Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

DR. DANIEL M. PASQUEVICH (ieds@cnea.gov.ar)

Director del Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable - Comisión Nacional de EnergíaAtómica.

El Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable (IEDS) creado en el ámbito de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) tiene competencia en investigación, desarrollo y tecnología vinculados especialmente al área energética y realiza parte de sus estudios en estrecha colaboración con la Secretaría de Energía de la Nación (SE), en función del Acuerdo Marco entre CNEA y la SE (Resolución del Presidente de la CNEA N° 122/02).

Entre las actividades y temáticas de interés del IEDS pueden destacarse:

- Investigación y desarrollo en el campo de: hidrógeno como vector de energía, celdas de combustible y energía biomasa y eólica, con la función de promover, gestar y ejecutar proyectos energéticos en un marco de protección ambiental, proyección estratégica y desarrollo sostenible.
- Promoción del estudio y análisis del ciclo de vida de las instalaciones energéticas.
- Identificación y evaluación de proyectos energéticos que contribuyan a la mitigación del Cambio Climático.
- Estudios de base para elaborar estrategias energéticas.
- Capacitación.
- Asistencia técnico-profesional y servicios.
- Uso de la energía nuclear para la producción de hidrógeno.

EIIEDS está integrado por personal de planta permanente de la CNEA y permite, a través de su estatuto, la participación de profesionales y técnicos de otras instituciones y organismos. Realiza sus actividades a solicitud de instituciones estatales y privadas, por sí mismo o en colaboración con terceros, en especial universidades, institutos u organizaciones y empresas del país o extranjeras, públicas o privadas.

La prestación de servicios o la asistencia técnico-profesional se realiza a través de proyectos específicos; para ello se convoca a los investigadores, tecnólogos e ingenieros pertenecientes a las diferentes instituciones para participar con dedicación parcial o total.

El potencial científico-tecnológico delIEDS se basa en la experiencia adquirida por los profesionales y técnicos de la CNEA a lo largo de sus más de cincuenta años de constante actividad en investigación, desarrollo e innovación tecnológica y en los equipos e instalaciones de alta complejidad con que cuenta la Institución (Figuras I y 2). Las investigaciones en energías renovables en el ámbito de la CNEA

Figura 1: Equipo cromatógrafo gaseoso del IEDS en el Centro Atómico Bariloche.

comenzaron hacia 1976 y, en producción y almacenamiento de hidrógeno, hacia 1985.

Figura 2: Equipo Leco para determinación de hidrógeno en compuestos de alto punto de fusión.

Los proyectos en ejecución, con diferente grado de avance, son los siguientes:

- Estudio de prefactibilidad sobre "Tecnología del Hidrógeno como vector de energía y celdas de combustible como generadores de energía limpia". Comprende el desarrollo de un sistema de generación, almacenamiento y distribución de hidrógeno elemental para ser utilizado como vector energético en la operación de celdas de combustible, de media y alta potencia. Dicho estudio es cofinanciado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- "Generación de hidrógeno a partir de energía solar y su uso como combustible vehicular". Comprende el desarrollo de una planta demostrativa de producción de hidrógeno a partir de energía fotovoltaica por electrólisis del agua y su utilización como combustible vehicular, en el contexto del Convenio Marco entre el Gobierno de la Provincia de Misiones, la Universidad Nacional de Misiones y elIEDS.
- "Aprovechamiento energético de Biogas". Distinguido con una Mención de Honor del Programa de apoyo al Desarrollo Científico-Tecnológico Dupont-CONICET 2004, se basa en la producción de biogas por descomposición anaeróbica bacteriana de residuos orgánicos y la conversión de metano a hidrógeno. Este proyecto comprende tanto el diseño de biodigestores para zonas rurales -donde el proceso se realiza en forma controlada- como estudios de caracterización de biogas captado en rellenos sanitarios de residuos sólidos urbanos. Luego, el biogas se purifica y concentra en metano e hidrógeno. El metano se transforma en hidrógeno por reformado y se almacena. El hidrógeno se puede utilizar como combustible vehicular o para producir electricidad (ver recuadro aparte Hidrógeno).
- "Desarrollo de combustible híbrido gaseoso para medios de transporte público de pasajeros y de carga". Estudio del comportamiento fiuido-dinámico de un combustible de diferentes concentraciones de gas natural e hidrógeno para la utilización en motores de combustión interna, con participación de la Universidad Tecnológica-Facultad Regional Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ingeniería, Instituto Tecnológico Buenos Aires y la empresa ENARSA.

"Investigación y desarrollo en aspectos aerodinámicos asociados al diseño de turbinas eólicas". Generar el conocimiento y las herramientas de cálculo destinadas al diseño de aerogeneradores con participación de la empresa INVAP IngenieríaSE.

"Estudio de oportunidades de utilización de celdas de combustible para el suministro de energía eléctrica con recursos renovables". Contrato con la Secretaría de Energía de la Nación.

HIDRÓGENO EN LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

Los estudios se iniciaron tempranamente; entre mediados y fines de la década de 1980. Se comenzó con el estudio del almacenamiento de hidrógeno en materiales conocidos con el nombre de hidruros. Se estudiaron los métodos de fabricación y se midieron sus propiedades a los efectos de establecer los conceptos fundamentales del almacenamiento de hidrógeno. Posteriormente se estudió la liberación de hidrógeno de los hidruros con el objetivo de controlar su suministro en forma gradual a una celda de combustible.

Las investigaciones en la materia se fueron extendiendo gradualmente a lo largo de los años a otras etapas de la tecnología del hidrógeno. Se analizaron las vías de obtención de hidrógeno a partir de fuentes de energía tales como la solar, la eólica y la nuclear. En los últimos años CNEA ha destinado recursos al estudio de distintas etapas fisicoquímicas involucradas en las tecnologías de celdas de combustibles. Desde celdas para automóviles y transporte a aquéllas consideradas óptimas para proveer calefacción y energía eléctrica a viviendas, hospitales, escuelas, etc.

Entre las actividades que se realizan pueden mencionarse:

a) Preparación de aleaciones formadoras de hidruros para almacenamiento de hidrógeno, caracterización de sus propiedades de absorción y desorción de hidrógeno.
b) Construcción y ensayo de prototipos de almacenadores de hidrógeno.
c) Construcción y ensayo de equipos de laboratorio para estudiar y optimizar la producción de hidrógeno por electrólisis del agua.

Una de las aplicaciones más interesantes de los materiales metálicos que pueden absorber hidrógeno y formar hidruros es la fabricación de electrodos para baterías recargables del tipo Níquel-Hidruro. Estas baterías, que ya se están empezando a utilizar en teléfonos celulares, están reemplazando gradualmente a las de Níquel-Cadmio, eliminando el riesgo toxicológico debido al cadmio en la disposición final de las pilas agotadas.

En 2005, el Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable organizó el Primer Congreso Nacional sobre Hidrógeno y Fuentes Sustentables de Energía HYFUSEN 2005 (Figuras 3 y 4), realizado en la ciudad de San Carlos de Bariloche entre el 8 y el 10 de Junio de ese año, con la participación de 200 asistentes: autoridades nacionales, provinciales, municipales, científicos, tecnólogos, becarios -de grado y postgrado- y empresarios, nacionales y extranjeros. Se expusieron trabajos científicos y conferencias de expertos de nivel internacional lográndose un espacio de discusión, intercambio y exposición de proyectos y un marco propicio de debate sobre la necesidad de implementación de nuevas tecnologías energéticas para el desarrollo socio-económico del país y la región.

Figura 3: Presidente de la CNEA, Dr. José P. Abriata y Director del IEDS, Dr. Daniel M. Pasquevich, en la ceremonia de clausura del Congreso HYFUSEN 2005 S. C. de Bariloche 8 a 10 de junio de 2005.

Figura 4: Vista del auditorio en el Salón Amancay del Congreso HYFUSEN 2005