

Negocios radiactivos

Varias organizaciones ambientalistas se oponen a que se procesen en el país los elementos combustibles gastados del reactor nuclear que Argentina le vendió a Australia. En esta nota un científico de la CNEA, especialista en combustibles nucleares, explica cómo es el procesamiento de estas sustancias y por qué sería un negocio rentable para el país.

Pág. 4

Textual:

Textual:

«Lo primero que la universidad pública tiene que generar hoy es una corriente de opinión fuerte capaz de corregir las falencias de la última reforma, sobre todo en lo referido a la verdadera democratización de las estructuras académicas y en el vínculo entre la sociedad y el desarrollo científico. Hay que hacerse cargo de que tenemos una universidad cada vez más profesionalista y menos orientada a la producción de conocimiento. Y, entre todas estas asignaturas pendientes, la más grave es la de la partidización de la universidad. Es imprescindible hacer lo que dijo Jaim: despartidizar para politizar en el mejor de los sentidos, es decir, en el sentido de lograr una preocupación fuerte por los intereses de la polis, de la ciudadanía. Una universidad partidizada no genera confianza en la sociedad» Pedro Krotzsch, actual director del Instituto Gino Germani de la Fac. de Ciencias Sociales.

La versión completa de la entrevista publicada en Clarín se puede consultar en <http://old.clarin.com/diario/2002/08/25/o-02815.htm>

Biblioteca

Exposición y venta de libros de Ciencia y Tecnología en la Biblioteca Central "Dr. Luis Federico Leloir"

Del 9 al 13 de septiembre, de 11.00 a 18.30 hs.

Participarán las editoriales Cúspide, Pearson Educación, Addison Wesley y Prentice Hall.

El material será de consulta libre y también estará disponible a la venta, con un importante descuento sobre el precio de lista; habrá material en español e inglés.

Un porcentaje de las ventas realizadas será cedido a la Biblioteca como crédito para la adquisición de libros.

Programa de Cooperación Interuniversitaria

Se encuentra abierta la convocatoria para participar en el Programa de Cooperación Interuniversitaria AL-E Convocatoria 2003 de la Agencia Española de Cooperación Internacional.

Para mayor información puede consultarse la página: www.aeci.es (ICIBecas, lectorado, intercambio, convocatoria). De igual forma para consultas sobre los proyectos (temas, se-

des, período de estadía y otros requisitos) y las plazas correspondientes a nuestro país, dirigirse a Decanato o Secretaría General.

El cierre de inscripciones es el día 20 de septiembre de 2002.

Las solicitudes han sido enviadas a los Directores de todos los Departamentos.

Dra. Cecile Du Mortier
Secretaria General

Facultar

La Secretaría de Cultura y capacitación de la Asociación del Personal de la Universidad de Buenos Aires, APUBA, ofrece su Centro de Cultura y Capacitación Laboral «Facultar», con cursos de capacitación en: informática; idiomas; administración; oficios; formación para capacitadores;

técnicas de diseño y manufacturas, y cursos de cultura: teatro; artes plásticas; danzas; culturas populares; letras; cine y video; música, y fotografía.

Informes: APUBA, Ayacucho 1726. Tel.: 4807-0152/0179/0181, o en Facultar, Viamonte 814.

Instituto de Geofísica «Daniel A. Valencio»

Charlas científicas

Programa del mes de septiembre

Viernes 13: *Distribución de los centros volcánicos cenozoicos (Zona Volcánica Central) como indicadora de la Deformación Incremental Andina.* Lic. Guillermo Ré, Dra. S. Japas y Lic. S. Barredo.

Viernes 27: *Avances en los estudios paleomagnéticos del*

Pleistoceno Final-Holoceno y su relación con los estudios arqueológicos. Dr. Hugo Nami (CONICET)

Las charlas serán presentadas a las 13.30 hs. en el Aula 105 del Departamento de Ciencias Geológicas, Pabellón II, 1er. piso.



AGENDA

Cursos, becas, seminarios, conferencias y concursos

La página web de la Oficina de Prensa de la FCEyN posee un espacio actualizado con una amplia oferta de cursos, becas, concursos docentes, etc. que pueden ser consultados en:

<http://www.fcen.uba.ar/prensa>

Posgrado en Química Biológica

El Departamento de Química Biológica de esta Facultad ofrece un curso de posgrado sobre *Citoquinas y moléculas de adhesión en procesos inflamatorios y de inmunidad*, que se dictará del 15 de octubre al 28 de noviembre de 2002.

Director: Dra. Rosa Wainstok.

Coordinadores: Lic. Silvina Gazzaniga y Dra. Graciela Calabrese (FFyB).

Profesores participantes: Dr. Eduardo Artz, Dra. Ana Adela Juknat, Dr. Ernesto Massouh, Dr. José Mordoh (Fundación Instituto Leloir) y Dra. Rosa Wainstok.

Profesor extranjero: Dr. Silvano Sozzani (Instituto de Investigaciones Farmacológicas Mario Negri, Milán, Italia).

Docentes: Dra. Graciela Calabrese,

se, Dra. Adriana Cochón, Lic. Silvina Gazzaniga, Bqca. Romina Goldszmid y Dra. Claudia Perez Leirós.

El curso se dictará los martes y jueves, de 17.00 a 20.00 hs.

Destinatarios: graduados en Química, Biología, Farmacia, Bioquímica, Veterinaria y Agronomía.

El curso otorga tres puntos para el doctorado en Química Biológica.

Informes e inscripción: Enviar solicitud de inscripción y breve curriculum vitae a: Lic. Silvina Gazzaniga, Dra. Graciela Calabrese o Dra. Rosa Wainstok, Departamento de Química Biológica, Pabellón II, 4to. piso. Tel - FAX: 4576-3342.

E-mail: rwains@qb.fcen.uba.ar
sgazza@qb.fcen.uba.ar
gcalabe@ffyb.uba.ar

Seminarios Tecnológicos

El martes 10 de septiembre a las 10.00 hs. en el aula 1 del Parque Tecnológico Miguelete, sito en Av. Gral. Paz entre Av. De los Constituyentes y Albarellos, se realizará el Seminario:

"El Sistema Internacional de unidades y la introducción de la unidad uno", Dr. Joaquín Valdés, INTI - Gerencia de Calidad y Ambiente, Miembro del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM)

La próxima *Conferencia General de Pesas y Medidas*, que se llevará a cabo en octubre de 2003, deberá decidir si se adopta el nombre *uno*, símbolo *U*, como unidad de cualquier magnitud adimensional (como p. ej. fracción molar mol/mol), asignando nombres especiales a las mismas en algunos casos (p. ej. radián, bel, decibel o neper). Como unidad de ganancia o decaimiento logarítmico, el Comité Consultivo de Unidades del CIPM prefiere al neper, basado en logaritmos naturales y de aplicación en el ámbito de las comunicaciones, frente al bel (o decibel)

basado en logaritmos decimales y de aplicación en el ámbito de la acústica.

Se presentarán en este Seminario argumentos contrarios a la propuesta antes mencionada, ya que podría aumentar el grado de confusión existente. Se confrontará ese esquema de pensamiento lógico que prioriza la coherencia matemática del Sistema Internacional de unidades SI, con la tendencia evolutiva del SI basada en lograr mayor exactitud para satisfacer los crecientes requerimientos de la industria. Este enfoque adquiere particular relevancia en momentos en que los avances de la nanotecnología posibilitan el manejo uno por uno de átomos, electrones, fonones y fotones, permitiendo vislumbrar nuevas generaciones de instrumentos de medir y nuevas realizaciones de las unidades.

Para mayor información comunicarse telefónicamente al 4724-6200/6300 internos 6244 / 6320 o por mail a capacita@inti.gov.ar

Cursos de extensión

El Departamento de Computación de esta Facultad ofrece los siguientes cursos para septiembre y octubre:

* *Networking Technologies II* (NET-TECH II Segunda Parte). Comienzo: 14 de septiembre

* *Creación de páginas WEB*. Comienzo: 14 de septiembre.

* *Programación con JAVA II*. Comienzo: 5 de octubre

* *Programación en C++*. Comienzo: 19 de octubre

* *Visual Basic: Introducción a su entorno visual*. Comienzo: 19 de octubre.

Descuento de un 20% para personal de la UBA y alumnos de Universidades Nacionales.

El costo de los cursos incluye entrega de apuntes.

Una persona por máquina. Los cupos son limitados.

Por contenidos, aranceles y otros cursos consultar en nuestro web sitio: <http://www.dc.uba.ar/people/cursos/extension>

Inscripción e informes: Secretaría del Dpto de Computación. Teléfono: 4576-3359.

E-mail: extension@dc.uba.ar

Deportes

Está abierta la inscripción a los torneos internos gratuitos en la SEGBE:

* **Ajedrez** (masculino y femenino): cierra el 12 de septiembre y comienza el 14 de septiembre

* **Paddle** (masculino y femenino) cierre el 20 de septiembre y comienza el 22 de septiembre.

* **Tenis** (masculino y femenino) cierra el 28 de septiembre y comienza en octubre.

Para participar y representar a la Facultad en los interfacultades, en el mes de septiembre están estas disciplinas: Tenis (masculino y femenino), handball (masculino y femenino), fútbol, hockey femenino, fútbol femenino, ajedrez, atletismo (masculino y femenino). Para mayor información mandar un mail a: calamar@ce.fcen.uba.ar

Negocios radiactivos

Varias organizaciones ambientalistas se oponen a que se procesen en el país los elementos combustibles gastados del reactor nuclear que Argentina le vendió a Australia. En esta nota un científico de la CNEA, especialista en combustibles nucleares, explica cómo es el procesamiento de estas sustancias y por qué sería un negocio rentable para el país.

Por Verónica Engler (*)

El concepto de "residuo radiactivo" es dinámico y va mutando. Lo cambiante del término se debe fundamentalmente a que, según los especialistas en energía nuclear, los **elementos combustibles gastados (ECG)** de reactores nucleares, adecuadamente tratados, **pueden dar como resultado nuevos tipos de combustibles. De esta manera, se reciclan los recursos energéticos.**

Pero la modificación conceptual no está marcada únicamente por el ritmo de los cambios tecnológicos, sino también por la coyuntura política y por el marco jurídico en el que se inscriben. Por eso, no resulta extraño que el Acuerdo entre la República Argentina y Australia sobre cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear —en proceso de ratificación en el Congreso de la Nación—, **haya generado posturas encontradas en torno a la posibilidad de que nuestro país pudiese comenzar a tratar ECG provenientes del exterior**

En abril de este año INVAP —empresa estatal formada por el gobierno de Río Negro y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)— inició la construcción de un reactor nuclear para investigación y producción de radioisótopos en las afueras de Sidney. El contrato comercial entre INVAP —Investigación Aplicada— y la **Organización Australiana para la Ciencia y Tecnología Nuclear - ANSTO, Australian Nuclear and Technology Organization**— fue firmado hace poco más de dos años, luego de un arduo y prolongado proceso licitatorio en el que compitieron empresas de todo el mundo. Según los tiempos estipulados para la obra,

el reactor debería comenzar a funcionar en el año 2006 y, aproximadamente, una década después estarían listos los primeros **núcleos de ECG para ser tratados en el exterior antes de que Australia disponga su almacenamiento final.**

Una de las cláusulas de licitación para obtener el contrato con la ANSTO era que **la empresa ganadora debía proponer una estrategia de gestión de los ECG como alternativa de respaldo en caso de que Australia dejara de procesar sus ECG en Francia** —como lo hace actualmente. La "alternativa de respaldo" implica que INVAP deberá procesar los ECG en la Argentina o en el extranjero, para lo cual será necesario firmar otro contrato específico.

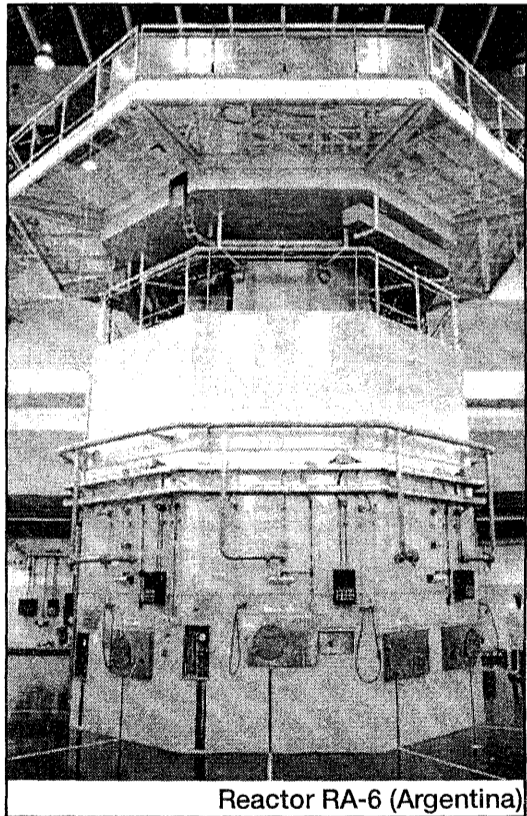
El muerto en cuestión

"El combustible gastado es un muerto y tiene un Rolex en la muñeca. Y puedo hacer dos cosas con este muerto: o lo entierro con el Rolex y lo tapo, o le saco el Rolex", ejemplifica Pablo Adelfang, químico egresado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y Jefe del Proyecto de Desarrollo de los Combustibles de Alta Densidad (CNEA) que nutrirán al reactor australiano. "El Rolex en este caso son el uranio y el plutonio que quedan adentro del ECG, que pueden separarse y volver a usarse como combustible".

Las placas de combustibles para reactores pueden tener diversas formas (rectangulares, cilíndricas, etc.) pero siempre se componen de una vaina de aluminio en cuyo interior se encuentra el material combustible propiamente dicho —uranio disperso en aluminio— al que se llama *meat* (carne), porque es como un sandwich: aluminio-meat-aluminio, cerrado por todos lados. Por otra parte, para ser introducidas en los reactores, las placas son colocadas en estructuras de aluminio adecuadas.

El uranio (U) natural es un metal muy denso, de color blanco, constituido por tres isótopos: ^{238}U (1) —que es el más abundante, alrededor del 99 %—, ^{235}U —aproximadamente el 0,7 %— y ^{234}U —en una pequeñísima cantidad. En el año 1934, el físico italiano **Enrique Fermi** (premio Nobel de Física 1938) fue el primero en observar que el uranio bombardeado con neutrones se convertía en otros elementos. Pero en aquel mo-

(1) El índice del símbolo ^{235}U expresa la masa atómica de esa variedad isotópica del Uranio



Reactor RA-6 (Argentina)

mento Fermi, uno de los científicos que luego participaría en la creación de la bomba atómica, notó que sólo resultaba afectado por esta acción el ^{235}U , el cual se hendía en dos fragmentos casi iguales con liberación de neutrones y de enorme cantidad de energía, lo que resultaba en la fisión nuclear, una reacción en cadena de proporciones inmensas: la energía liberada en la disociación nuclear de un kilogramo de ^{235}U produce 25 millones de kilovatios-hora. Se entiende, entonces, que lo sustancial de esa "carne" que alimenta las fauces de los reactores nucleares esté formado por uranio enriquecido, que es el que contiene mayor proporción de ^{235}U (puede llegar a tener hasta un 20 %).

La metáfora mortuoria utilizada por Adelfang se refiere a las dos posibilidades que se presentan a la hora de tratar los ECG: acondicionar —no se extrae nada del combustible y va todo a disposición final— o reprocesar —se saca lo valioso para reutilizarlo.

En el **reprocesamiento** se separan el uranio y el plutonio del material residual. Los primeros serán reutilizados para fabricar nuevos elementos combustibles. Los desechos radiactivos, en cambio, deberán ir a repositorios adecuados en función del período por el cual las sustancias presentes en el residuo sigan activas (contaminantes). La actividad de los residuos puede ser: baja (hasta 50 años), media (hasta 300 años) y alta (más de 300 años). Antes de ser pasados a disposición final, en repositorios adecuados, estos residuos pueden ser almacenados temporariamente en silos, bóvedas o piletas en las mismas instalaciones en donde se hallan los reactores. De esta manera, pueden permanecer guardados por decenas de años sin representar ningún riesgo. En el reprocesamiento, "el residuo de alta, que son los productos de fisión en los cuales se partieron los núcleos, muy activos, se introducen en una matriz de vidrio, y van a un repositorio geológico profundo. La parte metálica (el aluminio estructural), es de baja, por eso se cementa en tambores", explica Adelfang. Un repositorio geológi-

co profundo es un lugar a miles de metros de profundidad (de 2000 a 4000) en roca adecuada. Hasta hace poco no había ningún repositorio de este tipo en funcionamiento, pero ya se inauguró el primero en EE.UU. y también se están construyendo en Finlandia, Suecia y Suiza.

A diferencia de lo que se hace en el reprocesamiento, en el **acondicionamiento** para la disposición final no se separan materiales para uso ulterior, ya que en este caso se opta "por enterrar al muerto con el Rolex puesto", por lo tanto todos los componentes del combustible acondicionado van a disposición final. "Si considero que no voy a usar ni el plutonio ni el uranio, acondiciono al combustible para conformar una estructura que resulte en un paquete (*waste package*) adecuado para ser dispuesto en un repositorio geológico profundo", resume el científico de la CNEA.

Acondicionando al difunto

En la actualidad, la CNEA maneja dos enfoques técnicos para acondi-

cionar al "muerto valioso" que producen los reactores en actividad.

En el primero, conocido como *melt and dilute*, no se remueven las vainas de aluminio de las placas. Es un proceso en el que se coloca el combustible entero en un horno de inducción, se diluye con uranio empobrecido —con bajo porcentaje de ^{235}U , aproximadamente 0,2 %— o con uranio natural para bajar el enriquecimiento, porque los combustibles quemados tienen entre un 9 y 10 % de ^{235}U . Luego se le agrega más aluminio y queda un lingote que se coloca en un recipiente adecuado que debería ir a un repositorio geológico profundo. Todo este proceso se lleva a cabo en celdas calientes, recintos blindados y estancos, con paredes de hormigón pesado y ventanas de vidrio de plomo, donde el material nuclear muy activo se trabaja remotamente mediante telemanipuladores.

La otra técnica contemplada para acondicionar se denomina **Halox** y es una creación de la CNEA. La idea de esta técnica es eliminar la mayor cantidad de aluminio posible para no tra-

Acuerdo controvertido

Este año el tema de la industria nuclear entró al Congreso de la Nación y salió de allí para instalarse poco a poco en la opinión pública. Los legisladores comenzaron a evaluar el acuerdo entre la Argentina y Australia sobre cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear. La ratificación parlamentaria del texto vendría a respaldar el contrato comercial por el cual la empresa argentina INVAP le vendió un reactor nuclear a Australia.

El punto conflictivo del acuerdo binacional está plasmado en su artículo 12, que dice que la Argentina asegurará el procesamiento fuera de Australia del combustible irradiado por el reactor. Luego de realizado el tratamiento, el combustible acondicionado y los desechos radiactivos resultantes deberán regresar a su país

de origen para su almacenamiento. Esto supone la posibilidad de que se envíen los ECG del reactor australiano para su tratamiento en la Argentina, si la compañía francesa que se ocupa de esta tarea en la actualidad dejase de hacerlo.

Varias organizaciones no gubernamentales, opositoras a la firma del acuerdo, consideran que los ECG son "residuos radiactivos", por lo tanto su ingreso en territorio nacional implicaría la violación del artículo 41 de la Constitución Nacional.

Por su parte, quienes apoyan la ratificación del acuerdo, no observan a los ECG como "residuos radiactivos" y ven en la postura de los ambientalistas prejuicios antinucleares contrarios al desarrollo de la industria nuclear local.

tarlo como residuo de alta. Para poder llevar a cabo este proceso, se desarma al ECG y se extrae el aluminio estructural, el de la vaina y el que contiene el *meat*.

Las placas de combustible son sometidas a cloro gaseoso -que reacciona con el aluminio- y se volatiliza la parte de aluminio como cloruro de aluminio, que luego de ser convertido en óxido de aluminio o alúmina podrá ser almacenado como residuo de baja o de media. Por otra parte, se oxida el *meat* y se lo introduce en una matriz vítrea. La vitrificación se hace por fusión o sinterización. En la fusión se funde el vidrio con todo el material que va a contener. En la sinterización se usa al vidrio como un polvo, que se prensa a muy alta presión y después se trata térmicamente en un horno sin alcanzar la temperatura de fusión.

La alternativa de respaldo

Tanto INVAP como la CNEA observan que **no hay inconvenientes legales o técnicos para que la Argentina comience a tratar los ECG de otros países, un negocio que ambos organismos consideran ético, seguro y altamente rentable.** Entonces, ¿por qué Australia no procesa sus ECG? "Porque el procesamiento requiere de instalaciones de costos muy elevados, no tiene sentido. Nosotros lo ofrecemos porque tenemos las instalaciones en el Centro Atómico Ezeiza", aclara Adelfang, que es quien se haría cargo de las instalaciones en donde se tratarían los ECG

del reactor de Australia en caso de que vinieran a nuestro país.

El programa nuclear de la Argentina incluye siete reactores de investigación y dos centrales nucleares para producción de electricidad. La operación de Atucha I y Embalse llevan acumulados unos tres millones de kilogramos de ECG, que permanecen almacenados temporariamente hasta que se decida qué hacer con ellos mediante el **Plan Estratégico de Gestión de Residuos Radiactivos (PEGRR)**, elaborado por la CNEA, que espera su aprobación por parte del Poder Ejecutivo Nacional desde el año 1999.

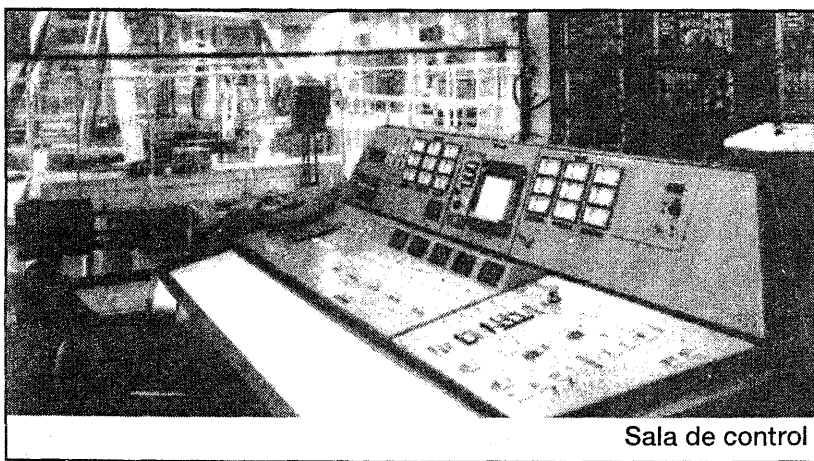
Los ECG generados **en un año de operación del nuevo reactor australiano ocuparán aproximadamente medio metro cúbico y pesarán unos 75 kg. Durante su vida útil (40 años) este reactor generará unos 3000 kg. de ECG**, los que ocuparán un espacio de 20 metros cúbicos aproximadamente. "El volumen es bajísimo, pero el monto de procesar durante los 40 años de vida del reactor es de más de 100 millones de dólares", comenta Adelfang, acerca de la posibilidad de que la **Argentina se involucre en este negocio, que en la actualidad es sólo usufructuado por tres países: Francia, Inglaterra y Rusia.**

De acuerdo al estado actual en materia de combustibles nucleares y en tratamiento de ECG, lo más probable es que Francia sólo pueda hacerse cargo del procesamiento de lo producido por el reactor australiano por un tiempo acotado, debido al ti-

po de combustible que utilizará el reactor, por lo cual INVAP debería echar mano a una "alternativa de respaldo" concreta para llevar a cabo la tarea.

Los dos primeros núcleos enviados a Australia serán de siliciuro de uranio. Cada uno de estos núcleos contiene 16 unidades de combustible, que sirven para hacer funcionar al reactor por medio año. "Hay un problema con los siliciuros. La planta de Francia (Cogema) no los puede procesar porque se acumula sílice en los filtros y tienen que modificarla -explica Adelfang-. Pueden procesar una pequeña cantidad, pero no pueden hacerlo en forma rutinaria". La planta de procesamiento francesa está armada para tratar combustibles mediante un proceso llamado Purex, cuya primera etapa es de disolución. Como el silicio de los siliciuros no se disuelve con el proceso aplicado, sino que precipita, queda un polvo que, en gran cantidad, es pernicioso para el procesamiento posterior porque puede causar diversos inconvenientes (como por ejemplo obstruir los filtros). Para extraer las sustancias precipitadas habría que instalar una máquina capaz de centrifugar, algo que, en principio, no parece rentable para los franceses, porque el equipamiento necesario es muy costoso.

Por este motivo, sólo los dos primeros núcleos de siliciuro que va a proveer Argentina se podrían procesar en Francia y luego debería ser implementada la "alternativa de respaldo". Pero queda otra posibilidad que haría factible que Francia continúe desarrollando la tarea luego de haber procesado los dos primeros núcleos de ECG. **Si el reactor fuese alimentado con uranio molibdeno -un combustible de última generación que aún no está calificado a nivel mundial- en lugar de siliciuro de uranio, el tratamiento del ECG podría continuar realizándose en tierras galas.** "El reactor está diseñado, en realidad, para usar combustible de uranio molibdeno. Argentina está en punta en el desarrollo de estos combustibles, o sea que se po-



Sala de control

dría utilizar uranio molibdeno, si este combustible al poner en funcionamiento el reactor ya cuenta con la calificación internacional necesaria para ser usado”, detalla Adelfang, sin descartar la posibilidad de que la Argentina pueda desarrollar la industria de procesamiento de ECG paralelamente a la de producción de uranio molibdeno.

Para que sea posible poner a funcionar la planta de procesamiento de Ezeiza, primero deberá determinarse si en nuestro país los ECG serán vistos o no como residuos radiactivos, lo que definirá la constitucionalidad de un negocio que implica el ingreso a territorio nacional de estas sustancias. Sumado a esto, los ambientalistas que se oponen al desarrollo de este tipo de emprendimientos en nuestro país, alegan que comenzar a tratar ECG antes de contar con un plan de gestión de residuos radiactivos –en el cual debería especificarse que hará la Argenti-

na con los combustibles irradiados de sus propios reactores- es condicionar de hecho la política nacional en material nuclear, ya que por el momento la Argentina, como la mayoría de los países, sigue la política del “*wait and see*” (esperar y ver) y mantiene sus ECG guardados en almacenamientos

temporarios, mientras se investiga cuáles son las tecnologías más adecuadas para tratar estas sustancias altamente contaminantes.

(*) Centro de Divulgación Científica, SEGBE-FCEyN

Información en la Red

Artículos relacionados en la Página de Prensa de la FCEyN

<http://www.fcen.uba.ar/prensa/>

¿Exportación High-Tech vs. ambientalismo?

http://www.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2002/noticias_27jun_2002.html

Debate o lucha libre, por Tomás Buch (INVAP)

http://www.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2002/opinion_27jun_2002_01.html

Proyecto Australia: preguntas y respuestas

http://www.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2002/opinion_27jun_2002_02.html

El cliente: ¿Siempre tiene la razón?, Por Roque Pedace (Org. Ambiental)

http://www.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2002/opinion_27jun_2002_04.html

Revista EXACTamente N°24, 2002

Ley de Residuos Radiactivos

<http://www.cnea.gov.ar/organiza/ley/leyresid.htm>

Política Nuclear

<http://www.cnea.gov.ar/politica-nuclear/>

CONCURSOS EN EXACTAS

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales llama a Concurso con el fin de proveer los siguientes cargos.

• DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

Se declara abierta la inscripción a partir del día 2 y hasta el 13 de septiembre de 2002 en el horario de la Secretaría para los cargos que a continuación se detallan:

AREA	CATEGORIA	CANTIDAD	DEDICACION
Programación	Ay. 2°	21	
Programación	Ay. 1°	1	Parcial
Ingeniería de Software	Ay. 2°	6	
Ingeniería de Software	Ay. 1°	1	Parcial
Ingeniería de Software	JTP	1	Parcial
Sistemas	Ay. 2°	17	
Sistemas	Ay. 1°	1	Parcial
Sistemas	JTP	2	Parcial
Métodos Numéricos	Ay. 2°	4	
Métodos Numéricos	Ay. 1°	1	Parcial
Métodos Numéricos	JTP	1	Parcial
Métodos No Numéricos	Ay. 2°	1	
Métodos No Numéricos	Ay. 1°	1	Parcial
Métodos No Numéricos	JTP	1	Parcial
Sin especificar	Ay 1°	1	Exclusiva
Sin especificar	JTP	2	Semiexclusiva
Sin especificar	JTP	2	Exclusiva

Cursos de Fotografía

El Laboratorio Fotográfico de la FCEyN ofrece los siguientes cursos:

*** Taller de Expresión Fotográfica I.** A cargo de Marcelo Ragone

Duración: cuatro meses. Los martes, de 18.30 a 21.00 hs.

Inicio: martes 10 de septiembre de 2002.

Costo: \$20 por mes

*** Taller de Expresión II.** A cargo de Mariana Tripaldi

Requisitos: Conocimientos básicos de fotografía. Equipo básico y manejo del mismo.

Duración: cuatro meses. Los miércoles 18.30 a 21.00 hs.

Inicio: miércoles 11 de septiembre de 2002.

Costo: \$ 20 por mes.

*** Curso de Laboratorio Fotográfico.**

Requisitos: Manejo de cámara

Duración: 1 mes (cuatro clases)

Inicio: martes 10 de septiembre de 2002. Los martes, de 18.00 a 20.30 hs.

Cine alemán

23 de septiembre:

La traidora, de Urban Gad.

El Estudiante de Praga, de Stellan Rye.

24 de septiembre: La muñeca & cine abstracto

25 de septiembre: Fausto, de Friedrich Wilhelm Murnau.

En el Goethe, Corrientes 319, Buenos Aires, a las 19.30 hs., con entrada libre y gratuita.

Costo: \$ 30.

Informes, inscripción y programas completos de los cursos: SEGBE, Tel.: 4576-3300 (int. 464), de 11.00 a 16.00 hs. Laboratorio Fotográfico: 4576-3300 (int. 383), Dto. de T.V. Educativa, subsuelo del pabellón II.

E-mail: foto@de.fcen.uba.ar

La inscripción no se hace vía e-mail. La puede realizar el interesado o cualquier persona designada al respecto.

Modacuna

Movimiento de Defensa activa de la Cultura Nacional

presenta

Ciclo de Cine Debate

Se proyectarán:

*** Malvinas, memoria de un desierto** (Voluntarias para la patria). Viernes 13 de septiembre.

*** Panteón Militar** (sobre txtos de Osvaldo Bayer). Viernes 27 de septiembre.

*** Los traidores** (Raymundo Gleyzer). Viernes 11 de octubre.

*** Los amigos de la banca (Peter Chapell)**. Viernes 25 de octubre.

A las 20.00 hs. en el Centro Cultural Latinoamericano, Avda. Congreso 2361, Buenos Aires.

Organiza: Cineclub «Ala de colibrí», integrante de MODACUNA.

Descuentos

El Área de Cultura de la Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar Estudiantil informa que los integrantes de esta Facultad gozan del 50% de descuento a los siguientes espectáculos del Complejo Teatral de la Ciudad de Buenos Aires los días jueves, viernes y domingos, contra la presentación de bonos que se retiran retirando de la SEGBE (P.B. Pab. II, al lado del bar), para ser presentados en boletería conjuntamente con alguna documentación que acredite pertenecer a la Facultad.

TEATRO SARMIENTO

"Temperley". Funciones: jueves a domingos a las 21.00 hs.

TEATRO REGGIO

Los Macoccos vuelven con **"Los Albornoz"**. Delicias de una familia argentina. Funciones: jueves a sábados, a las 21.00 hs. Los domingos a las 20.00 hs.

TEATRO SAN MARTÍN

"Cuentos de Hadas". Dirigida por Virginia Lago. Sala Cunill Cabanellas. Funciones: miércoles, viernes, sábados y domingos, a las 20.30 hs. Los jueves a las 19.00 hs.

"La casa de Bernarda Alba", dirigida por Vivi Tellas. Obra de Federico García Lorca. En la Sala Martín Coronado. Funciones: miércoles, viernes, sábados y domingos a las 20.00 hs. Los jueves a las 18.30 hs.

"Lo que va dictando el sueño". Dirección de Laura Yusem. En la Sala Casacuberta. Funciones: jueves a las 19.30 hs., viernes a las 20.00 hs. y sábados y domingos a las 21.00 hs.

Cable Semanal - Hoja informativa editada por la Oficina de Prensa de la FCEyN (SEGBE). Editor responsable: Carlos Borches. En la redacción: Fernanda Giraudo y Patricia Olivella. Foto: Pablo Vittori y Paula Bassi. Diseño: Mariela Rotman. Impresión y circulación: Daniela Coimbra. Las notas firmadas son responsabilidad de sus autores.

Para comunicarse con la redacción dirigirse a la Oficina de Prensa, Planta Baja del Pabellón II (frente a EUDEBA), Cdad. Universitaria (1428), Buenos Aires. Teléfonos (directo) 4576-3337 o conmutador: 4576-3300, internos 371 y 464, FAX 4576-3351. E-mail: cable@de.fcen.uba.ar La colección completa de los Cables se puede consultar en: <http://www.fcen.uba.ar/prensa>.

Para recibir la **versión electrónica del Cable Semanal** enviar un mail a: cable_manager@yahoo.com.ar solicitando la suscripción.

