



Aragonito®

BOLETÍN INFORMATIVO COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS DE ARAGÓN

AÑO 10

NÚMERO 21

JUNIO 2011



El carbón: la alternativa

Entrevista al Director Gerente del ITA

Aspectos ambientales de la minería del carbón



Portada: Rehabilitación de escombreras de Corta.

Fotografía cedida por: Antonio Pizarro Losilla

ARAGONITO N.º 21

Año 10, junio de 2011

Revista del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón

EDITA:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón

CONSEJO DE REDACCIÓN:

José Lorenzo Daniel
Antonio Muñoz Medina
Modesto Úbeda Rivera
Juan M. Romero Morales

COLABORADORES

Teodoro Babiano Rodrigo (I.T.M.)
Manuel Muniesa Alonso (ITA)
José Manuel Nicolau Ibarra (profesor)

REALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón

IMPRESIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Servicios administrativos del Colegio:
Sra. Celina Jiménez

Página Web: www.coitma.com
E-mail: coitma@coitma.com

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón,
Paseo M.º Agustín, 4-6, oficina 14,
Zaragoza

Aragonito

ARAGONITO es propiedad del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón. Los artículos, informaciones y reportajes firmados expresan la opinión de sus autores, con las que ARAGONITO no se identifica necesariamente.

Depósito Legal

HU-15/2001

Sumario



Editorial	3
Información Colegial	4
Noticias del Sector	8
El carbón: la alternativa	11
Nuestros compañeros. Teodoro Babiano Rodrigo	16
Legislación	18
Entrevista al Director Gerente del ITA	19
Colaboración: "Aspectos ambientales de la Minería del Carbón a cielo abierto en Teruel"	22
Ferias	27

Ya se ha convertido en costumbre, casi una tradición, que este editorial de nuestro Boletín Informativo "Aragonito", hable básicamente de los temas de actualidad tanto profesional como colegial y estos continúan siendo los tratados en los números anteriores de esta publicación y que no son otros que la Crisis Económica y la normativa y legislación que ha venido y continuará apareciendo y que afecta al desarrollo de nuestra profesión y al devenir de la actividad colegial.

Empezando por lo segundo destacar que ya es de plena aplicación la ampliamente modificada Ley de Colegios Profesionales y especialmente el conocido como decreto de visado o Real Decreto 1000/2010, las consecuencias son las ya previstas, y comentadas en este mismo boletín informativo, de reducción de nuestra actividad como colegio y su reflejo en la contracción de nuestros ingresos en más de un 70% respecto de lo que venía siendo habitual, a esta reducción, tan significativa, ha contribuido, también, la crisis económica que un semestre más continúa afectándonos, dado que los dos sectores que más demandan productos y servicios mineros, y que son la edificación y la obra pública, siguen sin mostrar signos de recuperación. Mencionar respecto de normativa y legislación que ya disponemos de borrador de Ley de Minas autonómica, este borrador se encuentra expuesto en nuestra web, se

amplía esta información en páginas interiores. Queda por aparecer la denominada Ley de Servicios Profesionales y de la cual aún no tenemos borrador y solo conocemos las declaraciones que el Gobierno ha venido realizando en torno a la misma, así como diversos posicionamientos, desconocemos, pues, en cuanto y en qué grado esto podrá afectar tanto al Colegio como a la profesión, de los escasos datos que conocemos se deduce una impresión negativa.

En el último trimestre del pasado año 2010 la Junta de Gobierno elaboró una serie de medidas, que fueron aprobadas en Junta General, para hacer frente a toda la situación anteriormente descrita, sus previsiones se viene cumpliendo con bastante precisión y en consecuencia la vida colegial se viene desarrollando con relativa normalidad

La crisis económica continúa afectándonos, dado que los dos sectores que más demandan productos y servicios mineros, la edificación y la obra pública, no muestran signos de recuperación

Cuando este número vea la luz habremos entrado, o estaremos a punto de hacerlo, en periodo electoral para la renovación reglamentaria de una parte importante de la Junta de Gobierno de este Colegio, por lo que desde aquí animo a todos los colegiados a participar en ellas.

Antonio Muñoz Medina
Decano-Presidente



ANTONIO MUÑOZ MEDINA
Decano-Presidente



Información Colegial

Altas y bajas en el Colegio

Desde la aparición del número 20 de este Boletín Informativo hasta el cierre del actual se han producido los siguientes movimientos en el censo de colegiados:

ALTAS COLEGIACIÓN:

418. DAVID BARTOLÍ ALBRÓ

BAJAS COLEGIACIÓN:

338. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ GARCÍA (24.12.2010)
371. ROBERTO CARLOS VALVERDE CID (27.12.2010)
207. J. LEÓN OCAÑA MARTÍNEZ DEL HOYO (16.01.2011)
111. ANDRÉS CHAMORRO FRANQUEZA (21.01.2011)
253. SILVESTRE JURADO RIVERA (21.01.2011)

Biblioteca

Relación de los últimos volúmenes incorporados a la biblioteca del Colegio; la totalidad de su contenido puede consultarse en nuestra página web: www.coitma.com

- 198 (nº reasignado) **LA PIEDRA NATURAL, DIRECTORIO 2010**, Autor: Roc Máquina.
- 230 (nº reasignado) **LA PIEDRA NATURAL, DIRECTORIO 2011**, Autor: Roc Máquina
- 409 **JORNADA SOBRE OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE FACULTATIVOS, TÉCNICOS Y MANDOS INTERMEDIOS EN MATERIA DE SEGURIDAD MINERA Y MEDIOAMBIENTE EN EXPLOTACIONES MINERAS**, Autor: Quattor
- 410 **MANUAL DE FORMACIÓN PREVENTIVA PARA TÉCNICOS TITULADOS EN ACTIVIDADES EXTRACTIVAS DE EXTERIOR. ITC 02.1.02. ET 2003-1-10**, Autor: Varios (Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos de Minas)
- 411 **MANUAL DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS** (Dos tomos), Autor: Varios
- 412 **DATOS BÁSICOS DE ARAGÓN 2011**, Autor: Instituto Aragonés de Estadística del Gobierno de Aragón.

In memoriam

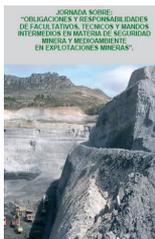


La Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón, en nombre de todos los colegiados, lamenta profundamente la pérdida tan sentida de nuestro compañero **Andrés Chamorro Franqueza** (21-1-2011) al que tuvimos el honor de conocer y tratar personalmente durante muchos años, siendo una persona muy querida por todos. Acompañamos en el sentimiento de dolor y desconsuelo a su esposa e hijos, dedicándole un recuerdo sincero de admiración y respeto.

D.E.P

Jornada formativa sobre

“Obligaciones y Responsabilidades de Facultativos, Técnicos y Mandos Intermedios en Materia de Seguridad Minera y Medioambiente en Explotaciones Mineras”



Se ha celebrado en el Edificio Pignatelli (Gobierno de Aragón) el pasado 22 de marzo una Jornada Formativa sobre Obligaciones y Responsabilidades de Facultativos, Técnicos y Mandos Intermedios en Materia de Seguridad Minera y Medioambiente en Explotaciones Mineras, financiada por el Ministerio de Industria, Turismo

y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas), organizado por el Colegio de Minas del Nordeste, con la colaboración del Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón y que ha contado con las entidades AEMA y ANEFA como invitadas. El equipo docente pertenecía a Quattor Abogados.

Jornada de gran interés que ha contado con la presencia de la Directora General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón.

Curso de formación preventiva para técnicos titulados en actividades extractivas de exterior

Durante los días 11, 18 y 25 de marzo y 1 de abril de 2011 se ha celebrado en Zaragoza el Curso de Formación Preventiva para Técnicos Titulados en Actividades Extractivas de Exterior.



Este curso ha sido financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, organizado por el Consejo General de los Colegios de Ingenieros Técnicos de Minas de

España y con la colaboración del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón. Ha tenido una duración de 20 horas y se trataba de dar cumplimiento a la ITC 02.1.02 "Formación Preventiva del Puesto de Trabajo" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. El BOE nº 296 aprobó la Especificación Técnica 2003-1-10, que regula y concreta la formación de los Técnicos titulados, Grupo 5.2.a de la ITC 02.1.02, siendo el objetivo de este curso cumplir con lo dispuesto en esta especificación.

La peculiaridad del curso es que el Manual se ha elaborado por el propio Consejo, redactando cada Colegio una parte del mismo. El Colegio de Aragón ha redactado el Capítulo 1 "Definición de los trabajos" (J. M. Romero) y el Capítulo 6 "Normativa y Legislación" (A. Muñoz). Se ha impartido con arreglo al contenido de la ET 2003-1-10 por compañeros del Colegio de Aragón (Obeso Liaño y Romero).

Desde el Colegio lo consideramos como un evento positivo, entre otras razones, por el gran número de participantes.



Viaje cultural a la Costa Brava y Barcelona

Durante los días 6 a 9 de mayo, se ha realizado el viaje cultural a la Costa Brava y Barcelona que, tradicionalmente, organiza el Colegio. Hemos visitado:

Día 6 de mayo: GERONA. Visita guiada de la ciudad fundada por los romanos sobre un asentamiento ibero con el nombre de Gerunda. Recorrimos la zona del Paseo Arqueológico con su capilla de estilo románico, el Paseo de la Muralla con su mirador sobre la ciudad, la Iglesia de San Félix, en donde nos explicaron la leyenda de San Narciso y las moscas. Observamos las casas sobre el río Oñar y accedimos a la Catedral de Santa María, construida entre los siglos XI-XVIII que ofrece cuatro estilos arquitectónicos: románico, gótico, renacentista y barroco. Terminamos recorriendo la Judería para tomarnos la cervicita de rigor en la Rambla de la Libertad. Esperamos volver a Gerona, pues por algo le besamos el culo a la leona.

Día 7 de mayo: CADAQUÉS, visitamos esta población, que es la más oriental de la Península Ibérica, situada al norte del Golfo de Rosas y en pleno Cabo de Creus, de raíces marineras y tranquilas calas. Accedimos a **PORTLLIGAT** con su hermo-



sa cala y vistas de la casa-museo de Dalí. Recorrimos el casco antiguo y la Iglesia de Santa María, construida en el siglo XVII en el centro de la población, rodeada de callejuelas que dan a Cadaqués su especial encanto; es de estilo gótico, destacando su retablo de estilo barroco.

AMPURIA BRAVA, lujosa urbanización del término municipal de Castellón de Ampurias, con una red de canales navegables, situada en el Golfo de Rosas, rodeada por el Parque Natural de Aiguamolls de l'Empordà constituye la marina residencial más importante de Europa con una red de 24 Km. de canales navegables. La recorrimos en autobús y en tren turístico con avistamiento de saltos de papirante incluidos.

Día 8 de mayo: FIGUERAS en donde realizamos una visita guiada del Museo Dalí. El Teatro-Museo Dalí, inaugurado en 1974, fue construido sobre los restos del antiguo teatro de Figueras y contiene el más amplio abanico de obras que describen la trayectoria artística de Salvador Dalí. Obras más destacables: Port Aiguier, Muchacha en Figueras, El espectro del sex-appeal, Auto-



rretrato blando con beicon frito, Poesía de América o Los atletas cósmicos, Galarina, La cesta de pan, La nariz de Napoleón transformada en una mujer encinta que pasea su sombra melancólica entre las ruinas originales, Leda atómica, Apoteosis del dólar, Galatea de las esferas o Aurora, mediodía, atardecer y crepúsculo. También obras realizadas expresamente para el museo: Sala Mae West, Sala Palacio del Viento, Monumento a Francesc Pujols y el Cadiac Lluvioso.

LAGO DE BAÑOLAS. Es de origen tectónico y cárstico, considerado el conjunto cárstico más extenso de España, con una superficie de 1,18 Km². y una profundidad máxima de 62,5 mtrs.

BESALÚ, preciosa villa con una fortaleza entre los ríos Fluviá y Capellades. El origen de la población fue el castillo que ya se encuentra documentado en el siglo X. La importancia monumental de Besalú viene dada por su gran valor de conjunto, que hace que sea un punto singular en los conjuntos medievales de Cataluña.

Día 9 de mayo: BARCELONA. Realizamos una visita guiada a la Sagrada Familia. El Templo Expiatorio de la Sagrada Familia, aún en construcción, es obra maestra del arquitecto Antonio Gaudí, máximo exponente del modernismo catalán, y obra cumbre de su autor. El templo fue consagrado y declarado Basílica menor el 7 de noviembre de 2010 por el Papa Benedicto XVI. Accedimos a la torre más próxima a la Fachada de la Pasión.

I g u a l - mente recorrimos, acompañados de un guía local, el Barrio Gótico, un paseo por la historia de la ciudad.

Todas las noches pernoctamos en **ROSAS**, situada en el Golfo del mismo nombre y con una amplia playa en contraste con las calas del resto de la Costa Brava. Destacan su Paseo marítimo y su centro urbano. No perderse las anchoas y las gambas de la zona.

Preparados para el próximo año.



Comisión especializada de la Minería en Aragón

Por resolución de la Comisión Permanente del Pleno del Consejo de Industria de 23 de diciembre de 2010, se ha creado la COMISIÓN ESPECIALIZADA DE LA MINERÍA DE ARAGÓN.

La componen los siguientes miembros:

- Directora General de Energía y Minas, que la preside
- Jefe de Servicio de Ordenación Minera, que actúa como Secretario
- Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental
- Colegio de Ingenieros de Minas
- Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas
- Pudiendo contar con otros miembros por invitación

La primera reunión se celebró el 20 de enero de 2011, con un informe sobre la constitución y la estructura y funcionamiento de la Comisión, que formaban el primer y el segundo punto del orden del día y que desarrollaron la Sra. Molinero y el Sr. Sirvet respectivamente.

En la prioridad de temas a tratar, el Sr. Romero en nombre del COITMA propone que se traten los criterios de asignación de recursos de las secciones A) y C). Propo-

ne, también, las exigencias de formación de operarios y las especificaciones técnicas de mantenimiento.

Sobre los distintos aspectos de aplicación del Real Decreto 975/2009, en relación con los huecos rellenados con residuos mineros según el artículo 3.7.g), no se trata de instalaciones de residuos mineros y, por lo tanto, exentos del cumplimiento de las exigencias establecidas para éstos. Se plantea si se considera "relleno de hueco" cuando se supera la cota del terreno circundante. Se debate y se concluye que no es instalación de residuos mineros y que puede encajar con lo dispuesto en el artículo 13.4.d) como una posible actuación de rehabilitación para

adecuar las formas geométricas al entorno e integrar en el paisaje todos los terrenos afectados por la actividad. Se nos informa que la Administración va a desarrollar el R.D. 975/2009 en donde pueden encajar estos extremos.

Siguiendo con el relleno de hueco, se plantea la posibilidad de utilizar yesos. Se debate y se pospone para siguientes reuniones.

Y por último, se trata sobre el Anteproyecto de Ley de Servicios Profesionales y los visados obligatorios del Real Decreto 1000/2010, con la posibilidad añadida, ma-



nifestada por nuestro Colegio, de que se puedan establecer convenios de colaboración con la Administración.

El 11 de mayo de 2011 se ha celebrado la segunda reunión, con la presentación por la DGEM del borrador de LEY DE PROCEDIMIENTO, FOMENTO Y DISCIPLINA MINERA DE ARAGÓN, que contó con la presencia de los autores del texto, Fernando López Ramón y Elisa Moreu Carbonell, de la Universidad de Zaragoza.

Sobre el empleo de tierras con yeso en el relleno de huecos mineros, la DGEM está analizando en laboratorio estos materiales para determinar el contenido de lixiviados de los mismos. El Sr. Ontañón presenta un escrito y manifiesta que, si se trata de "piedras y tierras no contaminadas", el Listado Europeo de Residuos no en-

tra a valorar la litología de las mismas y que, por lo tanto, estaríamos en el procedimiento del Decreto 262/2006 modificado por el Decreto 117/2009.

En cuanto a la inclusión de los áridos en la Sección A), se debate extensamente la normativa y las distintas sentencias judiciales y se llega a la conclusión de que la DGEM seguirá aplicando el criterio de que los áridos no se pueden otorgar mediante Concesión Directa de Explotación, sino que previamente debe de conseguirse una sección A) y después tramitar su reclasificación.

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón valora muy positivamente la creación de la Comisión Especializada de la Minería de Aragón y manifiesta su intención de continuar con una actitud altamente participativa en defensa de los intereses profesionales de sus miembros.

Borrador de ley de procedimiento, Fomento y Disciplina Minera de Aragón

En el marco de la segunda reunión de la Comisión Especializada de la Minería, la Directora General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón nos presentó el borrador de la Ley de Procedimiento, Fomento y Disciplina Minera de Aragón, acompañada de Fernando López Ramón y Elisa Moreu Carbonell, de la Universidad de Zaragoza.

Se trata de lo que podemos denominar "Ley de Minas de Aragón", pero dejando todo lo que se ha considerado como legislación básica estatal y desarrollando el resto. En definitiva, el procedimiento administrativo, el fomento y la disciplina minera.

Queda estructurada en 7 títulos, 3 disposiciones transitorias, 2 disposiciones finales y 1 derogatoria.

Destacamos lo más relevante, desglosando por títulos:

TÍTULO I

- Salen del ámbito de esta Ley las obras de construcción y demolición en suelo urbano.
- La Administración minera de Aragón coordinará y fomentará la creación de una ventanilla única para asuntos mineros, con participación de las entidades locales.
- Creación de una nueva figura de planes mineros y del Consejo de la Minería de Aragón

TÍTULO II

- Extracción ocasional y de escasa importancia de recursos minerales (sin cuantificar).
- Quedará sujeta a declaración responsable.
- Extracción ocasional en terrenos del dominio público.

TÍTULO III

- Regula el Procedimiento de otorgamientos de Derechos Mineros.
- Será único, coordinado y telemático.
- Define la clasificación, otorgamiento y reclasificación de recursos.

TÍTULO IV

- Contenido, transmisión y caducidad de los Derechos Mineros.

- Limita la extensión de los mismos.
- Regula las ampliaciones de la sección A), los derechos mineros caducados y el concurso sobre los mismos.
- En el Capítulo Quinto de este Título se desarrolla la utilización de los huecos mineros tras el abandono definitivo de la actividad minera.

TÍTULO V

- Aguas minerales y termales.
- Pretende diferenciar éstas de las reguladas en las del dominio público hidráulico.

TÍTULO VI

- Regula el fomento de la minería.
- Crea el establecimiento de denominaciones de origen de recursos minerales de interés de la Comunidad Autónoma y la declaración de municipios mineros.

TÍTULO VII

- Regula la disciplina minera.
- Inspecciones (habla de Ingenieros de Minas y no de Ingenieros Técnicos de Minas. Hicimos la observación verbal pertinente).

En una primera lectura, nos parece coherente (aunque hay aspectos en que discrepamos) y puede servir para completar aspectos que, con el paso del tiempo, han quedado desfasados en la Ley de Minas, revisando los mecanismos, sobre todo, de procedimiento y de coordinación administrativa.

Es solamente un borrador, por lo tanto los siguientes pasos estarán relacionados con la voluntad política de llevarlo a cabo y, en función de ello, su tramitación.

El texto se ha remitido a los colegiados por correo electrónico y está colgado en la web del Colegio. Rogamos nos hagáis llegar vuestros comentarios y/o sugerencias.

JUAN M. ROMERO
Vicedecano



Asturias volverá a producir oro este año

Fuente: Lne.es (14-01-2011)

La empresa minera canadiense Orvana Minerals Inc, acaba de ratificar el objetivo de emprender la explotación de sus yacimientos de Belmonte de Miranda y Salas «a comienzo de 2011» según ha comunicado a la Bolsa de Toronto. La previsión es que, salvo adelanto de plazos, la extracción arranque en el próximo trimestre.

Orvana se hizo con la propiedad de los yacimientos de oro y cobre en el río Narcea en Septiembre de 2009, tras anexionarse la compañía Kimbauri Gold Corporation, titular hasta entonces de los derechos mineros de la zona, que esta sociedad había adquirido a Río Narcea Gold Mines. En el último año Orvana ha invertido 17,50 millones de para la puesta en explotación de las concesiones asturianas mediante laboreo subterráneo. La de El Valle de Boinás (Belmonte de Miranda), se explotará con un pozo de 400 m de profundidad y la de Carlés (Salas) mediante galerías.

Las previsiones anunciadas por Orvana son, mover unas 700.000 t de mineral al año, de las cuales se extrae-



COMIENZO DE LAS OPERACIONES. Los primeros equipos para la perforación de un pozo vertical en el yacimiento de oro y cobre de El Valle-Boinás, en Belmonte de Miranda, llegaron a la explotación el año pasado.

rán anualmente; 2,4 t de oro, 3,7 t de plata y 3.900 t de cobre.

Los recursos en El Valle de Boinás y Carlés se estiman en 39,41 toneladas de oro y 34.473 toneladas de cobre.

La demanda contra el cierre de las minas en 2018 busca mantener las rentables

Fuente: EFE (09-03-2011)

La demanda que presentarán los Gobiernos de Asturias, Castilla-León y Aragón ante el Tribunal de la UE contra la decisión de establecer el año 2018 como fecha de cierre de las minas de carbón deficitarias pretende garantizar la continuidad de las empresas que en ese momento puedan ser rentables y no necesitar ayudas públicas. La decisión adoptada por el Consejo de la UE en diciembre de 2010 establece que, a partir de esa fecha, las empresas que hayan recibido subvenciones en los últimos años y continúen abiertas deberán devolver las ayudas recibidas de sus respectivos Estados.

Según ha indicado hoy el consejero de Industria del Gobierno asturiano, Graciano Torre, esta medida es la "espada de Damocles" que pesa sobre las compañías dado que limita las posibilidades de las empresas del sector de

alcanzar un horizonte de rentabilidad en el periodo restante hasta 2018. Tras la reunión del Consejo de Gobierno de Asturias en la que se ha aprobado la presentación de la demanda junto a Aragón y Castilla-León, y a la que probablemente se una la patronal Carbunión, Torre ha advertido de que en el sector del carbón el término "competitivo" es "muy relativo" dada la evolución de los precios de las fuentes de energía.

Torre, que ha advertido de que la actual situación geoestratégica en el Norte de África y el Golfo Pérsico no debería ponerse en riesgo la garantía de suministro de la única fuente de energía autóctona de España, ha rechazado además que se puedan aplicar criterios medioambientales a la decisión de cerrar las minas.

Trabajadores y EMED Tartessus analizan las peticiones de la Junta para arrancar el Proyecto de Río Tinto

Fuente: Europa Press (25-04-2011)

Los trabajadores de EMED Tartessus gestora de la mina de Río Tinto en la localidad de Minas de Río Tinto (Huelva) y dirigentes de la propia empresa han mantenido un encuentro este lunes con el fin de analizar las peticiones por parte de la Junta de Andalucía, en respuesta a su solicitud de reapertura de la explotación de cobre de Río Tinto, para poder llevar a cabo el Proyecto de Río Tinto (PRT).

En declaraciones a Europa Press el delegado sindical de la UGT en Emed Tartessus, José Antonio Anguera, ha incidido en que la empresa tiene la intención de llevar a

cabo el PRT, cumpliendo todos los requisitos que la Junta le ha solicitado, tales como la presentación de una estimación de los costes del proyecto; un estudio de medidas innovadoras para la mejora de las leyes del concentrado y la recuperación metálica, y reducción de estériles y filtraciones de la operación.

En la actualidad trabajan en la mina de Río Tinto unos 50 empleados, sin embargo, una vez que empiece el citado proyecto, ha añadido Anguera, la plantilla se podría ampliar hasta 400, lo que supondría "un revulsivo" económico y social para la Cuenca Minera onubense.

Las minas de Río Tinto son Marte en la Tierra.

Este enclave de Huelva permite a las agencias espaciales reproducir de la manera más realista posible las condiciones del Planeta Rojo

Fuente: La Vanguardia (26-04-2011)

Las minas de Río Tinto, en Huelva, son Marte en la Tierra. Tanto la NASA como diferentes agencias espaciales europeas han probado o prueban las mejoras en trajes espaciales y en los diversos operativos que algún día llegarán al Planeta Rojo.

Los últimos en pisar Río Tinto para estas cuestiones *marcianas* han sido los miembros del equipo del Foro Austriaco Espacial, que han estado desde el 18 hasta el 21 de abril trabajando en este punto de la geografía española probando el traje espacial 'Aouda.X'.

Además, la Agencia Espacial Europea (ESA) también ha participado en esta misión con el Mars Rover 'Eurobot', un prototipo de robot de 1,5 millones de euros que 'caminó' por Huelva el pasado 19 de abril. Todas las pruebas realizadas "describen la preparación de una verdadera misión en Marte en las condiciones más realistas posibles que se pueden dar en la Tierra", asegura Europlanet en el comunicado.

"La búsqueda de vida extraterrestre es una de las cuestiones básicas que impulsan la exploración del sistema solar, y especialmente en Marte. La posibilidad de aterrizar un día en el Planeta Rojo no debe suponer su contaminación con material terrestre. La prevención de dicha contaminación y la aplicación de este conocimiento a los hábitats extremos en la Tierra es el objetivo de uno de los muchos experimentos científicos que estamos llevando a cabo durante la misión de Río Tinto", ha explicado el doctor Birgit Sattler, profesor de Ecología de la Universidad de Innsbruck y el director científico de la misión en Río Tinto.

"Las organizaciones como la ESA o la NASA pueden beneficiarse de la experiencia adquirida en este ámbito", ha asegurado Frits de Jong, ingeniero jefe biomédico en el Centro Europeo de Astronautas de la ESA en Colonia.

Mantero acusa al PSOE de "llegar tarde" en la defensa del carbón y tacha de "palabras huecas" su postura en Bruselas

Fuente: Europa Press (04-05-2011)

El Director General de Energía y Minas de la Junta de Castilla y León, Ricardo González Mantero, ha asegurado hoy en la Mina Escuela de Albares de la Ribera (León) que la defensa del sector del carbón que ahora abandera el PSOE en Bruselas "llega tarde" y lo dicho y tratado en una reunión por parlamentarios socialistas y eurodiputados no dejan de ser "palabras huecas y publicidad".

El Director General de Minas destacó que los socialistas tuvieron una "oportunidad de oro" para dejar clara su defensa efectiva del carbón, y eso fue antes de la aprobación de la resolución del Consejo Europeo del pa-

sado 10 de diciembre, cuando se marcó las fechas de ajustes de la minería del carbón.

González Mantero cree que la resolución de Bruselas sobre el futuro del carbón fue más bien pobre, dado que "sólo supuso la ampliación de las ayudas del 2014 al 2018". El Director General de Minas de la Junta puso de manifiesto que en breve, en el 2013, las minas de carbón recibirán un 25 por ciento menos de financiación, en el 2015 será del 40 por ciento menos, hasta llegar al 75 por ciento de reducción en el 2017.

"Las empresas mineras van a llegar al 2018 en una muy mala situación", concluyó Mantero.

Una empresa australiana quiere explotar el polémico uranio español. Los ecologistas critican que las minas están en zonas de alto valor ecológico

Fuente: Diario Público (04-05-2011)

La empresa australiana Berkeley Resources ha anunciado un programa de sondeos, a lo largo de este año, para estudiar varios enclaves de exploración de uranio en los municipios salmantinos de Águila, Alameda, Villar y Retortillo. Los sondeos se han iniciado ya en Alameda, zona que Berkeley identificó tras revisar a fondo la información sobre exploraciones anteriores y tras incluir los resultados de un estudio especial realizado por la Universidad de Salamanca.

Este estudio ha aumentado significativamente el potencial de exploración del Proyecto Uranio Salamanca y ha identificado diez "enclaves prioritarios" que se analizarán este año, con un importante programa de exploración que incluye más de 12.000 metros de sondeos.

Los ecologistas, que se oponen a la reapertura de las minas españolas, han llamado la atención en numerosas ocasiones sobre el hecho de que muchos de estos yacimientos se encuentran en zonas de alto valor ecológico, declaradas y protegidas dentro de la Red Natura 2000 y de la Red de Espacios Naturales de Castilla y León. Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, Greenpeace, SEO/BirdLife y WWF consideran la reapertura de esta mina no sólo un desastre natural, sino un grave riesgo para la salud de los habitantes de estos territorios.

Se trata de zonas protegidas dentro de la Red Natura 2000.



Las minas de azufre de Libros (Teruel) protagonizan el Día Internacional de los Museos de Dinópolis

Fuente: Europa Press (18-05-2011)

El Museo de la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel- Dinópolis ha querido sumarse a la celebración del Día Internacional de los Museos haciendo protagonistas a las minas de azufre de la localidad de Libros. Así, bajo el lema 'Museo y Memoria', se ha organizado una visita guiada a esta localidad.

También se ha instalado una exposición con fósiles encontrados en las minas, que se podrá ver en el hall de Dinópolis hasta el próximo 22 de mayo.

Uno de los paleontólogos de Dinópolis, Alberto Cobos, ha explicado, en declaraciones a Europa Press, que las Minas de Azufre de Libros "son muy conocidas desde el punto de vista paleontológico" porque "hay muy pocos museos en Europa y en todo el mundo en los que no veamos restos de estas minas o al menos algún tipo de alusión a lo que allí se ha descubierto".

De esta forma, y a través de una ruta que hoy se ha realizado sobre el terreno, varias decenas de personas han podido conocer de la mano de varios paleontólogos de la Fundación "los aspectos históricos y paleontológicos de estas minas". Asimismo, se ha explicado "por qué se encuentran estos fósiles, cómo se formaron, cómo se encontraron, cómo se extrajeron y se dieron a conocer", ha agregado Cobos.

En este sentido, el paleontólogo ha apuntado que son unos restos de hace 10 millones de años que "se conocen aproximadamente desde 1920". Fue entonces cuando el dueño de las minas, "llevó a un entomólogo zaragozano, Longinos Navas, un fósil de una rana que se había en-

contrado en Libros". Una vez comprobada "la calidad de esos fósiles, se empezaron a extraer, una labor que solían hacer las mujeres y manualmente".

Cobos ha destacado la calidad de este yacimiento, porque "no sólo han aparecido ranas, sino también tritones, mamíferos, aves", pero también porque "es difícil encontrar este tipo de yacimientos de conservación excepcional, en los que quedan fosilizados incluso los órganos internos o las partes blandas del cuerpo del animal".

El atractivo de este lugar, no sólo es el paleontológico, sino también el poblado que se creó entorno a las minas de azufre que, estuvieron abiertas hasta 1956, y en el que vivían unas 2.000 personas. El poblado minero, llegó a tener escuela, tiendas, hospital cuarte de la Guardia Civil e incluso, su propio barrio chino.

Al margen de la visita, hasta el próximo 22 de mayo, el hall de Dinópolis acogerá una exposición con algunos de los fósiles que se han encontrado en las minas "dando a conocer algunos de los resultados más relevantes obtenidos en las últimas investigaciones", ha apuntado Cobos.

Además, y puesto que Teruel es, según un estudio, la tercera provincia con más museos por habitante, ésta no será la única actividad. Así, el Museo Provincial de Teruel ofrecerá a las 20.00 horas de esta tarde, una charla del historiador de Arte, Alfonso Latorre, sobre la obra del pintor Salvador Victoria.

Díaz Trillo lamenta que la Junta "aún no haya cobrado" por el desastre de Aznalcóllar

Fuente: Europa Press

El Consejero de Medio Ambiente, José Juan Díaz Trillo, ha considerado este lunes "lamentable" el hecho de que el Gobierno andaluz "aún no haya cobrado de la empresa Boliden", que no ha efectuado ni un pago de los más de 90 millones de euros que debe pagar a la Junta en relación con los costes y gastos asumidos para hacer frente a los trabajos de restauración de la cuenca del Guadiamar derivados del vertido producido en 1998 en las minas de Aznalcóllar (Sevilla), cuando se cumplen ahora trece años de los sucesos.

En este sentido, el titular de Medio Ambiente, en declaraciones a los medios después de participar en Sevilla en la inauguración de un Congreso Internacio-

nal sobre depuración de aguas, opina que "lamentablemente no han cobrado aún nada y no es porque no haya motivos o porque la Junta de Andalucía no haya realizado todo el trabajo necesario desde el punto de vista jurídico para reclamar lo que es nuestro".

"En Andalucía, como en Europa, el que contamina paga", ha asegurado Díaz Trillo. Además, ha explicado que la empresa "está condenada a pagar aquel desastre".

Este lunes se cumple trece años de la rotura de la balsa de la mina de Boliden Apirsa el 25 de abril de 1998, que provocó el vertido de seis millones de metros cúbicos de aguas ácidas y lodos contaminados en las cuencas de los ríos Agrio y Guadiamar.

JOSÉ LORENZO DANIEL
Tesorero



El carbón: la alternativa

En el **número 10** (diciembre 2005) de nuestro Aragonito, nos hacíamos la siguiente pregunta sobre el carbón: ¿tiene futuro?. La respuesta a esta pregunta de hace 6 años, está más cerca de confirmarnos que sí, que el carbón tiene futuro.

El carbón es el combustible fósil más abundante del mundo. Comercializado internacionalmente desde la época del Imperio romano, los chinos ya lo utilizaban para calentarse hace 3 milenios. Existen referencias históricas de su utilización por griegos y romanos unos 400 años a.d.C. En Europa, la minería del carbón tuvo su origen en Alemania, en el siglo X. Durante la Revolución Industrial, desempeñó un papel fundamental ya que el siglo XVIII puede considerarse como la **"edad de oro"** del carbón, por su creciente utilización en las fundiciones de hierro y como combustible de las máquinas de vapor. Al siglo XX lo podemos catalogar como la "era eléctrica". La crisis del petróleo de los años 70, motivó el aumento y desarrollo de esta minería.

Como es sabido, forma parte de los combustibles fósiles, formados por la descomposición y posterior fosilización de la materia orgánica durante el periodo carbonífero de la era Paleozoica (Primaria), hace unos 325 millones de años. Se estima que para que se forme una capa de carbón de 1 m. de espesor, se necesitaron al menos 20 m. de vegetación compactada.

El proceso de transformación por el cual se origina el carbón es a partir de sustancias vegetales, fundamentalmente plantas superiores, y, en menor grado, organismos inferiores, como las algas. Este proceso se desarrolla en 2 ciclos: el 1.º su estado bioquímico, que determina el tipo de carbón y 2.º su estado geoquímico, que determina su rango (carbogénesis). A medida que se produce el envejecimiento del carbón, el contenido en H, O y humedad disminuye, mientras que el de carbono aumenta.

Cada tipo de carbón tiene un poder calorífico distinto, pudiendo definirse este "como la cantidad de calor que se libera cuando se quema la unidad de masa en condiciones normalizadas". A efectos de balances de masa y energía en procesos de combustión, únicamente es necesario conocer su análisis elemental y la potencia calo-

rífica. Es de los tres combustibles fósiles el de menor eficiencia energética, pues a igual peso, sólo contiene el 70 % de la energía del petróleo y el 50% de la del gas natural.

El carbón como combustible fósil no es un compuesto químico bien definido, está compuesto de Carbono, Hidrogeno, Nitrógeno, Azufre, Oxígeno, agua y materia mineral incombustible de distinta naturaleza, cenizas, que en su composición contienen SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , SO_3 , TiO_2 . Las cenizas definen la calidad del carbón en la combustión, a mayor contenido de cenizas, menor poder calorífico.

La producción de energía eléctrica es la principal consumidora de carbón, con el 80%, seguida de la industria siderúrgica con el 15% y de la industria del cemento con el 3%. El uso del carbón para la industria siderúrgica se somete a un proceso de pirogenación, mediante el cual éste se calienta en recipientes cerrados hasta los 1000° C, se descompone, produciendo gases y líquidos que se escapan de la retorta por su volatilidad, quedando un residuo sólido carbonoso, el coque.

No todos los carbones son aptos para usos siderúrgicos, pero sí se pueden emplear como combustible en una instalación adecuada.

Hoy, su abundancia y carácter seguro y económico, consagran a este recurso como la principal fuente de energía para la generación de electricidad en el mundo y, un candidato predilecto para afrontar la demanda energética de la comunidad global durante los próximos años (Gráfico 1).

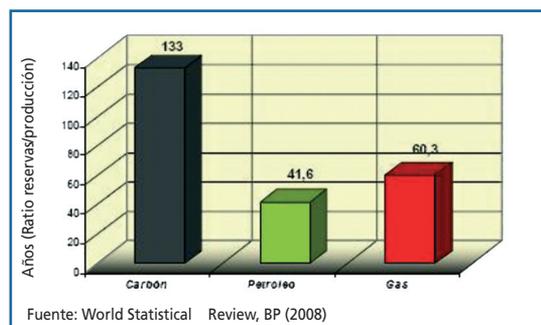


Gráfico 1. Reservas de combustibles fósiles mundiales 2008.



Según el Informe de la Agencia Internacional de la Energía (I.E.A), la demanda mundial de energía primaria crecerá una media de 1,5 % al año entre 2007 y 2030 (Gráfico 2). Seguirá siendo el combustible esencial para la producción eléctrica y su participación en el "mix energético" (planificación de la generación eléctrica) de generación mundial, aumentará a razón de 3 puntos porcentuales hasta alcanzar el 44% en 2030. Uno de los motivos que sostiene este ascenso, son las reservas existentes. El Consejo de Energía Mundial (W.E.C), una alianza de más de 90 países, ofrece datos de referencia sobre la producción energética, asegurando que quedan por extraer casi 850.000 millones de toneladas de carbón en el mundo y, para la I.E.A., las reservas contactadas se sitúan en unos 929.000 millones de toneladas (Gráfico 3).

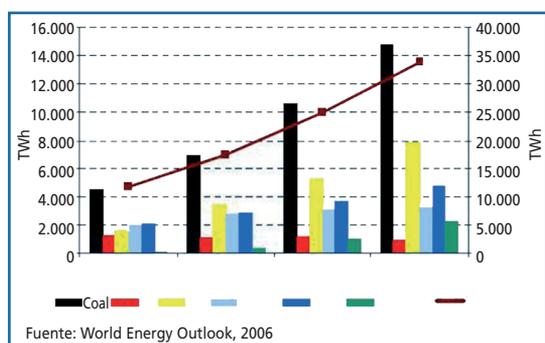


Gráfico 2. Demanda eléctrica en el mundo.

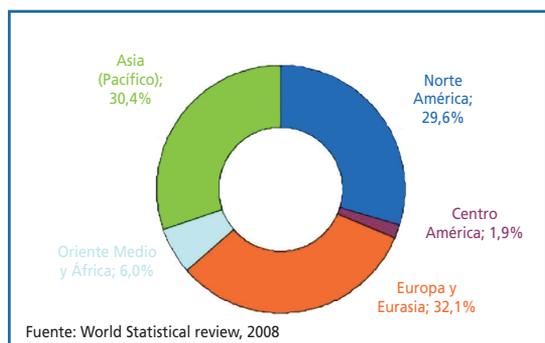


Gráfico 3. Reservas de carbón en el mundo.

El debate energético se hace cada día más intenso y parece centrarse en el desarrollo de las renovables, parece como si el carbón fuese ya una fuente de energía residual, obsoleta y camino de la extinción. Las renovables no podrán sustituir al carbón ni al petróleo, por mucho que crezca su participación en el "mix energético", según Carlos Gutiérrez Blanco (Director del Instituto Nacional del Carbón -INCAR-). Todas las energías son necesarias para configurar un "mix energético"

sostenible (carbón, gas, petróleo, eólica, solar, hidráulica, biomasa, cogeneración y nuclear). Ver gráfico 4.

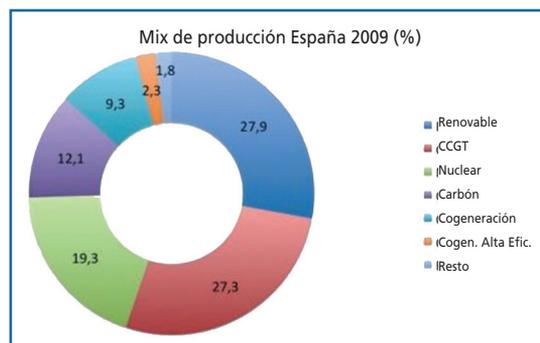


Gráfico 4.

El carbón empezó a caer en desgracia hace poco más de medio siglo, cuando, en Londres, se dio la voz de alarma por los efectos tóxicos del llamado **smog** (la unión de los humos de carbón de uso doméstico e industrial y la niebla). Su combustión emite, como todos sabemos, CO_2 , gas de efecto invernadero (GEI) responsable en parte del cambio climático, además, suele contener un elevado porcentaje de impurezas que producen cenizas y gases contaminantes, como óxidos de azufre y nitrógeno (SO_x y NO_x), que en contacto con el vapor atmosférico se convierte en ácidos sulfúrico y nítrico (SO_4H_2 y NO_4H_2), cuya deposición daña la vegetación, rocas, etc.

Aunque parece sorprendente, la 1ª potencia del mundo (EE.UU), a pesar de su fuerte implantación nuclear y su desorbitado consumo petrolífero, sigue basando en el carbón la mitad de su producción eléctrica.

Los expertos creen que quizás pasen décadas en la transición del uso del carbón, pero volverá a desbancar al petróleo y al gas como principal fuente energética fósil y seguirá siendo piedra angular de la tarta energética en todo el mundo. La razón de este prometedor futuro es que sus problemas ambientales, podrían reducirse e incluso anularse. Se reducen empleando sistemas de filtrado para retener las impurezas y se está trabajando e investigando en la posibilidad de capturar y enterrar el CO_2 en cavidades geológicas herméticas (yacimientos agotados de gas y petróleo, acuíferos salinos profundos y minas de carbón no explotables). Gráfico 5.

Hoy sigue siendo una energía clave, ya que supone el 25% de la energía primaria total consumida en el mundo y el 40% de la dedicada a la generación de electricidad (Gráfico 6).

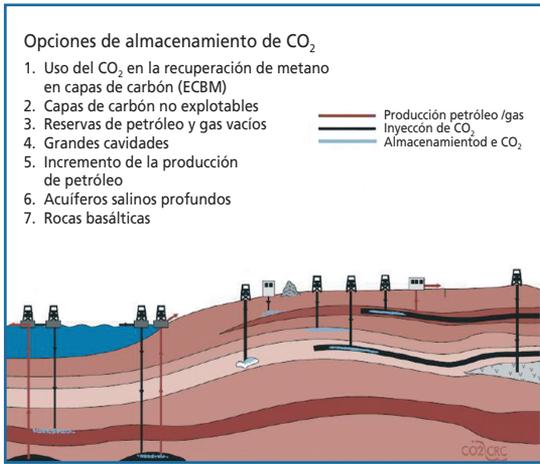


Gráfico 5. Opciones de almacenamiento de CO₂.

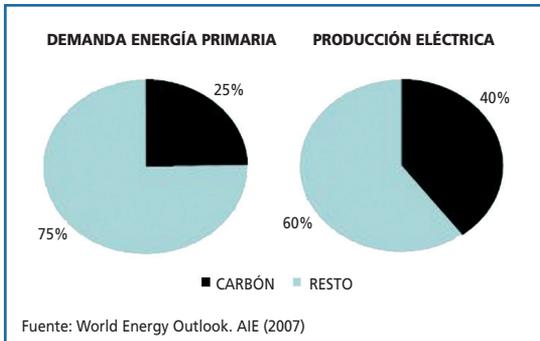


Gráfico 6. El papel del carbón dentro de la energía en el mundo (%).

Los chinos inauguran una central térmica de carbón cada semana. Greenpeace ha denunciado que las tres principales eléctricas del gigante asiático (Huaneng, Dotang y Guodian), superan en un 25% las emisiones de CO₂ del Reino Unido y casi duplican las de España.

Según el Departamento de Energía de EE.UU, China es el 1.^{er} consumidor mundial de carbón (38%), le sigue EE.UU (18,4%) y en 3.^{er} lugar la India (7,7%). Dado que la situación no tiene visos de ir a cambiar, mejor sería intentar convencerles para que al menos usen el carbón blanco, es decir que instalen sistemas para secuestrar el CO₂.

Según un informe de la I.E.A., la Captura y Almacenamiento de CO₂ (**C.A.C**) es una opción con gran potencial para conseguir la reducción de las emisiones de CO₂ y luchar contra el cambio climático y, en unas décadas, convivir con una central térmica no será igual que ahora, gracias a esta tecnología. Este CO₂ se captura en la planta y, sometido a alta presión, se licúa, transformándose en un líquido viscoso que se puede transportar por barcos parecidos a los que transpor-

tan el gas licuado del petróleo (GLP) y, por tuberías especiales, llamadas "**ceoductos**", hasta la zona de almacenamiento. Allí es inyectado a mayor profundidad de los 800 m. en el seno de una roca porosa y permeable denominada "**roca almacén**", a su vez, ésta se halla recubierta de otra roca impermeable llamada "**roca sello**" que impide su fuga hacia la superficie (Gráfico 7). Este conjunto geológico es el que garantiza la estanqueidad y la imposibilidad de fuga del gas almacenado, de forma segura durante largo plazo (IPCC 2005). También es necesario que la zona sea

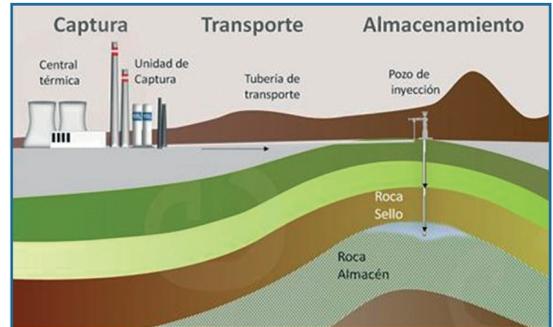


Gráfico 7.

tectónicamente estable.

Este almacenamiento constituye el último y crucial eslabón del proceso **C.A.C** que forma parte de una amplia serie de acciones en el campo del suministro energético. El objetivo de todas estas acciones es, manteniendo el régimen actual de creciente consumo energético, poder reducir las emisiones de CO₂ que se generan en numerosas actividades industriales y en la generación eléctrica. En cuanto a las fuentes de emisiones pequeñas o móviles, como los sistemas domésticos de calefacción o los automóviles, no son convenientes para la captura de CO₂ por su gran dispersión (Gráfico 8).

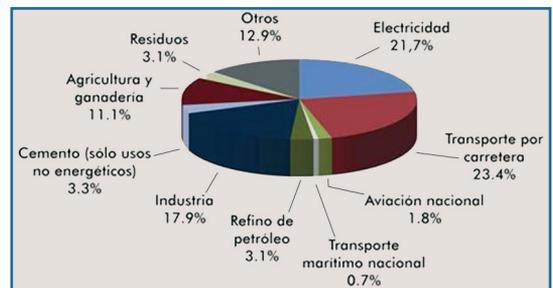


Gráfico 8. Emisiones de CO₂ en 2008 por sectores de actividad.

Esta tecnología se está estudiando en 18 países en más de 110 proyectos y podría evitar en 2030 emisiones que representan, aproximadamen-

te, el 15 % de las reducciones exigidas en el ámbito de la UE para mitigar el cambio climático.

Una tonelada de CO₂ en condiciones normales (0° C y 1 bar), ocupa 509 m³; la misma tonelada en condiciones del subsuelo (35° C y 100 bares), ocupa 1,39 m³ y, la misma tonelada en estado supercrítico (700-1000 m. de profundidad según grado geotérmico), ocupa 6 m³ de roca almacenada.

La razón por la que se almacena a tal profundidad, se debe al comportamiento de su densidad frente a la presión. Esto se puede argumentar, ya que la industria petrolífera lleva más de 50 años utilizando la inyección de CO₂ para mejorar la extracción de petróleo de sus yacimientos profundos; es lo que se denomina internacionalmente EOR (extracción terciaria del petróleo).

El mayor problema al que se enfrenta el **C.A.C** no es la tecnología en sí, sino el abaratamiento de los costes, su gobernanza y su aceptación social; estas tareas se le han encomendado al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat).

En nuestro Aragonito nº 14 (Diciembre 2007) se hizo referencia a la Tecnología de Captación de CO₂. A este respecto, en España, los primeros pasos los está dando la función pública, Ciudad de la Energía (Ciuden), radicada en Ponferrada, en colaboración con Endesa. La iniciativa promueve una planta piloto de Captura de CO₂ de 30 MW en Compostilla y, la primera planta de investigación sobre almacenamiento subterráneo, en Hontomín (Burgos). Se espera que en el 2011 se inicien los ensayos de inyección de CO₂. La planta tratará 800 m³/h de gases de combustión y posee una capacidad de captura de 3 a 5 toneladas de CO₂ al día. Otros proyectos similares se están llevando a cabo en Alemania, Holanda, Reino Unido, Polonia e Italia. Hay que tener la certeza de que todo este proceso debe conllevar unas garantías para que la inyección pueda efectuarse du-

rante toda la vida operativa de la central. A largo plazo, una parte de CO₂ inyectado continuará ocupando los poros de la roca y otra parte se disolverá en los fluidos de la formación rocosa, o precipitará en forma mineral.

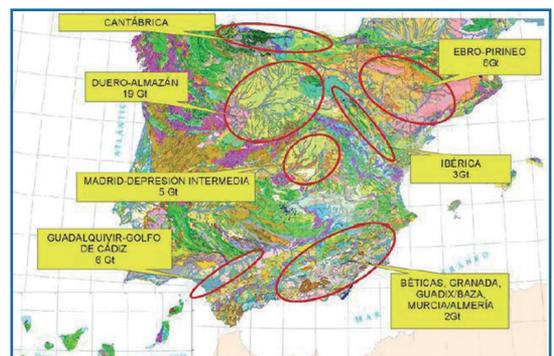
Endesa lidera el proyecto **CÉNIT CO₂** (Consorcio Estratégico Nacional en Investigación Técnica del CO₂) con la participación de varias empresas españolas. También está presente en la plataforma europea **ZEP** (Zero Emisión Platform) y participa actualmente en el desarrollo de proyectos de I+D+i relacionados con la tecnología del C.A.C.

En nuestro país, para dicho almacenamiento, nos centraremos en **acuíferos salinos**, que tienen una gran potencialidad debido a la presencia de importantes cuencas sedimentarias en la plataforma continental y en el interior. Las cuencas sedimentarias terciarias de la península son especialmente las del Duero-Almazán, Ebro-Pirineos, Guadalquivir, Madrid-Tajo, Vasco-Cantábrica, Ibérica y Béticas. De acuerdo con los datos proporcionados por el IGME, se calcula que existen unas

45.000 - 50.000 millones de toneladas (50Gt) de capacidad de almacenamiento de CO₂ (ver mapa almacenamiento). Esta cifra supone poder almacenar durante 85 -100 años el total de nuestras emisiones de CO₂.



Clausura de la Jornada.



Cuencas para almacenamiento de CO₂.

En otros casos, su almacenamiento se realiza para reducir las emisiones asociadas a la explotación de hidrocarburos, es decir para evitar un problema ambiental. Así se han desarrollado ejemplos de almacenamiento en acuíferos salinos de diverso tipo. En el caso de la plataforma marina de Noruega (Sleipner), el CO₂ procedente de la explotación de gas se introduce en un almacén situado en una formación geológica diferente. Desde el año 1996 se han inyectado en este almacén algo más de 9 millones de toneladas de CO₂.

Hay otras alternativas, planteadas por el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), la IEA y la Comisión Europea, para mitigar las emisiones de CO₂, que en Europa están impulsadas por el SET PLAN (Strategic Energy Technology Plan), en las que está trabajando la empresa ELCOGAS (Puertollano) a través del programa THERMIE, para garantizar la disponibilidad de electricidad limpia, utilizando carbón en su Planta Piloto que se encuentra en funcionamiento desde Septiembre 2010 (el día 13 se produjo la primera tonelada capturada), convirtiéndose en la 1ª Central GICC (Gasificación Integrada en Ciclo Combinado) en España y la mayor del mundo, demostrando el potencial de la tecnología de pre-combustión para la captura de CO₂, que es viable conjuntamente con la producción de H₂ y de energía eléctrica.

El Pleno del Congreso de los Diputados aprobó el pasado mes de Diciembre la Ley de Almacenamiento Geológico de CO₂ (**40/2010, de 29 de Diciembre, BOE nº 317**), que tiene por objeto incorporar al ordenamiento jurídico español las disposiciones contenidas en la directiva europea que regula esta tecnología, adaptándose a la realidad industrial, geológica y energética de España y estableciendo una base jurídica para que se realice en condiciones seguras para el medio ambiente. El Almacenamiento de CO₂ requerirá la obtención de una concesión que tendrá una duración máxima de 30 años, prorrogable por periodos sucesivos de 10 años.

Respecto al régimen sancionador, la Ley considera infracción **Muy Grave** inyectar CO₂ sin contar con la autorización administrativa, actividad que podrá ser multada con hasta 5 millones de euros. Infracción **Grave**, con multas de hasta 2 millones de euros por no adoptar las medidas correctoras pertinentes en caso de irregularidades significativas o fugas, llevar a cabo trabajos de investigación para almacenamiento de CO₂ sin contar con un permiso de acuerdo a la ley. Infracción **Leve**, con multa de hasta 200.000 eu-

ros por aquellas infracciones de preceptos de obligada observancia comprendidos en esta Ley que no constituyan infracción grave o muy grave.

En España más del 30 % de la energía eléctrica se produce con carbón. No existe una fuente de energía más segura que el carbón, cuando éste se almacena, maneja y utiliza correctamente.

Con todo lo anteriormente dicho y con las ayudas al Carbón se despeja el horizonte hasta el 2014, y con mucha probabilidad hasta el 2018, según lo anunciado por la UE. Estamos casi en las puertas de ver resurgir con fuerza este combustible fósil, que tantos miles de puestos de trabajo ha dado a lo largo de la historia y que ha contribuido, con un buen porcentaje, a la producción de energía, al desarrollo y crecimiento de nuestro país.

La supresión de nuestras explotaciones de carbón, supondría para España un fatal episodio, ya que dependemos de unas importaciones del 70 % para satisfacer el consumo energético y, por lo tanto, frenaría drásticamente nuestro crecimiento. El carbón es el recurso que tiene que estar activado y en reserva permanente "porque forma parte de una estrategia de producción energética autóctona" para poder depender en menor medida de las importaciones de otros países, algo que ahora se está poniendo de manifiesto con la crisis del Magreb.

"Si queremos seguir con el nivel de bienestar que tenemos, el carbón debe formar parte de las fuentes de suministro".

Rosa Mª Menéndez López

(Premio DuPont de la Ciencia- Edición XIX)

FUENTES

Informe Técnico Ciemat nº 1085;

B. LLAMAS (2009). Captura y almacenamiento de CO₂. Jornada de la experiencia y futuro del carbón sostenible.

R.E.E.

Ley 40/2010 de 29 de Diciembre, sobre Almacenamiento geológico de CO₂. (BOE nº. 317)

Revista *Estratos*.

Simposio Internacional sobre C.A.C 2008

Internet: Gráficos, fotografías.

MODESTO ÚBEDA RIVERA
Vocal y colegiado n.º 148



Nuestros compañeros



**TEODORO
BABIANO
RODRIGO**

¿Dónde y cuándo naciste?

En Almadén (Ciudad Real), el día 29 de octubre de 1929.

¿Dónde estudiaste minas y por qué escogiste esta carrera? ¿Crees que fue acertada esta decisión?

Estudié en la escuela de Almadén. Cuando ingresé se denominaba CAPATAZ FACULTATIVO DE MINAS Y FABRICAS METALÚRGICAS, pero durante el periodo en que cursé los estudios se empezó a gestionar el cambio de nombre y cuando terminé ya era FACULTATIVO DE MINAS Y FABRICAS MINERALÚRGICAS Y METALÚRGICAS

En aquellos tiempos no había muchas opciones en cuanto a los estudios, la economía doméstica no estaba muy boyante y nos adaptamos a lo que había en el lugar de residencia; en Almadén tuvimos la suerte de que se encontraba la Escuela que todos hemos conocido, como otros muchos aproveché la oportunidad; no obstante tengo que decir que, aunque en mi familia, desde mis bisabuelos, quedó arraigado el oficio de minero, siguiendo por mi padre, no era la profesión que a mí más me gustaba; ya había estudiado la carrera de Magisterio que terminé con 17 años e inmediatamente tuve la posibilidad de solicitar una plaza como interino, pero me contestaron que hasta que no cumpliera los 19 no se concedían tales plazas; entonces, entre otros motivos con el fin de no perder mi nivel cultural opté por ingresar en la Escuela de Almadén donde continué hasta terminar. Tengo que manifestar que acerté.

¿Has realizado otros estudios? ¿Cuáles?

Como he dicho anteriormente estudié la carrera de Magisterio, siendo mi promoción la primera que salió después de la Guerra Civil.

¿Tienes antecedentes familiares mineros?

Sí, desde mis bisabuelos.

Una vez terminados tus estudios ¿encontraste trabajo pronto?

Finalizados los estudios me incorporé al Ejército para hacer el Servicio Militar, pues había solicitado un año de prórroga con el fin de poder terminarlos con más desahogo y a los dos meses escasos de cumplir la mili encontré trabajo en unas minas de hierro en las que mi padre era el Director Facultativo. Esto me produjo una doble alegría, por haber encontrado un trabajo y por estar al lado de mi padre quien, con su probada formación y experiencia, me inició en el camino profesional, no solamente en cuestiones técnicas, sino en el ejercicio del mando de personal, cuestión que considero no suele resultar fácil en la vida profesional

Háblanos de tu carrera profesional.

Mi carrera profesional, con la que en un principio no me sentía muy a gusto, se ha desarrollado durante 37 años, periodo de tiempo considerable, por lo que haré un rápido repaso con lo más importante.

En la primera empresa donde trabajé, cuyas minas de hierro estaban situadas en las provincias de Almería y Murcia, permanecí dos años. Fueron años de iniciación en lo que es la minería, pero donde además llevaba la topografía. Cambié de empresa y pasé a E.N. Calvo Sotelo, después E.N. de Electricidad en Andorra (Teruel) donde, se puede decir que se ha desarrollado mi vida profesional. Allí hice trabajos de topografía, después pasé a minería de interior donde tenía cometidos relacionados con la explotación de las minas: avance de labores en estéril y carbón, explotación de tajos, servicios generales, mantenimiento mecánico, etc. Allá por los años sesenta, la empresa creó un servicio llamado de Racionalización (mejora de métodos) formado por un Ingeniero y tres Facultativos; formé parte de este equipo. Los resultados fueron muy satisfactorios especialmente en el avance de galerías en estéril. Ya por los años setenta, el I.N.I. hizo una reestructuración de sus empresas y el Grupo Minero de Andorra le fue adjudicado a la E.N. de Electricidad. Ésta trae nuevos planes para Andorra, entre ellos el montaje de una Central Térmica, pero la producción de sus explotaciones no es suficiente para abastecer el consumo de la nueva Central, por lo que decide aumentarla con la apertura de una explotación a cielo abierto para extraer capas de difícil explotación con la minería de interior. Hace un estudio geológico y se designa una zona para montar dicha explotación. Tuve el gusto de

participar, primero como apoyo al equipo geológico en la investigación; posteriormente, en la evaluación y estudio de viabilidad del yacimiento y más activamente como jefe de la propia explotación, llevando como anexo la restauración de las escombreras, operación en la que ENDESA fue pionera. Se obtuvieron resultados satisfactorios y a veces espectaculares, tanto en la explotación como en el acondicionamiento de los terrenos ocupados por la explotación.

Tanto estas experiencias profesionales como las relaciones con las personas con quienes tuve contacto durante este periodo (entre las que os encontráis muchos de vosotros) han resultado ser de una gran riqueza y me han producido una gran satisfacción que aún recuerdo.

¿A qué te gusta dedicar tu tiempo libre?

Dedico una gran parte del día a pasear con un grupo de amigos y a la vez comentamos los temas de actualidad o recordamos anécdotas de tiempos pasados; también atiendo en parte a cuestiones domésticas, practico algunos trabajos manuales como bricolaje y encuadernación de libros por el método tradicional, paso algún tiempo con el ordenador, afición que adquiriré después de jubilarme; suelo hacer algún viaje además del que programa el Colegio, y no me faltan propósitos de realizar más tareas, pero con las que tengo entre manos ocupo sobradamente el tiempo.

¿Cómo ves el futuro de la profesión?

Me gustaría poder adelantar el futuro y no sólo el de nuestra profesión, corren malos tiempos; desgraciadamente la minería, que es nuestro fuerte, está en decadencia pero, van apareciendo nuevas tecnologías en las que no tengo dudas os sabréis imponer los que os encontráis con edad de seguir trabajando. Os voy a decir una cosa, a mi generación le ha tocado vivir tiempos peores y no nos hemos desalentado, en mi caso traté de mentalizarme pensando en alguna otra salida incluso hasta el de realizar trabajos manuales (con el pico y la pala) si era necesario; afortunadamente no lo tuve que hacer, pero el camino no ha sido fácil, hay que poner esperanza y tesón.

¿Qué destacarías de tu vida profesional?

Como ya he comentado, el día a día ha sido interesante, y la experiencia de la explotación a cielo abierto, un reto. Podría contar vivencias de la mina que es donde se ha desarrollado mi

profesión, pero creo que cualquiera de vosotros podríais aportar relatos parecidos.

De no ser Ingeniero Técnico de Minas, ¿qué te hubiera gustado ser?

Creo que me habría dedicado a la enseñanza: pero me hubiese gustado dedicarme a la agricultura y ganadería y estudiar una ingeniería agrícola, de montes o veterinaria.

¿Qué destacas de positivo y de negativo en nuestro Colegio Profesional?

Yo estoy colegiado desde 1958, principio de la creación del Colegio de Facultativos y Peritos de Minas. Entonces la misión del Colegio consistía más bien en hacer cumplir unas normas, nos exigía más de lo que nos daba; pero el Colegio ha experimentado un gran cambio en positivo. Hay un buen apoyo en gestiones y defensa de los colegiados y en cierto modo se ha creado un círculo social fomentado con la celebración de fiestas como la de Santa Bárbara y organización de viajes culturales.

¿Y de nuestra profesión?

No encuentro nada de negativo, es una bonita profesión de la que me encuentro enamorado.

¿Quieres transmitir alguna propuesta a la Junta de Gobierno y, en especial, para nuestro Boletín Aragonito?

En las reuniones a las que procuro asistir, percibo que la Junta de Gobierno está preocupada por lo que influye la situación económica en la marcha del Colegio y en el desarrollo de las actividades programadas. El Colegio tiene un patrimonio y no os voy sugerir que empecéis a gastar de él alegremente, yo pondría como límite mínimo una cantidad para cubrir los gastos, clasificándolos en imprescindibles, relativamente necesarios y superfluos y así proceder hasta donde se pueda llegar.

En cuanto al Boletín Aragonito, considero que habiendo costado sacrificios colocarlo a la altura que se encuentra, no se pueda llevar a la imprenta; ¿Sería posible hacer una sola tirada al año en la que, quitando el relleno de noticias a las que se puede acceder a través de otros medios, se publicaran los artículos cuyos autores han dedicado trabajo y tiempo? Actualmente sólo algunos colegiados visitan asiduamente la Web del Colegio, por lo que la información no llega a todos.

Muchas gracias, Teodoro. Agradecemos que, a través de tu escrito, hayas hecho un breve, pero intenso recorrido por tu vida profesional y nos hayas transmitido tu ilusión y buen hacer en esta nuestra tan querida profesión. Asimismo, te manifestamos nuestro reconocimiento por tus colaboraciones en nuestra revista.

Un saludo.

El Consejo de Redacción



Legislación

B.O.A.	FECHA	EMITIDO	EXTRACTO DEL CONTENIDO
237	3-12-10	Presidencia	Ley 7/2010, de 18 de Noviembre , de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
50	10-03-11	Presidencia	Ley 3/2011, de 24 de Febrero . Medidas en materia de Contratos del Sector público de Aragón.
57	21-03-11	Presidencia	Ley 5/2011, de 10 de Marzo . Patrimonio de Aragón.
57	21-03-11	Presidencia	Ley 6/2011, de 10 de Marzo , de declaración de la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro.
68	5-04-11	Dpto. de Medio Ambiente	Decreto 74/2011, de 22 de Marzo . Modificación de los anexos de la Ley 7/2006, de 22 de Junio, de protección ambiental de Aragón.
B.O.E.	FECHA	EMITIDO	EXTRACTO DEL CONTENIDO
282	22-11-10	Presidencia	RD 1440/2010, de 5 de Noviembre , por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.
296	6-12-10	Min. Industria, Turismo y Comercio	Resolución de 18 de Noviembre de 2010, de la Dirección General de Política Energética y Minas , por la que se aprueba la especificación técnica nº 2003-1-10 " Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo" encuadrados en los grupos 5.1 letras a),b),c) y 5.2 letras a),b),d),f) y h) de la ITC 02.1.02 " Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo", del RGNBSM.
296	6-12-10	Min. Industria, Turismo y Comercio	Resolución de 18 de Noviembre de 2010, de la Dirección General de Política Energética y Minas , por la que se aprueba la especificación técnica nº 2004-1-10 "Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo" encuadrados en los grupos 5.4 letras a),b),c),d),e),f),g),h),j),k),l),m) y 5.5 letras a),b),d) del apartado 5 de la ITC 02.1.02" Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo" del RGNBSM.
312	24-12-10	Jefatura del Estado	RD 14/2010, de 23 de Diciembre , por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico.
317	30-12-10	Jefatura del Estado	Ley 40/2010, de 29 de Diciembre , de almacenamiento geológico de dióxido de carbono.
16	19-01-11	Presidencia	RD 1798/2010 , por el que se regula las aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano.
17	20-01-11	Presidencia	RD 1799/2010, de 30 de Diciembre , proceso de comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.
19	22-01-11	Min. Medio Ambiente, Rural y Marino	RD 60/2011, de 21 de Enero . Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
25	29-01-11	Presidencia	RD 101/2011, de 28 de Enero , por el que se establecen las normas básicas que han de regir los sistemas de acreditación y verificación de emisiones de GEI y datos toneladas-Kilometro de operadores aéreos y de solicitudes de asignación gratuita transitoria de instalaciones fijas en el ámbito de aplicación d la Ley 1/2005, de 9 de marzo por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI.
25	29-01-11	Min. Medio Ambiente, Rural y Marino	RD 100/2011, de 28 de Enero . Actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
40	16-02-11	Consejo Seguridad Nuclear	Instrucción IS-30, de 19 de Enero de 2011 , del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
55	5-03-11	Min. Medio Ambiente, Rural y Marino	RD 301/2011, de 4 de Marzo . Medidas de mitigación equivalentes a la participación en el régimen del comercio de derechos de emisión a efectos de la exclusión de instalaciones de pequeño tamaño.
90	15-04-11	Min. Industria, Turismo y Comercio	Orden ITC/933/2011, de 5 de Abril , por la que se aprueba la ITC 2.0.03 "protección de los trabajadores contra el polvo en las actividades de la minería de las sales solubles sódicas y potásicas" del RGNBSM.



MANUEL MUNIESA ALONSO Director Gerente del Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)

CURRÍCULUM

Nació en 1947, está casado y tiene dos hijos.

Titulación Académica:

Ingeniero Industrial y Diplomado en Ingeniería Medioambiental.

Ha realizado Estudios de Ciencias Económicas y Empresariales.

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (Seguridad, Higiene y Ergonomía).

Trayectoria Profesional:

1972-1975 Ingresó en la Administración (Instituto Nacional de Seguridad, e Higiene en el Trabajo) en Barcelona en 1972.

1975-1982 Director Provincial del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en Huesca.

1982-1986 Jefe de Servicio de Sanidad, Bienestar Social y Trabajo en la Diputación General de Aragón en Huesca.

1986-1987 Director General de Bienestar Social y Trabajo en la Diputación General de Aragón.

1988-1993 Jefe del Servicio de Fomento Industrial en la Diputación General de Aragón.

1993-1995 Director General de Promoción y Desarrollo Económico de la Diputación General de Aragón.

1995-2003 Jefe del Servicio de Fomento Industrial en la Diputación General de Aragón.

Desde 2003 Director Gerente del Instituto Tecnológico de Aragón.

Ha sido **Consejero o Vocal** en: SODIAR, CEEI ARAGON, Instituto Aragonés de Fomento, Instituto Tecnológico de Aragón, Consejo Económico y Social de Aragón.

Ha realizado diversos **Cursos de Formación**.

¿En qué año se fundó el ITA y con qué motivo?

El Instituto Tecnológico de Aragón se fundó en 1984, para potenciar el mejor aprovechamiento de los recursos económicos de Aragón mediante la I+D+i. Su objetivo es ser el referente tecnológico de las empresas industriales y de servicios y un instrumento clave de la política tecnológica de Aragón.

¿Podría describirnos la situación actual del ITA?

En la actualidad, nuestra plantilla está integrada por 220 empleados. El ITA a lo largo de los últimos años ha realizado un importante esfuerzo para mejorar su organización interna conforme a los estándares internacionales reconocidos, con el Modelo EFQM, como así lo avalan las certificaciones y acreditaciones conseguidas hasta el momento. Somos finalistas al Premio a la Excelencia Empresarial (2009) y tenemos el reconocimiento 400+ (2010).

¿A qué retos se enfrenta durante este año 2011?

Somos conscientes de que los próximos años son difíciles por la coyuntura económica que atraviesan las empresas. Eso nos hace tener que ser creativos y, contra la dificultad, tener imaginación. Significa que hay que desarrollar y potenciar la innovación en los distintos procesos de la empresa. Nuestros retos, como centro de investigación aplicada, en los próximos años, son de mayor apoyo a las pymes.

¿Cómo pronosticaría el futuro del Instituto a medio y largo plazo?

Necesitamos mayor ayuda del Gobierno de Aragón. Nuestro futuro pasa por la internacionalización y por la relación con otros centros tecnológicos. El objetivo del ITA es asegurar su futuro, generando un beneficio óptimo con la mejor utilización de los recursos de que se dispone. Por eso, es necesario conseguir y mantener una posición competitiva ventajosa mediante la definición e implantación de un conjunto integrado y coherente de actuaciones, que se engloban en el Plan Estratégico.



En la Expo de Zaragoza (2008) el ITA participó en la creación y desarrollo del funcionamiento del iceberg. ¿Tuvo técnicamente problemas?

Como he dicho anteriormente, somos un centro de investigación aplicada. Eso significa que desarrollamos una investigación concreta y específica que requiere cada proyecto. En el caso del iceberg, en la Expo de 2008, acometimos este proyecto en los aspectos tecnológicos que desarrolla el ITA y eso no fue una dificultad, ya que estamos preparados para ello. Los problemas que nos encontramos fueron los imponderables atmosféricos; es decir, las crecidas del río Ebro, que impedían trabajar todos los días. Nuestros diseños estaban pensados para trabajar debajo del agua y así funcionaron, el problema es que para hacerlo necesitábamos buzos que ayudasen a la instalación del mecanismo y esto hizo que los trabajos fueran más lentos. El proyecto en sí mismo era un reto, ya que se trataba de mover de forma controlada más de 150 toneladas de estructuras, con un sistema hidráulico que movía 5.000 litros de aceite a alta presión y todo sincronizado con un espectáculo en el que hay personas dentro de estas estructuras móviles. Todo esto presentaba problemas técnicos que resolvimos mediante un equipo multidisciplinar de ingenieros, experimentados en sistemas de control singulares.

¿Con qué otros centros está colaborando el ITA a nivel de España. ¿Y a nivel europeo?

Cada una de las grandes áreas de conocimiento del Instituto (Materiales, Nuevas Tecnologías de Diseño, e-Logística y Tecnologías Multimedia) tienen asociada una estrategia de colaboración con otros centros. Esta estrategia se considera clave para el acceso a proyectos europeos y para la mejora del conocimiento. A nivel regional, por ejemplo el ITA forma parte de Tecnoebro y de la Red Aragón VIIIPM, además de tener acuerdos y proyectos en colaboración con el INA (Instituto de Nanociencia de Aragón), ZLC (Zaragoza Logistic Centre), CIRCE o el Litec entre otros. A nivel nacional, destacaría los acuerdos de colaboración con CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) y con Fedit (Federación de Centros Tecnológicos) además de la participación en plataformas tecnológicas que tienen por objetivo poner en contacto a todos aquellos agentes (centros y empresas) que están trabajando en unas determinadas líneas tecnológi-

cas. A día de hoy, el ITA encabeza grupos de trabajo en INES (Iniciativa Española de Software y Servicios) y PLATEC (Plataforma Tecnológica de la construcción). A través de estas plataformas y de sus espejos europeos, el ITA está en contacto permanente con otros centros principalmente de Europa e Hispanoamérica con los que se viene colaborando en proyectos. Destaca la colaboración con ENIT (Universidad de Tarbes) y COMIMSA (Corporación Mexicana de Investigación en Materiales) además de muchos otros con los que se participa en proyectos específicos.

¿El ITA puede diseñar materiales a medida? ¿qué tipo de empresas los solicita?

El ITA es todo un referente nacional en sensores. Las empresas conocen y reconocen nuestro trabajo e instalaciones. Contamos con unos recursos de los que diversos sectores se aprovechan. Por otro lado, una de las líneas de trabajo en el campo de materiales está centrada en el desarrollo de nuevos materiales multifuncionales, basados fundamentalmente en la inclusión de nanopartículas de distinto tipo dentro de matrices termoplásticas. A partir de un control preciso de las propiedades de dispersión de las nanopartículas, de su grado de concentración y de la interacción con la matriz se puede conseguir modificar las propiedades del material base para conseguir materiales a medida. A día de hoy, el ITA está trabajando sobre propiedades como la conductividad eléctrica, la resistencia mecánica o propiedades magnéticas. Así se han desarrollado materiales plásticos con elevada conductividad eléctrica que pueden ser usados como sensores, gomas que se comportan como imanes o plásticos con propiedades de apantallamiento magnético. Varios proyectos pretenden acercar estos nuevos materiales a sectores tradicionales como el de la maquinaria y bienes de equipo aunque ya se están utilizando a escala industrial en automoción, aeronáutica y otros sectores avanzados.

Desde las Administraciones Públicas ¿se impulsa debidamente la innovación y el desarrollo tecnológico necesarios para hacer que nuestra industria esté en condiciones de competir en los mercados internacionales?

La política de todas las administraciones, tanto la autonómica como la estatal y la de la Unión Europea, es fomentar y apoyar la innovación y para ello han desarrollado programas en este sentido. Precisamente, los niveles de in-

versión pública en I+D+i destacan en volumen respecto a los de las empresas privadas. Las pymes desarrollan menos I+D+i y, por tanto, son las que se benefician de las ayudas públicas.

¿Cómo conseguir que Aragón sea una comunidad competitiva en línea con otras Comunidades españolas?

Aragón es un claro ejemplo de lo que decía anteriormente. El tejido empresarial, mayoritariamente formando por pequeñas y medianas empresas, requiere de estas ayudas y políticas de I+D+i, que el ITA lleva a cabo. Aragón es la quinta comunidad autónoma más competitiva. La inversión privada está por debajo de la media nacional y, sin embargo, ocupamos ese quinto puesto gracias a la administración pública.

Unos de los retos de la investigación es captar y mantener a los profesionales ¿qué iniciativas lleva a cabo el Gobierno de Aragón para potenciar las carreras profesionales de los científicos?

La nueva Ley de la Ciencia lo contempla, a través de las becas de investigación. El Gobierno de Aragón, a través de las distintas convocatorias de becas de investigación y contratación de personal investigador aplica políticas de ayuda para potenciar las carreras profesionales de los científicos.

La nueva Ley de Ciencia y Tecnología ¿en qué se va a materializar?

Principalmente, en la creación de agencias y en la carrera de investigador.

¿Qué criterios utiliza para evaluar la calidad en el trabajo de su equipo?

Como toda empresa, cuyo principal activo es el capital humano, nuestros criterios de gestión están basados en los equipos, que se tienen que gestionar desde conceptos cuantitativos y cualitativos, principalmente cualitativos. Por eso utilizamos la gestión por proyectos con indicadores homologados internacionalmente, como es la EFQM. Nosotros, dentro de esta implantación, hemos conseguido tener la acreditación concedida por el Gobierno de Aragón en el Club Empresa 400.

¿Cuál ha sido su momento de mayor satisfacción dentro del Instituto? ¿Y el más desalentador?

El de mayor satisfacción ha sido ver la evolución del ITA, que comenzó con 4 personas y un presupuesto de 2,5 millones de pesetas y que ahora tiene una plantilla de 220 emple-

ados y un presupuesto de cerca de 22 millones de euros. Y el más desalentador es cuando, a veces, desde la Administración no se entiende el potencial que el ITA tiene para modificar el modelo productivo, para lo que se tiene el conocimiento, la disposición y la entrega de sus trabajadores.

Como socio del proyecto de diseño del coche eléctrico ¿qué módulo o parte del coche será el que desarrollen?

El proyecto "Green-Car Eco-Design" tiene por objetivo la inclusión de la variable ambiental en la etapa de diseño de los principales componentes del vehículo eléctrico. Las actuaciones que se van a desarrollar están encaminadas a dar a conocer la aplicación de técnicas de ecodiseño, y mostrar la relación entre el ecodiseño y la innovación, en un sector que se encuentra en un momento de cambio como es el de la automoción.

¿Qué opina sobre cuál puede ser la energía del futuro?

La tendencia indica que las renovables, la cogeneración y el autoabastecerse marcarán el futuro. Tanto la energía solar como la eólica y el hidrógeno se implantarán y se propiciará la investigación, el desarrollo tecnológico, la cogeneración y la adaptación industrial contribuyendo a la modernización del modelo productivo y a la mejora de la competitividad.

¿En qué consiste la Red Aragón 7PM?

La Red Aragón 7PM está cofinanciada por el Ministerio de Ciencia e Innovación a través del Programa Eurociencia. La Red Aragón 7PM integra a las siguientes entidades: Universidad de Zaragoza, Instituto Tecnológico de Aragón (ITA), Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (I+CS), Parque Científico Tecnológico de Aula Dei (PCTAD), Zaragoza Logistics Center (ZLC), Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE), Fundación del Hidrógeno (FHa), Fundación AITIIP (AITIIP), Fundación Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA), Aragón Exterior (AREX), Confederación de Empresarios de Zaragoza (CEZ), Universidad San Jorge (USJ) y Fundación Aragonesa para el Desarrollo de la Observación de la Tierra (FADOT). En ella se trazan estrategias aragonesas conjuntas para afrontar proyectos de gran envergadura y para ello cuenta con una Unidad de Puntos Regionales de Contacto, con apoyo a la participación empresarial y con la Oficina de la Red Aragón 7PM en Bruselas.



Aspectos ambientales de la minería del carbón a cielo abierto en Teruel



José Manuel Nicolau Ibarra

Ocupo una plaza de Profesor Titular de Ecología en la Universidad de Zaragoza. Con anterioridad estuve 14 años en el departamento de Ecología de la Universidad de Alcalá. Asimismo he trabajado en varios centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y en el Kings College de Londres.

En la actualidad desarrollo dos líneas de investigación. Una más aplicada dedicada al desarrollo de metodologías y técnicas de restauración de la minería a cielo abierto. Trabajamos con la idea de que la restauración ha de empezar por una adecuada reconstrucción geomorfológica que permita un buen control de las

escorrentías. Para ello hemos colaborado con empresas como Minas y Ferrocarril de Utrillas S.A., ENDESA Generación – Teruel, Minas CAOBAR, entre otras.

La otra línea de investigación tiene un carácter más básico y se centra en conocer cómo funcionan los paisajes mineros restaurados. Estudiamos sobre todo cómo el desarrollo del suelo y la vegetación interactúan con la escorrentía superficial y la erosión que ésta produce. Para ello disponemos del Área Experimental de Utrillas en la mina restaurada de El Moral, gracias a la colaboración del ayuntamiento.

¹Nicolau, J.M., ²Espigares, T., ²Merino, L., ²Moreno, M., ²Nyssen, S. y ²Pérez-Domingo, S.

¹José Manuel Nicolau Ibarra. Área de Ecología. Escuela Politécnica Superior de Huesca. Universidad de Zaragoza. E-mail: nicolau@unizar.es.

²Departamento de Ecología. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid.

Evolución ambiental del cielo abierto

La minería del carbón a cielo abierto se inició en Teruel en 1976. En estos más de treinta años de actividad se han abierto 24 explotaciones, ocupándose una superficie en torno a las 3.000 hectáreas. Tras tres décadas, se puede considerar que la actividad se encuentra actualmente en una etapa de madurez / senectud, con pocas, pero estables, empresas y explotaciones operativas. Se han identificado tres etapas en la evolución ambiental de la minería a cielo abierto en Teruel.

La fase inicial ("boom" del cielo abierto) se caracterizó por la apertura de numerosas explotaciones (figura 1) que no tenían obligación legal de restaurar al haberse tramitado antes de octubre de 1982, cuando entró en vigor el RD 2994/82. Entre 1979 y 1985 se duplica la producción de lignitos, pasando de 2 millones y medio de toneladas a 5, con un 60% de la producción provincial procedente del cielo abierto. La demanda de carbón causada por

la puesta en funcionamiento de la central térmica "Teruel", en el municipio de Andorra, justifica en parte la apertura de tantas explotaciones.

La regulación u "ordenación" del sector la llevó a cabo ENDESA a través de los cupos de compra de carbón para la central térmica "Teruel" que la empresa asigna de forma discrecional. Desde mediados de los 80 los cupos se fueron restringiendo y, en consecuencia, numerosas explotaciones pequeñas dejaron de operar, quedando tres empresas dominantes con más del 95% de la producción y dos o tres con una actividad intermitente y menor. Las tres compañías principales son ENDESA, cuya actividad se ha desarrollado en Val de Ariño y en Gargallo-Estercuel; SAMCA, en Val de Ariño y Val de la Piedra (Foz-Calanda) y MFUSA, en la cuenca de Utrillas. La producción de esta última ha estado más vinculada a la central térmica de Escucha.

Una de las resultantes del cierre de las explotaciones fue su abandono sin llevar a cabo la restauración de las zonas afectadas por no haber obligación legal de hacerla.

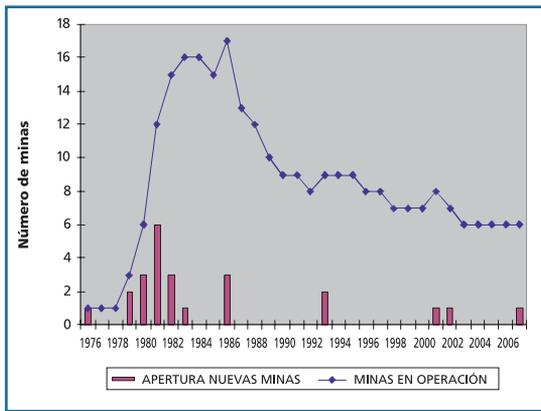


Figura 1. Número de minas de nueva apertura y operativas en el periodo 1976-2008. A principios de los años 80 se produjo el "boom" en la apertura de cielos abiertos.

La segunda etapa corresponde a lo que denominamos restauraciones de "Primera Generación". Se aplica el modelo topográfico "talud-cuneta-berma" consecuencia de trasladar el concepto de escombrera tradicional de la minería de interior a la escala mayor del cielo abierto. El relieve se conforma en escombreras en forma de pirámide truncada, de laderas rectilíneas y abruptas (taludes de 30°), y drenaje a base de cunetas, todo ello sobre-impuesto en el paisaje natural (figura 2). Con estas morfologías se perseguía ocupar la menor superficie posible y conseguir estabilidad geotécnica, evitando movimientos en masa y las consecuencias de los posibles accidentes derivados. Sin embargo, esta topografía inmadura no es capaz de albergar ecosistemas funcionales donde desarrollar usos agrarios o naturales debido a su escasa capacidad de retención de agua y a la intensa erosión hídrica superficial a la que se ve sometida. Y, por otro lado, emiten altas tasas de sedimentos y escorrentía a los cauces naturales, ocasionando un intenso impacto ambiental. Es decir, son estables geotécnicamente, pero no favorecen la estabilidad ecológica.

En esta etapa las principales empresas desarrollaron técnicas de restauración más efectivas, preferentemente en relación al manejo de las tierras vegetales y a la revegetación con herbáceas y las plantaciones arbóreas. Este desarrollo de los métodos de restauración coincidió con la exigencia de la sociedad civil y de las administraciones locales de una mejora de los resultados de las restauraciones. Así, entre 1984 y 1985 tuvo lugar un conflicto entre ve-

cin de Alloza y ecologistas (OTUS-Ateneo) con ENDESA con motivo de la apertura de la corta Alloza en Val de Ariño. Se realizaron mesas redondas en el pueblo, concentraciones en Val de Ariño, así como una manifestación en Zaragoza de unas dos mil personas, en colaboración con la Coordinadora Ecológica de Aragón. El proyecto fue finalmente aprobado, aunque es probable que las movilizaciones surtieran un cierto efecto sobre el nivel de exigencia en las labores de restauración. Por otro lado en 1990 la *Coordinadora de Alcaldes de las Cuencas Mineras de Teruel* encargó un estudio a la consultora INYPSA titulado "Estudio de Regeneración de Explotaciones Mineras de Lignitos en la Provincia de Teruel". El objetivo de esta iniciativa fue establecer criterios de actuación para la recuperación ambiental de las explotaciones.



Figura 2. Topografía en talud-berma-cuneta. Mina Palestina, Castellote.

La administración autonómica, por su parte, aprobó una Orden (BOA, 10 Junio 1992) para la rehabilitación, con fondos públicos, de explotaciones y escombreras de la minería subterránea y a cielo abierto anteriores a los Reales Decretos, aunque no afectó a ninguna explotación de carbón a cielo abierto, sino a escombreras de minería de interior y de los antiguos lavaderos de carbón. Tras el traspaso de competencias ambientales desde el Estado a las Comunidades Autónomas, la Diputación General de Aragón desarrolló una normativa propia de restauraciones mineras en 1994 (Decreto 98/1994).

Desde mediados de la década de los 90 hasta la actualidad se puede identificar una tercera fase, denominada restauraciones de "Segunda Generación", caracterizadas por una topografía más suavizada y un manejo más experto de las técnicas de creación de suelo, de revegetación y de control de la escorrentía y los sedimentos. Corresponde con





Figura 3. Topografía en "plataforma-talud suavizado". Explotación Gargallo, ENDESA.

los modelos topográficos "Plataforma-talud suavizado" y "Cuecas" desarrollados por ENDESA y MFUSA, respectivamente (figuras 3 y 4).

Cambios de usos del suelo inducido por la minería a cielo abierto

Las 24 explotaciones a cielo abierto que existen en Teruel han ocupado una superficie de 3.266 ha hasta 2006. Esta cifra constituye un 0,22 % de la superficie provincial y el 0,5% y el 2,8% de las comarcas "Cuecas Mineras" y "Andorra-Sierra de Arcos", respectivamente. La mayor parte de la superficie correspondía originalmente a cultivos en secano de cereal (32%), matorral-pastizal (31%) y bancales abandonados (14%). Aproximadamente 1.517 ha de las ocupadas se han recuperado para otros usos tras el cese de la actividad minera; 865 ha, sin embargo, han quedado sin posibilidad de aprovechamiento. El resto, 884 ha, aún siguen en explotación.

La superficie cultivada se ha mantenido (del 41% en 1979 al 39% en 2006). Hay que señalar también que se trata de fincas mayores que las originales, más fácilmente mecanizables, con mejor acceso y más productivas. En concreto hay que destacar la

labor de ENDESA en cuanto a la plantación de frutales, cuya superficie estaba prácticamente recuperada en su totalidad ya en el año 2000 y que actualmente es mayor.

La superficie dedicada a un uso ganadero-forestal se ha reducido, en este caso en un 16% (del 37 al 21%). Por otro lado, tras la restauración ha aparecido un nuevo uso, los humedales, que ocupan el 5% del territorio. Destaca el humedal de corta Alloza realizado con criterios ecológicos con la participación de investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología.

La superficie improductiva ha pasado del 22% al 35%. Esta categoría incluye los afloramientos rocosos generados por la minería (2%), los taludes re-



Figura 4. Topografía en "Cuecas". Explotación Alemanes, MFUSA.

vegetados sin éxito (12%) y la superficie sin restaurar (escombreras, huecos, instalaciones mineras, 21%). Se trata de terrenos sin aprovechamiento que, además, tienen efectos negativos en los ecosistemas del entorno al producir impacto hidrológico, por lo que requieren una actuación energética por parte de la administración.

Desde el punto de vista cualitativo, entre las áreas desaparecidas merece la pena destacar algunos enclaves de cultivos arbóreos, como el olivar de la Val de Ariño, de gran calidad e interés ornitológico.

co e identitario para los vecinos de Alloza. También el valle ocupado por la explotación Carmen y Pura, la Val de la Piedra, con una buena representación de encinar en umbría, de pinar natural en solana y de agroecosistema con setos y encinas en el fondo. Y finalmente, los pastizales húmedos de Palomar de Arroyos, situados en la umbría de la Sierra de San Just, rica en surgencias de agua, y por ello, muy adecuada para el uso ganadero.

Como síntesis, se puede afirmar que la minería a cielo abierto no ha supuesto una modificación en la estructura de usos con impacto socioeconómico en las comarcas mineras. Es destacable la mejora cualitativa en la agricultura de secano y la creación de espacios naturales (humedales). Sin embargo, son imprescindibles actuaciones que mitiguen el impacto hidrológico de las zonas improductivas.

Análisis de las restauraciones

Las minas anteriores a 1982 abandonadas sin restaurar

Las minas anteriores al RD 2994/82 abandonadas sin restaurar han dejado un paisaje formado por una serie de huecos de explotación inundados, escobreras interiores y exteriores sin restaurar, con escasa implantación de la vegetación e intensos fenómenos erosivos (cobertura vegetal menor del 5%, riqueza de especies vegetales inferior a 4 y tasa de erosión mayor de 30 t/ha año). Estas minas constituyen un potencial foco de contaminación de los cauces fluviales naturales por la emisión de escorrentía y sedimentos; también intensifican los picos de crecida por su carácter más impermeable, incrementando el riesgo de inundaciones en las cuencas de los ríos Estercuel, Ecuriza, Martín y Guadalupe, y acelerando el proceso de colmatación de los embalses de Calanda, Gallipuen y Cueva Foradada. Otros problemas son el impacto paisajístico y la imposibilidad del aprovechamiento de los terrenos por las poblaciones locales.

Las restauraciones de Primera Generación

Las restauraciones de Primera Generación, basadas en el modelo "plataforma-talud-cuneta" se han dedicado al cultivo de secano en las plataformas. Sobre los taludes se extendió tierra vegetal (20-50 cm) realizándose labores de revegetación con mezclas comerciales de semillas de especies herbáceas y/o especies leñosas (fundamentalmente *Pinus halepensis*). Como se ha comentado, el relieve abrupto de los taludes, pistas y cunetas limita notablemente el desarrollo de la vegetación y se constituye en fuente de sedimentos que contaminan los

cauces naturales (cobertura vegetal 15-25%, riqueza de especies 10-15 y tasa de erosión 10-20 t/ha año). Este modelo no es sostenible a largo plazo.

Las restauraciones de Segunda Generación: El modelo plataforma-talud suavizado de ENDESA

Las restauraciones de Segunda Generación presentan un mejor comportamiento eco-hidrológico, que permite el desarrollo de la vegetación (pinos, matorrales) y reduce drásticamente los impactos hidrológicos (cobertura vegetal 35-45%, riqueza de especies 10-20 y tasa de erosión menor de 5 t/ha año).

Se han aplicado dos modelos de relieve. El primero es el modelo plataforma-talud suavizado desarrollado por ENDESA. La restauración se orienta hacia los usos agrarios, llegando a ser una referencia en el ámbito internacional. Los proyectos más avanzados constan de: a) Amplias plataformas donde se cultiva una variada diversidad de especies de secano b) Taludes suavizados en los que se han implantado comunidades forestales que alcanzan ya un buen desarrollo y c) Humedales que aportan un valor estético y de naturalidad y biodiversidad a los agroecosistemas.

Las restauraciones de Segunda Generación: El modelo Cuencas de MFUSA

A nivel conceptual este modelo se basa en el manejo experto de la escorrentía como la piedra angular sobre la que construir la restauración. Para ello, tanto la conformación del relieve (en cuencas) como el manejo de los sustratos y la revegetación han de orientarse hacia la máxima reducción de las escorrentías. La aplicación de este concepto en la cuenca de Utrillas por el equipo del ingeniero D. Luis Jiménez Alcaraz se basó en la compartimentación de las áreas restauradas, dividiéndose en cuencas hidrológicas independientes, con una gran capacidad de almacenar y regular en sí mismas la escorrentía procedente de la precipitación pluvial. Estas cuencas se hallan conectadas con la red de drenaje natural, recibiendo caudales de los barrancos situados aguas arriba y vertiéndolos aguas abajo en los eventos extremos, tras ser regulados internamente en los antiguos huecos de explotación restaurados como embalses que actúan de estructura de seguridad que amortigua los picos de crecida y retiene sedimentos. La restauración de estos embalses como zonas húmedas incrementa el valor ecológico y paisajístico de la restauración.

La restauración de la última explotación, la mina Vinagre, se orientó hacia el turismo cultural. Pa-



ra ello, en el hueco final, se dejaron visibles, sin rellenar, algunas estructuras geológicas de interés científico y didáctico habilitándose un mirador.

El resultado final de las restauraciones

En 2006 el 15% de la superficie total correspondía a explotaciones no restauradas; el 16% a Primera generación; el 42% a Segunda Generación, estando en explotación activa un 27% (figura 5).

Excluyendo la superficie actualmente en explotación -que previsiblemente, tendrá una restauración exitosa- el legado ambiental de estos 30 años puede resumirse en que se ha generado un pasivo ambiental del 30% y un 70% restaurado con éxito.

CONCLUSIONES

Del análisis ambiental de la minería del carbón a cielo abierto tras 30 años de actividad se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La normativa ambiental de 1982 marcó un antes y un después, por lo que legislar resulta urgente para adecuar ambientalmente cualquier proceso productivo.
- Con ordenación minero-ambiental se podría haber evitado la degradación de un 15% del área: la que corresponde a las explotaciones llevadas a cabo en la fase inicial por pequeñas empresas, que se abandonaron sin restaurar. Finalmente, fue el mercado quien realizó la ordenación que no se llevó a cabo con carácter previo la administración.
- El desarrollo de métodos de restauración efectivos implicó una década de esfuerzos a las grandes empresas del sector, que actuaron desde su compromiso con el territorio turolense. Es decir, aprender a restaurar lleva tiempo y requiere de un cierto compromiso con el territorio por parte de las empresas, así como llevar a cabo proyectos de investigación para desarrollar y/o adecuar los métodos de restauración.
- La Restauración es un instrumento necesario pero no suficiente para la óptima adecuación ambiental de la minería a cielo abierto.

- El esfuerzo de restauración de algunas empresas en colaboración con centros de investigación ha generado un activo ambiental, destacando el modelo de cuencas y la implantación de vegetación arbórea (cultivos y forestal) en condiciones semiáridas.
- El concepto básico para que una restauración minera pueda ser exitosa a largo plazo es el manejo experto de la escorrentía, mediante la adecuada conformación del relieve, el manejo del sustrato y la revegetación.
- El desfase entre el dinamismo del mercado y el de la protección ambiental deja un legado de áreas improductivas y un impacto hidrológico (externalidades) al que tendrá que hacer frente la sociedad en su conjunto.
- El análisis a escala macro indica que la minería a cielo abierto de Teruel ha servido para generar entre el 0,7 y el 2% de la electricidad de España, generando un pasivo ambiental de cerca de 1.000 ha degradadas y que contaminan las aguas y los cauces naturales.
- El análisis a escala micro pone de manifiesto que las minas no restauradas y las de Primera Generación afectan a diversos valores tangibles e intangibles del territorio, que son muy importantes para los habitantes de las comarcas mineras. Por ello, les asiste el derecho a exigir la restauración de esas minas.
- Un criterio para establecer un orden de prioridades en la restauración del pasivo minero por parte de las administraciones públicas es el impacto hidrológico que ocasiona las explotaciones.

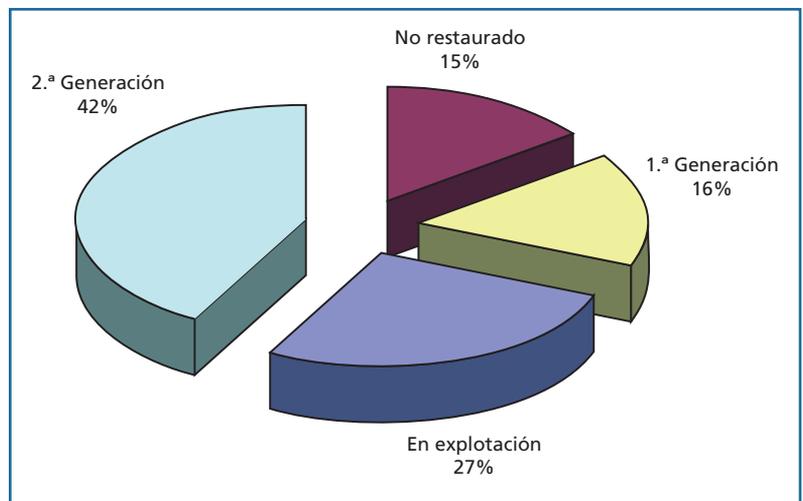


Figura 5. Resultado final de las restauraciones.

2ª Feria de la energía en el medio rural

Fuentespalda (Te)

25-26 junio



Definición

Feria de la energía en el medio rural.

Productos y servicios expuestos

Encuentro de profesionales que fabrican, distribuyen y venden productos relacionados con el sector energético.

Periodicidad

Anual.

2ª Piedra Innova

Mosqueruela (Te)

julio/septiembre



Definición

Piedra Innova.

Productos y servicios expuestos

Losa ornamental y minería no energética, transformación, transporte, construcción, artesanía y maquinaria.

Periodicidad

Anual.

27 Septiembre | 29 Septiembre 2011

8. Feria Internacional de la Energía Solar



27 Septiembre | 29 Septiembre 2011

8. Feria Internacional de la Energía Eficiente y sostenible



27 Septiembre | 29 Septiembre 2011

8. Feria Internacional de la Energía Eólica



EXPORECICLA 2011 (Zaragoza, del 27 al 29 de septiembre)



difundir sus últimas innovaciones tecnológicas y hacer negocio.

La futura Ley de Residuos y Suelos Contaminados abrirá un nuevo horizonte para la gestión de los residuos en España, trazando el camino que deberemos seguir en los próximos años. ExpoRecicla se configura así como un foro de debate y exposición único e inigualable, donde todos los actores de este importante sector tendrán la oportunidad de compartir experiencias,

	INMOenergética 2011	INMOenergética 2011 es la 2ª edición del Salón de la Eficiencia Energética en la Edificación, que tendrá lugar los días 6, 7, 8 y 9 de
	Lugar: Palacio de Congresos de Málaga	Octubre de 2011 en el Palacio de Ferias y Congresos de Málaga.
	Categoría: Energías Renovables	INMOenergética es una plataforma comercial donde se mostrarán las
	Inicio: 06 Octubre 2011	las últimas ...
	Fin: 09 Octubre 2011	





Shaping the world you live in

Mediante el uso de la energía expansiva que aportan los productos explosivos transformamos nuestro entorno para construir las infraestructuras y redes de comunicación que utilizamos a diario para desplazarnos de un lugar a otro.

Desde su fundación por Alfred Nobel, hace casi 140 años, estamos en el origen y bienestar del mundo que nos rodea, colaborando con su desarrollo sostenible para conseguir el progreso y crecimiento de todos los que vivimos en él.

MAXAM

Civil Explosives · Outdoors · Defence · Chem · Energy

Avda. del Partenón, 16. Campo de las Naciones 28042 Madrid
Tel.: (34) 91 722 01 00. e-mail: general@maxam.net www.maxam.net