

# TROMEL

UC  
UNIVERSIDAD  
DE CANTABRIA

Nº12

Revista de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera de Torrelavega



## EXPOSICIÓN DE ROCAS ORNAMENTALES



**PARA TODOS AQUELLOS QUE HAN LLEGADO NUEVOS A LA ESCUELA**  
por Gema Fernández Maroto

**CENTRO DE ORIENTACIÓN E INFORMACIÓN DE EMPLEO (COIE)**  
por Roberto Revuelta San Julián

**PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS DE CANTABRIA 2010-2014 RESIDUOS MINEROS**  
por Santiago Delgado

**EL PERSONAJE**  
Luis de la Escosura y Morroch

**HABLAMOS CON...**  
D. Luis Vega Cano



**ESCUELA POLITÉCNICA DE  
INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA**

**ROCAS**

**ORNAMENTALES**

Areniscas, Granitos,  
Mámoles,  
Calizas...diferentes  
Rocas Ornamentales  
forman la exposición  
ubicada en la segunda  
planta de la Escuela  
Politécnica de  
Ingeniería de Minas y  
Energía.



**ESCUELA POLITÉCNICA DE  
INGENIERÍA DE MINAS Y  
ENERGÍA**

Bulevar Ronda Rufino Peón  
254

TANOS – TORRELAVEGA

Tfno: 942-846504

WEB:

<http://www.minas.unican.es>



Caliza de Compepero



Arenisca Brañosera Roja



Arenisca Brañosera Gris



Granito Gris Los Santos



Granito Rojo Sapego



Pizarra de Bernardos

# EXPOSICIÓN DE ROCAS ORNAMENTALES



Hace algunos miles de años, el hombre primitivo decidió dejar de vivir en cuevas, como único medio para guarecerse del frío invierno o del caluroso verano, y construir “su propia cueva” para vivir o, como hoy lo denominamos, “su propia casa”. Para ello, eligió el material más duro, consistente e imperecedero que tenía a mano: las rocas. Las rocas son agregados de minerales, relacionados entre ellos de tal manera que les proporcionan unas propiedades de dureza, de consistencia o de cohesión que, si bien difieren notablemente según el tipo de roca, las hacen excelentes materiales de construcción. Quien más o quién menos relaciona la sensación de la “dureza” con “ser como una roca”.

Así, hace miles de años, nació el uso de las rocas y, sin saberlo, aquellos ingeniosos hombres primitivos nos acercaron a lo que hoy conocemos como Roca Ornamental, uno de los usos más nobles de las rocas. La Roca Ornamental, además de aportar calidad en el uso que se destine, da un valor añadido por su vistosidad y belleza.

Y desde hace pocos días, aquí en la Escuela, tenemos una Exposición de Rocas Ornamentales en la que se muestran las variedades de rocas que se comercializan, ya que en los últimos años este singular material de construcción ha evolucionado considerablemente y supone un mercado importante en el mundo de la construcción.

En la exposición están representados los principales tipos de Rocas Ornamentales comerciales: Granitos, Mármoles y Pizarras, así como una colección de tipos de areniscas, una selección de rocas ornamentales de Cantabria y un muestrario de rocas utilizadas como materiales de adorno de jardines. Dentro de cada grupo, se presentan las muestras con su particular y característico nombre comercial (Arenisca Ojo de perdiz, Mármol Rojo Alicante), con diferentes acabados (pulido, serrado, apomazado...) o como productos para poner en obra (pizarra en “pico-pala”, rombo...), reflejando la variedad de clases de rocas y de tipos de acabados con usos bien diferenciados.

De esta manera, la Escuela presenta al público dos de los recursos más importantes y potencialmente explotables que la Tierra ofrece al hombre: los minerales y las rocas.

Desde estas líneas, queremos expresar nuestro agradecimiento a las empresas que nos han aportado el material con el que se ha podido hacer realidad esta exposición: MANFER PIEDRA NATURAL, MOVITRANS LEÓN, PIEDRAS NATURALES DE CASTILLA, CANTERAS REGIA VILLAMAYOR, PIEDRAS Y MÁRMOLES GALLARDO, ARENISCA SIERRA PALACIOS, MÁRMOLES OASA, PIEDRAS Y MÁRMOLES DE HONTORIA, PIEDRAS DE CASTILLA, PIEDRAS DE CAMPASPERO, MÁRMOLES GUNDIN, CÁNTABRA DE TURBA, LEVANTINA, PIEDRAS DEL PAS, y PIEDRAS Y MÁRMOLES DE CARREJO.



El viaje a  
La Faja  
Pirítica  
del  
SO  
Ibérico  
Abril  
2011





# TROMEL Nº12 AÑO 2011

## 1 EDITORIAL

Exposición de rocas ornamentales

## ARTÍCULOS

- 5 Para todos aquellos que han llegado nuevos a la Escuela por Gema Fernández Maroto
- 13 Plan sectorial de residuos de Cantabria 2010-2014 residuos mineros por Santiago Delgado
- 18 Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) por Roberto Revuelta San Julián

## 9 HABLAMOS CON...

D. Luis Vega Cano  
 Doctor Ingeniero de Minas.  
 Director de Mina Cobre Las Cruces.

## 17 EL PERSONAJE

Luis de la Escosura y Morroch

## 20 INFORMACIÓN Y NOTICIAS

## 25 VIAJES Y VISITAS

Viaje a las explotaciones de La Faja Pirítica Ibérica  
 Visita a las instalaciones de Fundimotor  
 Visita a las instalaciones de la Sniace  
 Visita a las instalaciones de Columbian Carbon Spain

## 29 CONCURSO DE FOTOGRAFÍA

## 30 CAJÓN "DESASTRE"



**Directora:**  
 Gema Fernández  
 Maroto

**ISSN:** 1885-1150

**Deposito Legal:**  
 SA-649-2005

**Equipo Redactor:**  
 Gema Fernández  
 Patricio Martínez  
 Felisa Lázaro  
 José Luis Gómez  
 Aitor Fallanza  
 Marta Ortiz

**Foto de la portada:** David Cuesta Lombraña

**Colaboración especial:** Guillermo Ruisánchez,  
 Alejandro Martín, Rubén Pérez, Carlos González y  
 Pedro Luis de Pedro

**Agradecimientos:** a todos aquellos que han participado en la revista: D. Santiago Delgado, D. Roberto Revuelta, D<sup>a</sup> Gema Fernández, y a los alumnos que han aportado ideas para la revista y aquellos que han participado en el concurso de fotografía.







# PARA TODOS AQUELLOS QUE HAN LLEGADO NUEVOS A LA ESCUELA

**GEMA FERNÁNDEZ MAROTO**

Profesora Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada.

Para todos aquellos que han llegado nuevos a la Escuela queremos dedicar este artículo cuyo objetivo es el de dar a conocer a los nuevos alumnos (y a aquellos despistados que no se han enterado todavía) los servicios que la Escuela, como centro y como institución académica, pone a disposición del alumno.

En primer lugar empezaremos por el edificio de la Escuela que está compuesto por tres pisos, un bajo y dos sótanos. Empezando por abajo, el sótano uno está ocupado por los laboratorios dedicados a prácticas de las asignaturas que conforman los Grados, entre ellos los laboratorios de Física, de Geología, de Laboreo...y el garaje. Es en este sótano donde se encuentran ubicadas 24 taquillas, destinadas a los alumnos de la Escuela que se traen la comida de casa y no quieren cargar todo el día con ella. Estas taquillas se reservan al principio del curso en la Conserjería de la Escuela, donde se facilita una llave que será devuelta al final del curso.



Taquillas

Subimos al bajo de la Escuela, aquí se encuentra la entrada, la Conserjería, la Copistería, la Biblioteca, el Laboratorio de Química, la Secretaría y los despachos de administración y dirección. En la Secretaría se facilita todo tipo de información sobre las titulaciones, accesos, trámites que hay que realizar para matricularse, becas, certificados etc... y donde os atenderán para resolver vuestras dudas, además de con una

profesionalidad inmejorable, con un interés y preocupación por cada alumno que les ha llevado a merecer un 10 en la sección de “un 10 por... un 0 por...” de esta revista en más de una ocasión.

Por otra parte, la Biblioteca ofrece al alumno todas las facilidades posibles para un ambiente de estudio y de trabajo óptimo, y pone a disposición de los alumnos servicios como el de “consulta en sala”, con 60 puestos de estudio y lectura y 10 puestos para consulta de Proyectos y del Fondo Mina de Reocín; “préstamo a domicilio”, que varía según el tipo de material y el alumno puede realizar reservas de obras prestadas a otro usuario y renovaciones de préstamo cuando no hay reservas pendientes; “salas especiales”, se dispone de 2 Salas de Trabajo en Grupo destinadas a la realización de las actividades académicas relacionadas con las asignaturas de la carrera, que han de ser reservadas con antelación; “equipos y acceso a la red”, para ello se cuenta con 11 Estaciones de trabajo con acceso a Internet, ofimática y otros programas como Matlab, MicroStation, Autocad etc...para cuyo uso es necesario utilizar la tarjeta inteligente de la UC, 3 ordenadores de consulta libre, de Bases de Datos, OPAC e Internet y 2 ordenadores portátiles para el préstamo en el campus; además en todo el espacio de la Biblioteca se tiene acceso a la red wifi y así los alumnos pueden utilizar sus ordenadores personales. También se imparten en la Biblioteca “cursos y formación para el alumno”, desde sesiones de iniciación como las visitas guiadas hasta cursos de “Cómo buscar información”, pasando por sesiones de formación programadas dentro de las asignaturas y sesiones formativas a petición del propio alumno, así como “información y referencia”, el alumno puede solicitar al personal información sobre la organización, funcionamiento y servicios de la Biblioteca o ayuda en las búsquedas bibliográficas necesarias para la realización de trabajos. Por último, el “préstamo interbibliotecario” facilita al alumno un libro o artículo que no hay en las colecciones de la Biblioteca, se localiza en otra

institución y se le proporciona una copia o el original en préstamo. Para realizar estos servicios la Biblioteca cuenta con un Catálogo automatizado en donde están descritos todos los fondos que dispone y su ubicación y Recursos electrónicos (Bases de datos, Revistas electrónicas, Libros electrónicos, Metabuscado...)



La Biblioteca

La Copistería, ubicada al lado de la Conserjería, proporciona al alumno la realización de fotocopias, facilita apuntes y realiza todo tipo de encuadernaciones.

En el primer piso, se encuentran las aulas donde se imparten las clases magistrales de las materias de los Grados, así como de aquellas asignaturas que, perteneciendo al plan anterior de Ingeniería Técnica Minera, tienen todavía docencia. Además, en este piso se encuentran los despachos de profesores de los Departamentos de Ingeniería Eléctrica y Energética, de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada y de Ingeniería Química y Química Inorgánica, así como las oficinas de las delegaciones del Centro de Orientación e Información de Empleo o COIE de la Universidad de Cantabria, del SOUCAN y del CIUC. El COIE es un servicio que depende del Vicerrectorado de Estudiantes y que, entre sus objetivos, tiene el de informar, orientar y apoyar a los titulados universitarios tanto para acceder al mercado laboral como para continuar sus estudios. Por su parte, el SOUCAN es el Sistema de Orientación de la Universidad de Cantabria, que también depende del Vicerrectorado de Estudiantes y que, en este caso, está orientado a la información y apoyo a los estudiantes de la UC, así como realiza funciones de información y orientación a los alumnos de bachillerato y ciclos formativos de grado superior sobre los estudios universitarios en España. Y el CIUC es el Centro de Idiomas de la Universidad de Cantabria que, desde hace tres años, imparte en la Escuela inglés en tres niveles: B1, B2 y C1.

En la zona central de este piso se encuentra la Sala de Grados, sala que está destinada a la lectura de los Proyectos Fin de Carrera, a las Juntas de Centro (órgano de gobierno de la Escuela) y a cursos y conferencias.

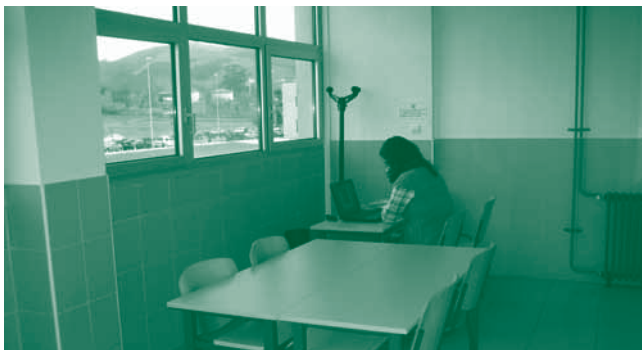
Esta sala cuenta con sistemas de proyección audiovisual y video-conferencia.



La Sala de Grados

En este piso también se encuentra la Delegación de Alumnos, espacio dedicado a los representantes de los alumnos en la Junta de Centro, donde se coordina la representación de los estudiantes en la Escuela y donde se atiende a todos los alumnos. La función principal de la Delegación de Alumnos es la de velar por los derechos de los alumnos, prestando diversos servicios que faciliten la estancia de los mismos en la carrera y su integración en la Escuela y en la vida universitaria. Entre sus gestiones más sobresalientes, se encuentra la de organizar los juegos que se desarrollan durante la celebración de los festejos de nuestra patrona Santa Bárbara, así como la ya famosa y tradicional barbacoa, punto de convivencia de nuestros estudiantes.

Una de las novedades más recientes de la Escuela son las Salas de Estudio, espacios ubicados en los finales de los pasillos del bajo, primer y segundo piso destinados exclusivamente a los alumnos de la Escuela con el objetivo de facilitar la realización de trabajos o el estudio en grupo ya que son zonas donde se puede hablar, comentar o pasarse los apuntes. Estas salas están normalmente abiertas.



Sala de Estudio

En el segundo piso se encuentran, además de la zona de despachos en este caso destinada a los Departamentos de Transporte, de Matemáticas, de Ingeniería Geográfica y Técnicas de Expresión Gráfica



en su área de Dibujo, de Física Aplicada, de Economía y de Filología (Inglés), el aula de exámenes y las aulas en las que se imparte la docencia del Curso de Adaptación al Grado, la Sala de Proyectos, la Sala de Informática, el Comedor y la Delegación del IAESTE. La Sala de Proyectos cumple con el objetivo de facilitar al alumno que termina la carrera, la realización del Proyecto o Trabajo Fin de Carrera que culmina sus estudios. Para ello, esta sala está dotada con cuatro ordenadores, una impresora, un escáner y un plotter A1. Para poder utilizarla hay que ponerse en contacto con el responsable de informática en la Escuela.

Respecto a la dotación informática, la Escuela cuenta con dos salas de informática para docencia y una de uso para todo alumno de la UC, a la que se accede con la tarjeta TUI y que tiene 16 puestos de ordenador con conexión a Internet y una impresora. Aquí el alumno puede, desde consultar su correo o gestionar su matrícula, hasta realizar alguno de los trabajos de las asignaturas de la carrera.

Una Escuela como esta que recibe a numerosos alumnos de localidades próximas a Torrelavega, necesitaba un lugar donde estos alumnos pudieran comer tranquilamente. El nuevo Comedor de la Escuela, situado en esta segunda planta, es un espacio amplio con iluminación natural y que cuenta con dos microondas, para que todo alumno que se traiga la comida de casa pueda calentarla y comer en compañía de otros alum-

nos en su misma situación. Este comedor cuenta con 25 plazas y un horario de apertura de 13.00 a 16.00h.



El Comedor de la Escuela

Además, en este último cuatrimestre, se ha incorporado a la Escuela la Delegación de IAESTE o International Association for the Exchange of Students for Technical Experience, ubicada en el segundo piso, y que tiene como objetivo la realización de programas de intercambio de prácticas en el ámbito técnico y profesional, estrechando así vínculos entre la universidad y la empresa.

El tercer piso, en realidad la antigua cúpula de la Escuela y por tanto un espacio reducido pero bien aprovechado, está ocupado por los despachos que corresponden a los profesores del Departamento de Ingeniería Geográfica y Técnicas de Expresión Gráfica, en este caso del área de Ingeniería Cartográfica.



Aparcamiento para bicicletas



Otros servicios que os ofrece la Escuela, que complementan los expuestos hasta ahora, son, por una parte, un aparcamiento de bicicletas o “portabicicletas” situado frente a la puerta de la entrada que anima al alumno (que no venga de muy lejos) a dejar el coche y aportar su granito de arena al medioambiente y a su salud, practicando el sano deporte del ciclismo sin el temor de qué hacer luego con la bici, ya que cuenta con este espacio donde dejarla aparcada y bien “atada”. Por otra parte, está el amplio espacio de esparcimiento que constituye la Plaza de la Universidad, lugar de descanso y de reunión después de las clases o entre clases.



La Plaza de la Universidad y la Escuela

Pero la Escuela no es sólo “espacios y papeles”. La Escuela está llena de vida. Por una parte, por el buen ambiente estudiantil que recuerdan los egresados de todas las generaciones y que mantienen vivo los alumnos que hoy estudian en este centro. Por otra, porque los espacios de esta Escuela están llenos de información y sabiduría. Desde la Exposición de Fotografías de la Mina de Reocín, que es todo un documento histórico de una de las más importantes explotaciones mineras de zinc y que enlaza con los Fondos Documentales y Bibliográficos de dicha mina que están depositados en nuestra Biblioteca, pasando por la ya famosa Exposición de Minerales “Lorenzo Pfersich” que, desde su inauguración en 2007, recibe numerosas visitas de colegios, institutos, universidades y aficionados interesados en el mundo de los minerales y que sirve, a su vez, como medio didáctico para el estudio y comprensión de la Mineralogía, hasta llegar a nuestro último trabajo: la Exposición de Rocas Ornamentales. En la primera planta, se encuentra una exposición de Rocas Ornamentales que comprende más de 70 clases entre variedades de rocas y tipos de acabados de Rocas Ornamentales. Esta exposición pretende mostrar la Roca Ornamental como el importante recurso que es, por su vistosidad y gran versatilidad.



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA**



Areniscas, Granitos, Mármoles, Calizas...diferentes Rocas Ornamentales forman la exposición ubicada en la segunda planta de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía.



**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA**  
Bulevar Ronda Rufino Peón 254  
TANOS – TORRELAVEGA  
Tfno: 942-846504  
WEB:  
<http://www.minas.unican.es>



*Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía, Bulevar Ronda Rufino Peón 254 Torrelavega, CANTABRIA*

Todo ello, unido a eventos como las celebraciones de Santa Bárbara, las actividades globales con viajes tan interesantes como el último realizado a las minas de la Faja Pirítica del SO Ibérico, ser uno de los primeros centros en implantar el nuevo sistema de educación enmarcado en el Espacio Europeo de Educación Superior, la Cátedra de El Soplao.....La Escuela, sin renunciar a su pasado ni a su historia, está viva y sigue avanzando.



Grupo de alumnos en su visita a Mina Las Cruces.



# Hablamos con:

**D. LUIS VEGA CANO**

Doctor Ingeniero de Minas y Director de Mina Cobre Las Cruces.



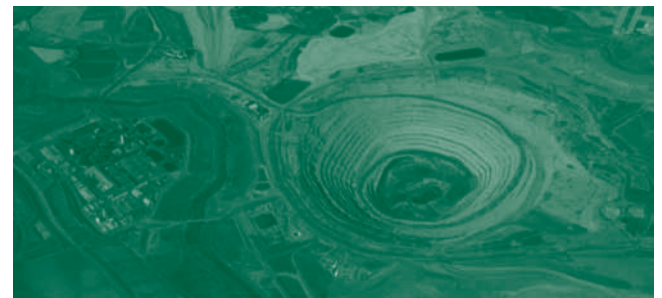
Nacido en Torres, Ingeniero Técnico de minas por la Universidad de Cantabria, Ingeniero de Minas y Doctor Ingeniero por la Universidad Politécnica de Madrid, tras pasar sus primeras experiencias laborales en la Mina de interior de Reocín (AZSA), Cantera de Cuchía (Solvay), Fábrica de explosivos de Galdácano (UEE) y Dirección General de Minas (Madrid), inicia en 1994 con la Empresa Inglesa Monarch Resources (posteriormente vendida a la Americana Hecla) el diseño y posterior explotación de minas de Oro a cielo abierto e interior en el Estado Bolívar (Venezuela). Tras pasar allí 6 años, en el año 2000 inicia en la Faja Pirítica con la Empresa Irlandesa Navan Resources, el desarrollo del Proyecto de la Mina de interior de Aguas Teñidas, donde se da la primera producción en Marzo de 2001, llevando su Dirección Facultativa. Posteriormente en el Año 2002, es contratado por la Empresa americana MK Gold (posteriormente vendido el proyecto a la Empresa Canadiense Inmet Mining) para la puesta en marcha del proyecto Las Cruces, donde lleva la dirección de la Mina desde entonces. Desde que acaba la Ingeniería Técnica Minera en Torrelavega en 1987, son ya 24 años los que lleva dentro del mundo minero.



Mina de Oro la Camorra (Venezuela).  
Monarch Resources (Año 1996)

*a que allí nos encontrásemos con un antiguo alumno de esta Escuela, D. Luis Vega Cano, actualmente Director de la Mina Cobre Las Cruces, ubicada en Gerena (Sevilla), nuestra primera pregunta es obligada ¿Cómo llega un alumno de esta Escuela a Sevilla y a una explotación como esta?*

Mi padre pasó toda su vida trabajando en la Mina de Reocín (Manuel Vega) y me transmitió desde muy pequeño el espíritu minero, el cual crecía diariamente cuando iba a la escuela de Reocín y veía los grandes camiones mineros que estaban trabajando en el Zanjón. Por ello, con la tradición minera acumulada, con la experiencia en la apertura de minas y con la oportunidad que se me brindó para hacer realidad lo que sólo era un proyecto, sobre el que había muchas dudas cuando empecé, el caso es que no me lo pensé mucho en venirme a la que considero ahora una de las minas más modernas y con mayores “autorequerimientos” medioambientales y de seguridad de Europa.



Vista general de la Mina las Cruces (Sevilla)

*T: Llegar al descubrimiento de un yacimiento mineral de este tipo tuvo que estar precedido de una importante campaña de investigación minera, nos gustaría que nos documentara un poco sobre la importancia de los métodos de investigación escogidos en relación al tipo de yacimiento que se investigaba ¿Cuál es el papel que juega un Ingeniero de Minas en este campo?*

Normalmente son las compañías de exploración las que encuentran los depósitos de mineral y son los

*Tromel: El viaje a la Faja Pirítica por parte de alumnos de 3º de la Escuela de Minas de Torrelavega, ha llevado*



Ingenieros de minas los que realizan los estudios necesarios para estimar su viabilidad.

El origen del descubrimiento de Las Cruces comienza con la idea de poder localizar masas de sulfuros masivos bajo la cobertera terciaria que oculta materiales paleozoicos, que constituyen el encajante de las mineralizaciones. Esta idea y el avance de los métodos geofísicos, concretamente los gravimétricos, provocaron a principios de los 90 el interés de RTZ (actual Grupo RioTinto), y su filial en España Riomín Exploraciones por estas zonas. Se solicitaron varios permisos de Investigación y una vez otorgados, se comenzaron campañas sistemáticas de gravimetría (finales de 1993). Como resultado de estos trabajos aparecieron varias anomalías gravimétricas; se les asignaba nombre generalmente relacionados con la toponimia de la zona y entre ellas la de “Las Cruces” que toma el nombre del cortijo más próximo a la anomalía dentro del permiso de Investigación Faraloes II. En las Cruces, la anomalía residual de Bouguer fue de 2,9 mgal, por lo que se consideró de alta prioridad en la investigación.

En febrero de 1994 esta anomalía gravimétrica fue estudiada con dos perfiles de polarización inducida (método eléctrico) en la que se detectaron anomalías de carga-bilidad y resistividad que justificaban ya la realización de un sondeo de investigación. Dicho sondeo se realizó en Mayo de 1994 en el borde Sur de la anomalía, al no poderse sondear la zona central por problemas de acceso a la finca principal. Este sondeo CR001 no interceptó directamente la mineralización principal, pero si zonas mineralizadas y fuertes alteraciones relacionadas con yacimientos de sulfuros masivos. A partir de ese momento comenzaron varias campañas de investigación mediante sondeos, con objeto de definir el depósito.



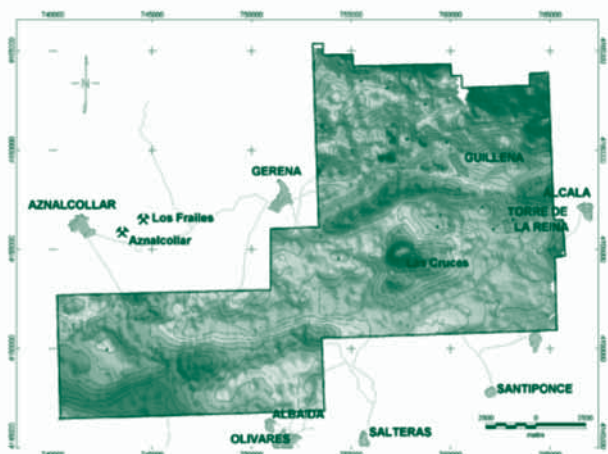
Localización de la mina Las Cruces

El yacimiento Las Cruces se ubica en el extremo más oriental de la provincia polimetálica de sulfuros masivos de la Faja Pirítica Ibérica (a unos 15 Km de Sevilla capital), zona bien conocida por su riqueza mineral y con un gran número de explotaciones desarrolladas históricamente. Consiste en un yacimiento pirítico de sulfuros masivos oculto bajo un recubrimiento de 150 metros de margas miocenas, con la singularidad de presentar una mineralización secundaria de enriquecimiento supergénico de cobre (calcosina), intercalada entre un gossan auro-argentífero suprayacente y una mineralización primaria polimetálica.

Presenta, por tanto, el perfil típico de zonación primaria y secundaria de otros yacimientos similares (Rio Tinto), con la particularidad de que el yacimiento quedó sepultado bajo las margas miocenas (por eso los romanos no lo encontraron).



Yacimiento Las Cruces



Anomalía gravimétrica del Yacimiento

En resumen, pasaron 15 años desde que se tocó la mineralización en Mayo de 1994 hasta que se extrajo el primer “cazo” en Mayo de 2009.

*T: Con esa intensa investigación minera, se descubre entonces una de las minas más ricas de cobre ¿Para cuánto tiempo se ha estimado las reservas? ¿Se sigue con la investigación minera?*

Las Cruces es uno de los yacimientos cupríferos más ricos del mundo (17,6 Mt con 6,2% Cu). A la fecha ya hemos extraído 1,1 Millones de toneladas con una ley media del 6,4% en cobre. Nuestro objetivo es producir anualmente 72,000 t de cátodos de cobre. En cuanto a la vida de la Mina, se han estimado en 15 años de producción de cobre secundario, siendo la inversión realizada a 31 de Diciembre de 2010 de 800 millones de euros.

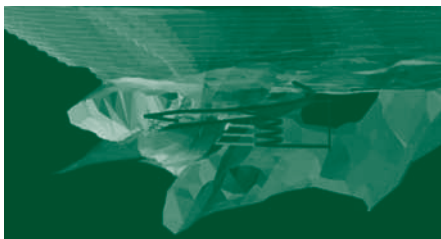


Planta Hidrometalúrgica de las Cruces

En cuanto a la investigación minera, actualmente estamos muy centrados en la explotación del yacimiento y muy probable que continuemos en un futuro con la búsqueda de nuevos yacimientos dentro de la faja pirítica.

*T: La explotación se realiza a cielo abierto ¿Existe la posibilidad, por la profundidad o la morfología de la mineralización, de continuar con una explotación de interior ó es más rentable la de cielo abierto?*

Efectivamente, el proyecto de explotación aprobado en Agosto de 2003, fue optimizado posteriormente introduciendo la extracción de una parte del yacimiento por minería de interior.



Zona Oeste a extraer por interior (HC4)

Actualmente la mina está diseñada para extraer el mineral secundario de alta ley en cobre (calcosina), pero existe una gran riqueza de mineral primario que en un futuro podría ser extraído por interior. Desde la mina de interior realizaremos campañas de sondeos para incrementar los recursos de depósito.

*T: Uno de los mayores problemas que presenta una explotación minera es su impacto sobre el medioambiente, ¿Cómo tratan este tema en la explotación de Las Cruces, especialmente el referido a su impacto sobre las aguas?*

El respeto al Medio Ambiente es una máxima imprescindible en todas las actuaciones de nuestra mina. El espacio minero ocupado lógicamente afecta en mayor o menor medida a la zona y para gestionar el impacto de la actividad, CLC dispone de un Sistema de Gestión Ambiental que recoge la declaración de intenciones y compromisos adoptados respecto al medio ambiente. CLC tiene implantado este Sistema de Gestión Ambiental en la empresa desde el año 2007, dos años antes del inicio de la producción. De este modo se incorpora el medio ambiente a la gestión general del proyecto, dándole un valor estratégico y de ventaja competitiva. Se trata de un plan estratégico que determina los objetivos y metas a corto, medio y largo plazo y coordina los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para su consecución.



Restauración progresiva de escombreras

El proyecto, por otra parte, incluye numerosas actuaciones en el entorno, algunas de ellas catalogadas como medidas compensatorias, y otras por iniciativa propia. Entre otras se puede mencionar la recuperación y regeneración de arroyos, la forestación y tratamiento paisajístico de diferentes áreas de actuación o la catalogación de flora y fauna, siendo especialmente significativo el programa llevado a cabo con el galápagos leproso y el proyecto de incremento de la población de avutardas, ambos con resultados exitosos.

La gestión de residuos mineros en Cobre Las Cruces es otra de nuestras máximas prioridades. El proceso hidrometalúrgico del mineral en planta genera un efluente sobrante que después de ser depurado en la planta de tratamiento de agua de Planta, se envía al punto de descarga autorizado. El sedimento resultante del filtrado (tailings) se seca y se deposita en la instalación de estériles. Así los residuos quedan contenidos de una manera segura y encapsulados.

En referencia a aguas, Cobre Las Cruces ha puesto en marcha recientemente (coincidió con la visita de la



Escuela) la Planta Permanente de Tratamiento de Aguas (PPTA) que permite depurar el agua del acuífero Niebla-Posadas, hasta alcanzar una calidad apta para el consumo humano. Con una inversión de 30 millones de euros, la planta es una de las instalaciones más avanzadas del mundo en su género incorporando las mejores tecnologías disponibles. Para la industria minera a nivel mundial, supone un hito en la gestión de aguas.

La PPTA permite extraer del agua del acuífero, los metales y compuestos que éste presenta de forma natural, volviendo a reinyectar el agua ya depurada. De esta forma, se consigue que la calidad del agua depurada sea adecuada para el consumo humano.



Preparación de la instalación de estériles de la Mina

*T: Bajo el punto de vista de un Ingeniero de Minas que ha desarrollado su vida profesional en el ámbito de la minería metálica ¿Cómo ve el futuro de este tipo de minería en España?*

Las actuales condiciones del mercado y de nuestro sector, unido a los precios de las commodities, hacen que la apertura de proyectos de minería metálica sea además de interesantes, viables. No hay nada más que ver cómo están apareciendo cada vez más proyectos mineros en nuestro entorno.

La minería metálica es una industria necesaria y, hablando ya de Cobre Las Cruces (CLC) de nuestro proyecto, muy sostenible y comprometida. Por ejemplo en CLC no sólo estamos explotando una concesión minera sino que somos uno de los principales motores económicos de la zona, un ejemplo relevante en innovación industrial (nuestro proceso de lixiviación del cobre) y un ejemplo de actuaciones medioambientales compatibles con la minería sin precedentes hasta la fecha en nuestro país. Una vez que la Escuela ha visitado la mina, habéis podido constatar en campo temas que no son habituales en la minería como nuestro plan de aguas (tratamiento de

ósmosis inversa en plantas permanente de aguas de contacto y sistema de drenaje reinyección), restauración progresiva de las escombreras, protección fauna etc...

*T: El trabajo en una mina no debe ser precisamente aburrido ¿Cómo describiría el trabajo de un Ingeniero de Minas en una mina, especialmente, tan activa como esta?*

Nuestro trabajo es multidisciplinar, somos un equipo que trabaja diariamente en muchos frentes a la vez, desde la operación en sí misma, lo que es el día a día, hasta la ingeniería propiamente dicha donde realizamos las planificaciones y proyectos necesarios para cumplir con los objetivos de producción, de la forma más segura y medioambientalmente más óptima. A su vez, nuestro equipo se coordina con el resto de los departamentos para trabajar todos en la misma dirección. A lo largo de estos años, te das cuenta de que nuestra preparación académica, nos da la base y nos hace estar capacitados para trabajar en muchas disciplinas, que posteriormente a lo largo de tu carrera profesional alguna tendrás que desarrollar. En cuanto al día a día, tienes que estar preparado para afrontar muchas situaciones y tomar decisiones a veces muy rápidas.

*T: Para finalizar, agradecerle su atención y disposición para esta entrevista con una última pregunta ¿Qué recomendaciones le daría a un alumno que finalice sus estudios en relación con el mundo del trabajo?*

La formación académica es indispensable a la hora de salir al mercado pero además, la experiencia profesional que se adquiere realizando prácticas con becas y las primeras contrataciones son fundamentales.

Por otro lado, con los precios actuales de los metales (Cobre, Oro, plata,..) se están abriendo muchas nuevas minas, reabriéndose otras que antes no eran rentables pero que ahora sí lo son, realizándose además fuertes campañas de exploración en todo el mundo en búsqueda de nuevos depósitos. Es un buen momento para la minería y los ingenieros estamos para hacer realidad todos estos proyectos. Eso sí, puede ser necesario dar un pequeño salto y salir fuera de España, como hice yo en el año 1994 para poder ejercer tu profesión. Yo os lo recomiendo.



Mina a cielo abierto de Oro Bochínche (Venezuela). Monarch Resources (año 1995)

# PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS DE CANTABRIA 2010-2014 RESIDUOS MINEROS

**SANTIAGO DELGADO**

Ingeniero Técnico de Minas

## INTRODUCCIÓN

Las actividades productivas realizadas por el hombre para lograr el desarrollo de la sociedad generan inevitablemente residuos derivados de los propios procesos productivos. Las actividades mineras, como parte que son del conjunto de actividades productivas que se desarrollan para la obtención de las materias primas elementales y básicas con las que el hombre fabrica los elementos imprescindibles para lograr ese desarrollo, también producen en este caso los denominados residuos mineros. Esto no debe suponer que se prescindiera de estas actividades productivas, sino que evidencia la necesidad de buscar un equilibrio por una parte entre el modo de realizarlas con el apoyo de las nuevas tecnologías y los conocimientos técnicos adquiridos hasta el momento y por otra parte el cuidado del entorno y del medioambiente, todo ello de manera sostenible a la vez que rentable desde un punto de vista económico.

Es necesario pues, analizar y trazar una estrategia de gestión para cada tipo concreto de residuo que se genere, en unos casos reciclando o reutilizando estos productos y en otros eliminándolos de una manera eficaz y completamente segura, tanto para el medio ambiente, como para la salud de las personas.

## PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS

La legislación nacional, en concreto la Ley 10/1998 de Residuos, prevé la elaboración de planes autonómicos de residuos encargados de marcar las directrices a las que se someterán todas aquellas actividades de producción y gestión públicas o privadas en Cantabria. El Plan de Residuos de Cantabria determina la estrategia de gestión en un horizonte temporal predeterminado, de los residuos generados a nivel autonómico en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

atendiendo a la situación actual y teniendo en cuenta la normativa vigente en la materia y las mejores tecnologías disponibles al efecto.

Por su parte, los Planes Sectoriales de Residuos determinan los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, los procedimientos para su seguimiento y control, y las necesidades económicas relacionadas con el desarrollo de los mismos.

En la comunidad autónoma de Cantabria, estos Planes Sectoriales de Residuos se recogen en un documento denominado Plan Sectorial de Residuos de Cantabria.

## ESTRUCTURA DEL PLAN

El documento del Plan Sectorial de Residuos de Cantabria dedicado al conjunto de Residuos Industriales, Peligrosos, RCD y Mineros, diferencia y analiza por separado estos cuatro flujos de residuos.

Esta estructura permite analizar de manera pormenorizada las características de cada tipo de residuo a través de trece capítulos diferenciados, de manera que los siete primeros capítulos son de carácter general donde analiza los antecedentes, determina el ámbito de aplicación del Plan y establece los principios y criterios directores que se tienen en cuenta en el documento, así como los programas de actuación necesarios para el desarrollo de los diferentes modelos de gestión. Los cuatro siguientes capítulos definen las características para el desarrollo del Plan de los cuatro grupos de residuos citados anteriormente. El estudio de costes de las operaciones propuestas y las vías de financiación disponibles, así como las premisas para el seguimiento y revisión del Plan se analizan en los dos capítulos siguientes del documento.





Finalmente, el Plan cuenta con tres anexos en los que se complementa el texto de los trece capítulos anteriores con un diagnóstico de situación, el desarrollo de indicadores y un glosario de términos.

### CARACTERÍSTICAS DEL PLAN

La importancia de este documento radica en que con esta estructura se puede diferenciar, estudiar y analizar la situación de cada tipo de residuo y con los resultados obtenidos de este análisis se puede proponer un modelo de gestión adaptado y sostenible al sistema productivo actual.

Como se ha comentado anteriormente, el Plan Sectorial dedica un capítulo entero, concretamente el capítulo undécimo, a los Residuos Mineros.

### RESIDUOS MINEROS EN EL PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS

#### Marco Legislativo

A modo de referencia y como resumen, cabe señalar que el desarrollo del Plan Sectorial para residuos mineros se ha realizado dentro del siguiente marco legislativo:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos (sólo será de aplicación supletoria a la gestión de este tipo de residuos).
- Normativa jurídica de carácter nacional y específicamente minera que se encuentra en vigor.

Con el fin de completar este marco legislativo de referencia para la elaboración del Plan, se ha tenido en cuenta la normativa europea que contiene las prescripciones específicas para la gestión de este tipo de residuos y la recuperación de depósitos y emplazamientos históricos, recogida en la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de residuos en industrias extractivas. El principal objetivo de esta Directiva es el de establecer una serie de medidas encaminadas a prevenir y minimizar los efectos y los riesgos adversos para el medio ambiente y la salud de las personas que se derivan de la gestión de los residuos de extracción.

#### Objetivos

Los objetivos de referencia establecidos se enmarcan dentro de las políticas de prevención, reducción, fomento de la recuperación y establecimiento de garantías de eliminación seguras.

Además, los Planes Sectoriales de Residuos concretan principalmente tres objetivos generales para los Residuos Mineros, objetivos a alcanzar durante el periodo de vigencia del Plan:

- Mejorar la Segregación en origen y aumentar la recogida del conjunto de estos residuos.
- Restauración de emplazamientos mineros degradados.
- Disminución de los vertidos.

## Modelo de Gestión

Para poder establecer el modelo de gestión concreto para los Residuos Mineros, se ha tenido en cuenta la generación y características que tienen este tipo de residuos y las intrínsecas de la propia actividad minera o extractiva en Cantabria.

Teniendo en cuenta por una parte, que las características propias de estos residuos que en su mayoría se tratan de residuos de naturaleza inerte, generalmente de composición homogénea, a priori sin necesidades específicas de gestión, y por otra parte que el sector minero se viene caracterizando durante los últimos años por una progresiva mejora en las técnicas utilizadas en los métodos de extracción, así como por una elevada tasa de reutilización de los residuos que directamente ha derivado en una disminución de la cantidad generada de los mismos, no se han previsto en el Plan Sectorial la implantación de infraestructuras específicas para el tratamiento de este tipo de residuos.

Por otra parte y dadas las características propias de este flujo de residuos, el Plan sí ha previsto como un objetivo específico el poder garantizar la correcta segregación de todos los tipos de residuos, con el fin de poder optimizar los posibles modos de gestión de los mismos.

También especifica que las entidades explotadoras deberán acogerse a las especificaciones de los planes de gestión para la reducción, tratamiento, recuperación y eliminación de los residuos de extracción.

Determina que existen entornos degradados, muchos de los cuales presentan un elevado impacto visual y que son susceptibles de ser restaurados, por lo que establece como un objetivo la recuperación de estos espacios mediante el vertido de residuos de carácter inerte.

## Plan de Acción

El fin del plan de acción propuesto no es otro que la mejora del actual sistema de gestión, definiendo un modelo integrador, coordinado, sostenible, y consecuente con los principios requeridos.

Los objetivos específicos a cumplir, necesarios para alcanzar los objetivos generales enumerados anteriormente, se desarrollan en seis programas estratégicos, los cuales incluyen por una parte los citados objetivos específicos y por otra las actuaciones necesarias para poder lograrlos.

A continuación se resumen los programas estratégicos de actuación y los citados objetivos específicos

propuestos en cada uno de ellos, para el caso concreto de los Residuos Mineros. Las actuaciones necesarias en cada programa están especificadas en el propio Plan no habiéndose incluido en este artículo.



El resumen de programas y objetivos es el siguiente:

- **Programa de Prevención y Minimización. Objetivos:**

- Realizado el análisis de los residuos mineros que se generan en Cantabria, asumiendo las peculiaridades del sector, en el que difícilmente se puede adoptar el principio de prevención, no se han planteado objetivos ni actuaciones al respecto.

- **Programa de Reutilización. Objetivos:**

- Elaboración de un inventario de espacios mineros susceptibles de restauración por materiales inertes.
- Restauración de emplazamientos mineros degradados.

- **Programa de Recogida. Objetivos:**

- Segregación selectiva en origen de los diferentes tipos de residuos (peligrosos, no peligrosos, industriales y urbanos).
- Recogida de las distintas fracciones de residuos aprovechables.

- **Programa de Reciclaje. Objetivos:**

- El Plan no ha previsto ningún objetivo, ni ninguna actuación en este programa.



- **Programa de Valorización Energética**

**Objetivos:**

- El Plan no ha previsto ningún objetivo, tampoco ninguna actuación en este programa, debido a que la valorización energética de este tipo de residuos ofrece escasas posibilidades y sólo parece viable en el caso de los residuos finos del rechazo de los lavaderos de carbón, aspecto éste que no se encuentra contemplado dentro de la industria minera cántabra.

- **Programa de Eliminación. Objetivos:**

- El objetivo que plantea es disminuir el depósito, fomentando la recuperación de los espacios degradados por actividades previas.

**Coste y Financiación del Plan**

El Plan Sectorial de Residuos de Cantabria determina una evaluación económica de las inversiones necesarias previstas en equipamientos para poder alcanzar los objetivos propuestos. Además, recoge la relación de las posibles vías de financiación a nivel comunitario, nacional y autonómico, a través de financiación pública y privada.

En el horizonte del año 2014, el Plan Sectorial tiene un presupuesto total en inversión estipulado para el conjunto de todos los flujos de residuos establecidos de 10.471.500€.

En el caso concreto de los Residuos Mineros, el presupuesto prevé una inversión total de 263.000€ lo que constituye el 2,51% del Presupuesto total en inversión del Plan Sectorial, de los cuales 83.000€ corresponden a los programas de reutilización y 180.000€ a programas de recogida, ambos con financiación por parte de la admón. y externa.

**Seguimiento y Revisión del Plan**

Con el fin de realizar el seguimiento de los objetivos establecidos en los Planes Sectoriales, de realizar las modificaciones necesarias y adaptarlo a las circunstancias de cada momento, se ha creado a través del Decreto 146/2007, de 8 de noviembre, la Comisión de Seguimiento del Plan, encargada tanto de realizar el análisis de las acciones llevadas a cabo, como de comprobar los resultados obtenidos como consecuencia de la ejecución de las mismas.

Además, para poder comprobar el grado de consecución de los objetivos, el Plan prevé el desarrollo de una serie de herramientas o indicadores que permitan realizar un seguimiento y evolución de los residuos y poder así corregir posibles desviaciones. Las características generales que han de cumplir estos indicadores están especificadas en el propio Plan. Estos indicadores deberán ser revisados con una periodicidad anual.

**Conclusiones finales**

Los Planes Sectoriales de Residuos de Cantabria desarrollan el Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010 y como hemos visto en este artículo, fijan los objetivos del mismo para el período 2010-2014.

Surgen principalmente para optimizar la gestión actual de los residuos, con el fin de promover una mayor eficacia y seguridad ambiental en las actuaciones y operaciones que constituyen dicha gestión, con garantías de protección para el medio ambiente.

De esta manera, la administración está perfilando distintos elementos como mecanismos que vienen a converger en un objetivo general común, que no es otro que el de ordenar la gestión de residuos generados en la comunidad autónoma, minimizando su depósito en vertederos, eliminando las prácticas irregulares y el aprovechamiento de los materiales en la medida de lo posible mediante su reciclado o reutilización.

En el caso concreto de los Residuos Mineros que se generan en Cantabria, a partir del análisis de su tipología y características específicas en el Plan Sectorial, se proponen diferentes actuaciones con el fin de mejorar la segregación de los mismos en origen, disminuir los vertidos y la utilización de estos residuos para la restauración y recuperación ambiental de espacios y zonas ya degradadas, todo ello como complemento y en consonancia con los principios establecidos en la normativa jurídica específica de carácter minera en vigor actualmente, tanto Europea como nacional, de manera que el conjunto de actuaciones que se realicen durante las operaciones de gestión de los Residuos Mineros efectuadas en la región, se lleven a cabo en el marco de un desarrollo productivo eficiente y totalmente sostenible.

# EL PERSONAJE

**Luis de la Escosura y Morroch**  
Ingeniero de Minas (1821-1904)



Luis de la Escosura y Morroch nace en Madrid el 15 de septiembre de 1821. Hijo del historiador y académico Jerónimo de la Escosura y López de Porto, finaliza sus estudios de Ingeniero de Minas ingresando, en 1841, en el Real Cuerpo de Ingenieros de Minas con la categoría de aspirante. Decide, entonces, marcharse voluntariamente a Paris y Freiberg (Alemania) para ampliar sus conocimientos en química y metalurgia. A su regreso, en 1844, se incorpora a la Escuela de Minas de Madrid inaugurando ese mismo año las lecciones teóricas y prácticas de la primera cátedra de química analítica que hubo en España. Estuvo en esta cátedra hasta 1855. En este año, cesa en el Cuerpo de Ingenieros para encargarse de la Superintendencia de la Casa de la Moneda, además dirige las instalaciones mineras de las minas de plata de Hiendelaencina (Guadalajara) o la fundición de latón de la Compañía Metalúrgica de San Juan de Alcaraz (Albacete). En 1859 vuelve al Cuerpo de Ingenieros con la categoría de Ingeniero Jefe encargándose del Distrito Minero de Madrid. En 1865 es nombrado Inspector General de Segunda y Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid en 1866.

En su actividad profesional, Luis de la Escosura y Morroch realizó dos actuaciones de gran resonancia: una la Presidencia en 1870 de la Comisión encargada de tasar las minas de Río Tinto (Huelva) y la otra en 1873, para presidir una comisión de ingenieros para estudiar la metalurgia de las minas de Almadén (Ciudad-Real). Esta última experiencia le llevó a escribir el libro *“Historia del Tratamiento metalúrgico del azogue en España”*. En 1877 es nombrado Presidente de la Junta Superior Facultativa de Minas, puesto que simultáneo con el de Director de la Escuela de Minas de Madrid desde 1882 hasta su jubilación en 1889.

Durante el período que ejerció como Presidente de la Comisión organizadora de la Exposición Nacional de Minería y Artes Metalúrgicas, se construyó el Palacio de la Minería, ubicado en el parque del Retiro de Madrid y conocido hoy día como Pabellón de Velázquez. Además, fue el promotor de la actual ubicación de la Escuela de Minas de Madrid, del Laboratorio Gómez-Pardo y de la cátedra de Electricidad Aplicada, creada en 1890.

Entre sus obras como investigador, destacan los dos tomos del *“Tratado de química analítica cualitativa y cuantitativa y docimasia”* publicados en 1903 y 1904., así como la *“Introducción al estudio de la Química Analítica Cualitativa”*.

Fuera del ámbito docente e investigador, destaca la actividad de Senador del Reino.

También fue un experto en Ingeniería Hidráulica, obras suyas son diversas fuentes en Toledo y Ciudad Real. Además, se dedicó al estudio de los papeles manuscritos del ingeniero italiano Juanelo Turriano, los comparó con los tratados italianos de la época y varias fuente literarias del Siglo de Oro, consiguiendo aclarar la descripción que dio Morales del llamado “Artificio de Juanelo” o mecanismo hidráulico que servía para levantar el agua del Tajo hasta la ciudad de Toledo, dando lugar a su obra *“El artificio de Juanelo y el puente de Julio César”*.

Luis de la Escosura y Morroch, ilustre ingeniero de minas, químico e historiador muere en Madrid el 6 de junio de 1904.



# CENTRO DE ORIENTACIÓN E INFORMACIÓN DE EMPLEO (COIE)

ROBERTO REVUELTA SAN JULIÁN  
Director del COIE



El Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE) de la Universidad de Cantabria es un servicio que depende del Vicerrectorado de Estudiantes, y tiene como objetivos: incorporar a la formación universitaria del alumno la experiencia laboral, además de informar, orientar y apoyar a los titulados universitarios, para continuar su formación, crear su empresa y acceder al mercado de trabajo.

Es sus sedes de la Facultad de Ciencias en Santander y de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera en Torrelavega, nueve profesionales de la orientación, la gestión, la formación y la creación de empresas, con la colaboración de dos becarios, apoyan a la comunidad universitaria en el acceso al mercado de trabajo.

El COIE, atiende las necesidades de mejora de la empleabilidad de los universitarios y presta servicios a:

- Los preuniversitarios, ya que la salida profesional de una titulación se ha convertido en uno de los factores clave a la hora de la elección de estudios.

- Los universitarios, que se encuentren en cualquier curso de sus estudios, ya que la mejora de su empleabilidad pasa por fases y actividades muy distintas que se deben incorporar a la formación que están recibiendo desde el primer día de estancia en la universidad.
- Los titulados, ya que conceptos como la formación a lo largo de la vida requieren conocer y explotar todos los recursos al alcance, y los Servicios Universitarios de Empleo gestionan muchos de esos servicios.

Las líneas o áreas de trabajo del COIE son:

- 1. Programa de Prácticas Empresariales**, constituye una serie de acciones o programas orientados a que los universitarios conozcan de forma directa, la realidad del desarrollo del ejercicio profesional, con el fin de crear profesionales que puedan abordar los nuevos retos que se les planteen.

Las prácticas son una actividad formativa más de la universidad, con la única diferencia de que se

realizan fuera de las aulas, en un entorno de actividad real, con personas y supuestos reales.

El gran valor de las prácticas está, en que se pueden desarrollar competencias y habilidades que en una actividad académica clásica nunca se podrían desarrollar. ¿Cómo podemos desarrollar nuestras habilidades de comunicación o de negociación, en un aula donde todo está establecido y nuestros interlocutores son nuestros compañeros y profesores?. La realidad siempre es más compleja y aporta muchos más matices que los supuestos o los casos del aula, los interlocutores son personas cada una distinta a la otra, complejas, con mejores y peores días, o con más o menos razón....

Las prácticas afectan a la productividad y por tanto a la empleabilidad de las personas, ya que los estudiantes que realizan prácticas mejoran sus competencias personales y profesionales, convirtiéndose así en futuros trabajadores más efectivos y por tanto más deseados por las empresas.

**2. Gestión de empleo,** las empresas e instituciones contactan con el COIE cuando buscan incorporar a nuevos trabajadores. Desde el COIE se difunden las ofertas de empleo y se favorece el encuentro entre empresas y demandantes de empleo.

En los más de 15 años de vida del COIE, esta actividad de gestión de ofertas de empleo se ha convertido en el servicio más apreciado por las empresas, ya que la especialización en los perfiles universitarios que tiene nuestro servicio, permite una mayor y mejor exploración entre los demandantes de empleo y para estos, facilita a las empresas el conocimiento de su perfil.

**3. Orientación profesional.** La orientación profesional es la actividad que más técnicos del COIE ocupa, un total de 4. Los perfiles de los universitarios son a menudo muy complejos, con conocimiento de idiomas a diversos niveles, un amplísimo conocimiento de informática, experiencia laboral y en prácticas, experiencias profesionales y académicas en el extranjero, etc...

Esta gran variedad de recursos, permite una gran amplitud geográfica y funcional en la búsqueda de empleo. Por ello, el Área de Orientación del COIE es el más importante en la orientación a este colectivo en Cantabria, y desarrolla sus actividades en Santander y Torrelavega.

Entre otras, las actividades que se desarrollan en esta área son:

- Preparación para superar las Entrevistas de Trabajo
- Elaboración del Currículum Vitae y las Cartas de Presentación
- Realización de Dinámicas de Grupo
- Búsqueda de Empleo en la Red
- Información y preparación de Oposiciones
- Información sobre las Ofertas de Empleo y Bolsas de Trabajo
- Información y orientación en formación de posgrado
- Análisis de las Salidas Profesionales
- Información sobre las Becas
- Etc

**4. Apoyo a la creación de empresas.** El COIE cuenta con una veterana área de creación de empresas que en sus 10 años de existencia ha apoyado la creación de más de 1000 nuevas empresas, gestionados varios programas europeos, organizado y participado en diversos concursos, etc... todo ello con el apoyo de un gran número de entidades de la región. Este enfoque hacia el territorio, además de permitir la colaboración con un gran número de "socios", ha permitido a los emprendedores la ubicación y el acceso a las ayudas y a los mercados óptimos.

**5. Observatorio de Empleo Universitario.** En los últimos años, el COIE ha puesto en marcha un observatorio que pretende poner al servicio de la comunidad universitaria, y de la sociedad de Cantabria, una herramienta que aporte información actualizada sobre la situación del mercado de trabajo de los titulados universitarios, y donde poder analizar los datos generales sobre empleo a nivel europeo y nivel estatal y datos generales sobre empleo universitario a nivel estatal y autonómico.

**6. Formación en competencia profesional.** Los nuevos mercados de trabajo demandan trabajadores con nuevas competencias, desde el COIE estamos analizando cuáles son esas competencias elaborando programas de formación en competencias profesionales desde los primeros años de carrera.

### ¿Dónde está el COIE?

- FACULTAD DE CIENCIAS:  
Avd. de Los Castros s/n. Santander.
- ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA:  
primer piso, despachos 136 y 137.
- [www.coie.unican.es](http://www.coie.unican.es)



# INFORMACIÓN y NOTICIAS

Con esta sección pretendemos hacernos una idea de las posibilidades (cursos, exposiciones, conferencias...) que nos brinda la Universidad de Cantabria para nuestra formación y que conozcamos las noticias y novedades que hayan surgido en nuestra Escuela a lo largo del cuatrimestre.

## NOTICIAS DE LA ESCUELA

### EXPOSICIÓN DE ROCAS ORNAMENTALES



**UC** UNIVERSIDAD DE CANTABRIA  
ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA

Areniscas, Granitos, Mármoles, Calizas...diferentes Rocas Ornamentales forman la exposición ubicada en la segunda planta de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía.

ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA  
Bulevar Ronda Rufino Peón 254  
TANOS - TORRELAVEGA  
Tfno: 942-846504  
WEB:  
<http://www.minas.unican.es>




Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía, Bulevar Ronda Rufino Peón 254 Torrelavega, CANTABRIA

Como complemento a la Exposición de Minerales "Lorenzo Pfersich", la Dirección de la Escuela ha organizado una exposición de rocas desde un punto de vista práctico, una exposición que refleja uno de los usos más tradicionales y nobles de las rocas: su uso como material de construcción.

Ubicada en el primer piso, siete expositores albergan más de 70 clases de variedades entre tipos de rocas y tipos de acabados para diferentes usos en el mundo de la construcción. Clasificadas en Mármoles y Calizas, Granitos, Pizarras, Areniscas, Piedras de Cantabria y Piedras de Jardín como variedades de rocas que se comercializan, se presenta una colección que trata de reflejar, por una parte, la versatilidad y vistosidad de las rocas y por otra el importante recurso natural que suponen las rocas con una explotación en alza y un mercado en crecimiento.

El expositor dedicado a Granitos, alberga muestras de rocas denominadas comercialmente "Granitos" y que petrográficamente está constituido por rocas de origen ígneo y metamórfico pero cuyo comportamiento como material de construcción presenta unas propiedades similares. El término "mármol" se aplica comercialmente tanto a rocas metamórficas s.s. (mármol) como a calizas que admiten pulido y además se han incluido en este expositor calizas con denominación de origen que se comercializan en otros acabados. "Pizarras" es tanto el término comercial como el petrográfico, en este expositor las pizarras se muestran con acabados comerciales en "pico, pala..... En el expositor de Areniscas se muestra la gran variedad de areniscas que se comercializan con nombres propios debido a sus variaciones en color, contenido en minerales o tamaño de grano. En el de Piedras de Cantabria, se ha querido mostrar las principales rocas ornamentales que se comercializan en Cantabria, desde la tradicional Piedra de Escobedo a la Caliza de Muñorrodero, pasando por las areniscas rojas triásicas y las amarillas wealdenses.

Por último, uno de los usos más demandados de las rocas es como Piedras de Jardín, como material decorativo que impregna de encanto los jardines con sus formas fantasmagóricas como las rocallas de Burgos o, sencillamente, por la pureza del blanco de los cantos rodados de un mármol como el de Macael.

Además, se ha dedicado un expositor a "Mineralizaciones de Cantabria" mostrando al visitante la morfología, composición mineralógica y características de las mineralizaciones explotadas en las minas de Cantabria, cuyo ejemplo más relevante es la Mina de Reocín.

### JUBILACIÓN DEL PROFESOR D. ENRIQUE CUADRADO LAMFUS

El 19 de abril, se le dedicó una cariñosa despedida al profesor D. Enrique Cuadrado Lamfus, un reconocimiento a su trayectoria profesional y docente que tras 26 años dedicado a la Universidad y a la Escuela, llega a una merecida jubilación. El profesor D. Enrique

Cuadrado Lamfus, Ingeniero Técnico de Minas (1975-1976), desarrolló su actividad profesional en Talleres Obregón, donde ocupó cargos, inicialmente, de responsable de la oficina técnica y posteriormente en el taller-fundición, para pasar a Profesor Asociado en el Departamento de Ingeniería Geográfica y Técnicas de Expresión Gráfica, impartiendo docencia en la Escuela, desde el curso 1985-1986.



Acompañado de profesores de su departamento y de la Escuela, D. Enrique Cuadrado recibió de manos de D. Fernando Fandón Salazar, Director del Departamento de Ingeniería Geográfica y Técnicas de Expresión Gráfica, una placa de reconocimiento a su trayectoria como docente y de recuerdo de sus compañeros de departamento y de la Escuela. D. Julio Manuel de Luis Ruiz, Director de la Escuela de Minas, le dedicó unas palabras de reconocimiento y agradecimiento por la labor desarrollada tras más de 25 años impartiendo clase en la Escuela, en su nombre y en el de todos los profesores del centro con los que ha convivido estos años.

## NOTICIAS DE CURSOS

### CURSOS DE VERANO

Este año se presentan en la Escuela tres cursos relacionados con minería y energía.

**SEMANA DEL 4 AL 7 DE JULIO 2011:** “*Generación de recursos energéticos*”. Directores: José Francisco González Payno y José Ramón Landeras Díaz.

**SEMANA DEL 11 AL 15 DE JULIO DE 2011:** “*Primeras Jornadas Técnicas de Explotación Minera. Optimización de procesos y Minimización de costes.*” Directores: José Ramón Berasategui Moreno y Gema Fernández Maroto.

**SEMANA DEL 18 AL 22 DE JULIO 2011:** “*Diseño, ejecución y control de voladuras*”. Directores: Fernando Gómez de Cos y Gonzalo Pardo de Santayana de la Hidalga.

### III EDICIÓN DE LA SEMANA “UNIVERSITARI@Y EMPLEO”

Organizada por el COIE y en colaboración con la Escuela, del 4 al 8 de abril se celebró la III Edición de la Semana “Universitari@ y empleo”, en la que han participado alumnos que están a punto de acabar la carrera y titulados. El objetivo de esta semana es el de facilitar la búsqueda de empleo a los universitarios y el acercamiento entre estos y las empresas, lo que se ha conseguido a través de actividades como talleres, conferencias, debates y mesas redondas con antiguos alumnos de la Escuela, así como se han realizado breves entrevistas de selección de personal por parte de las empresas participantes. En esta ocasión, se han impartido los siguientes talleres: “*Cómo hacer tu CV Europass*” por D<sup>a</sup> Alicia Sebastián (Técnico de Orientación del COIE); “*100 preguntas de entrevista*” por D<sup>a</sup> Carolina Saiz (Técnico de Orientación del COIE); y “*Búsqueda de empleo en Europa*” por Carlos Mogro (Consejero Red Eures Cantabria). Se han presentado las entidades y empresas: SERVICIO CÁNTABRO DE EMPLEO, FUNDACIÓN LABORAL DEL METAL, FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN, CEMENTOS ALFA S.A., FERROATLÁNTICA, EMILIO BOLADO Y GRUPO EMPRESARIAL SADISA S.L., así como se llevó a cabo una mesa redonda sobre salidas profesionales en la que intervinieron: D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Cruz Ríos, Responsable del Laboratorio AZSA-XSTRATA ZINC; D. Ángel Jesús Ruiz Baquero, Socio Director de SACIVA MEDIOAMBIENTE CONSULTORES, S.L. (GRUPO SACIVA); D<sup>a</sup> Beatriz Malagón, Jefe de Producción de Cementos Alfa S.A. y D. Andrés Ceballos, Presidente y Socio Fundador de CÁNTABRA DE TURBA, S. COOP. LTDA., y a las entrevistas acudieron además de la Fundación Laboral del Metal y de la Construcción, la CEOE-CEPYME y Adecco ETT.





## CHARLA DE D. FERNANDO GÓMEZ DE COS SOBRE EL GRISÚ

El pasado 3 de Marzo, los alumnos de 3º de explotación de minas tuvimos la oportunidad de asistir a una charla sobre el grisú, impartida por D. Fernando Gómez de Cos, especialista de la minería de Carbón que cuenta con más de 30 años de experiencia. En ella, se trataron temas como los métodos de medida del grisú, sus características, su catalogación, las explosiones de grisú... desde una perspectiva llena de experiencias laborales que nos permitieron comprender a la perfección la importancia que tiene el grisú dentro de la minería de Carbón.

## DESPEDIDA DE LOS ALUMNOS AL PROFESOR D. GONZALO PARDO DE SANTAYANA

Este curso se jubila uno de los profesores más queridos de la Escuela, D. Gonzalo Pardo de Santayana, como lo demuestra el hecho de que su primer adiós se lo han dado los alumnos de la asignatura de Laboreo. Con un detalle, en forma de figura de escopeta de cazador, han querido agradecerle estos años de dedicación a la docencia y su entrega y disposición para ayudar o aconsejar a los alumnos.



Sabemos que, aunque llegue a una merecida jubilación, vamos a poder seguir contando con él.

## FIRMA DEL CONVENIO

El 16 de mayo de 2011, se ha firmado en la Escuela un Convenio de colaboración entre la UC, SODERCAN y MARE para la gestión y tratamiento de material proveniente de la Mina de Reocín. En la firma de este convenio participaron el Presidente Ejecutivo de la empresa pública Medioambiente, Agua, Residuos y Energía de Cantabria S.A. (MARE), D. Francisco Martín, el excelentísimo rector de la UC, D. Federico Gutiérrez Solana y el Consejero Delegado de la entidad mercantil Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria S.A. (SODERCAN), D. Salvador Blanco.



La Escuela, que ya acogió en 2009 los Fondos Bibliográficos y Documentales de la Mina de Reocín, recibirá ahora el legado histórico-minero en forma de materiales de todo tipo que es lo que queda de lo que fue la mina de zinc más importante de España y de Europa.

## NOTICIAS DE LA DELEGACIÓN DE ALUMNOS

La Delegación de alumnos de la Escuela, ha mantenido diversas reuniones con los grupos políticos más importantes de la ciudad, así como ha participado en foros con candidatos políticos y miembros de la UC. A estas reuniones han acudido alumnos de la Escuela en representación de la Delegación del Centro proponiendo diversas mejoras para la Escuela, así como para el Campus Universitario de Torrelavega, dada la importancia que este Campus supone para Torrelavega. Por otra parte, se ha hecho ver a los políticos y a los miembros del Ayuntamiento en especial, la necesidad de ayudas a los estudiantes universitarios relacionados principalmente con los medios de transporte al Campus.

## NOTICIAS DE LA BIBLIOTECA

### MÁS ALLÁ DE GOOGLE: CÓMO BUSCAR INFORMACIÓN EN CIENCIA E INGENIERÍA

En el próximo curso académico 2011-2012, la Biblioteca va a ofertaros, dentro del apartado de Formación Básica Transversal, el curso "Más allá de Google: cómo buscar información en ciencia e ingeniería".

¿Qué pretendemos con este curso?. Pues algo muy sencillo, que adquiráis competencias y valores para la búsqueda y uso de información científico-técnica, que estéis preparados para una enseñanza basada en el aprendizaje que requiere consultar, manejar y elaborar información científica, de acuerdo con el espíritu del

EEES y con las exigencias que como profesionales titulados vais a tener en una sociedad del conocimiento. Por tanto el objetivo de este curso consistirá en que mejoréis las competencias informacionales tal como las vais a necesitar en vuestros estudios, para hacer trabajos y demás actividades. Se pretende que aprendáis cómo buscar información especializada, más allá de Google, e incluso lograr que la búsqueda tenga un sentido más amplio para que consigáis cinco competencias o destrezas:

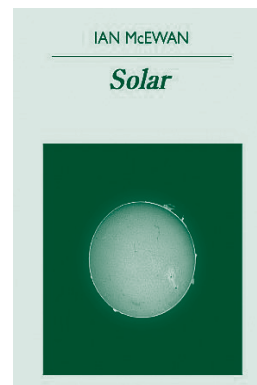
1. Analizar necesidades de información:
  - Reconocer una necesidad de información – Caracterizar los problemas – Determinar qué información y de qué tipo nos falta – Planear las búsquedas, no precipitarse.
2. Buscar información:
  - Desenvolverse con bibliografías, encontrar los documentos – Pensar y construir estrategias de búsqueda eficaces evitando las irreflexivas y simplistas – Conocer las fuentes, vías y métodos para acceder a la información – En internet, profundizar y no surfear – Reunir, organizar y manejar la información obtenida.
3. Evaluar y discriminar la información:
  - Distinguir el valor de las distintas fuentes y contenidos – Desarrollar capacidad crítica y de análisis sobre la fiabilidad, relevancia y autoridad de la información, especialmente en internet – Reconocer la información científico-técnica como corpus de saber especializado y acreditado, frente a la opinión, la ideología, la propaganda, la publicidad, la seudociencia, ...
4. Utilizar la información:
  - Usar la información de forma legal y éticamente correcta– Usar la información para aprender – Respetar y reconocer nuestras fuentes – Distinguir entre documentarse y plagiar – Evitar el copiado y pegado de información, valorar la originalidad – Trabajar con información ajena, referencias, resúmenes, anotaciones, etc. – Gestionar referencias.
5. Presentar la información:
  - Incorporar información a un texto o documento – Seguir pautas de redacción y presentación de documentos – Redactar citas y referencias, comprender su importancia.

Complementariamente queremos que este curso fomente valores y actitudes propios de universitarios y profesionales adaptados a la sociedad del conocimiento, responsables y conscientes de la problemática informacional de nuestra época. (Información extraída del programa del curso)

## LIBROS, PUBLICACIONES PERIÓDICAS Y WEBS DE INTERÉS

### LIBRO

#### SOLAR (MIN Extrabuc Tierra L 149)



Si queréis pasar un rato entretenido, os recomendamos esta novela que tenemos en la colección Extrabuc. Este es su argumento:

Michael Beard es un físico que recibió hace años el Premio Nobel por un descubrimiento que en los medios científicos se conoce como la combinación Beard-Einstein y aquí comienza la feroz e irresistible ironía de

McEwan, porque combinación implica también simbiosis, confusión, y desde entonces se ha limitado a vivir apoltronado en sus laureles. Beard tiene ahora cincuenta y pocos años y se encuentra en el tramo final de su quinto matrimonio, un final que no se parece en nada a los de sus cuatro uniones anteriores, menos emocionales y más convencionales. Porque Patrice, la quinta esposa, diecinueve años menor que él y que observada desde ciertos ángulos se parece a Marilyn Monroe, cuando descubrió su aventura con una matemática de la Universidad de Berlín reaccionó con una euforia inesperada. Se mudó a otra habitación y antes de que pasara una semana había iniciado una relación con Rodney Tarpin, el constructor que les rehabilitaba la casa, veinte años menor que Beard, capaz de subir corriendo las escaleras con un saco de cemento de cincuenta kilos bajo el brazo y que no lee más que periódicos deportivos.

Beard, que nunca ha sido galardonado por su atractivo pero siempre ha tenido éxito con las mujeres y en todos sus matrimonios ha sido el adúltero culpable, ahora sufre desesperadamente por la bella Patrice. Aunque quizá su dolor sea más intenso porque desde hace años no es más que un burócrata de la ciencia, un científico para quien la emoción y la aventura han quedado relegadas a la vida privada, la cabeza visible de un instituto estatal para la investigación de las energías renovables que es poco más que un artilugio político.

Entre los jóvenes becarios del instituto se encuentra Tom Aldous, que aún se apasiona por lo que hace y tiene proyectos mucho más ambiciosos que la insignificante turbina a la que aspiran los políticos. Cuando una noche Tom lleva a Beard a casa en su coche y conoce a Patrice la combinación de adulterio en las clases ilustradas y esperpento científico deviene una negra comedia de enredos, de intriga al más puro estilo de Hitchcock, con cadáver incluido, y aquí y ahora, en este mundo en los umbrales del gran cambio climático, del temido calentamiento global...

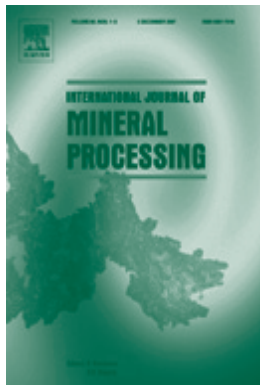


PUBLICACIÓN PERIÓDICA

WEB

**INTERNATIONAL JOURNAL OF MINERAL PROCESSING (S International journal)**

<http://www.scopus.com/home.url>



Publicación mensual editada por Elsevier que nos informa sobre todos los aspectos del tratamiento de materiales sólidos y minerales.

Trata temas relativos a molinada, clasificación, concentración, flotación, separación eléctrica y magnética, técnicas de separación física, filtrado, secado, almacenamiento, transporte, aglomeración, pirometalurgia y la hidrometalurgia (cuando se aplica a las materias primas de bajo grado), biohidrometalurgia (cuando se aplica a las materias primas de bajo grado), biometalurgia (uso de bacterias y otros organismos vivos), ensayos, control y automatización, tratamiento y eliminación de residuos y estudios mineralógicos (cuando se relaciona con el beneficio). Además de trabajos de investigación, la revista publica artículos de revisión, notas técnicas y cartas al editor. Disponemos tanto de versión impresa (desde 1989) como electrónica (desde 1995).

Scopus es una gran base de datos bibliográfica de literatura científica multidisciplinar e internacional que facilita análisis de citas desde 1996. Contiene más de 42 millones de referencias de documentos publicados en algunos casos desde el siglo XIX en unas 17.000 revistas científicas, que incluyen unos 1.200 títulos en acceso abierto, 600 publicaciones comerciales y 350 series monográficas, 3,7 millones de “conference papers”, 24 millones de registros de patentes. Scopus cubre todas las ramas de conocimiento y se actualiza de forma regular (el 30% es de Ciencia y Tecnología). El usuario tiene posibilidad de diseñar alertas informativas, para recibir la información de su interés periódicamente. Scopus realiza informes de citas para agregados de referencias por años, en forma de tablas, calcula el índice h, permite búsquedas por organismo de afiliación, etc. Las búsquedas en Scopus se ejecutan simultáneamente en el motor de búsqueda de internet especializado de información científica Scirus, ofreciendo los resultados añadidos a los de la base de datos, en solapas adicionales, para sitios web de interés científico y para patentes.(información extraída de la web de la Biblioteca).

Marketing preview | ScienceDirect | Scopus | SciTopics | Applications | Go to SciVal Suite

Search | Sources | Analytics | My alerts | My list | My settings | Help | Live Chat



Scopus is the largest abstract and citation database of research literature and quality web sources, covering peer-reviewed titles from over 5000 publishers.

**Search for Author**

Author:    Show exact matches only

Affiliation:

Subject Areas **i**

Life Sciences  Physical Sciences

Health Sciences  Social Sciences

- Search for any author and create the publication list you need.
- Search and verify author profiles. Watch a Demo!
- Generate RSS Feeds for Authors.
- Generate an adjustable HTML feed to display the results on your website.
- Automatically updated upon new publications and citations.
- Get more insights into the Author Identifier

Search | Sources | Analytics | My alerts | My list | My settings | Help | Live Chat

<ul style="list-style-type: none"> <li>About Scopus</li> <li>What is Scopus</li> <li>Contact coverage</li> <li>What do users think</li> <li>Latest</li> <li>Tutorials</li> <li>Developers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contact and Support</li> <li>Contact and support</li> <li>Live Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>About Elsevier</li> <li>About Elsevier</li> <li>About SciVerse</li> <li>About SciVal</li> <li>Terms and Conditions</li> <li>Privacy Policy</li> </ul>	
--	---	--	--

# VIAJES y VISITAS

## VIAJE A LAS EXPLOTACIONES DE LA FAJA PIRÍTICA IBÉRICA por Guillermo Ruisánchez Martín. Alumno de 3º Metalurgia



Entre el 11 y el 15 de abril del presente año, 40 alumnos del tercer curso de la Escuela de Ingeniería Técnica Minera de Torrelavega, acompañados del Director de la Escuela, D. Julio Manuel de Luis Ruiz, del Investigador D. Rubén Pérez y de D. Alfredo Argumosa, y D. Javier Salces personal de El Soplao S.L., tuvimos la oportunidad de visitar la Faja Pirítica Ibérica.

La Faja Pirítica Ibérica es una vasta zona geográfica que se extiende a lo largo de gran parte del sur de la Península Ibérica. Tiene alrededor de 250 km de largo y de 30 a 50 km de ancho, desde Alcácer do Sal (Portugal), al noroeste, a la provincia de Sevilla (España), al sureste.

Hace 350 millones de años la actividad volcánica que tuvo lugar en esta región dio lugar a ocho depósitos gigantes de sulfuros masivos polimetálicos asociados a los flancos de conos volcánicos en forma de pirita, y también de calcopirita, blenda, galena y casiterita. Desde el siglo VIII a.C. se produjeron en esa zona extracciones mineras, pero fueron los romanos los que explotaron con mayor intensidad sus minas. Las minas de São Domingos y Minas de Riotinto supusieron una de las bases de la economía en la zona. Si bien en la Edad Media se produce un declive con la Revolución Industrial volvió a intensificarse, sobre todo a partir de finales del siglo XIX cuando decenas de minas explotan principalmente la pirita. Muchas compañías, como la Rio Tinto Company Limited (de capital inglés) se convertirían, gracias a la Faja, en algunas de las mayores empresas de Europa. La extracción de azufre siguió siendo muy importante hasta los años 1950 debido a su aplicación en la industria química (fabricación de ácido sulfúrico). En la actualidad, la minería de la zona depende de la extracción de cobre, zinc, plomo y, en algunos casos, de metales preciosos como oro y plata.

Una vez hecha esta pequeña introducción, voy a pasar a describir nuestro divertido e interesante viaje didáctico paso a paso:

Tras un largo pero ameno viaje en autobús, llegamos a Huelva, localidad donde estaría nuestra base por una semana. El primer día, visitamos la Mina de Aguas teñidas, situada en la provincia de Huelva. Esta mina está explotada en la actualidad



(desde 2009) por la compañía canadiense Iberian Minerals. Se trata de una explotación consistente en una mina subterránea de 1,7 millones de toneladas anuales y una planta concentradora que produce cobre, zinc y concentrados de cobre y plomo en bruto que a su vez contienen oro y plata.



Durante nuestra visita a "Aguas teñidas" vimos un vídeo explicativo de su proceso productivo, para posteriormente recibir la explicación por parte de un antiguo alumno de la Escuela. D. Javier Lázaro, sobre su método, pionero en España, para la estabilización del terreno. El método, consiste en rellenar las cámaras ya vaciadas

mediante un "hormigón" de consistencia fluida constituido por estériles recuperados mediante un filtro de vacío, agua y un 7% de cemento. Al ser la consistencia fluida, el relleno lo pueden realizar por gravedad.

Ya por la tarde, 8 afortunados compañeros tuvieron la oportunidad de bajar en 2 todo-terrenos por las galerías subterráneas y ver los trabajos realizados "in situ". Entretanto los demás dimos un paseo por una antigua explotación, formada por una mina a cielo abierto y subterránea, bellamente restaurada por los antiguos mineros de la zona, para que los visitantes podamos apreciar el pasado minero de la zona, mientras disfrutamos del singular paisaje creado de mano de la minería.





El siguiente día visitamos las instalaciones mineras de Riotinto, que llevan en desuso desde el año 2001 debido a que la ley límite económica de aquella época no hacía rentable la explotación del yacimiento, es decir, se conjugaban leyes bajas, en el entorno del 0.5%Cu y precios bajos. En la actualidad, los precios del cobre se han multiplicado por 5 desde aquella época, de 2.000\$/t a 10.000\$/t, con lo cual la explotación del yacimiento es económicamente viable pese a la baja ley.



La empresa que nos recibió, EMED Tartessus, ha iniciado los trámites que permitirán la reapertura de Riotinto, con el gran beneficio económico y social que ello supondrá para la zona, debido a la actual coyuntura económica. Dentro de las inutilizadas instalaciones de la empresa, visitamos el taller hidrometalúrgico, en el que pudimos ver los molinos y las celdas de flotación utilizadas para concentrar el mineral. Allí, posteriormente, contemplamos desde un mirador la famosa Corta Atalaya.

Ese mismo día, el miércoles, fue un día muy provechoso, puesto que también visitamos el Museo Minero de Riotinto, al Parque Minero de Riotinto, donde mediante un antiguo ferrocarril minero, utilizado para transportar el mineral al

Puerto de Huelva, pudimos visitar una comarca totalmente transformada por siglos de minería, así como tuvimos la oportunidad de estar junto a las tintas aguas del Río Tinto, cuyas aguas rojas se caracterizan por su pH 2.2 (muy ácido) con alto contenido en metales pesados (cobre, cadmio, manganeso etc.) y con escasez de oxígeno, lo que en principio son condiciones inadecuadas para el desarrollo de la vida. Sin embargo, desde antes de la aparición del hombre, en sus aguas viven microorganismos que se alimentan sólo de minerales y se adaptan a hábitats extremos. Para finalizar el día visitamos la mina Peña de Hierro, mina en la que se extrajeron piritas, cuya actividad minera contemporánea ha dejado una corta de gran diámetro y 85 m de profundidad, además de un pozo (mina subterránea) de 155 m.



El jueves, visitamos Mina Cobre Las Cruces, empresa que dispone de una mina a cielo abierto y una planta hidrometalúrgica anexa a la mina, cuya construcción finalizó en el año 2008. Es interesante resaltar, que el yacimiento de Cobre Las Cruces, tiene una altísima ley de cobre, en torno al 6.2%.

En esta empresa, de nuevo, nos encontramos con un antiguo alumno de la Escuela D. Luis Vega, el cual, acompañado por 3 compañeros suyos nos dio muy buenas explicaciones sobre su proceso productivo, y su eficiente gestión medioambiental, promovida, en gran parte por la cercanía con Aznalcóllar,



localidad que todos recordamos por el desastre ecológico producido en 1998. De su eficiente gestión medioambiental, destacaría la gestión del agua, en este sentido, y dada la escasez de este recurso, se ha buscado una tecnología de tratamiento que permite un gran ahorro hídrico, la reutilización de aguas y el reciclaje de este recurso. Para finalizar el día pasamos unas horas paseando por Sevilla, mientras admirábamos la belleza de la capital hispalense.

El viernes llegamos a Torrelavega tras un largo viaje en autobús, en el que hubo tiempo para la siesta, los chistes, las anécdotas... así como para visitar la localidad salmantina de Candelario durante nuestra parada para la comida.

No quería terminar este resumen de nuestro viaje sin darles el agradecimiento que se merecen a todos los entes que han hecho posible este divertido e instructivo viaje: La Cátedra El Soplao, constituida por el convenio firmado entre El Soplao S.L., dependiente de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte y la UC, a la Dirección de la propia Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía, a D. Domingo Javier Carvajal Gómez, profesor de la Universidad de Huelva quien nos acompañó en todo momento, a las empresas que nos han recibido, y finalmente, a los compañeros asistentes al viaje, que han hecho posibles los buenos momentos allí vividos.

## VISITA A LAS INSTALACIONES DE FUNDIMOTOR Por Alejandro Martínez, alumno de 3º de Metalurgia



El día 25 de Mayo de 2011 a las 10:30 de la mañana, acompañados de la profesora Da. Asunción Ayerbe, los alumnos de tercero de Ingeniería Técnica Minera especialidad en Metalurgia y Mineralurgia de la asignatura de Ingeniería de operaciones y procesos, visitamos las instalaciones de Fundimotor situada en Los Corrales De Buelna (Cantabria).

Nada más llegar a las instalaciones, fuimos recibidos en la portería, por un agente de seguridad y nos equipamos con las

gafas de seguridad, necesarias para estar dentro del recinto de la fábrica.

La fábrica de Corrales suministra piezas a diversos clientes como por ejemplo la Nissan, para el Nissan Juke y el Qashqai, y para la marca francesa Renault, en todos los modelos, también suministran, piezas de mayor volumen a Jhon Deere, tanto para tractores como para cosechadoras. En la fábrica de Fundimotor, visitamos la zona de fundición en donde vimos las materias primas presentes en el proceso, y el control posterior del producto obtenido, en donde se obtiene tanto hierro gris como del tipo nodular. Después de visitar las instalaciones de fundición, vimos las instalaciones de mecanizado, en donde se nos explicó cómo eran las sucesivas etapas (hasta 6 etapas diferentes) para la obtención del disco de freno listo ya para su venta a los clientes.

Por último, dar las gracias a la empresa Nissan por habernos recibido en sus instalaciones después de lo sucedido en Japón y habiendo restringido todas las visitas desde hace 2 años y tajantemente desde el día del terremoto, así que podemos decir que somos unos privilegiados por conocer un poco más una industria tan importante como lo es la de automoción, un poco en declive por la situación económica que atravesamos.



## VISITA A LAS INSTALACIONES DE LA SNIACE

Por Alejandro Martínez, alumno de 3º de Metalurgia



El día 14 de Marzo de 2011 a las 10 de la mañana, acompañados de los profesores D. José Manuel de la Iglesia y Da. Marisa Payno, los alumnos de tercero de Ingeniería Técnica Minera especialidad en Metalurgia y Mineralurgia visitamos las instalaciones de la Sniace, en concreto la depuradora (EDAR) y la parte encargada de la celulosa y lejías, situada en Torrelavega. Nada más llegar nos enseñaron el lugar a donde llegaban todas las aguas contaminadas de la fábrica, y los posteriores tratamientos que a esta agua se le daba, se pasaban por una serie de tanques en concreto cuatro, hasta su posterior vertido en la ría el Hinojedo, por otra parte los lodos recogidos eran tratados en otra nave anexa y se enviaban a Castilla y León para ser utilizados como material para la agricultura.

A eso de las 11:15, el encargado de la visita, nos invito a un café en el bar situado cerca de la SNIACE. Terminado el café a eso de las 11:40, más o menos nos dirigimos a la planta de celulosa, allí se nos explicó el proceso, desde que llega la madera (parque de maderas), posteriormente se lava y se trocea y se envía a la zona de la cochura (cocción), por un lado se depura la pasta y se recuperan lejías, se lava la pasta, se le blanquea con diversos procedimientos y finalmente se forman las hojas (en la máquina continua) o se vende en forma de pasta a (Viscofel).

A eso de las 13:30 acabamos nuestra visita a las instalaciones de la Sniace, situada en Torrelavega.

## VISITA A LAS INSTALACIONES DE COLUMBIAN CARBON SPAIN

Por Alejandro Martínez, alumno de 3º de Metalurgia



El día 16 de Mayo de 2011 a las 10 de la mañana, acompañados de los profesores D. José Manuel de la Iglesia y D<sup>a</sup>. Asunción Ayerbe, los alumnos de tercero de Ingeniería Técnica Minera especialidad en Metalurgia y Mineralurgia visitamos las instalaciones de Columbian Carbón, situada en la carretera Gajano – Pontejos en Marina de Cudeyo “Cantabria”.

Nada más llegar nos equiparon con los epis necesarios, y posteriormente nos llevaron a una sala en donde vimos un video del funcionamiento de las instalaciones y nos explicaron el proceso de fabricación del negro de humo.

Allí los encargados de planta nos explicaron el funcionamiento de la planta, en primer lugar la forma de recibir las materias primas que viene por tuberías que llegan hasta la bahía, o transportado directamente en camiones cisterna, el tratamiento de las aguas de toda la planta, el almacenaje de dichas materias primas, el proceso de transformación de ese aceite en un polvo de color negro, su posterior secado y sinterizado para

su mejor manejo y transporte, la sala de control de todas las máquinas de la fábrica, posteriormente fuimos a ver la zona de acopio del producto terminado, tanto en sacas como a granel, y por ultimo visitamos la zona del laboratorio en donde se encargan de controlar el producto final obtenido, para que puede ser expedido a los diferentes clientes, como por ejemplo Michelin, Firestone, Continental, etc.

A eso de las 13:30 acabamos nuestra visita a las instalaciones de Columbian Carbón Spain, y nos invitaron a un pequeño aperitivo en un restaurante cercano del que quedamos muy agradecidos.

# CONCURSO DE FOTOGRAFÍA

Tras un reñido debate por parte del jurado del II Concurso de Fotografía de la Revista Tromel, debido principalmente a las numerosas y variadas fotografías presentadas en esta ocasión, se le ha concedido a **Rosa Lavín**. En nuestras próximas fiestas de Sta. Bárbara se le hará entrega de un trofeo. Enhorabuena!! Y, desde aquí, agradecer a todos su participación.



Chimenea en Aguas Teñidas (Huelva).



# CAJÓN “DESASTRE”

En esta sección queremos contaros cosas curiosas y divertidas que os arranquen una sonrisa u os asombren.

## CUEVA “AGUS”



Se considera la mina más antigua del mundo a la denominada Cueva AGUS, cuyos restos arqueológicos han sido datados mediante Carbono 14, obteniendo una edad aproximada de unos 45.000 años. Esta cueva se encuentra en el Reino de Swazilandia, uno de los países más pequeños ubicados en el sur de África, entre Sudáfrica al Oeste y Mozambique al Este, que recibe su nombre de la tribu “suazi”, una etnia bantú. En esta cueva, los hombres paleolíticos excavaban buscando hematites, un óxido de hierro que recibe su nombre de la “hematías” de la sangre porque el polvo fino que se obtiene de él es intensamente rojo, de un rojo como el de la hematías que da color a la sangre. Este mineral, en especial su variedad pulverulenta denominada “ocre rojo”, es el que usaban estos hombres primitivos en sus vestiduras, pinturas y rituales.

Otras explotaciones antiguas, precursoras de la minería actual, han aparecido en Hungría. Se trata, en esta ocasión, de excavaciones datadas en unos 40.000 años, en las que los Neandertales buscaban sílex, una variedad de cuarzo de grano muy fino y dureza alta, que empleaban en la fabricación de armas y herramientas.

Por otra parte, la minería de la turquesa se remonta a los egipcios. La turquesa es un fosfato de cobre y aluminio de color azul verdoso muy apreciada como piedra preciosa, y era extraída por lo egipcios en Uadi Maghara, en la península del Sinaí. Turquesas se extraían también en la América precolombina, en el Distrito Minero de Cerillos, en Nuevo México, una de las minas más antiguas del continente americano.

En España, una de la minería más antigua está en las minas de Almadén (Ciudad Real). Estas minas han sido explotadas desde hace más de 2000 años, primero por los Romanos que le dieron el nombre de Sisapo y posteriormente por los Árabes que las bautizaron como Almadén cuyo significado en árabe es “mina”. Una tercera parte del mercurio consumido por la humanidad ha salido de estas minas. Por todo ello, en Almadén se creó, en 1777, la primera escuela de estudios de minas de España.

## RECOMENDAMOS.....Alejandro Martínez

**El Cisne Negro**

Título Original: "Black Swan".

Género: Thriller.

País: EE.UU.

Año: 2011

Dirección: Darren Aronofsky.

Guión: Darren Aronofsky. Mark Heyman.

Reparto principal: Natalie Portman (Nina), Mila Kunis (Lily), Vincent Cassel (Thomas LeRoy), Bárbara Hershey (Erica), Winona Ryder (Beth MacIntyre) Fotografía: Matthew Libatique.

Música: Clint Mansell.

Producción: Scott Franklin. Mike Medavoy. Brian Oliver.

Esta película trata de la historia de Nina (Natalie Portman), una bailarina en una compañía de ballet de la ciudad de Nueva York cuya vida está dedicada totalmente con la danza.

El director artístico Thomas Leroy (Vincent Cassel) decide sustituir a su estrella Beth MacIntyre (Winona Ryder) para la producción que abre su nueva temporada, El Lago de los Cisnes. Escoge primero a Nina, pero le sale competencia en la nueva incorporación de la compañía, Lily (Mila Kunis), que también impresionó a Leroy.

La nueva producción, El Lago de los Cisnes, requiere una bailarina que pueda interpretar tanto al Cisne Blanco, que representa la inocencia y la gracia por lo que es un papel que le va bien a Nina, y al Cisne Negro, que representa la astucia y la sensualidad y que, en este caso le va mejor a Lily. La rivalidad se cierne sobre las dos bailarinas, pero es Nina la que se ve amenazada con su lado oscuro.

## CHISTES

## LA VELA

Una tarde, la Sra. Donovan caminaba por la calle O'Connell de Dublin cuando se cruzó con el padre Rafferty. El padre, la reconoció inmediatamente y le dijo:

- "Muy buenos días, ¿No es usted la Sra. Donovan a quien casé hace dos años?"

- "Efectivamente padre, soy yo".

- "¿Y no han tenido niños aún?", preguntó el padre Rafferty extrañado. A lo que la Sra. Donovan contestó: "No padre, aún no".

Un poco preocupado por la noticia, el padre le dice a la Sra. Donovan: "Bueno, la semana próxima viajo a Roma, así que, si quiere, encenderé una vela por usted y su esposo".

"¡Oh padre, muchas gracias, le estaremos muy agradecidos!!", le respondió la Sra. Donovan.

Y ambos siguieron su camino. Pasaron unos años, y volvieron a coincidir la Sra. Donovan y el padre Rafferty. Este se interesó por ella y le preguntó:

- "Sra. Donovan, ¿Cómo se encuentra usted ahora?"

- "Ah, pues muy bien, padre".

- "Y dígame, ¿Han tenido niños ya?"

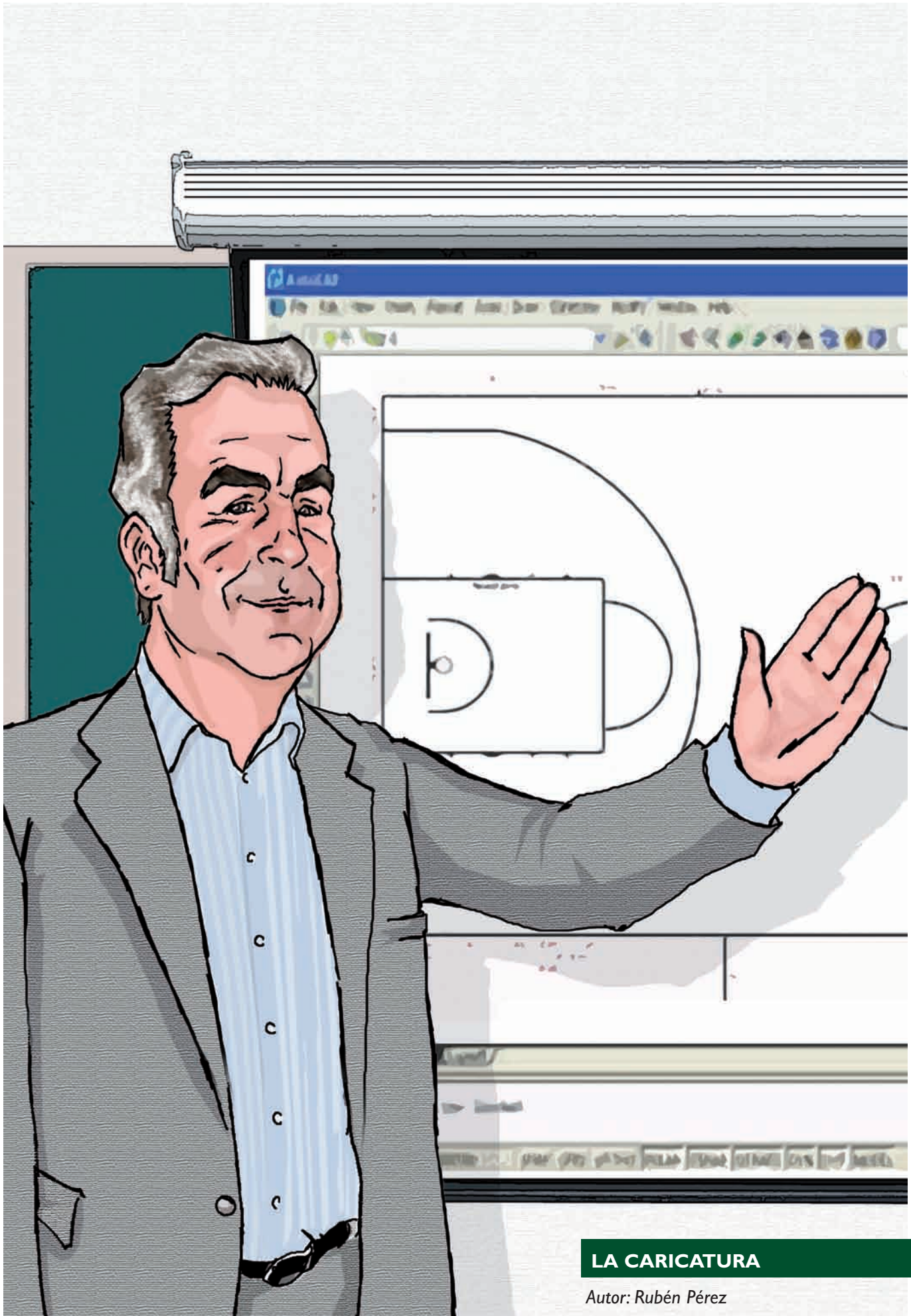
- "¡¡Oh sí, padre, 3 pares de mellizos y 4 criaturas más!! DIEZ en total !!!".

- "¡Bendito sea el Señor!. ¡Qué maravilla! ¿Y dónde está su amante esposo?", vuelve a preguntarle el sacerdote, a lo que la Sra. Donovan contesta:

- "CAMINO DE ROMA!, a ver si apaga la puta vela!"



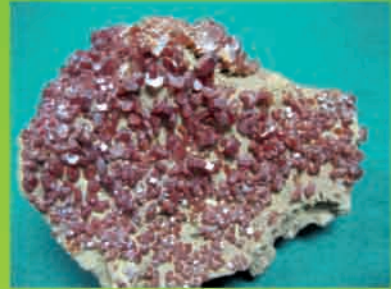


**LA CARICATURA**

*Autor: Rubén Pérez*



# Exposición de Minerales "Lorenzo Pfersich"



**VISITAS:**  
De lunes a viernes: 8.30h a  
21.30h  
**LUGAR:**  
ESCUELA POLITÉCNICA DE  
INGENIERÍA DE MINAS Y ENERGÍA  
Bulevar Ronda Rufino Peón 254  
TANOS - TORRELAVEGA  
WEB: <http://www.minos.unican.es>



**ORGANIZA:**







**COLEGIO DE INGENIEROS  
TÉCNICOS DE MINAS  
CASTILLA Y LEÓN-NORTE  
Y CANTABRIA**