



El periodo de funcionamiento de las centrales nucleares españolas no tiene un periodo fijo establecido por ley



Almaraz I y II operan con mayor potencia tras los trabajos de modernización realizados



Los estándares de seguridad nuclear

sirven de ejemplo a la industria petrolífera

Foro Nuclear
Foro de la Industria Nuclear Española

LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS PODRÁN FUNCIONAR DURANTE MÁS DE 40 AÑOS

La limitación de la operación de las centrales nucleares españolas a 40 años que estaba contenida en el Proyecto de Ley de Economía Sostenible ha sido eliminada en la versión final tras una enmienda aprobada en el Congreso de los Diputados el 15 de febrero de 2011 por una gran mayoría, ratificando así la decisión anterior del Senado en el mismo sentido.

La nueva Ley de Economía Sostenible **no pone un límite a la operación de los reactores nucleares**

En su nueva redacción no consta la fijación de vida operativa en 40 años, y se admite la renovación de las autorizaciones de explotación a largo plazo, siempre que se cumplan los requisitos de seguridad, siguiendo la normativa vigente. La renovación podrá ser solicitada por el titular, adjuntando la documentación y estudios pertinentes, para la consideración y, en su caso, aprobación por el Consejo de Seguridad Nuclear. Si el dictamen es positivo, compete a la Administración conceder la renovación, salvo circunstancias extraordinarias.

La nueva Ley de Economía Sostenible establece que la participación nuclear en la cesta energética deberá determinarse teniendo en cuenta el calendario de operación de las centrales existentes y las renovaciones que correspondan, en el marco de la legislación vigente, y de acuerdo con los criterios de seguridad, flexibilidad y economía, los requisitos medioambientales y las necesidades energéticas del país.

Fuentes: Proyecto de Ley de Economía Sostenible, Ministerio de Economía y Hacienda y Diario de Sesiones del Congreso, 15 febrero 2011

CEOE Y FORO NUCLEAR COINCIDEN EN LA IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA NUCLEAR

La Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) y Foro de la Industria Nuclear Española consideran que todas las fuentes disponibles y competitivas tienen que realizar su aportación al sistema eléctrico y creen prioritario disponer de una cesta eléctrica sostenible teniendo en cuenta la seguridad de suministro, competitividad y protección del medio ambiente. Estas opiniones han quedado reflejadas en la presentación del estudio "Seguridad del Parque Nuclear Español. Análisis de los principios fundamentales de la seguridad de las instalaciones y actividades nucleares", dirigido por el profesor Agustín Alonso.

El presidente de la CEOE, Juan Rosell, ha manifestado que la energía es un asunto "fundamental para el crecimiento económico". Rosell considera que la nuclear es "fiable y da seguridad al sistema" y sostiene que es necesaria una política energética que contemple una cesta en el que tengan cabida todas las energías. María Teresa Domínguez, presidenta de Foro Nuclear, ha recalcado la necesidad de la energía nuclear, que el pasado año aportó en nuestro país el 20,21% de la electricidad y ha indicado que el estudio elaborado por Foro Nuclear "refleja la cultura de seguridad que hay en España. El esfuerzo constante, las inversiones en mejoras y la experiencia acumulada hacen que el parque nuclear español destaque entre los mejores del mundo".

Fuente: Foro Nuclear, 22 febrero 2011



Representantes de CEOE y Foro Nuclear en la presentación del estudio "Seguridad del Parque Nuclear Español"

IBERDROLA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN FINALIZA LA MODERNIZACIÓN DE LAGUNA VERDE

La central nuclear mexicana de Laguna Verde, propiedad de la Comisión Federal de Electricidad de México (CFE), ha conectado a la red sus dos unidades, tras un programa de modernización y ampliación de potencia contratado con un consorcio formado por la española Iberdrola Ingeniería y Construcción, con una pequeña participación de Alstom México.

La central, situada cerca de Veracruz, cuenta con dos reactores del tipo de agua en ebullición que entraron en funcionamiento en 1989 y 1994 respectivamente, con potencias de 682 MW en bomses de alternador. El proceso de modernización, de gran amplitud, se ha desarrollado desde 2007 y ha implicado el diseño, la ingeniería, el suministro de materiales y equipos, la instalación, el montaje y la puesta en servicio, por un importe superior a los 600 millones de dólares.

Una vez completado el programa, las unidades tienen una potencia eléctrica de 820 MW y su vida operativa se prolongará hasta los 40 años.

Fuentes: Iberdrola, 4 febrero 2011; OIEA-Pris y World Nuclear News, 7 febrero 2011



Los reactores de Laguna Verde (Foto: CFE)

ALMARAZ 2 AMPLÍA POTENCIA

La central nuclear de Almaraz ha acometido un programa de modernización y ampliación de potencia iniciado en 2007, con la sustitución de varios equipos importantes, destacando los de la isla de turbina, como los generadores eléctricos, que se construyeron en el propio emplazamiento, las turbinas de alta presión, las bombas de condensado y de drenajes de calentadores de agua de alimentación, además de diversas bombas y válvulas y otros elementos.

La primera unidad fue conectada a la red el 16 de enero de 2010 después de la vigésima recarga de combustible, tras haber recibido la autorización ministerial para aumentar la potencia térmica hasta 2.947 MW (véase *Flash* de febrero 2010). Tras las comprobaciones preceptivas del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), la autorización para operar a esa potencia se recibió el 14 de abril de 2010. Hoy la unidad funciona a una potencia eléctrica nominal de 1.045 MW.

La segunda unidad ha seguido el mismo proceso de modernización y, tras recibir la autorización para llegar a 2.947 MW térmicos y completar la decimonovena recarga de combustible, se volvió a conectar a la red el 25 de enero pasado. La potencia eléctrica se aumentará gradualmente hasta alcanzar un nivel parecido a la unidad I.



Turbina de alta presión (Foto: Siemens)

Fuentes: Almaraz, 25 enero 2011 y Nuclear España, enero 2010

LOS ESTÁNDARES DE SEGURIDAD NUCLEAR, EJEMPLO PARA LA INDUSTRIA PETROLÍFERA AMERICANA

Las empresas estadounidenses que operan en los sectores del petróleo y el gas deberían adoptar un régimen de regulación interno similar al que rige en la industria nuclear para impedir que se repitan episodios como la explosión de la plataforma Deepwater Horizon en el Golfo de México el año pasado, según el informe al Presidente estadounidense, "Deep Water, the Gulf Oil Disaster and the Future of Offshore Drilling".

La perforación en aguas profundas lleva consigo riesgos que deben ser controlados por una regulación gubernamental y por el establecimiento de prácticas seguras y una fuerte cultura de seguridad por parte de los operadores, inspirándose en otras industrias que se han organizado de esta manera. Entre éstas destaca la nuclear que aparte de una bien fundamentada organización regulatoria en EEUU y en los demás países, y tras los accidentes de Three Mile Island y Chernobyl, ha creado el Instituto de Operaciones de Energía Nuclear (INPO) en EEUU y su homólogo internacional Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO), para intercambiar experiencias entre los operadores que contribuyan a mejorar la eficiencia de la operación a través de la asimilación de las lecciones aprendidas de incidentes acaecidos en las diversas explotaciones.

Es cierto que la industria del petróleo está compuesta por muchas empresas empeñadas en múltiples proyectos, pero los principios de seguridad que rigen la operación de INPO y WANO deben servir para establecer un sistema de seguridad paralelo. De hecho, algunas empresas petroleras han establecido ya mecanismos parecidos.

"Durante los últimos 30 años, la industria nuclear ha mejorado la eficiencia de las instalaciones, ha reducido de forma importante el número de paradas de emergencia y las dosis colectivas de radiación por un factor de seis respecto a los años ochenta. La industria ha alcanzado estos logros en parte gracias a los esfuerzos de INPO para promover una fuerte cultura de seguridad", declara el informe presentado al Presidente Obama.

Fuentes: World Nuclear News, 17 enero 2011 y WNA, 11 enero 2011

Un informe recomienda a los sectores del gas y del petróleo que **adopten un régimen de regulación interno similar al de la industria nuclear**

OBAMA: EL FUTURO ES DE LAS ENERGÍAS LIMPIAS, INCLUIDA LA NUCLEAR

El Presidente Obama, en su discurso sobre el Estado de la Unión el 25 de enero, pidió al Congreso la puesta en marcha en EEUU de un ambicioso programa de investigación y desarrollo de tecnologías energéticas, con el objetivo de disponer para 2035 de una producción eléctrica que proceda en un 80% de "fuentes limpias" que incluyan las eólicas, solares, nucleares y gas y carbón limpios.

El presidente declaró textualmente que "algunos prefieren la eólica y la solar, y otros la nuclear y el gas y carbón limpios. Para cumplir el objetivo, las necesitamos todas, e instamos a demócratas y republicanos a trabajar conjuntamente para conseguirlo."

La naturaleza y la cuantía de los fondos necesarios se incluirán en la propuesta de Presupuesto para el año fiscal 2012 que se presentará al Congreso próximamente. Parte de la inversión procederá de la supresión de los miles de millones en subsidios estatales a los productores de gas, petróleo y otros combustibles fósiles que, en su opinión, funcionan adecuadamente sin ellos. Se propondrá aumentar en un tercio el apoyo financiero federal a las energías limpias y en un 85% las subvenciones para investigación y desarrollo de las mismas.

El presidente reconoce la dificultad de la tarea y pide un esfuerzo a científicos e ingenieros dirigido a los principales problemas de la aplicación de las energías limpias. "Si lo hacen, estaremos financiando el proyecto Apolo de nuestros días", declaró.

El sector nuclear acoge esta declaración con satisfacción. En palabras del Instituto de Energía Nuclear (NEI), la energía nuclear



El presidente Obama durante el discurso sobre el Estado de la Unión (Foto: Casa Blanca)

proporciona hoy en EE.UU. el 70% de la electricidad libre de emisiones y se necesitarán todas las fuentes limpias para acomodar la demanda futura, que prevé incluso un millón de coches eléctricos para 2015, según se ha propuesto. Es fundamental la colaboración de los dos grandes partidos solicitada por el presidente para el apoyo a la energía nuclear, que ayudará a construir una economía más fuerte y sostenible en el país.

El Estándar de Energía Limpia que agrupe las renovables con la nuclear y las fósiles limpias ha sido propuesto recientemente por Third Way, una organización de estrategia basada en Washington, para suprimir la barrera entre los partidarios de los dos modos de generación. El país no puede permitirse prescindir de fuentes energéticas limpias a la vista de la fuerte demanda prevista, las tendencias hacia el cambio climático y las diferencias estructurales entre distintas zonas geográficas.

Fuentes: *Nucleonics Week*, 27 enero 2011; *Nuclear Energy Overview*, 14-20 enero 2011; *World Nuclear News*, 26 enero 2011 y *NEI*, 26 enero 2011

EL WEO 2010 PRESENTA ESCENARIOS CON AUMENTOS DE LAS ENERGÍAS LIMPIAS

El informe de la Agencia Internacional de la Energía de la OCDE (AIE) sobre las perspectivas mundiales de la Energía (World Energy Outlook) correspondiente a 2010, publicado en noviembre de 2010, pocos días antes de la Cumbre de Cancún sobre Cambio Climático, establece por primera vez un nuevo escenario llamado de "nuevas políticas", que supone que los países que han anunciado durante el último año planes amplios, pero no legalmente vinculantes, cumplirán sus compromisos.

Se prevé que la demanda energética crezca menos que en el anterior "escenario de referencia" del WEO 2009, en parte por la crisis económica actual y en parte como resultado de las nuevas políticas de eficiencia y ahorro energético. En todo caso, la demanda energética mundial crecerá en más de un tercio hasta 2035, con un 93% de este aumento en países no pertenecientes a la OCDE, con 36% por parte de China. Se asume que muchos países pondrán en

práctica políticas de apoyo a las energías limpias (hidráulica, renovables, nuclear y fósil con captura y almacenamiento de CO₂) para asegurar un suministro limpio y diversificado. El carbón seguirá siendo la principal fuente de suministro, pero perderá posiciones en los países desarrollados, hasta quedar detrás del gas y la nuclear hacia 2035. La energía nuclear experimentará un crecimiento de unos 360 GW durante el período y se alargará la vida operativa del parque actual hasta 60 años. En términos de energía primaria la nuclear crecerá 2,2% al año, pasando del 6% del total en 2008 hasta 8% en 2035. De todas formas, este escenario previsiblemente conducirá a una estabilización de los gases de efecto invernadero en 650 partes por millón, con un aumento de la temperatura media de 3,5°C, con consecuencias muy serias.

El "escenario de 450 partes por millón", conducente a un aumento de temperatura de 2°C requerirá compromisos mucho más ambiciosos e inversiones muy

elevadas, incluyendo la retirada de los subsidios a los combustibles fósiles y la participación combinada de renovables y nuclear hasta casi 40% en 2035. Las energías limpias, incluyendo también las fósiles con captura y almacenamiento, deberán alcanzar un 75% de la generación en 2035. Para ello habrá de transformar profundamente el sistema energético mundial, con una disminución más rápida de las emisiones de CO₂. La utilización de los combustibles fósiles deberá llegar a su máximo entre 2020 y 2030 y disminuir a continuación.

Según el Director ejecutivo de la AIE, Nobuo Tanaka, "los compromisos firmes deberán adoptarse ahora y ponerse en práctica después de 2020, si no antes. De lo contrario, el objetivo de los 2°C será inalcanzable".

Fuentes: *Resumen ejecutivo WEO 2010*; *World Nuclear News*, 9 noviembre 2010; *Nuclear Energy Overview*, 3-9 diciembre 2010 y *NucNet*, 9 noviembre 2010

PROYECTO FRANCÉS DE PEQUEÑAS CENTRALES NUCLEARES SUBMARINAS

El grupo francés de construcciones navales militares DCNS, controlado por el Estado, proyecta junto con Areva, Electricité de France (EDF) y el Comisariado de Energía Atómica y Energías Alternativas (CEA), el desarrollo de una unidad nuclear submarina denominada Flexblue, que podrá suministrar energía a poblaciones costeras o islas pequeñas.

CDNS aplicará su experiencia en reactores pequeños como los empleados en la propulsión de submarinos, pero el reactor se diseñará para funcionamiento en base. La unidad, cuya potencia estará comprendida entre 50 y 250 MW, estará contenida en un cilindro metálico de unos 100 m de longitud y 12-15 m de diámetro, con un peso de unas 12.000 toneladas. Se fabricará enteramente en taller y se sumergirá y anclará con su cuna de soporte en el fondo del mar, mediante un sistema especialmente diseñado, entre 5 y 15 km de la costa y a una profundidad de 60 a 100 m. La operación se efectuará desde tierra y la electricidad se transmitirá mediante cables submarinos.

La localización submarina en un recinto cerrado, con toda la unidad encapsulada, garantiza la hermeticidad, refrigeración y protección radiológica de una manera parecida a la de los submarinos.

Las operaciones de mantenimiento y recargas podrán hacerse en astilleros especializados mediante simples izadas e inmersiones, y transporte marítimo. Al final de la vida operativa, el desmantelamiento se efectuará también en astillero, con más facilidad que en las centrales terrestres, por la ausencia de hormigón.

Los estudios técnicos, económicos y de viabilidad se efectuarán durante los próximos dos años. Una unidad de este tipo podría cubrir las necesidades de entre 100.000 a un millón de personas, y hay que tener en cuenta que tres cuartas partes de la población mundial vive a menos de 80 km del mar. Si los resultados son positivos, podría construirse un prototipo para 2013.

Fuentes: Nuclear News Flashes, 20 enero 2011; NucNet, 20 enero 2011; Nucleonics Week, 27 enero 2011 y Forum Nucléaire Suisse E-bulletin, 31 enero 2011

LA ENERGÍA NUCLEAR EN LA CUMBRE DEL CONSEJO EUROPEO

Los jefes de Estado y de Gobierno de la Unión Europea, reunidos el 4 de febrero de 2011, han revisado la situación y perspectivas de la energía en Europa en el medio y largo plazo. Han marcado el año 2014 como objetivo para establecer un mercado común energético europeo integrado e interconectado, para lo que instan a los Estados miembros a que, con la ayuda del Parlamento y la Comisión Europea, pongan en pie la necesaria infraestructura técnica y legislativa, con el debido respeto a las competencias y procedimientos nacionales, con especial énfasis en las interconexiones de electricidad y gas.

Por otra parte se ha constatado que, así como los objetivos para 2020 en cuanto a emisiones de gas de efecto invernadero y a participación de las energías renovables parecen alcanzables, no es este el caso de la eficiencia energética, que está por debajo de lo necesario.

Se invita a la Comisión a trabajar con los Estados miembros para cumplir la Directiva de Energías Renovables, y a promover las inversiones en tecnologías seguras y sostenibles con bajas emisiones de carbono. También se recomienda la colaboración con Rusia y otros Estados en materia de modernización y diálogo energético.

El Consejo espera la elaboración de una estrategia para la descarbonización en 2050, de forma que se reduzcan las emisiones de estos gases en un 80-95%, lo que requerirá una renovación en los sistemas energéticos, que tiene que comenzar ahora y ser revisada periódicamente.

Los objetivos inmediatos señalados están detallados en la Estrategia Energética para 2020, elaborada por la Comi-

sión de la Energía en noviembre de 2010. En ella se propone aumentar la contribución de las energías limpias en la producción de electricidad, a partir del 45% actual, basada sobre todo en hidráulica y nuclear, hasta llegar a 67%. Para ello hay que promover activamente las renovables, teniendo en cuenta los condicionamientos regionales. En cuanto a la nuclear, que actualmente representa un tercio de la producción europea y dos tercios de la electricidad libre de carbono, insta a que se evalúe de forma abierta y objetiva.

La Estrategia, en su aspecto nuclear, marca como objetivos la revisión de la Directiva de Seguridad Nuclear, la puesta en vigor de la Directiva de Residuos Nucleares, la redefinición de las reglas de protección radiológica y una propuesta de armonización europea de los regímenes de responsabilidad civil por daños nucleares, así como una mayor convergencia en los procesos de diseño y certificación de centrales a nivel internacional.

La Comisión se marca un objetivo de producir iniciativas y propuestas legislativas en los próximos 18 meses.

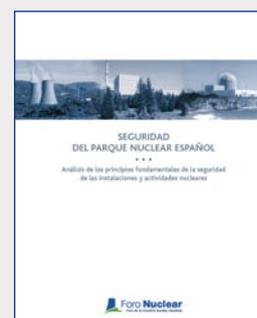
Foratom, que representa a la industria nuclear europea, expresa su satisfacción por el plan propuesto por la Comisión y el papel que la energía nuclear continuará representando en la estructura energética europea. Acaba de elaborar una Hoja de Ruta nuclear que proporciona datos para preparar la Comisión para el sector energético europeo en 2050.

Fuentes: Consejo europeo, Conclusiones en Energía, 4 febrero 2011; Nucnet, 10 noviembre 2010; Nucleonics Week, 11 noviembre 2010; Foratom, 10 noviembre 2010 y Foratom Energy Roadmap- Contribution of Nuclear Energy, febrero 2011

Publicación



Estudio sobre “Seguridad del parque nuclear español. Análisis de los principios fundamentales de la seguridad de las instalaciones y actividades nucleares”. Foro de la Industria Nuclear Española. Más información: www.foronuclear.org



DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES CON EQUIPOS DE LÁSER

El Instituto de la Soldadura (Welding Institute) de Gran Bretaña (TWI) ha desarrollado mediante contrato con la Autoridad de Clausura Nuclear del Reino Unido, una técnica de aplicación de equipos de láser para trabajos de desmantelamiento de instalaciones nucleares retiradas del servicio, de forma económica y con mínima exposición de los operadores.

Dos aplicaciones se revelan como muy interesantes:

- El corte de tuberías en su ubicación, mediante un haz de láser debidamente enfocado que efectúa el corte sin mover la tubería, en una o varias pasadas, realizando un corte limpio. El láser utilizado ha sido inicialmente de 5 kW, pero puede emplearse comercialmente uno de 30 kW. El equipo se coloca alejado del lugar

de trabajo y se conecta mediante un cable flexible blindado al cabezal de corte, que se maneja a distancia con un robot. Pueden cortarse paredes gruesas e incluso tubos concéntricos, con poca producción de fragmentos, que se retiran mediante un chorro de aire comprimido.

- El desbastado o escarificado de superficies de hormigón, para eliminar las capas exteriores contaminadas. El láser, enfocado de forma divergente, se aplica a la superficie, calentándola y produciendo gases que fragmentan el hormigón, que se retira mediante aire comprimido. El cabezal se controla también mediante un brazo robótico. Con un láser de 5 kW, el sistema ha logrado desbastar un metro cuadrado de hormigón hasta una profundidad de 10 mm en menos de dos horas.



El láser corta a través de tubos de acero concéntricos (Foto: NEI Magazine)

Varias empresas están interesadas en esta tecnología. Se planean más pruebas para aplicarla industrialmente y fabricar los equipos para su uso comercial.

Fuente: *Nuclear Engineering International*, julio 2010

TERMINA LA RETIRADA DEL COMBUSTIBLE GASTADO DEL REACTOR BN-350, EN KAZAJSTÁN

Con la salida de la última de doce remesas de combustible gastado del reactor BN-350, situado en Aktau (Kazajstán), en las orillas del mar Caspio, termina la retirada del combustible que contiene diez toneladas de uranio de alto enriquecimiento y tres toneladas de plutonio de grado militar. Los envíos se realizaron durante el año 2010, dentro de la iniciativa mundial contra amenazas nucleares y bajo la supervisión del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). El material es transportado en contenedores de doble uso (transporte y almacenamiento) hasta un emplazamiento seguro en Kazajstán oriental, a 3.000 km. de distancia, donde estará también sometido a las salvaguardias del OIEA.



Reactor BN-350

El uranio y el plutonio descargados habrían sido suficientes para la fabricación de 775 armas atómicas.

El BN-350, construido en Aktau en la época soviética, era un reactor rápido refrigerado por sodio y suministraba 135 MW eléctricos (posteriormente reducidos a 52 MW netos), agua desalada para la ciudad, y plutonio para los programas militares. Entró en servicio en 1973 y fue retirado en 1999.

Las actividades de retirada del combustible han tenido lugar de acuerdo con los objetivos fijados por Estados Unidos y Kazajstán en 2006 y 2010 y por la Cumbre de Seguridad física nuclear celebrada en Washington en abril de 2010.

Fuentes: *Forum Nucléaire Suisse*, diciembre 2010 y *Nota de prensa del Departamento de Estado de EEUU*, 18 noviembre 2010

KAZAJSTÁN AMPLÍA SU ACTIVIDAD EN EL CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR

Kazajstán, el mayor productor de uranio en el momento actual, es bien conocido por su interés en actuar en otras fases del ciclo del combustible, en cooperación con entidades extranjeras (véase *Flash* de febrero 2010).

A finales de octubre de 2010, la presidenta de Areva, Anne Lauvergeon, y el presidente de Kazatomprom, Vladimir Shkolnik, firmaron un acuerdo por el que se crea una nueva empresa conjunta para la fabricación de elementos combustibles. La nueva sociedad, participada en un 51% por Kazatomprom y el 49% por

Areva, construirá una línea de producción de combustible de diseño Areva en el complejo metalúrgico de Ulna, situado en el este de Kazajstán. La nueva unidad tendrá una capacidad de 400 toneladas por año y se prevé que entre en servicio en 2014.

La producción de la fábrica se comercializará por la empresa conjunta Ifastar, creada en 2009 por los mismos socios, con participación de Areva en 51% y Kazatomprom con un 49%.

Fuentes: *Areva*, 27 octubre 2010 y *Foro Suizo Nuclear, Boletín Electrónico*, 1 de noviembre 2010

EL PRECIO PUNTUAL DEL URANIO TIENDE AL ALZA AL COMENZAR 2011

El precio puntual (*spot price*) del uranio alcanzó el nivel máximo de los dos últimos años a finales de 2010, cuando se cerraron transacciones a 62 dólares la libra de U_3O_8 . En la primera parte del año alcanzó precios cercanos a 40 dólares la libra de U_3O_8 , pero la demanda en este mercado fue creciendo durante el año hasta alcanzar un volumen de 42,8 millones de libras, cifra que no se conocía desde 1990. Fuentes del sector atribuyen estos volúmenes a los planes de expansión de China y a las expectativas creadas por la firma de dos importantes contratos a largo plazo para el suministro de uranio.

Es bien conocido que el mercado *spot* representa sólo el 20% del mercado total, que se articula mediante contratos bilaterales a largo plazo entre proveedores y usuarios, a precios que se mantienen confidenciales. Sin embargo, el repunte de los precios al contado puede sugerir un aumento de los precios del mercado del uranio.

En la actualidad la demanda anual de uranio es de unos 180 millones de libras de U_3O_8 , mientras que la producción alcanzó en 2009 los 125 millones. La diferencia se está compensando con cargo a reservas y a los llamados suministros secundarios procedentes del reciclado de uranio de armas nucleares desmanteladas. Este suministro adicional no puede durar eternamente y los planes nucleares anunciados, especialmente por los países emergentes, deben incrementar la demanda en quizá 400 millones de libras de U_3O_8 . Los recursos de uranio deben ser suficientes, pero el incremento de producción en todas sus fases necesitará esfuerzos importantes de los productores. Los precios que se contemplan hoy no parecen desmesurados en las nuevas condiciones, y al comenzar el año 2011 los analistas apuntan ya a precios de 70 dólares la libra y superiores.

Fuentes: NucNet, 18 mayo; Nuclear News Flashes, 9 y 16 noviembre, 1 diciembre 2010 y 11, 20 y 25 enero 2011 y World Nuclear News, 6 enero 2011

LA INSTALACIÓN DE ENRIQUECIMIENTO POR DIFUSIÓN GASEOSA EN PADUCAH PODRÍA CONTINUAR FUNCIONANDO

La empresa United States Enrichment Corporation (USEC) estudia prolongar el funcionamiento de la instalación de enriquecimiento por difusión gaseosa de Paducah (Kentucky) más allá de mayo de 2012, cuando termine su acuerdo de suministro de electricidad con Tennessee Valley Authority (TVA).

Los planes de USEC, que están siendo negociados con el Departamento de Energía (DOE) y con TVA, incluyen la operación hasta que entre en funcionamiento su planta de enriquecimiento por centrifugación en Piketon, Ohio, que está aún en espera de la concesión del aval del DOE para los necesarios créditos.

La operación de Paducah podría ser rentable con los actuales precios del uranio, siempre que se llegue a un acuerdo en los precios de la energía. La producción podría además incluir el reenriquecimiento de parte del uranio empobrecido almacenado por el DOE hasta el nivel del uranio natural. Los ingresos obtenidos por el DOE se aplicarían a sufragar parte del coste de desmantelamiento de las fábricas de difusión gaseosa de Piketon y Paducah, además de reducir la cantidad de uranio empobrecido que va a ser transformado de hexafluoruro a óxido, más fácilmente almacenable. Además, se preservarían unos 1.200 empleos locales.



Complejo de Paducah (Foto DOE)

La producción de uranio natural con este programa representaría menos del 2,5% de la demanda de este material, lo que no representaría ninguna distorsión del mercado del uranio.

Fuentes: NucNet, 12 enero 2011; Nucleonics Week, 13 enero 2011 y Nuclear Engineering International, 17 enero 2011

CAMECO COMPRARÁ EL URANIO DE LA MINA DE NÍQUEL FINLANDESA

La canadiense Cameco ha firmado dos acuerdos exclusivos con la finlandesa Talvivaara para la recuperación y comercialización del uranio obtenido como subproducto de la mina de níquel y cinc de Sotkamo, en Finlandia. La mina puede producir unas 350 toneladas anuales de uranio (ver *Flash* de septiembre 2010), lo que representa un porcentaje apreciable de las necesidades finlandesas.

Por el primer acuerdo, Cameco invertirá hasta 60 millones de dólares en la construcción del circuito de extracción del uranio, previsto para 2012. La inversión será recuperada con las ventas del uranio cuando la instalación esté en operación.

El segundo contrato confiere a Cameco el derecho de compra de todo el uranio producido hasta 2027, con un precio calculado mediante una fórmula dependiente del precio del mercado del uranio en el momento de la entrega. Cameco asume la propiedad del uranio y tendrá el derecho exclusivo de venderlo a sus clientes, incluidos los finlandeses. El uranio finlandés contribuirá al objetivo estratégico de Cameco de duplicar su producción de uranio para 2018.

Los planes para la construcción del circuito de extracción están en marcha, incluidas la declaración de impacto ambiental y la preparación de la solicitud de los permisos necesarios a la autoridad competente. Se necesita también la autorización de la Agencia de Suministros de Euratom y de la Comisión Europea, además de las autoridades finlandesas.

Talvivaara dispone de uno de los mayores recursos de sulfuro de níquel en Europa. Este recurso se podrá explotar al menos durante 40 años.

Fuente: World Nuclear News, 8 febrero 2011

INICIATIVA DE AREVA PARA DETERMINAR LA SALUD DE LOS MINEROS DE URANIO DEL GABÓN

La empresa francesa Areva ha iniciado un estudio del impacto posible de las operaciones mineras del uranio sobre la salud de los mineros del Gabón. La iniciativa ha partido de las observaciones del Observatorio sobre la Salud de Mounana y en ella, además de Areva y el citado Observatorio, participan Médicos del Mundo y la asociación francesa de derechos humanos "Sherpa".

En una reunión celebrada en Libreville por Areva se señaló que ya se habían realizado los primeros exámenes médicos por la antigua Compañía de Minas de Uranio de Franceville (Comuf). Esta compañía, de la cual Areva fue el primer accionista desde 1986, tuvo a su cargo el funcionamiento de la explotación minera de la provincia del Alto Ogooué en el sureste de Gabón desde 1961 a 1999.

Los primeros exámenes serán suplementados por otros adicionales como análisis de sangre y rayos X de tórax. Areva, de acuerdo con las regulaciones francesas, contribuirá con los costes del tratamiento de cualquier enfermedad atribuible a las operaciones mineras.

Además de otras operaciones, Comuf produjo en total 25.660 toneladas de uranio en los 38 años de su actividad basada principalmente en la región de Mounana. Las áreas de los emplazamientos afectados están siendo rehabilitadas.

Fuente: NucNet, 28 octubre 2010

CALENTAR EL INTERIOR DE ARTERIAS CON ONDAS ELÉCTRICAS REDUCE LA PRESIÓN ARTERIAL

Calentar el interior de una arteria con ondas de radio puede reducir la alta presión arterial aún en casos en que los medicamentos no actúan. El método trata de llegar a los nervios alrededor de los riñones situados en las paredes de las arterias renales. Las ondas se generan por medio de una sonda insertada en la parte superior del muslo del paciente.

Murray Esler, uno de los investigadores del Baker IDI de Melbourne, Australia, dice que los nervios actúan aumentando la presión arterial por la retención del agua y la sal y la estrangulación de las paredes de las venas. Para lograr la inversión de esos efectos, la sonda calienta las arterias en unos 10 °C, reduciendo la actividad de los nervios entre el 20% y el 80%, sin afectar a la arteria.

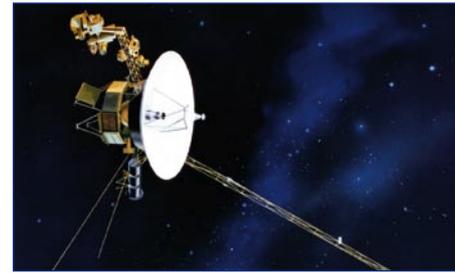
La presión arterial del primer paciente tratado con este procedimiento en 2008 ha continuado baja desde entonces, lo que Esler cree será permanente.

Si la técnica funciona y se emplea de manera general, se reducirán los riesgos de lesiones cerebrales de muchos de los hipertensos.

Fuente: New Scientist, 27 noviembre 2010

CONTINÚA EL VIAJE AL ESPACIO DEL VOYAGER-I

La sonda de la NASA Voyager-I ha cruzado una nueva frontera: ha cumplido 33 años desde su lanzamiento en 1977. En junio de 2010 inició su viaje a la frontera del sistema solar y desde entonces ha recorrido 17.000 millones de km respecto al Sol.



El Voyager 1 (foto: NASA)

La sonda ha dejado de ver partículas en el viento solar. Se cree que la presión de las partículas interestelares hace que el viento solar se desvíe lateralmente.

El Voyager-I abandonará previsiblemente el sistema solar y entrará en el espacio interestelar en 4 años.

Fuente: New Scientist, 18 diciembre 2010

LA TEMPERATURA MÁS ALTA SE CONSIGUIÓ EL PASADO NOVIEMBRE EN EL LHC

La temperatura más elevada obtenida en un experimento científico, alrededor de diez billones de grados centígrados (10^{13} °C), se alcanzó en el Large Hadron Collider (LHC) del CERN el pasado 7 de noviembre de 2010. En los experimentos previos se inyectaban iones de plomo a temperaturas próximas a la velocidad de la luz y lo que se obtenía después del choque era un plasma de quarks y gluones que se cree formaban el comienzo del universo.

Los plasmas quark-gluón se habían obtenido antes, pero en 2010 el personal de algunos experimentos del CERN había hallado señales misteriosas y escasamente conocidas durante las colisiones protón-protón del LHC, que quizá sean las causantes de ello.

Fuente: New Scientist, 25 diciembre 2010 y 1 enero 2011

EL ORIGEN DEL OXÍGENO DE LA TIERRA

Las familias de genes que condujeron al sistema respiratorio y la fotosíntesis se produjeron en un breve periodo de tiempo a escala geológica, que comenzó aproximadamente unos mil millones de años antes de que la atmósfera de la Tierra tuviera un contenido notable de oxígeno.

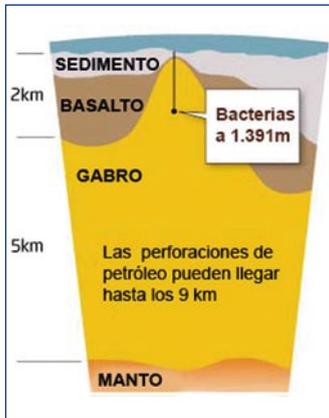
Los investigadores Lawrence David y Eric Alm, del Massachusetts Institute of Technology (MIT) representaron gráficamente la historia de la evolución de 3.983 familias de genes que aparecen en una amplia variedad de especies modernas y encontraron que un 27% de estas familias aparecieron en un breve intervalo que comenzó hace unos 3.300 millones de años.

Muchos de estos genes existentes en aquellos tiempos procedían de intercambios electrónicos, que dieron lugar a pasos importantes en los procesos respiratorios y de fotosíntesis que finalmente condujeron a la fotosíntesis productora de oxígeno y al "gran resultado de la oxigenación" hace unos 2.400 millones de años.

Fuente: New Scientist, 24 diciembre 2010 / 1 enero 2011

VIDA EN ZONAS PROFUNDAS DE LA CORTEZA TERRESTRE

Un grupo de investigadores dirigido por Stephen Giovannoni de la Universidad del Estado de Oregon en Corvallis ha perforado la corteza terrestre hasta los 1.391 metros, y ha hallado que hay ecosistemas que la habitan. Es la primera vez que se halla vida a esa profundidad y es previsible que pueda extenderse a zonas más profundas.



Sección de la corteza terrestre

En la corteza terrestre a partir de la superficie del mar se encuentra una zona de sedimentos, otra de basalto y finalmente una de gabro, encima del manto. Para simplificar, uno de los programas de perforaciones marinas ha elegido una de las montañas del macizo Atlantis, sumergido en el océano Atlántico, con lo que la distancia al gabro es de 70 metros. El grupo de investigadores alcanzó una profundidad de 1.391 m, donde la temperatura era de 102°C, descubriendo que existían grupos de bacterias, escasas aunque muy extendidas. La sorpresa de Giovannoni, que previamente había encontrado microorganismos en otras zonas de basalto, fue grande. La capa gabroica hallada no contenía arqueas y muchas de las bacterias habían evolucionado para alimentarse

de hidrocarburos como el metano y el benceno, lo que demuestra que su comportamiento es semejante al de las bacterias en yacimientos petrolíferos y suelos contaminados que han emigrado desde la superficie.

Este descubrimiento puede significar que la producción de petróleo y gas dentro de la corteza pudiera extenderse al manto y que hubiera producción de compuestos.

Fuente: *New Scientist*, 20 noviembre 2010

NUEVO ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES NUCLEARES ESTADOUNIDENSES

La Academia Nacional de Ciencias (NAS) de Estados Unidos ha anunciado que comienza la primera fase de un nuevo estudio de los riesgos de cáncer en las poblaciones cercanas a las instalaciones nucleares bajo la tutela de la Comisión Reguladora Nuclear (NRC) de Estados Unidos.

El análisis encargado por la NRC tiene por objeto poner al día y ampliar el estudio de 1990 del Instituto Nacional del Cáncer titulado "Cáncer en poblaciones en la proximidad de instalaciones nucleares", donde se concluía que no había mortalidades significativas por cáncer en condados con instalaciones nucleares.

La fase I de este estudio identificará las formas científicamente correctas para llevar a cabo el estudio epidemiológico. El anuncio de la NAS

de este proyecto incluía los miembros propuestos del comité que realizarán el estudio.

El estudio comprenderá dos tareas principales: la primera consistirá en definir la metodología para evaluar la dosis de radiación fuera del emplazamiento, lo que incluirá las vías, los receptores y las fuentes de la radiación, la disponibilidad, el grado y calidad de la presentación de las salidas de la radiactividad en el tiempo, así como de otros factores de interés.

La segunda incluirá las metodologías para evaluar la epidemiología del cáncer, teniendo en cuenta las características demográficas del estudio y el control de las poblaciones, las áreas cubiertas, incidencias y mortalidad del cáncer y la disponibilidad y grado del nivel de

HACIA UNA NUEVA DEFINICIÓN DEL KILOGRAMO

El próximo octubre, una comisión se encargará de discutir en París que se inicie un proceso de definir el kilogramo en base a constantes fundamentales en vez de los métodos empleados hasta ahora.

La definición más aceptable para el cambio emplea una balanza, denominada de Watt, para obtener un valor de la constante de Planck, que se puede relacionar con el kilogramo.

El pasado mes de enero otra de las alternativas, que fija el kilogramo en relación con un número específico de los átomos del silicio-28, recibió una mejora específica. Para definir el número de átomos en una esfera de silicio-28, se divide el volumen de la esfera por el volumen de un átomo, pero las esferas se contaminan a menudo con silicio-29 y silicio-30, que tienen volúmenes diferentes.

Recientemente Peter Becker, del Instituto Federal de Negocios Físicos y Técnicos, de Braunschweig, Alemania, y sus colaboradores han encontrado un método para eliminar estas impurezas, lo que favorecerá una mejor definición del kilogramo.

Fuente: *New Scientist*, 29 enero 2011

Socios FORO NUCLEAR
AMAC - ANCI - AREVA - AEC - BERKELEY MINERA ESPAÑA - BUREAU VERITAS - C.N. ALMARAZ - C.N. ASCÓ - C.N. COFRENTES - C.N. TRILLO I - C.N. VANDELLÓS II - CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BARCELONA - CLUB ESPAÑOL DEL MEDIO AMBIENTE - COAPSA CONTROL - CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE INGENIEROS DE MINAS DE ESPAÑA - DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ENERGÉTICA DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA - EMPRESARIOS AGRUPADOS - ENDESA - ENSA - ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS - ETS INGENIEROS DE CAMINOS DE MADRID - ETS INGENIEROS DE MINAS DE MADRID - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BILBAO - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE VALENCIA - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA UNED - FUNDACIÓN EMPRESA Y CLIMA - GAS NATURAL FENOSA - GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL - GHESA - GRUPO DOMINGUIS - GRUPO ENERMYT DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA - HC ENERGÍA - IBERDROLA - INGENIERÍA IDOM INTERNACIONAL - INSTITUTO DE LA INGENIERÍA DE ESPAÑA - KONECRANES - NUCLENOR - OFICEMEN - PROINSA - SENER - SEOPAN - SERCOBE - SIEMSA - TAMOIN POWER SERVICES - TECNATOM - TECNIBERIA - TÉCNICAS REUNIDAS - UNESA - UNESID - WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN - WESTINGHOUSE TECHNOLOGY SERVICES