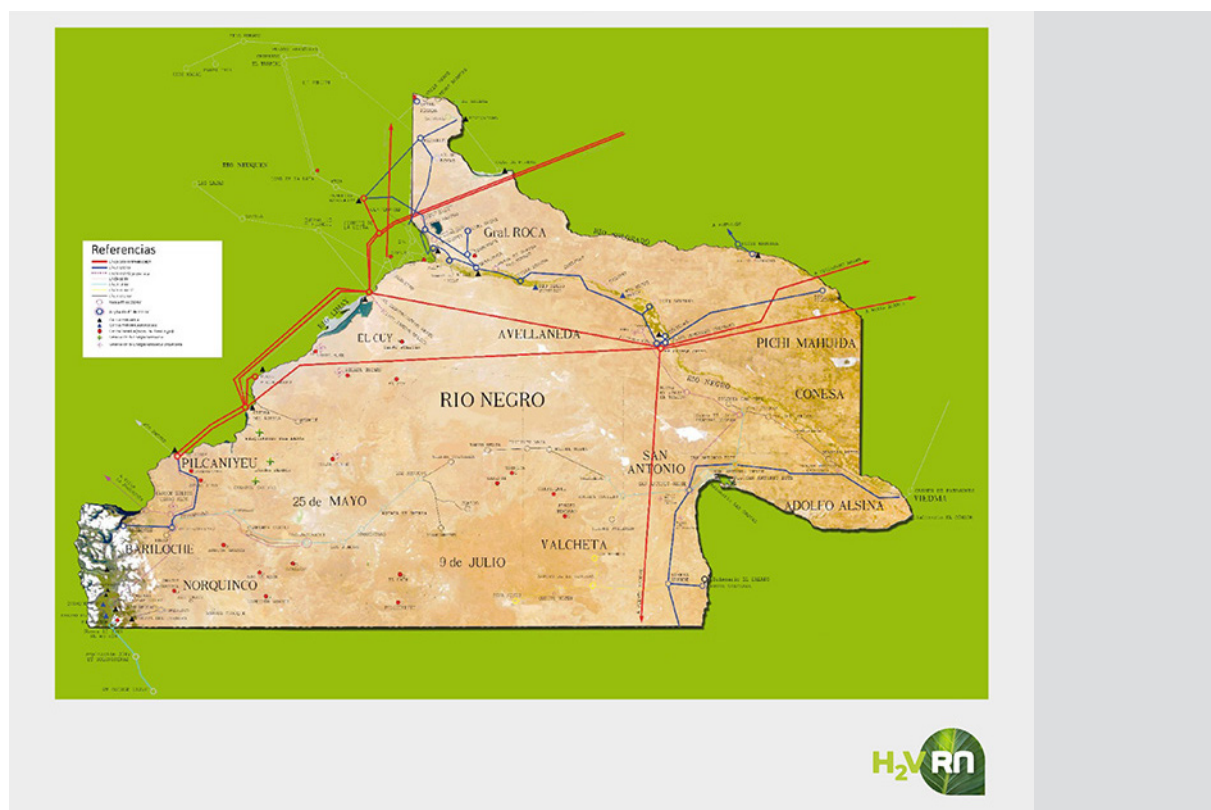
Disponibilidad de agua en la provincia de Río Negro Argentina



Infraestructura de red eléctrica de alta tensión

Transporte de electricidad a través de las líneas eléctricas existentes transporte más barato que el transporte de hidrógeno o agua, lo que evidencia que es más importante construir la planta de electrólisis cerca del suministro de agua y la toma de hidrógeno, que cerca del parque eólico. Sin embargo, la red eléctrica también debe poder manejar grandes cantidades de electricidad.

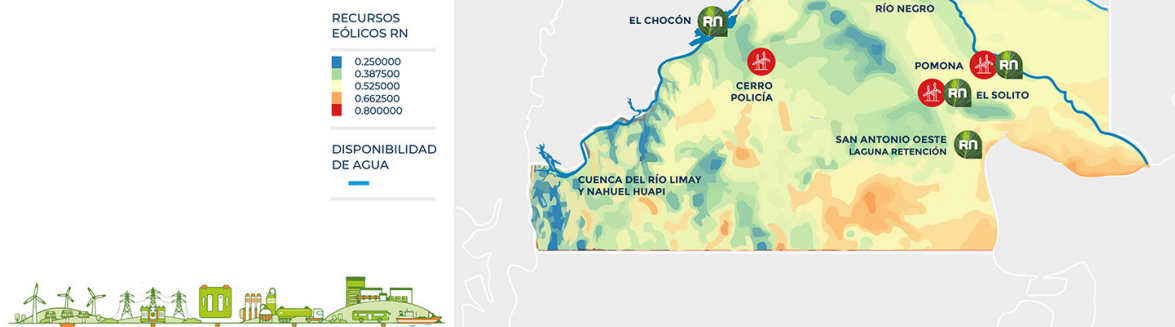
Red eléctrica de alta tensión en la provincia de Río Negro



Recurso eólico y disponibilidad de agua

RECURSO EÓLICO y DISPONIBILIDAD DE AGUA

- ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO A PARTIR DE ENERGÍA EÓLICA Y AGUA





3

MESA DE HIDRÓGENO
VERDE RIONEGRINA

3

MESA DE HIDRÓGENO VERDE RIONEGRINA

La “Mesa de Hidrogeno Verde Rionegrina”, creada mediante Decreto Provincial N° 342/21, es un órgano transversal e interdisciplinario, encargado de acordar y definir políticas publicas activas y sostenidas en materia de ciencia, innovación, investigación y desarrollo del hidrógeno verde, como así también proyectos de inversión productiva basados en este tipo de recursos energéticos verdes en la Provincia de Rio Negro.

La Mesa oficiara como órgano rector consultivo, como una propuesta a corto, mediano y largo plazo para institucionalizar el desarrollo en materia de ciencia aplicada, innovación, investigación y aplicación del hidrogeno verde como nuevo vector energético, como así también proyectos de inversión productiva basados en este tipo de recursos energéticos verdes, que permita a su vez asegurar la revisión periódica de los objetivos propuestos.

3.1. OBJETIVOS Y METAS: 4 pilares fundamentales:

- **SEGURIDAD ENERGÉTICA:** Se refiere principalmente a la necesidad de construir un sistema energético con características óptimas de disponibilidad, confiabilidad flexibilidad, diversificando las fuentes de energía para la producción de hidrógeno verde.
- **SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL:** implica incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisión, tanto a nivel de la formulación e implementación de políticas energéticas como en el desarrollo de proyectos de aprovechamiento de recursos de

tierras, hídricos, energéticos y de infraestructura, de forma tal de prevenir los posibles impactos ambientales y contribuir a un desarrollo dinámico y sustentable.

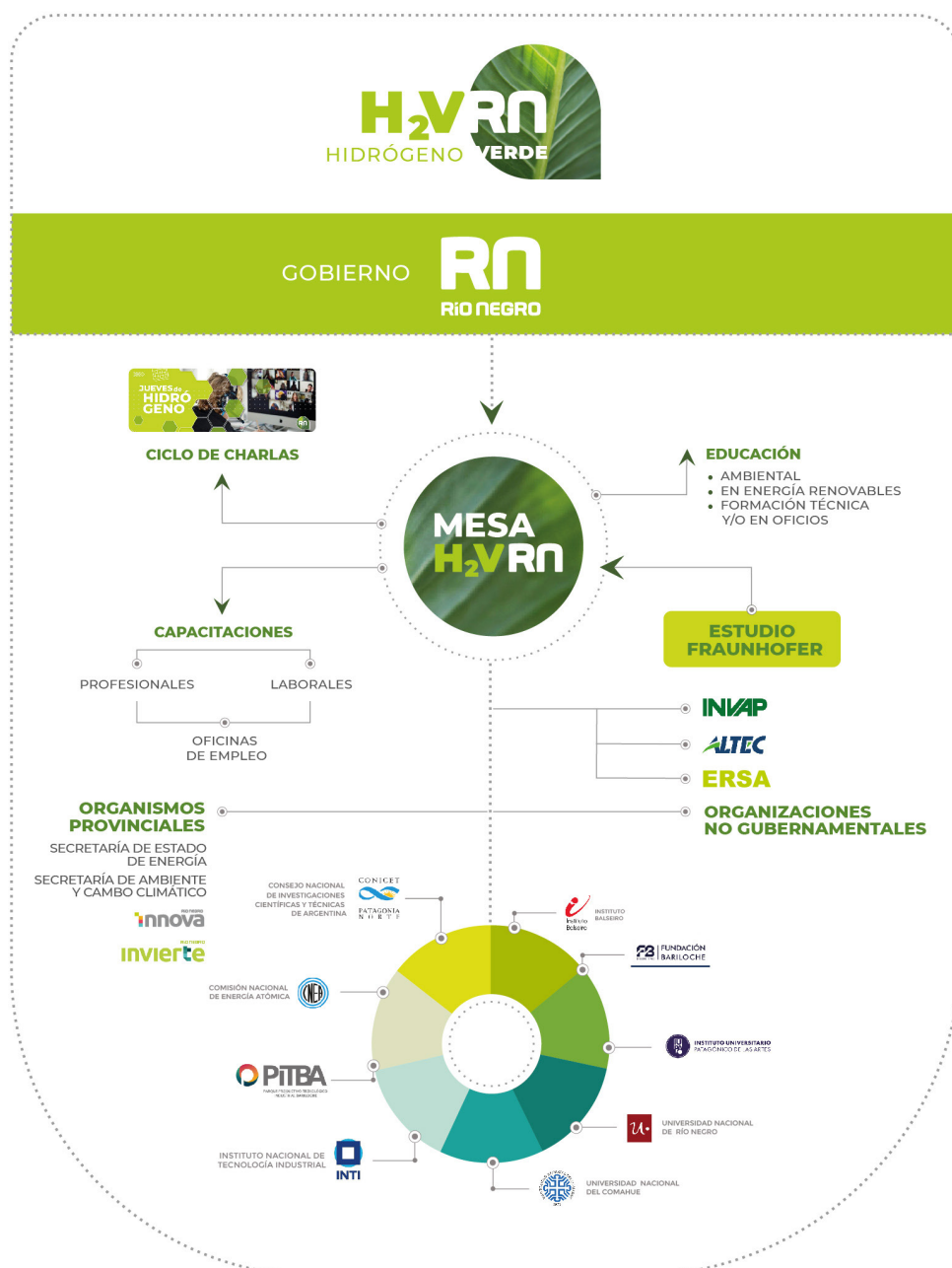
- **EFICIENCIA Y COMPETENCIA:** Entendiendo que ese desarrollo requiere de programas y normas específicas en actualización permanente de acuerdo al avance en la innovación tecnológica y siguiendo los mejores estándares internacionales.
- **INCLUSION SOCIAL Y EMPLEO:** La Mesa velara por el desarrollo de una tecnología que contribuya a mejorar la calidad de vida de la población, no solo procurando el acceso universal y equitativo a los servicios energéticos modernos y de calidad, sino también facilitando la generación de empleo y ampliación de la industrialización y capacidad instalada.

3.2. FUNCIONES

- Definir los lineamientos generales para el abordaje integral y transversal de las políticas públicas asociadas a la ciencia, tecnología, innovación y desarrollo en materia de hidrogeno verde;
- Fomentar, diseñar y ejecutar políticas públicas que promuevan la generación de proyectos vinculados al desarrollo productivo, científico y técnico en materia de transición energética y, especialmente, con base en el hidrogeno verde.
- Propiciar escenarios participativos que involucren a la sociedad civil y la gestión asociada en el desarrollo de iniciativas y proyectos vinculados al desarrollo científico en materia energética, hidrogeno verde y su aplicación productiva;

- Identificar proyectos de energías renovables ampliando la base de datos existentes;
- Dar acompañamiento institucional a la difusión de proyectos en el ámbito nacional y provincial;
- Actualizar las bases de información sobre las distintas tecnologías que se aplican para la producción de hidrogeno verde;
- Coordinar acciones de cooperación nacional e internacional para asegurar una adecuada aplicación de recursos en cuanto a su temática, calidad y oportunidad;
- Identificar barreras que impidan un desarrollo sostenible de las fuentes de energías renovables y tecnologías asociadas, y proponer medidas de promoción que las fomenten;
- Impulsar y fortalecer inter e intra-agencialmente acciones que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente; identificando y proponiendo modificaciones a la normativa y a los dispositivos existentes de acuerdo a las necesidades detectadas;
- Entender que el hidrogeno verde, de la mano de la transición energética viene como consecuencia natural de nuevos paradigmas de oferta y demanda a nivel global fomentando el estudio e industrialización de vectores energéticos sustentables.
- Posicionar a la Provincia de Rio Negro como líder en materia de responsabilidad social, educativa, científica y comercial de hidrogeno verde.

3.3. ESTRUCTURA



La “Mesa de Hidrogeno Verde Rionegrina”, es presidida por la Señora Gobernadora de la Provincia, y coordinada por el funcionario que ésta designe al efecto.

Además, se conformará con los representantes de los siguientes Organismos, Instituciones y Empresas del Estado:

3.4. ORGANISMOS

- Secretaría de Estado de Energía
- Secretaría de Ambiente y Cambio Climático
- Agencia de Innovación y Economía del Conocimiento (RN INNOVA)
- Agencia de Inversiones (RN INVIERTE)

3.5. INSTITUCIONES

- Universidad Nacional de Río Negro -UNRN-
- Universidad Nacional del Comahue -UNCO-
- Instituto Universitario Patagónico de las Artes -IUPA-
- Instituto Balseiro
- Fundación Bariloche,
- Instituto de Energías y Desarrollo Sustentable -CNEA-
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial -INTI-
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas -CONICET-

3.6. EMPRESAS DEL ESTADO

- INVAP S.E.
- Eólica Rionegrina S.A.

Asimismo, podrá invitarse a formar parte de la misma, de forma permanente o para el tratamiento de proyectos particulares, a otros organismos nacionales, provinciales o municipales, a las Universidades públicas o privadas, Centros de Estudios Especializados, y otras organizaciones especializadas en la materia.-



4

PRINCIPALES
OPORTUNIDADES
PARA LA PROVINCIA

4

PRINCIPALES OPORTUNIDADES PARA LA PROVINCIA

Visto los argumentos, estrategias, recursos, enfoque y acciones concretas determinadas por la Provincia, podemos esbozar las principales oportunidades reales que resultan para las y los rionegrinos:

- En la labor de maximizar posibilidades de industrialización e inversiones en nuestra provincia, dado que estamos situados en un lugar estratégico para el desarrollo de Hidrógeno verde, posicionaríamos a la Provincia un plano de vanguardia en este tipo de producción.
- En el plano de la geografía económica, se daría un proceso de industrialización ambientalmente amigable (triple impacto) inédito para la Provincia.
- Promover el desarrollo provincial y nacional de una tecnología probada en el mundo y la producción del combustible renovable con mayor densidad energética desde la Patagonia Argentina, qué está siendo demandando por las principales potencias globales.
- Atraer el ingreso de capital privado a la Provincia de Rio Negro destinado al desarrollo e implantación de nuevas tecnológicas relacionadas con la producción de hidrógeno verde, incluyendo desarrollos de eólica a nivel de GW (Gigawatt) .
- Generación intensiva de mano de obra calificada y no calificada dentro de la Provincia de Rio Negro.

- Promover la reducción de la huella de CO2 en la industria argentina mediante el consumo local de hidrógeno verde producido en la Provincia de Rio Negro, generando valor agregado a los productos de exportación de dichas industrias.
- El hidrógeno es un producto de alto valor agregado y de alta demanda a nivel global, con lo cual una vez abastecido el mercado interno, se posee demanda asegurada y sostenida externa a largo plazo, motorizada fundamentalmente por la Comunidad Europea, parte de Asia y Australia.
- En relación al punto anterior, este proyecto se posesionaría como un gran generador dos elementos centrales en la economía rionegrina: i) la necesidad de mano de obra local y de ii) nacimiento de una industria en base a ciencia aplicada con un claro sesgo exportador a futuro.
- Por el lado de lo financiero, se generaría una genuina posibilidad de la emisión de bonos verdes rionegrinos certificados como así también criptodivisas de H2V. Rio Negro sería la primera Provincia en esta materia generando mercado y grandes volúmenes de fondeo líquido de estas fuentes.
- Por el lado de los Seguros, se podrá desarrollar toda una nueva gama de coberturas para los distintos eslabones de la nueva cadena productiva (generación, transporte, producción, almacenamiento, etc.) que posicionaría a nuestra empresa estatal de seguros a la vanguardia nacional en la materia.



5

COMUNICACIÓN
ESTRATÉGICA

6

NORMATIVA

7

CAPACITACIÓN

8

CONCLUSIONES
FINALES

5

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA

En el marco de la Pandemia de público conocimiento, se han maximizado los canales digitales para la comunicación de las decisiones, posición y avances sobre la temática en el ámbito de la provincia. Para tal fin, los distintos actores referentes del gobierno están estableciendo distintos puntos de difusión desde lo tradicional (radio y televisión) como así en las redes sociales.

Por su lado la Mesa de Hidrógeno antes mencionada tiene su propia réplica comunicativa a través de los distintos representantes de organismos que la integran.

Como lugar oficial en la materia, se ha creado el portal:

www.hidrogenoverde.rionegro.gov.ar

Es una web dinámica e interactiva donde podemos encontrar:

- Ejes de gestión
- Información institucional
- Noticias temáticas
- Redes sociales
- Videos de divulgación
- Ciclo de expositores “Jueves de hidrógeno”
- Formularios de inscripción y participación
- Preguntas frecuentes
- Estrategia educativa

5.1. EJES DE GESTIÓN

- Posicionar a Río Negro como productora de este combustible sustentable.
- A través de la transversalidad e interdisciplinariedad, posicionar a Río Negro líder en materia de responsabilidad social, educativa, científica y comercial de hidrógeno verde.
- Propiciar la participación de la sociedad civil y la gestión asociada entre organismos, instituciones y empresas en el desarrollo de iniciativas y proyectos vinculados al hidrógeno verde.

5.2. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Vía de comunicación oficial de las políticas públicas de Río Negro inherentes al hidrógeno verde.

5.3. CICLO DE EXPOSITORES Y FORO PERMANENTE “JUEVES DE HIDRÓGENO”

- Encuentro semanal virtual de una hora de duración, con distintos expertos en la materia del hidrógeno verde y sus múltiples derivaciones.
- Espacio abierto a la comunidad y la sociedad toda, con representación de empresas, organizaciones no gubernamentales, comunidades científicas y todo aquel que experimente necesidad de conocimiento sobre el hidrógeno verde.

5.4. NOTICIAS TEMÁTICAS

Publicación y difusión de todas las noticias vinculadas al hidrógeno verde, su desarrollo, potencialidad, proyectos, experiencias, aportes y todo aquel material que sea relevante para el Gobierno de Río Negro, priorizando las políticas públicas diseñadas por la Mesa Rionegrina del Hidrógeno Verde.

5.5. REDES SOCIALES

Diversificar la comunicación vinculada a la temática a través de todas las redes sociales disponibles, apuntando a distintas franjas etéreas y de interés.

5.6. VIDEOS DE DIVULGACIÓN

Campañas, conferencias, contenido de “Jueves de hidrógeno”, notas de televisión y cualquier otra herramienta audiovisual que contenga material vital para la difusión, el conocimiento y las experiencias que produzcan el desarrollo de este combustible sustentable.

5.7. PREGUNTAS FRECUENTES

Desarrollo de un “glosario” de contenido general y específico sobre hidrógeno verde, con lenguaje claro y accesible, específico de organismos de gobierno y políticas públicas estratégicas, como éstas.

5.8. ESTRATEGIA EDUCATIVA

Teniendo en cuenta que en Río Negro la Educación Ambiental tiene un rol preponderante en todos los niveles educativos, es que el Ministerio de Educación y Derechos Humanos ha llevado a cabo diversos programas y estrategias articuladas con otros organismos con la premisa del cuidado al ambiente. Asimismo, en múltiples instituciones de la provincia se han

realizado acciones interinstitucionales de cuidado al ambiente. Por último, cabe destacar que la provincia brinda la posibilidad de realizar estudios terciarios y universitarios relacionados con el ambiente.

6

NORMATIVA

A partir de la constitucionalización del derecho al ambiente en la reforma de 1994, se han sancionado diversas leyes de presupuestos mínimos ambientales que constituyen una base nacional obligatoria sobre la cual las provincias podrán ampliar los resguardos según su situación particular.

La Ley General del Ambiente constituye un marco de protección fundamental para el medio y sienta preceptos que se ven reflejados en las normas específicas. En concordancia, la Ley de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global N° 27.520 establece los presupuestos mínimos que rigen en todo el territorio con relación a esta problemática ambiental y crea el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

Es insoslayable en el presente Plan destacar la Ley N° 26.123 la cual declara de interés nacional “el desarrollo de la tecnología, la producción, el uso y aplicaciones del hidrógeno como combustible y vector de energía”.

El compromiso de Río Negro con esta problemática ambiental también se ve reflejado en su regulación; la Ley General de Cambio Climático N° 5.140 especifica en su primer artículo su objetivo de regular la intervención de Río Negro, con miras a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y a realizar medidas de adaptación al cambio climático. La misma crea El Plan Provincial de Acción frente al Cambio Climático.

Asimismo, mediante la Ley M N° 2.517 se ha dispuesto la realización de una Carta Ambiental de la Provincia de Rio Negro y a través de la Ley N° 4.477 se ha creado el Observatorio de Cambio Climático.

Es fundamental en el presente Plan Estratégico traer a colación la Ley N° 3.796, la cual declara de interés para la provincia cualquier actividad que se desarrolle para obtener hidrógeno y utilizarlo como combustible, y el Decreto Provincial N° 342/2021 el cual crea la “Mesa de Hidrógeno Verde Rionegrina” “como órgano transversal e interdisciplinario, encargado de acordar y definir políticas públicas activas y sostenidas en materia de ciencia, innovación, investigación y desarrollo del hidrogeno verde en la Provincia de Rio Negro”

En cuanto a la regulación sobre Educación Ambiental, cabe destacar que el 14 de mayo del corriente año el Senado aprobó por unanimidad la Ley de Educación Ambiental Integral mediante la cual se ha creado la Estrategia Nacional de Educación Ambiental Integral (ENEAI) que abarca todos los ámbitos educativos con el fin de territorializar la educación ambiental en el país.

Asimismo, en cuanto a la reciente Ley N° 27.592 (Ley Yolanda) que impone la capacitación obligatoria sobre cambio climático y cuidados ambientales para todos los integrantes del Estado Nacional, ha sido presentado el proyecto de ley en la provincia para su adhesión.

Cabe destacar que Rio Negro ha sancionado la Ley N° 3.247 la cual propone la Educación Ambiental desde el nivel inicial y en toda la provincia, sancionada en 1998, posicionándonos como la primera en el país en realizarlo.

Por último en cuanto a la regulación sobre la zona franca a nivel nacional se destaca la Ley N° 24.331 la cual contiene las disposiciones generales sobre las mismas y en la provincia la Ley C N° 2.887 la cual ratifica el Convenio de Adhesión a la Ley Nacional citada ut supra de creación de zonas francas.

7

CAPACITACIÓN

Dentro del rol articulador y estratégico, el Estado Rionegrino impulsará actividades de educación, investigación, desarrollo e innovación vinculadas al hidrógeno verde, en coordinación con instituciones y organismos que tendrán a su cargo capacitaciones profesionales y de servicios destinados al desarrollo de nuevos conocimientos formando recursos humanos especializados en la temática que podrán postularse en los puestos de trabajo que se generarán.

Actualmente se están formulando capacitaciones articuladas con la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina y con Institutos de Formación Docente.

8

CONCLUSIONES FINALES

8.1. INTERÉS DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO EN LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE

La Provincia está trabajando y avanzando en el desarrollo de la ciencia y la tecnología de la transición energética desde un enfoque ambientalista, en sintonía con la economía nacional y los avances tecnológicos que requiere el reemplazo gradual de los hidrocarburos de origen fósil, sabiendo que no es una meta factible de alcanzar en país en el corto plazo, pero que sin duda es un objetivo declarado en el escenario internacional, lo cual abre un mercado internacional incipiente.

El hidrógeno es uno de los elementos de esta transición, junto a: los vehículos eléctricos, al aumento del uso del gas natural en la matriz energética, a las energías renovables, la energía nuclear y la eficiencia energética. La provincia también desea avanzar en este tema en sintonía con los compromisos internacionales que asume el país en cuanto a cambio climático y descarbonización de la economía mundial, y en sintonía con las acciones regulatorias y de tecnología que se impulsen desde el ámbito nacional.

8.2. FORTALEZAS DE RÍO NEGRO

La provincia posee los siguientes pilares que constituyen fortalezas para afrontar el reto de la producción y cadena de valor asociada al Hidrógeno Verde:

- Importantes recursos naturales, en agua y viento especialmente. La provincia estaría exportando energía eólica y agua.
- Infraestructura adecuada, un puerto de aguas profundas y un potencial corredor bioceánico que puede desarrollarse en función de la conveniencia de la salida al pacífico, teniendo en cuenta, además del mercado europeo, el mercado asiático.
- Recursos humanos altamente especializados, de nivel competitivo en el escenario internacional, con experiencias en exportación de reactores nucleares y satélites, además de diversas tecnologías de alto valor agregado.
- Instalaciones, laboratorios, instrumental de alta sofisticación, investigadores de universidades, del CONICET; CNEA; INVAP; etc., y posiblemente el polo científico y tecnológico de mayor densidad de materia gris del país, ubicado en San Carlos de Bariloche.

8.3. OBJETIVO PRINCIPAL EN EL CORTO PLAZO

Consolidar la temática del hidrógeno verde en la comunidad, academia y comunidad científica para establecerse como referente nacional de la materia y generar los desarrollos inherentes para la construcción de una planta de producción electrolítica de hidrógeno a partir de energía eólica y agua dulce.

8.4. OBJETIVO A MEDIANO Y LARGO PLAZO

Posicionarse en el desarrollo tecnológico y científico en materia de este nuevo combustible, en la industrialización de la cadena de valor y exportación de hidrógeno verde, y la visibilización de Río Negro como plaza de inversiones nacionales y extranjeras. Además, busca reducir la huella de CO₂ en la industria argentina mediante el consumo local de hidrógeno verde producido en Río Negro, generando valor agregado a los productos de exportación.

8.5. MERCADOS DE INTERÉS PARA LA PROVINCIA

La provincia interpreta que se presentan dos mercados en la producción del hidrógeno. Dos mercados denominados: H₂V químico e H₂V energético, ambos con mercados nacionales e internacionales. En ambos casos, la provincia se interesa en las dos cadenas de valor, que tienen puntos en común pero algunas diferencias.

8.6. INICIATIVAS

Fuerte inserción de la temática de hidrógeno verde a la ciudadanía, complementado por el estudio científico alemán, más la mesa de hidrógenos verde provincial que nuclea a todas las áreas académicas y científicas existentes consolidando el interés en el desarrollo de las tecnologías base de la producción de hidrógeno verde junto a los insumos y productos tecnológicos que involucra su nueva cadena productiva y de valor.

8.7. DESAFÍOS

En la Actualidad, se están alcanzando los niveles de madurez de la tecnología en la materia para toda su cadena productiva. Estos aspectos actualmente se reflejan en el precio del H2V que aún es elevado con respecto al H2 tradicional (gris). Este es un aspecto central si se quiere pensar al H2V comercialmente, aunque en las primeras instancias de investigación y desarrollo (I+D) ya se puede movilizar toda una estructura económica y de inversiones que pondrá en marcha todo un nuevo proceso industrial en Rio Negro.

Ese I+D inicial es el encargado de avanzar en la madurez tecnológica para reducir el precio final y ganar competitividad, acompañado por el rol del estado en materia de seguridad jurídica y legislativa en la materia.

8.8. COYUNTURA

El interés internacional y ahora nacional en el desarrollo del H2V encuentra a la Provincia en un escenario óptimo ya sea por el grado de avance en el conocimiento sobre la materia, como así también la posibilidad de contar con los recursos naturales, tierras disponibles y puerto de aguas profundas para ello.

Ese escenario óptimo se ajusta a la veloz carrera de los avances que se van manifestando en la producción, transporte y consumo del H2V por los países desarrollados visto que cada vez necesitan más energía en su cotidianidad.

El Posicionamiento de Rio Negro en el desarrollo académico, tecnológico, científico, productivo y financiero con miras de futuras exportaciones es de particular interés en su política actual a los fines de ser una plaza muy atractiva en los planes actuales y futuros en la materia, tanto en el orden nacional como en el internacional.

