



*H. Cámara de Diputados de la Nación*

CAMARA DE DIPUTADOS DE LA NACION MESA DE ENTRADES	
13 OCT 2005	
SEC: D	1º 5884 FICRA 1900



**PROYECTO DE LEY  
EL SENADO Y LA CAMARA DE DIPUTADOS DE LA NACION  
ARGENTINA ETC.**

**PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA APLICADA,  
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN PRODUCTIVA EN EL  
ÁREA DEL HIDRÓGENO COMO FUENTE DE ENERGÍA**

**CAPÍTULO I**

**Formulación e implementación del Programa Nacional del  
Hidrógeno como Fuente de Energía**

**Art. 1º:** Declárase de interés nacional el desarrollo de la tecnología, la producción, el uso y aplicaciones del hidrógeno como combustible y fuente de energía sustentable.

**Art. 2º:** La presente ley tiene por objetivo promover la implementación de proyectos de investigación aplicada, de desarrollo tecnológico, de innovación productiva y de difusión del uso del hidrógeno como fuente de energía.

**Art. 3º:** La Autoridad de Aplicación de la presente ley es la *Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT), dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación*, organismo que tendrá a su cargo la formulación, seguimiento y evaluación técnica de un *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía*.

**Art. 4º :** El *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía* deberá ser presentado en el plazo de 12 meses a partir de la promulgación de la presente Ley; ser incluido dentro del Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología y sometido a su aprobación por el Gabinete Científico-Tecnológico (GACTEC) establecido por la ley 25.467.

**Art. 5º:** El *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía* deberá definir (a) un cronograma detallado de las actividades de investigación y desarrollo vinculados a la producción, almacenamiento y distribución del hidrógeno para ser utilizado como combustible, (b) los objetivos tecnológicos y productivos a ser alcanzados dentro de un detallado cronograma temporal, (c) los procesos de innovación productiva que se deberán alcanzar para que el hidrógeno se transforme en un nuevo vector energético, (d) los mecanismos e instrumentos de políticas para lograr la difusión de



*H. Cámara de Diputados de la Nación*



las tecnologías necesarias para que el hidrógeno ocupe una fracción de la matriz energética del país y (e) detallar los respectivos costos de implementación, ejecución y mantenimiento en el tiempo de cada una de las actividades descritas en los incisos (a), (b), (c) y (d), del presente artículo a ser cumplidas en cada año calendario durante un período de diez (10) años.

**Art. 6° :** La Autoridad de Aplicación deberá cada tres (3) años realizar una revisión y actualización del *Programa Nacional de Hidrógeno como Fuente de Energía*, adecuando los objetivos futuros en función de los logros alcanzados y a alcanzar. En cada una de las actualizaciones se mantendrá una planificación detallada a diez (10) años en el futuro.

**Art. 7°:** La Autoridad de Aplicación deberá presentar un informe bienal al Congreso Nacional donde conste una enumeración de los objetivos cumplidos y ha cumplir por el *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía* y donde se detalle y justifique la necesidad de incremento presupuestario del Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno que se describe en el Art. 10°.

## CAPITULO II

### Contenidos Mínimos del Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía

**Art. 8:** El Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía deberá:

- (a) Planificar metodologías, novedosas y eficientes para la producción, almacenamiento y transporte del hidrógeno para satisfacer una demanda creciente en las próximas décadas de este insumo como vector energético.
- (b) Desarrollar y fortalecer la estructura científico-tecnológica destinada a generar los conocimientos necesarios para el aprovechamiento de los recursos energéticos originados en el hidrógeno.
- (c) Incentivar el desarrollo, la aplicación, la difusión y transferencia de tecnologías que permitan la utilización del hidrógeno como fuente de energía.
- (d) Proponer políticas de estado que incentiven la participación privada en los procesos de innovación productiva vinculados a la producción, transporte, almacenamiento y consumo de fuentes de energía basadas en tecnologías asociadas al hidrógeno.



- (e) Promover la formación de recursos humanos de alta especialización con la capacidad de realizar: investigación aplicada, desarrollos tecnológicos, procesos de innovación productiva, gerenciamiento de procesos de transferencia, difusión y emprendimientos productivos de tecnologías asociadas a la utilización del hidrógeno como fuente de energía.
- (f) Promover la cooperación regional e internacional, especialmente con los países que integran el MERCOSUR, en el campo de producción, transporte, almacenamiento y consumo del hidrógeno, mediante convenios de cooperación y transferencia de tecnologías incorporadas y desincorporadas. Estos acuerdos de cooperación deberán preservar los compromisos internacionales adquiridos por la República Argentina en materia de preservación del medio ambiente y uso eficiente de la energía.
- (g) Proponer mecanismos e instrumentos que garanticen la difusión pública de las tecnologías asociadas a la utilización de hidrógeno como fuente de energía.
- (h) Sugerir al Consejo Federal de Educación creado por la Ley 25.195, contenidos mínimos de programas educativos sobre el uso del Hidrógeno como fuente de la Energía.
- (i) Impulsar el estudio de la obtención y producción de hidrógeno a partir de otras fuentes de energías renovables.
- (j) Fomentar la realización de proyectos para el desarrollo de prototipos a escala laboratorio, banco o planta piloto que permitan desarrollar conocimientos sobre el uso del hidrógeno y sus aplicaciones.
- (k) Elaborar estudios de factibilidad que analicen la conveniencia del desarrollo y producción de equipos domiciliarios e industriales que utilicen el hidrógeno como fuente primaria de energía, así como también la conversión de motores de combustión interna y calderas para utilizar hidrógeno puro o mezclado con otro combustible.
- (l) Impulsar la investigación, el desarrollo e industrialización de celdas de combustibles para la generación de energía eléctrica a partir del hidrógeno y sustancias que lo contengan.
- (m) Desarrollar prototipos de plantas generadoras de energía eléctrica de baja y media tensión mediante el uso del hidrógeno como combustible.
- (n) Realizar estudios de prospectiva tecnológica para identificar el surgimiento de nuevas tecnologías que podrían ser aplicadas a la producción, transporte, almacenamiento y consumo del hidrógeno como fuente de energía.
- (o) Estimar los plazos y las estrategias para introducir al hidrógeno como vector en la producción de energía.
- (p) Hacer un estudio de factibilidad de los incentivos fiscales que serían necesarios introducir para aplicar y difundir amplia-



mente, las tecnologías que sean desarrolladas por el Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía.

### CAPITULO III

#### Funciones de la Autoridad de Aplicación

**Art. 9°:** Son funciones de la Autoridad de Aplicación:

- (a) Promover y hacer cumplir los artículos 1° al 7° de la presente Ley.
- (b) Fiscalizar el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales vigentes de aplicación en la tecnología del hidrógeno.
- (c) Proponer instrumentos legislativos para estimular a los distribuidores de energía eléctrica para adquieran el excedente de energía que produzcan las plantas generadoras que utilicen como combustible el hidrógeno.
- (d) Organizar y administrar un Registro Público de personas físicas y jurídicas que investiguen, desarrollen, apliquen, difundan y comercialicen tecnologías que utilicen el hidrógeno como combustible o fuente de energía en el territorio nacional.
- (e) Desarrollar y administrar un sistema de información, de libre acceso sobre los usos, aplicaciones y tecnologías del hidrógeno.
- (f) Administrar dentro del ámbito de la Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación, el Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) a que se refiere el artículo 10° de la presente.
- (g) Autorizar toda actividad orientada al uso del hidrógeno como combustible o como fuente de energía.

### CAPITULO IV

#### Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO)

**Art. 10°:** Créase por la presente el Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO).

**Art. 11°:** El titular del Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) será un Director Ejecutivo, será dependiente del Directorio. El cargo de Director Ejecutivo, será rentado y se designará mediante el mecanismo de concurso público por antecedentes, siguiendo los procedimientos equivalentes a



la designación de un cargo de profesor titular de una Universidad Nacional. El cargo tendrá una duración de CINCO (5) años, y su designación podrá ser prorrogada, de conformidad con el Directorio, en forma indefinida, pudiendo asimismo, también, ser revocada por decisión del Directorio del FONHIDRO de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 14º inciso (j).

**Art. 12º:** El Directorio, estará integrado por UN (1) Presidente del Directorio, UN (1) Secretario, UN (1) Tesorero y CINCO (5) Vocales Titulares. Todos ellos, designados en carácter Ad-Honorem por el Poder Ejecutivo Nacional a propuesta de los Ministerios de Educación, Ciencia y Tecnología, de Economía y Producción y de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación. La duración de estos cargos será de DOS (2) años, pudiéndose renovarse hasta un máximo de TRES (3) períodos en forma continua o discontinua.

**Art. 13º:** Los integrantes del Directorio deberán gozar de jerarquía científica acreditada a nivel nacional e internacional, o poseer antecedentes de haber realizado desarrollos tecnológicos originales reconocidos a nivel nacional o internacional, o exhibir reconocida experiencia como empresario innovador, o destacarse como especialista en administración, gestión y planeamientos de actividades científicas, y/o tecnológicas, y/o ingenieriles, además de acreditar una trayectoria sometida a evaluación de sus pares y asociaciones profesionales competentes.

**Art. 14º:** Serán atribuciones y responsabilidades del Directorio:

- (a) Aprobar las designaciones de financiamiento de los instrumentos promocionales del Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO), de acuerdo a los objetivos y metas definidos por el Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía.
- (b) Proponer nuevos instrumentos promocionales.
- (c) Supervisar y controlar el funcionamiento de los instrumentos promocionales que administra.
- (d) Elaborar el proyecto de presupuesto del Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO).
- (e) Definir las funciones del Director Ejecutivo.
- (f) Aprobar los dictámenes de evaluación de pares, de los distintos proyectos que se concursan para la asignación de fondos de acuerdo a los criterios de asignación.
- (g) Tramitar, junto con las instituciones del sistema científico-tecnológico nacional y las empresas privadas que participen en el desarrollo de tecnologías del hidrógeno, así como de procesos de innovación productiva o desarrollos de nuevos productos, las patentes correspondientes y compartir con las



instituciones mencionadas, de acuerdo con la legislación vigente, las regalías que surgieran de los proyectos financiados por el Fondo Nacional para el Desarrollo de las Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO).

- (h) Designar, suspender y destituir al personal administrativo del Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO), fijando sus funciones y viáticos, movilidad, estipendio, gastos, etcétera.
- (i) Confeccionar al día 31 de diciembre de cada año, fecha de cierre del ejercicio social, la memoria, inventario, balance general, cuenta de gastos y recursos y proceder a su aprobación dentro de los plazos legales.
- (j) Remover al Director Ejecutivo, debiendo contar para ello con la aprobación de la mayoría de los miembros designados.

**Art. 15º:** El fondo estará constituido por:

- (a) La partida del Presupuesto de la Administración nacional equivalente a CINCO MILLONES de pesos (\$5.000.000) anuales para los dos primeros años y los incrementos que determine el informe bienal establecido en el Art. 6º en los años subsiguientes
- (b) Préstamos de organismos e instituciones nacionales o internacionales, públicas o privadas.
- (c) Los importes que se reciban en calidad de subsidios, legados, herencias o donaciones, regalías y ventas de productos desarrollados mediante proyectos vinculados al *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía* y que hayan sido financiados por el FONHIDRO.
- (d) Los bienes que se le transfieran en las condiciones y por los medios mencionados en el inciso anterior.
- (e) Las rentas e intereses que produzcan las regalías, licencias y patentes que surjan de las tecnologías del hidrógeno desarrolladas mediante proyectos financiados por el FONHIDRO.
- (f) Los aportes de todas aquellas personas físicas o jurídicas públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que deseen cooperar con los objetivos del *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía*.
- (g) Los créditos y subsidios de organismos internacionales destinados a la promoción de desarrollos tecnológicos e innovaciones productivas vinculadas a las tecnologías del hidrógeno.

**Art. 16º:** Los gastos operativos y administrativos del FONHIDRO no podrán superar en ningún caso el TRES PORCIENTO (3%) del presupuesto anual asignado al Fondo.



## Capítulo V

### Sobre los requerimientos mínimos que deberán reunir los proyectos para ser financiados por el FONHIDRO

**Art. 17º:** El Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) financiará proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, transferencia tecnológica e innovación productiva y la formación de recursos humanos vinculados a los mismos, de acuerdo con los requisitos establecidos por el *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía*.

**Art. 18º:** A los fines de evitar el conflicto de intereses que surge al reunir en una misma institución las acciones de promoción y ejecución, el Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) no podrá tener bajo su responsabilidad directa, ninguna tarea de ejecución de actividades científicas, tecnológicas o de innovación productiva.

**Art. 19º:** El Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) asignará recursos a través de concursos públicos y abiertos para proyectos presentados por organismos y grupos de ejecución estatal y/o privada, y a tales efectos hará públicas con la debida antelación las bases de las convocatorias, incluyendo el mecanismo de evaluación al que las iniciativas estarán sujetas. Las convocatorias y los llamados a concurso que realice tendrán en cuenta el tratamiento diferenciado de las diversas áreas vinculadas específicamente a las temáticas definidas por el *Programa Nacional del Hidrógeno como Fuente de Energía*, siempre que cumplan los requisitos de calidad, mérito y pertinencia determinados por los criterios de evaluación fijados en el Capítulo VI de la Ley 25.467.

**Art. 20º:** Con la finalidad de utilizar los recursos con mayor eficacia posible, el Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) establecerá en el llamado a concurso las características y condiciones que deberán cumplir los grupos que formulen los proyectos en respuesta a convocatorias y promoverá el trabajo interactivo entre grupos de diversas regiones del país y de diversas instituciones del sistema científico-tecnológico nacional, como así también empresas privadas de capital nacional.

**Art. 21º:** El financiamiento de proyectos podrá incluir, dentro de los mismos, la compra y alquiler equipamiento y laboratorios que no existan en el país, material de consumo, becas de doctorado, fondos para solventar los gastos de patentes, transferencia de tecno-



*H. Cámara de Diputados de la Nación*

logías a la industria, obligaciones emergentes de convenios con otras instituciones nacionales y extranjeras, contrataciones de servicios a terceros.

**Art. 22º:** El Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) publicará y difundirá los resultados de las convocatorias utilizando medios de comunicación, red informática y boletines institucionales.

**Art. 23º:** La Autoridad de Aplicación establecerá por resolución los manuales operativos del sistema de evaluación y acreditación de calidad que deberá preceder y aprobar toda actividad que sea promovida en el ámbito del Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO). El sistema de evaluación y acreditación deberá asegurar que las prioridades para el financiamiento de proyectos estén basadas en mecanismos transparentes que reflejen el reconocimiento a la calidad. También deberá también incluir un sistema de control de gestión durante y al finalizar la ejecución de los proyectos.

**Art. 24º:** El Fondo Nacional para el Desarrollo de Tecnologías del Hidrógeno (FONHIDRO) deberá utilizar el siguiente sistema de requisitos mínimos para financiar proyectos:

- (a) La Utilización de dos instancias de evaluación: en la primera instancia se hará evaluación de proyectos a través del sistema de pares y en la segunda se utilizarán Comisiones Asesoras *Ad hoc* que respetando la opinión de los pares establecerán el orden de mérito (calidad y pertinencia) de los proyectos.
- (b) La creación de un banco de datos de evaluadores nacionales y extranjeros, constituido por personas de reconocido prestigio en el área de la investigación científica aplicada, el desarrollo tecnológico, la innovación productiva y la administración de empresas de base tecnológica.
- (c) La evaluación de pares será estrictamente anónima, tanto para evaluados como para los evaluadores.
- (d) Los directores de los proyectos evaluados podrán tener acceso al contenido de los dictámenes de los evaluadores cuando los resultados de cada concurso sean publicados por el Directorio del FONHIDRO.
- (e) Los proyectos serán evaluados al menos por dos pares, en lo posible uno nacional y otro extranjero, a través de formularios debidamente confeccionados y adjuntando la documentación adecuada.
- (f) Ningún evaluador participará de la evaluación en aquellos temas en que su presencia implique conflicto de intereses.





**CAPITULO VI**  
**Disposiciones Generales**

**Art. 25°:** El Poder Ejecutivo nacional reglamentará la presente ley dentro de los noventa (90) días de su promulgación.

**Art. 26°:** De forma.

HORACIO F. PERNASETTI  
DIPUTADO DE LA NACIÓN  
PRESIDENTE BLOQUE UCR

LILIA PUIG DE STUBRIN  
DIPUTADA DE LA NACIÓN

Dr. FERNANDO G. CHIRONI  
DIPUTADO DE LA NACIÓN



## Fundamentos

Señor presidente:

El desarrollo de nuevas tecnologías que puedan ser utilizadas como vectores energéticos para nuestro país demanda necesariamente la implementación de un programa nacional de investigación científica aplicada, desarrollo tecnológico e innovación productiva que defina con detalle los distintos requisitos técnicos que nuestro país debe alcanzar para poder transformar esa nueva tecnología en un verdadero vector energético que pueda tener participación dentro de la matriz energética de la Argentina.

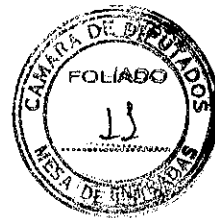
La ley 25.467 delega la responsabilidad del diseño de los programas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (SECYT) dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. La Ley mencionada contempla que todo programa debe ser incluido dentro del Plan Plurianual de Ciencia y Tecnología que debe ser ratificado por el Gabinete Científico y Tecnológico (GACTEC).

En este proyecto se propone un mecanismo que garantice la implementación de un Programa Nacional de Investigación Científica Aplicada, Desarrollo Tecnológico e Innovación Productiva vinculado a las tecnologías de hidrógeno como vector energético. La ley propuesta sigue los principios del diseño de políticas científico-tecnológicas definidas en la Ley de Ciencia (Nº. 25.467). Asimismo, se propone la conformación de un Fondo Sectorial (FONHIDRO) para el financiamiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación relacionadas con el hidrógeno como fuente de energía y se especifican los mecanismos para la adjudicación de fondos y los correspondientes controles públicos del avance del programa.

Para entender la necesidad de la implementación de un nuevo programa de investigación y desarrollo que tenga por objetivo definir las estrategias para la puesta en marcha de un nuevo vector energético (en nuestro caso el "Hidrógeno"), se hace imprescindible disponer de algunos análisis prospectivos-tecnológicos que nos presenten escenarios de la evolución de las distintas tecnologías involucradas. Estos escenarios pueden apartarse radicalmente de las tendencias prevaletentes e incorporar novedades y discontinuidades a la secuencia de sucesos, de acuerdo con una línea argumental (storyline). Una de las transformaciones de los sistemas cuya trayectoria puede describirse es precisamente el cambio tecnológico radical, como es el caso de la introducción de 'hidrógeno' como vector energético.

En lo que sigue presentaremos una serie de escenarios sobre la aparición y utilización del hidrógeno como fuente de energía y la posibilidad de que Argentina elabore e implemente dichas tecnologías en el mercado energético, preparados por los investigadores Alberto R. Pedace y Darío Corner del Grupo de Prospectiva Tecnológica y Energética que funciona en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Entre los escenarios normativos, esto es con criterios deseables, se encuentran los de desarrollo sustentable. En particular se han desarrollado diversas líneas argumentales para el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (PICC) que incluyen explícitamente en mayor o menor medida criterios de sustentabilidad. Los escenarios del IEA, por el contrario, son mucho más limitados en cuanto a las restricciones. Sin embargo, tanto Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA) como Agencia Internacional de Energía (AIE) han presentado escenarios con restricciones a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En este trabajo se intenta analizar lo que es provisto por escenarios internacionales como condiciones de



## *H. Cámara de Diputados de la Nación*

contorno para la elaboración de escenarios energéticos y propuestas de políticas de Investigación, Desarrollo y Difusión nacionales coherentes con ellos. El análisis se restringe a las áreas relevantes para la prospectiva del hidrógeno.

Por ejemplo, IIASA (Laxemburg, Austria) ha generado unos 400 escenarios energético-económico-ambientales (E3) por el trabajo realizado para el PICC, la base conocida como SRES [1]. Las variables clave utilizadas son: emisiones de CO<sub>2</sub>, emisiones específicas por unidad de energía producida, energía primaria total, energía consumida por unidad de producto, producto bruto mundial, población mundial y tasa de crecimiento del producto bruto mundial. Los escenarios E3 pueden clasificarse en:

(a) *de desarrollo sustentable*: son escenarios normativos que procuran la equidad, emisiones de CO<sub>2</sub> que a fines del siglo XXI son similares o menores a las actuales, evitan la acidificación y la desertificación y mantienen una relación reservas /producción de vectores energéticos agotables similar a lo largo del tiempo. Aunque no incluyen políticas específicamente destinadas a mitigar emisiones de CO<sub>2</sub>, la desmaterialización de la economía y la entrada de tecnologías limpias llevan finalmente a una economía basada en hidrógeno. Entre los escenarios sustentables se hallan el Post Fósil (PF), caracterizado por la entrada de tecnologías descentralizadas y libres de carbono (como generación fotovoltaica). Otros escenarios plantean la transición a hidrógeno basada en la infraestructura de gas natural y los más optimistas en cuanto a tecnologías ilustran el salto directo a la economía del hidrógeno.

(b) *de litigación*: escenarios normativos que procuran que la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico no exceda un determinado valor ( el más frecuente 550 ppm, esto es aproximadamente el doble de la concentración preindustrial). La restricción conduce a un aumento de costos en la oferta energética y esto a su vez reduce la demanda de la misma se supone que las reducciones son implementadas donde sea más barato, independientemente del lugar geográfico, lo cual implica un régimen mundial a tal efecto (por ejemplo, comercio de emisiones).

(c) *escenarios de alto impacto*: son todos aquellos que no son a o b. Incluye los escenarios de base (tendencial), los cuales se utilizan para compararlos con los normativos y los exploratorios. Estos escenarios de no intervención resultan ser no sustentables. En este grupo se hallan los escenarios con mayores emisiones y no lo analizaremos en detalle en este trabajo.

En términos generales, la producción de hidrógeno por fuentes no fósiles tiende a crecer con el tiempo en todos los escenarios. En la mayoría de ellos el gas natural reformado aumenta durante la transición, y en las sustentables fuentes no fósiles, en especial la energía solar, son las más importantes después de 2050, aunque en algunos como Post Fósil comienzan desde 2020. Hacia el 2030 y hasta el 2050, las celdas de combustible alimentadas con fósiles son más importantes en los escenarios de mitigación y las de hidrógeno en los escenarios de desarrollo sustentable. La explicación está dada por el secuestro de las emisiones de CO<sub>2</sub> en los primeros.

Aparece un patrón de sustitución común en todos los escenarios en los que hidrógeno predomina: el grupo de tecnologías, "cluster", de gas natural comienza a ser reemplazado por el de hidrógeno cuando llega alrededor del 25 % de la energía primaria total. Esto ocurre después del 2030 e incluye sinergias estructurales como el reformado de gas y la mezcla de hidrógeno y gas natural en gasoductos. El uso del carbón es muy limitado en estos escenarios, inclusive contando con el secuestro de CO<sub>2</sub>.



## *H. Cámara de Diputados de la Nación*

Los escenarios de mitigación considerados son los de 550 ppm. Algunos pueden incluir el secuestro como la forma más importante de mitigación, en particular cuando hay síntesis de combustibles sintéticos, incluyendo hidrógeno. Sin embargo, esto ocurre de manera significativa solo después del 2030 en todos los casos. Es importante resaltar que el modelo está regionalizado y que las respuestas divergen progresivamente en el tiempo según el lugar. Esto vale tanto para la adopción de hidrógeno como para la de otros vectores alternativos, como biocombustibles, y responde entre otras razones a la dotación de recursos de cada región.

El escenario Post Fósil, uno de los de más alto crecimiento, muestra la entrada relevante de hidrógeno solo a partir de la segunda mitad del siglo.

### (I) ESCENARIOS AIE:

La Agencia Internacional de la Energía, AIE, ha desarrollado una familia de escenarios utilizando el modelo MESSAGE, que también es el adoptado por los escenarios SRES del PICC. El horizonte temporal es 2050 a diferencia de los de IIASA, los cuales llegan hasta el 2100. Tres son exploratorios y un cuarto normativo, el de la Visión de desarrollo sustentable [2].

En el exploratorio más dinámico, hidrógeno aparece con vigor después del 2030 aunque celdas de combustible utilizando fósiles se desarrollan rápidamente desde 2015. La generación descentralizada por reformado de gas natural puede ser la opción más apropiada en muchos casos. En otros se requerirán plantas centralizadas de gran escala y a partir del 2040 secuestro de carbono, sobre todo en el caso de usar carbón o coque, los cuales serían más baratos que gas natural. En aquellos casos en que la energía nuclear predomine, el uso de electricidad en los valles también sería una opción.

En el normativo se requiere el avance de tecnologías eficientes de almacenamiento y captura y secuestro de CO<sub>2</sub>. Los autores sugieren hacer un análisis del ciclo de vida de las opciones, que incluyen renovables y reactores nucleares de alta temperatura energía solar para el reformado de gas natural, para elucidar cuál sería la apuesta más apropiada en términos energéticos, económicos y ambientales.

Recientemente la AIE también ha producido escenarios con el ETP Model, en particular para evaluar la entrada de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> [3], que incluye diversos módulos para energías renovables, nuclear y captura y almacenamiento. Debido al aprendizaje tecnológico, hacia el año 2020 los costos de producción de hidrógeno de diversas fuentes (Fig.1) serían competitivos en varios nichos de los escenarios considerados. Los más atractivos sin duda son los que tienen penalizaciones para las emisiones de CO<sub>2</sub>. En la figura 2 se considera el impacto de la variación del coste de tonelada de CO<sub>2</sub> en la difusión del secuestro de CO<sub>2</sub>, tanto en las proyecciones IEA como en los escenarios tecnológicos ETP (GLO25 y GLO50). El crecimiento es rápido a partir de 2020. En todos los escenarios IEA considerados hidrógeno tiene un rol importante, lo cual indica que es una opción robusta.

### (II) EVOLUCION DE LAS TECNOLOGÍAS EN LOS ESCENARIOS:

El modelo MESSAGE utilizado por IIASA no endogeniza el aprendizaje tecnológico, esto es, los costos no decaen exponencialmente según la producción acumulada de cada tecnología. La evolución de los mismos se hace con una base de datos de más de 400 tecnologías según la línea argumental de cada



H. Cámara de Diputados de la Nación

escenario, por lo cual responde en alguna medida a la dinámica de la tecnología como lo hacen las curvas de aprendizaje.

De modo similar la base de datos del modelo MARKAL usado por la AIE en los escenarios ETP contiene 1500 tecnologías presentes y en emergencia, cuya reducción progresiva de costos se describe exógenamente. Esto es comprensible, ya que en muchos casos solo existen pocos ejemplos de la tecnología o bien solo aparecieron recientemente. Esto es, no hay base empírica para poder trazar las curvas y obtener la tasa de aprendizaje. Ocurre así con la mayoría de las tecnologías del grupo del hidrógeno, con excepciones como el reformado de gas y la electrolisis, ya maduras. Una de las tecnologías que más depende de la producción conjunta de combustibles sintéticos y electricidad es la de secuestro de carbono. Según los escenarios del AIE caerían no menos de un tercio en la primera mitad de este siglo, inclusive en condiciones favorables como alta restricción de emisiones, si plantas del tipo FuturGEN no se realizasen. Como se muestra en la Fig. 3 [3], a partir de 2025 esta sería la opción fósil de mayor crecimiento.

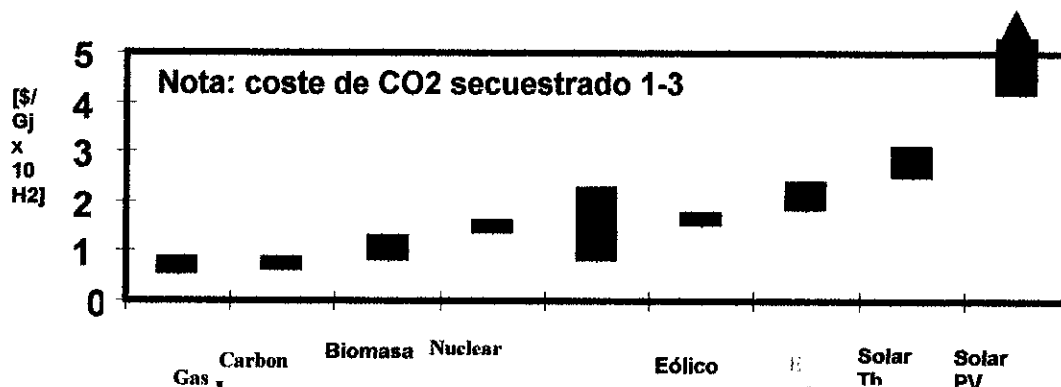


Fig. 1.: Costes de producción de hidrógeno en 2020 de distintas fuentes primarias. Gas y Carbón incluyen secuestro de CO<sub>2</sub>; Biomasa; Nuc: por electrolisis a partir de Nuclear; ratg: reactor de alta temperatura refrigerado a gas, cogeneración; Eólico: en tierra; E: eólico costa afuera, ambos por electrolisis; SolarT (térmico) y solar PV: ambos por electrolisis. [3]

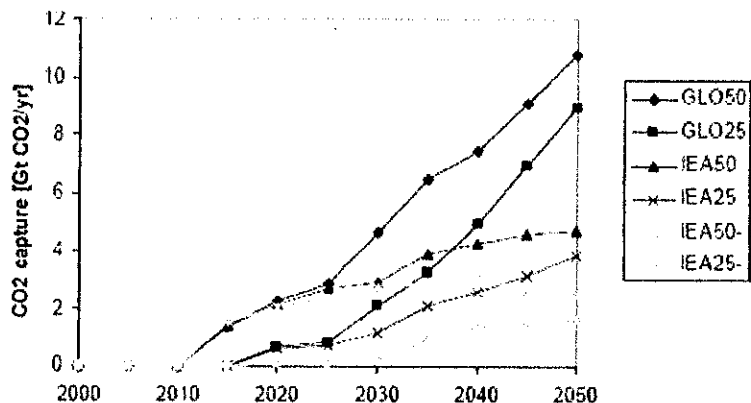


Fig. 2. Captura de CO<sub>2</sub> en función de la penalización de emisiones (ver texto).

La base de datos de IIASA, por su parte, presenta una evolución favorable de los costos de celdas de combustible a hidrógeno y aun mejor en cuanto a los costos de producción de hidrógeno. Hacia el 2050, los mismos son muy similares para fósiles y para biomasa y electricidad no fósil (sin contar el costo de la materia prima), 1,3 a 3,2 U\$S 1990 / GJ, mientras que para las fuentes nuclear avanzada y solar se ubican entre 3,4 y 10,3 U\$S 1990/GJ.



## H. Cámara de Diputados de la Nación

Compiten favorablemente con los costos de generación de electricidad de las fuentes respectivas. En un horizonte más cercano, 2020, AIE ubica los costos de producción con secuestro en valores ya competitivos con combustibles fósiles y biomasa como segundo mejor (Fig. 2), incluyendo en este caso los costos de la materia prima. Los modelos no describen la distribución del hidrógeno, aunque se hacen estimaciones de los costos para los escenarios. En términos generales, se considera que es más probable la entrada de celdas de hidrógeno como fuentes estacionarias que para usos de transporte. Entre otras razones, por la incertidumbre sobre la competitividad respecto de otras opciones tecnológicas, como se ve en la figura 4. La diferencia en costos operativos con los híbridos y con combustibles alternativos es muy pequeña como para justificar las inversiones en infraestructura necesarias.

### (III) ESCENARIOS PARA LA ARGENTINA

En 1997 el gobierno argentino publicó el estudio de Mitigación de GEI [5], como parte de la primer Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. El escenario de mitigación incluía la entrada de hidrógeno en el año 2010 en el sector transporte (0,8%) y llegaba hasta el 2,5 % en 2020. La mayor penetración (3,1%) se daba en el subsector transporte de pasajeros urbano. No se discutía en detalle sobre la producción y distribución del hidrógeno tanto como sobre su uso final en el sector. Presenta una visión optimista de la difusión tanto si se compara con los escenarios internacionales como con las tecnologías que podrían competir con hidrógeno en Argentina, como las de biocombustibles. Un trabajo específico de G. Nadal sobre opciones técnicas alternativas de uso improbable hasta 2010 en el transporte puede considerarse complementario de este proyecto del IDEE/FB. Fue utilizado en un estudio energético del conurbano bonaerense donde se discuten las posibles aplicaciones de hidrógeno al transporte urbano, aunque las descartan hasta 2010, año horizonte del trabajo [7].

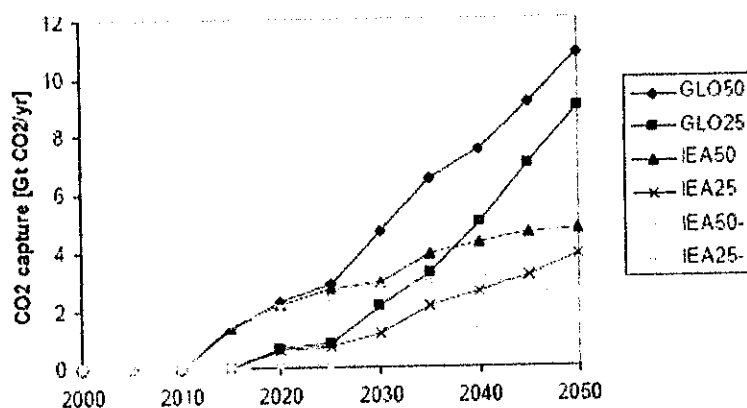


Fig. 3. Evolución de la producción de hidrógeno por fuente fósil bajo alta penalización de CO<sub>2</sub>, de izquierda a derecha: Gas natural, gas natural con secuestro de CO<sub>2</sub>, planta de cogeneración y síntesis de hidrógeno a partir de carbón del tipo "Futur GEN" [4].



Tecnología	Combustible	Consumo [GJ/1000 Km.]	Índice
MCI	Gasolina	2.6	100
MCI avanzado	Gasolina	2.0-2.2	81
MCI avanzado	Diesel	1.7-1.9	69
MCI Híbrido	Gasolina	1.6-1.8	65
MCI Híbrido	Diesel	1.5-1.7	62
MCI Híbrido	Hidrógeno	1.5-1.7	62
MCI Híbrido	Metanol/DME	1.5-1.7	62
Celda de combustible	Hidrógeno	1.2-1.4	50
Celda de combustible	Gas Natural	1.3-1.6	56
Vehículo eléctrico	Electricidad	1.2-1.3	48

Fig. 4. Comparación de tecnologías de propulsión. MCI: Motor de Combustión interna; DME: dimetil éter. Extraído de [6].

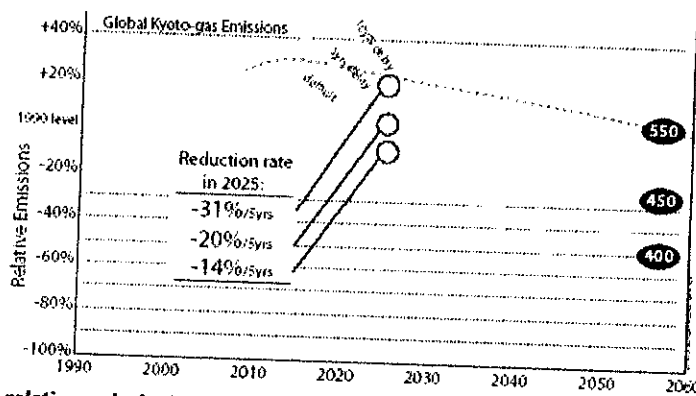


Fig. 5. Emisiones relativas al nivel de 1990 en porcentajes. Se consideran tres niveles de estabilización, en 550, 450 y 400 ppm de CO<sub>2</sub>. Se observa que la trayectoria de las reducciones debe ser más abrupta cuanto más se tarde en comenzar la reducción: cuando el pico se retrasa 5 años la tasa de reducción quinquenal para alcanzar la estabilización sube 14, 20 y 31% sucesivamente. A modo de comparación, el Protocolo de Kyoto indicaba una reducción de 5,2% en 15 años. [9]

Más recientemente, otro investigador del IDEE ha ampliado la proyección hasta 2025 [8]. Aunque no aparece hidrógeno en la matriz de ese año, el autor destaca que connota un área de investigación promisorio. Otra proyección hasta igual fecha es la del grupo de Prospectiva de CNEA que si bien incluye el estudio de la matriz de energía primaria se centra solamente en la generación eléctrica. No menciona el uso de hidrógeno; por cuanto tanto este estudio como el anterior no presentan escenarios de mitigación esta ausencia es esperable. La prospectiva de los Organismos oficiales, de corto plazo, tampoco incorpora hidrógeno. En términos generales se puede decir que los estudios citados no construyen una línea argumental explícita que corresponda a un escenario de sustentabilidad, aunque presenten opciones de mitigación en el escenario alternativo [7]. Los horizontes son relativamente cortos para analizar la introducción de hidrógeno si se los compara con los internacionales y no se incluye la dinámica de la tecnologías en el modelo.

(IV) ELEMENTOS PARA UNA DISCUSIÓN SOBRE ESCENARIOS PARA LA INCLUSIÓN DE HIDRÓGENO:

- a. Como muestra la experiencia internacional en escenarios, la introducción de hidrógeno esta relacionada con un cambio de matriz energética radical. En efecto, la continuidad de las tendencias actuales pospondría la difusión de hidrógeno más allá de los



horizontes de la planificación corriente. Por tal razón, debería entenderse al vector como parte integrante de una transición hacia una matriz sustentable y no de manera aislada. En particular, debiera considerarse como condición de contorno una restricción creciente en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Los escenarios considerados como sustentables suponen una estabilización en 550 ppm, lo cual esta por encima del nivel que asegura no exceder un calentamiento global de 2 grados Celsius, criterio adoptado por la Unión Europea y de gran consenso político y científico [9]. Por otro lado, el hecho probable de que se exceda la fecha del pico de emisiones implica la necesidad de medida de mitigación urgente y severa, con tasa de reducción globales mayores al 10% por quinquenio. Como se muestra en la Fig. 5, esto podría ocurrir antes de 2020. No hay escenarios que describan esta posibilidad, pero si los hay con restricciones mucho más severas (emisiones acumuladas menores al 50%) que las presentadas en los escenarios de la sección [10]. 2 Aun en los escenarios nacionales debiera tenerse en cuenta la dinámica tecnológica y en particular las curvas de aprendizaje, lo cual requiere horizontes temporales de más de treinta años y políticas de intervención para evitar el encierro (lock in) en tecnologías probadas pero de menor rendimiento ínter temporal y permitir el abaratamiento progresivo de las más aptas pero aun inmaduras.

- b. La difusión de hidrógeno depende de la entrada del grupo de tecnologías y este fenómeno esta a su vez relacionado con las sinergias con otros grupos de tecnologías [1] En la primera mitad de este siglo el caso más citado es el del gas natural. En Argentina esta es la fuente dominante de la matriz energética y como se muestra en la Fig. 6, los distintos sectores de usuarios siguen una dinámica descrita por una función logística [10], habiendo sustituido en cada nicho a otras fuentes. La entrada de hidrógeno es simulada con la misma dinámica que la del GNC solo a los efectos de indicar que competiría con nichos del GN y que también podría hacerlo por el espacio en los ductos de distribución, como lo hacen los usos de GN descritos en el grafico. Esta relación particular plantea preguntas para la definición de la línea argumental de los escenarios. ¿Se tratara solamente el GN de Argentina o de la región (Sudamérica, MERCOSUR)? Si se opta por reformar GN, ¿cuál sería la lógica de largo plazo con respecto de sus usos competitivos en los escenarios propuestos (tanto finales como para generación de electricidad)? ¿Cómo competiría con el biogás como fuente? ¿Qué relación tendría el reformado con la posibilidad de secuestrar CO<sub>2</sub> y que impacto tendría el uso de esta opción en la introducción de energías renovables? ¿Qué función podría cumplir hidrógeno en un sistema con fuentes intermitentes para la generación eléctrica? ¿Qué aporte a la descentralización podrían hacer las celdas de combustibles estacionarias? ¿Cuál sería la relación entre la producción de hidrógeno para usos industriales y para nichos energéticos?
- c. En vista de los puntos anteriores, sería necesario hacer un estudio de ciclo de vida para los distintos nichos potenciales de hidrógeno y una comparación con las alternativas tecnológicas en función de su aporte a la sustentabilidad en el largo plazo y también en cuanto a su factibilidad. Como se vio en la Fig. 4 en el caso de celdas combustibles para propulsión vehicular la incertidumbre sobre su entrada comercial no puede resolverse privilegiando un solo criterio, en este caso la eficiencia energética,





H. Cámara de Diputados de la Nación

lo cual implica optar por análisis multicriteriales en vez de optimización económica, energética o ambiental. De este modo podrían integrarse a la validación de escenarios normativos por el proceso de retrodicción (backcasting), esto es informando y complementando tanto la línea argumental como los modelos utilizados para describir la trayectoria del sistema desde el presente hasta el futuro deseable (en este caso, sustentable [11]).

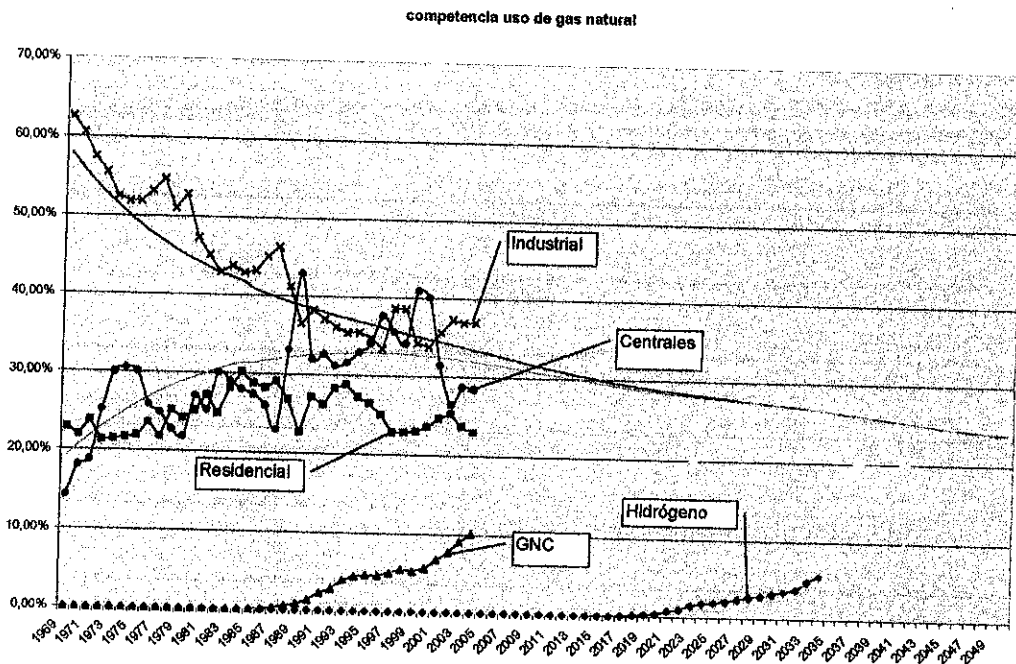


Fig. 6. Evolución de la participación en % de los distintos usos del GN desde 1970. El Hidrógeno se incluye por compartir el mismo sistema de distribución (gasoductos). Se le asigna una dinámica de penetración desde 2015 similar la GNC en volumen a los efectos de ilustración, el uso final no es relevante. [10]

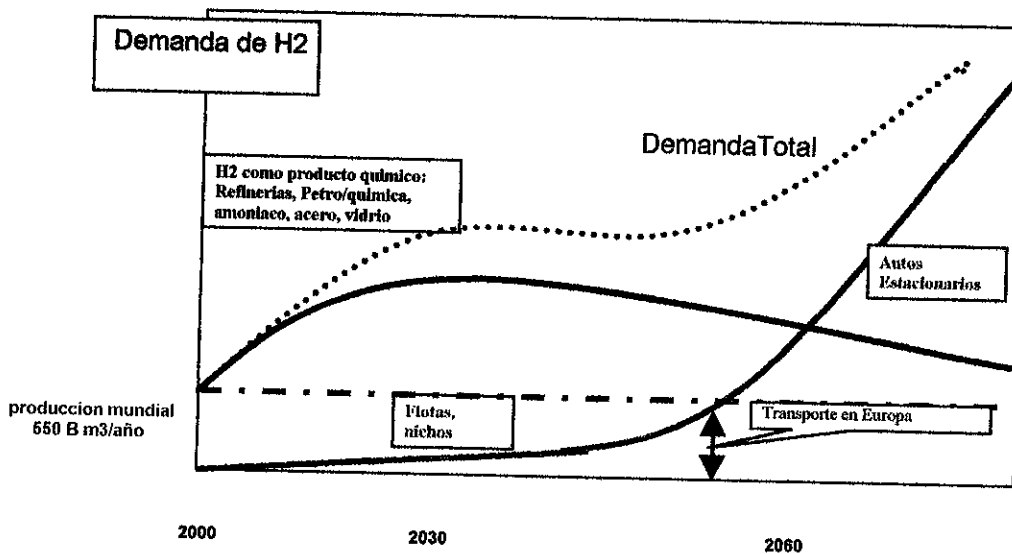


Fig. 7: Evolución mundial de la demanda de hidrógeno. En negro usos industriales; en rojo como vector energético. de P. Lucchese, reunión IPHE 23/09/2004. Reykjavik.



(V) APORTES A UNA ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN HIDRÓGENO

El mayor desafío de la planificación de largo plazo en tecnologías como la del grupo del hidrógeno radica en el tratamiento del conjunto de incertidumbres. Las mismas responden a variables exógenas al menos por tiempos que exceden los ejercicios corrientes de planificación. En el esquema de la figura 7 la base de tiempo propuesta y en particular el punto de inflexión de la curva de hidrógeno en usos energéticos (hacia el 2045) son distintos a la de los escenarios más optimistas ya presentados. Sin embargo, el punto de cruce entre los usos industriales y los energéticos (hacia el 2060) nos indica que por un periodo significativo la mayor demanda de hidrógeno provendrá de los primeros para aplicaciones ya maduras cuya demanda caerá con el tiempo (por ejemplo en hidrogenación en refinerías). Esta sustitución por los nuevos nichos tendría un impacto en la demanda (punto de inflexión de la demanda total) solo dentro de varias décadas (2045 en el grafico). La situación del mercado de hidrógeno en Argentina no parece tener diferencias relevantes, por ejemplo contar con una dotación privilegiada de nichos atractivos que justifiquen un crecimiento más rápido de la demanda agregada local. Por lo tanto un eje por largo tiempo será la optimización de la articulación de la investigación local con la mundial que permita el seguimiento de las condiciones externas, tanto en tecnología como en marcos políticos y regulatorios. La revisión continua de los escenarios deseados y de las condiciones de contorno con los que fueron construidos permiten absorber los adelantos y las demoras, por ejemplo, en la frontera tecnológica o en las restricciones climáticas.

Otra consideración podría hacerse en el largo plazo por la abundancia de algunos recursos naturales. Se ha citado frecuentemente la posibilidad de utilizar el exuberante potencial eólico para incorporar hidrógeno a los gasoductos y aun para exportarlo; sin embargo, el sistema eléctrico esta muy lejos de la saturación de fuentes intermitentes que justificaría un uso tanto más caro de la potencia generada. Distinta es la situación de la biomasa (ver Fig. 1), incluso en aplicaciones de pequeña escala como podría ser a partir de biogás. Además de basarse en las abundancias de materias primas, la opción esta asociada a las producciones agrícolas en amplias zonas del país y facilitaría la generación descentralizada y una producción más diversificada. (En Argentina hay ya dos proyectos de investigación relacionados, uno a la producción de biogás en Misiones y otro a la evaluación del potencial de la generación descentralizada en potencias medias). La generación de biogás puede ser la forma más eficiente de producir bioenergía por unidad de superficie [12]. Por otro lado, sin llegar a esperar que las biorefinerías compitan en eficiencia con la industria petrolera, se puede esperar usos flexibles de diversa escala de tecnologías precomerciales como la pirolisis. La ventaja es que los líquidos pirolíticos pueden transportarse y concentrarse para combustión (por ejemplo en cogeneración) o para posterior refinación y síntesis de hidrógeno u otros biocombustibles, sorteando problemas de escala. En cualquier caso, la búsqueda de nichos requiere una heurística multicriterial. Un criterio puede ser apoyar la entrada de hidrógeno en el desarrollo previo o conjunto de las tecnologías de renovables que pueden hacer de puente hasta que se defina una demanda genuina del vector hidrógeno. Un ejemplo exitoso ha sido el programa Protocolo en Brasil, que hoy sirve de base para opciones como la cogeneración y a más largo plazo la utilización de residuos lignocelulosicos, cuyo potencial es mucho mayor al del etanol por fermentación de caña.

Una ventaja es también el interés de la comunidad de expertos locales, como se evidencia en las recomendaciones sobre hidrógeno del Plan Estratégico en CyT. Para su mejor utilización seria conveniente evitar la concentra-



*H. Cámara de Diputados de la Nación*

ción de recursos en pocos proyectos tecnológicos y favorecer el seguimiento de múltiples líneas, aun las de aplicación menos inmediata; una estrategia de diversificación de riesgo. El desarrollo de plantas o vehículos piloto requerirían una contraparte industrial que aun no se ha definido en el medio local (a diferencia de lo que ocurre con, por ejemplo, las automotrices en otros países). La falta de estos actores sugiere que es temprano para un proceso como el diseño de una hoja de ruta para la I+D local como la existente en Europa, Japón o EUA. Generar la participación de varios actores en la construcción y validación de escenarios normativos de largo plazo darían legitimidad social al esfuerzo continuado del sector público.

**(VI) SOBRE OTROS PROYECTOS DE LEY VINCULADOS A LAS TECNOLOGÍAS DE HIDRÓGENO PRESENTADOS DURANTE LOS AÑOS 2004-2005**

En la Cámara de Diputados se presentaron, durante los años 2004-2005 el proyecto de Ley del Sr. Diputado Víctor Fayad (expte. 1776-D-05, reproducción del expediente 0864-D-03), sobre Régimen para la investigación producción y uso de energía a través del hidrógeno, el proyecto de Ley del Sr. Diputado Fabián De Nuccio y otros señores diputados (expte. 3338-D-04), por el que se declara de interés nacional la investigación y el desarrollo de la tecnología y producción del hidrógeno, y el proyecto de la señora diputada Bosch de Sartori (4794-D-05).

Lamentablemente, los proyectos mencionados proponen una serie de instrumentos que no tienen en cuenta la legislación vigente en nuestro país, en materia de "diseño de políticas en ciencia, tecnología e innovación". En particular en lo referente a la Ley 25.467.

Asimismo, tal cual lo señalara oportunamente la señora diputada Marcela Rodríguez, en los fundamentos de su disidencia parcial sobre el dictamen preparado por la Comisión de Energía y Combustibles, los proyectos mencionados presentan dos cuestiones insoslayables: la inconstitucionalidad de delegación de facultades y el impacto nulo de los regímenes de promoción industrial basados en exenciones impositivas destinadas a nuevos desarrollos tecnológicos.

Cuando, se observa en detalle el dictamen de mayoría, que en virtud de dichos proyectos preparara la Comisión de Energía y Combustibles se puede observar que por ejemplo: en su artículo 2º propone: "regular el aprovechamiento y promover las actividades de I+D vinculadas al hidrógeno", se debe señalar que el articulado propuesto en el dictamen no prevé ningún instrumento que pueda regular una actividad que no solamente no existe, sino que no se cuenta con una infraestructura adecuada para la producción de hidrogeno, su almacenamiento y su transporte. El artículo mencionado supone que mediante otras fuentes de energía renovable es posible obtener hidrógeno (por ejemplo mediante combinación de sistemas de molinos de viento y sistemas que hidrolizan el agua). Sin embargo estos sistemas son experimentales, no se fabrican o diseñan en el país y en estos momentos el costo de producción hace que el hidrógeno no sea aún económicamente rentable.

El artículo 3º define como objetivos de la ley a una serie de enunciados, cuyos instrumentos prácticos en el resto del articulado no alcanzan para satisfacer los mencionados objetivos propuestos. En este caso se confunden objetivos con contenidos mínimos de un programa de desarrollo de tecnologías.

El artículo 4º define a la Comisión Nacional de Energía Atómica como autoridad de aplicación de la ley. Se debe señalar que este hecho se encuentra en clara violación a los principios del diseño de políticas en el ámbito de la Ley 25.467 de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. La declara que es



la Secretaría de Ciencia, tecnología e Innovación Productiva la autoridad de aplicación en materia del diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación y la encargada también de diseñar los planes estratégicos vinculados a nuevas tecnologías (en este caso las tecnologías necesarias para la producción, almacenamiento, transporte de hidrógeno y de tecnologías que utilizando al hidrógeno como "vector" puedan producir energía para el uso domiciliario, industrial o para su aplicación vehículos de transporte.

Por otra parte la CNEA fue creada el 31 de mayo de 1950 por Decreto N° 10.936/50, y reorganizada por Decreto/Ley N° 22.498/56 ratificado por Ley N° 14.467, modificado a su vez por la Ley Nacional de la Actividad Nuclear (Ley N° 24.804) de 1997. En función de la legislación vigente y de la propia información que distribuye la propia institución, la CNEA tiene por misión promover y realizar estudios y aplicaciones científicas e industriales de las transformaciones y reacciones nucleares. En el cumplimiento de esa misión desarrolla, entre otras, las siguientes funciones: asesorar el Poder Ejecutivo Nacional en la definición de la política nuclear, promover la formación de recursos humanos de alta especialización y el desarrollo de la ciencia y tecnología nucleares; transferir las tecnologías desarrolladas; gestionar los residuos radiactivos; determinar la forma del retiro de servicio de las instalaciones radiactivas relevantes, incluidas las centrales de generación nucleoelectrónica; prestar servicios de apoyo técnico a las instalaciones nucleares, incluidos trabajos de investigación para los operadores de reactores nucleares de potencia; desarrollar, construir y operar reactores nucleares experimentales; desarrollar aplicaciones de radioisótopos y radiaciones; efectuar prospección de minerales de uso nuclear; efectuar el desarrollo de materiales y procesos de fabricación de elementos combustibles para ciclos avanzados; implementar programas de investigación básica y aplicada en las ciencias base de la tecnología nuclear; y establecer programas de cooperación con terceros países y relaciones directas con instituciones extranjeras afines.

Sus principales programas de trabajo están dedicados a: reactores, combustibles nucleares, medicina nuclear, gestión de residuos radiactivos, radioisótopos y suministros nucleares, entre otros. Es una entidad autárquica que funciona en el ámbito del Poder Ejecutivo Nacional, dependiendo de la Secretaría de Energía del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Integra diversas empresas a través de las cuales comercializa y exporta sus productos, servicios y tecnología (ENSI, CONUAR, FAE, INVAP, FUESMEN, DIOXITEK).

Si bien tiene un pequeño grupo dedicado a investigar en temas afines a las tecnologías del hidrógeno, desde un punto institucional, la CNEA no tiene por "misión" dedicarse al desarrollo de tecnologías de hidrógeno.

Por otra parte, la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación tiene por objetivos coordinar y promover las políticas de desarrollo de nuevas tecnologías y procesos de innovación productiva, coordinado las actividades de todas las instituciones de sistema científico-tecnológico nacional, las universidades, Conicet e incluso la propia CNEA. Por esta razón y por el hecho de que la Ley 25.467 le impone a la SECYT la tarea de ser Autoridad de Aplicación en lo que tenga que ver con el diseño, implementación y promoción de actividades vinculadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y los procesos de innovación productiva, debe ser la SECYT y no la CNEA la que se proponga como Autoridad de Aplicación de cualquier proyecto de ley que tenga por finalidad desarrollar cualquier actividad vinculada al desarrollo de nuevas tecnologías.

El Art. 6° del dictamen de la Comisión de Energía y Combustibles le otorga a la CNEA no solo la autoridad para controlar el programa de desarrollo del hidrógeno, administrar el fondo fiduciario correspondiente, sino que también la autoridad para controlar cualquier otra actividad (pública o privada) que se desarrolle en el país. Definitivamente, este es un exceso de extremada



## *H. Cámara de Diputados de la Nación*

gravedad. Por un lado se le otorga a una sola institución la facultad de (1) diseñar la política, (2) administrar los fondos, (3) ejecutar la política y (4) controlar a todos aquellos que pudieran competir o desarrollar tecnologías alternativas a las que se desarrollarían en la misma institución. Asimismo, el dictamen propuesto por la Comisión de Energía y Combustibles no prevé ningún mecanismo de control o evaluación de los progresos alcanzados por los proyectos, ni tampoco los mecanismos que propone la ley 25.467 para que sea dentro del Gabinete Científico-Tecnológico el ámbito en donde se aprueben o no las nuevas políticas y programas de carácter tecnológico e innovativo-productivo.

Los artículos 7º y 8º, no especifican ni regulan el formato que deberá tener el Fondo Nacional de Fomento del Hidrógeno. Al no establecer los procedimientos de adjudicación de los fondos, por ejemplo mediante el concurso público por proyectos, no existe ninguna garantía que se financien proyectos que tengan la calidad técnica adecuada para que se cumplan los objetivos. En este caso, al no introducir mecanismos de evaluación constante, el articulado propuesto por la Comisión de Energía y Combustible no garantiza que se cumplan los objetivos propuestos en su Art. 3º.

El artículo 9º no solo es inconstitucional (ver fundamentos del dictamen de disidencia parcial de la señora diputada Marcela Rodríguez) sino que propone mecanismos de exenciones impositivas totalmente perimidos y cuya eficiencia quedó refutada mediante una serie de estudios económicos desarrollados por CEPAL, Universidad Sarmiento, etc.

Señor presidente, por las razones expuestas, consideramos que el proyecto que se estamos presentando, a diferencia de los proyectos de ley de otros señores y señoras diputados, reúne las condiciones imprescindibles que se necesitan para fijar una política pública de largo plazo en materia de desarrollo de tecnologías de hidrógeno dentro de la República Argentina.

### REFERENCIAS:

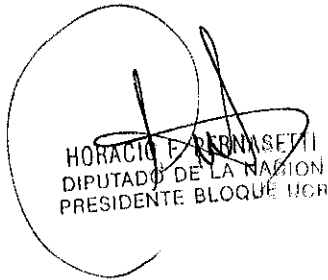
- [1] Schrattenholzer L, Miketa A., Riahi K., Roehrl R.A., Achieving a Sustainable Energy System; Elgar, Cheltenham (2004), pp.22-81, Cap. 2 y 3.
- [2] IEA, Energy to 2050. Scenarios to a Sustainable Future. OECD/IEA. París (2003), pp.51-56. Cap. 2 y 3.
- [3] IEA, ETP: Prospects for CO<sub>2</sub> Capture and Storage. OECD/IEA (2004), pp.74-77. Cap3
- [4] Gielen, D, Fulton L., Current IEA Análisis on Hydrogen. International Energy Workshop, IEA June, (2004), p.12.
- [5] Bouille, D. (Director) Informe Final del Sub-Proyecto Estudio de Mitigación de GEI Proyecto ARG/95/G/31-PNUD-SECYT Diciembre (1997), pp.105-113, cap 7.
- [6] Gielen, D., Unander, F. Alternative Fuels An Energy Technology Perspective. Office of Energy Technology, IEA (March, 2005).
- [7] Groisman, F. (Coordinador) Energía y Escenarios Energéticos de la Región Metropolitana y la Ciudad de Buenos Aires. PUA (2000), pp.154-157, Anexo III.
- [8] Kozulj, R. Escenarios Futuros Conferencia. Reunión: Diversificación para Argentina 15 años. Primera jornada. Universidad de Lanús, (Octubre 2004).
- [9] Meinshausen, M. On the risk of Overshooting 2 C. Conferencia Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UBA. (Dic. 2004), pp. 3-4.
- [10] Codner, D., El futuro de la Industria del Gas. Sección 6, La Industria del gas Natural en la Argentina. Perspectivas, Ciencia y Tecnología (2001); pp.52-67.

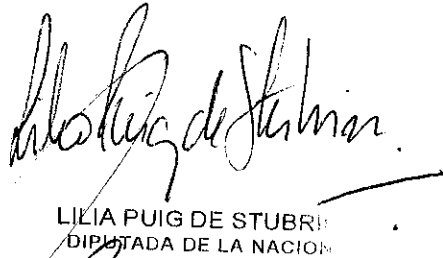


*H. Cámara de Diputados de la Nación*



- [11] Dreborg K., Futures, vol.28 (1996), pp.813-828.
- [12] Fritsche,U.,Hunecke K., WiegmanK., Criteria for Assessing EES Aspects of Biofuels (2005) Oeko Institut. Darmstadt, pp. 6-12.
- [13] A.R. Pedace y D.G. Corner (2005), *Prospectiva del Hidrógeno: Escenarios Sustentables y Agenda de Investigación y Desarrollo de Largo Plazo*, Seminario Internacional de Energías de Hidrógeno, Bariloche.

  
HORACIO F. BERNSETTI  
DIPUTADO DE LA NACION  
PRESIDENTE BLOQUE UCR

  
LILIA PUIG DE STUBRI  
DIPUTADA DE LA NACION

  
Dr. FERNANDO G. CHIRÓNI  
DIPUTADO DE LA NACION