

# TROMEL

**UC**  
UNIVERSIDAD  
DE CANTABRIA

**Nº10**

Revista de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera de Torrelavega



## LLEGAN LOS GRADOS!!!



**YA ESTA AQUÍ EL EEES**  
por Julio Manuel de Luis Ruiz

**RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. EL  
SECTOR MINERO**  
por Ángel Ruiz Baquero

**LA RUEDA.  
ESE DESCONOCIDO TAN COMÚN**  
por Eduardo Lanza Noriega

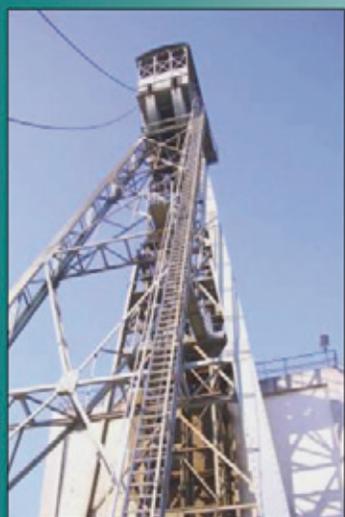
**EL PERSONAJE**  
Jerónimo Ibrán y Mula

**HABLAMOS CON...**  
D. José Luis Ramírez Sábada

150 años de la Historia Minera de Cantabria, se encuentran ahora en la Biblioteca de la Escuela de Ingeniería Técnica Minera de Torrelavega.



# Los Fondos Bibliográficos y Documentales de la Mina de Reocín



BIBLIOTECA DE LA  
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA  
TÉCNICA MINERA

Bulevar Ronda Rufino Peón 254

TANOS - TORRELAVEGA

Tfno: 942-846504

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



# LLEGAN LOS GRADOS!!

Editorial



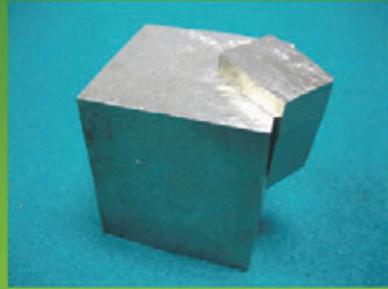
Algunos quizá recordéis que en el segundo cuatrimestre de 2005 la Escuela, y especialmente la Dirección, aceptaron el reto de ser uno de los primeros centros en implantar el llamado “Plan de Experimentación e Innovación Educativa”, al que acabamos llamando “Plan piloto” para abreviar. El fin último de este “plan piloto” no era otro que el de llegar a conocer cómo y qué transformaciones serían las necesarias y las más adecuadas para llegar a los niveles que el sistema educativo del Espacio Europeo de Educación Superior requería, porque el cuándo ya se sabía: el curso 2010-2011.

Esa fecha, tan lejana entonces, ya está aquí. Y con ella llegan cambios en la Escuela, **LLEGAN LOS GRADOS**. Nuevos planes de estudio, nuevas oportunidades, nuevos títulos y nuevas filosofías educativas que a nosotros no nos pillan de “nuevos”.

Los “nuevos” que han entrado cada curso desde ese segundo cuatrimestre del 2005, han desarrollado su aprendizaje contando con las guías docentes, los créditos ECTS, la evaluación continua y, en especial, las actividades globales. Ahora, llega el curso 2010-2011 y todo lo que fue en su día un “experimento” resulta de gran ayuda para recibir los nuevos planes de estudios y, por tanto, las nuevas titulaciones.

Curiosamente, en ese segundo cuatrimestre de 2005, publicamos el primer número de esta revista. Hemos publicado 10 revistas que recopilan lo que ha sucedido en la Escuela en estos últimos 5 años, su historia. Y en el número 1, nuestro Director nos contó el pasado, el presente y aventuró un futuro para la Escuela, futuro que ya es una realidad con los nuevos grados.

# Exposición de Minerales "Lorenzo Pfersich"



**VISITAS:**  
De lunes a viernes: 8.30h a 21.30h

**LUGAR:**

ESCUELA UNIVERSITARIA DE  
INGENIERÍA TÉCNICA MINERA

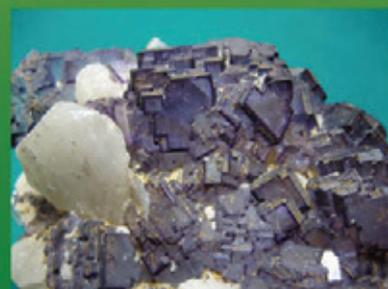
Bulevar Ronda Rufino Peón 254

TANOS - TORRELAVEGA

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



**ORGANIZA:**



# TROMEL Nº10 AÑO 2010

## 1 EDITORIAL

Llegan los grados!!

## ARTÍCULOS

- 5 Ya esta aquí el EEES  
por Julio Manuel de Luis Ruiz
- 12 Responsabilidad ambiental. El sector minero  
por Ángel Ruiz Baquero
- 15 La rueda. Ese desconocido tan común  
Eduardo Lanza Noriega
- 9 HABLAMOS CON...

D. José Luis Ramírez Sábada  
Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa  
Catedrático de Historia Antigua

## 13 EL PERSONAJE

Jerónimo Ibrán y Mula

## 15 INFORMACIÓN Y NOTICIAS

## 20 VIAJES Y VISITAS

Salida de campo a TAGLE  
Visita a Castrejón  
Valle del Miera  
Visita a Las Médulas (León)  
Canteras La Verde  
Visita a la Bienal Española de Maquinaria-Herramienta (BIEMH)  
Visita a la depuradora de Vuelta Ostrera  
Barruelo de Santullán

## 25 CONCURSO DE FOTOGRAFÍA

## 26 CAJÓN "DESASTRE"



**Directora:**  
Gema Fernández  
Maroto

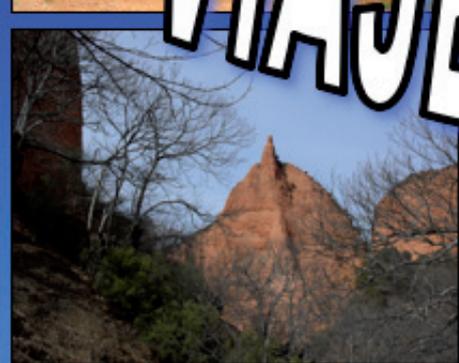
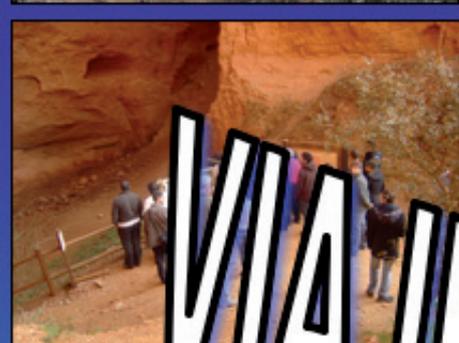
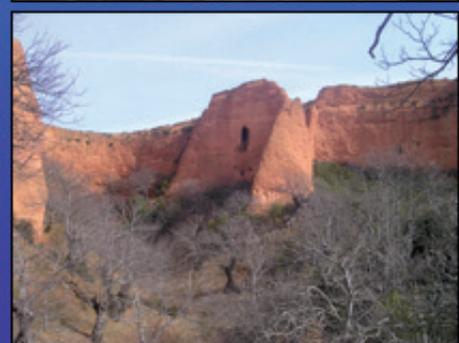
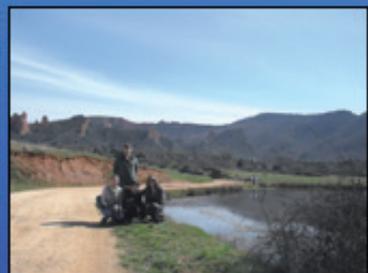
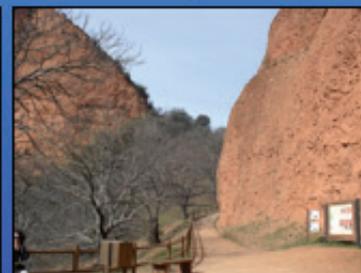
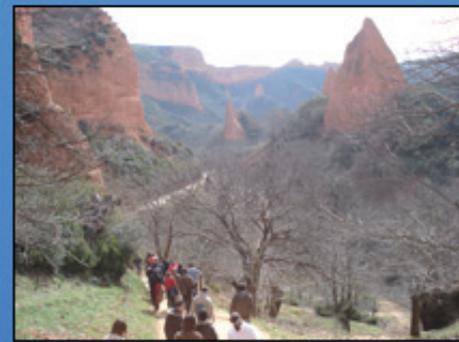
**ISSN:** 1885-1150

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

**Equipo Redactor:**  
Gema Fernández  
Patricio Martínez  
Felisa Lázaro  
José Luis Gómez  
Lara Madrazo  
Alfredo Grijuela

**Colaboración especial:** Eduardo Lanza, Aitor Fallanza, Carlos González de Riancho, Pablo Regaliza, Mario Ruiz, Marta Carral, David Cuesta Lombraña, Cristian Platero y Rubén Pérez.

**Agradecimientos:** a todos aquellos que han participado en la revista: D. Julio Manuel de Luis Ruiz, D. José Luis Ramírez Sábada, D. Angel Ruiz Baquero, y a los alumnos: Eduardo Lanza, David Gómez, Cristian Platero, Álvaro Vallejo, David Cuesta Lombraña, Pablo González, Patricia Caviedes, Ignacio Eizaguirre, Ángela Martínez y Nuria Gascón, y a las empresas que, anunciándose en esta revista, nos han aportado la ayuda económica que necesitábamos para seguir contando nuestras cosas. Gracias a todos.



# VIAJE A LAS MÉDULAS

# YA ESTA AQUÍ EL EEES

**JULIO MANUEL DE LUIS RUIZ**

Director de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera

The EEES is now here and a lot of changes are coming with it. Among them, one of the most important changes is the level of English you will need to get your degree. English will be an important part of your training/education as an engineer, the focus being a European engineer.

## INTRODUCCIÓN

Después de varios años de preparativos diseñando planes piloto, mapa de titulaciones, planes de estudio, memorias de verificación y evaluaciones de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera (EUITM) de la Universidad de Cantabria tiene preparada la nueva oferta educativa de cara a su integración en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que empezará a impartirse a partir del próximo mes de septiembre.

Intentar exponer la configuración del nuevo modelo educativo no tiene sentido sin analizar previamente de dónde se viene. La actual estructura académica de la Ingeniería de Minas es fácilmente explicable, teniendo la ingeniería técnica cinco especialidades y la ingeniería superior una.

esta estructura los ingenieros tienen plenas atribuciones en todas las especialidades, y los ingenieros técnicos tienen plenas atribuciones en su especialidad y limitadas en el resto de especialidades.

En la EUITM de la Universidad de Cantabria se vienen impartiendo dos de las cinco especialidades de la titulación de Ingeniero Técnico de Minas: Explotación de Minas y Mineralurgia y Metalurgia, habiendo sido viables en el tiempo dado el alto nivel de docencia común que tienen, caracterizándose la primera por ser históricamente el motor de la escuela, en cuanto a matrícula se refiere.

El primer cambio notable que se produce de cara al EEES es que desaparece el catálogo de títulos con lo que cada universidad puede ofertar el título que estime oportuno, siempre que obtenga una evaluación favorable de la Memoria de Verificación realizada por la ANECA. Para el caso de las profesiones reguladas, como es la Ingeniería de Minas, el diseño del título además debe garantizar que el alumno adquiera a lo largo de su periodo formativo unas competencias recogidas en las directrices que para cada empleo regulado publicó el Ministerio de Educación. Así, la nueva configuración académica de la Ingeniería de Minas tiene la siguiente estructura genérica:

<b>INGENIERO TÉCNICO DE MINAS</b>	EXPLOTACIÓN DE MINAS
	MINERALURGIA Y METALURGIA
	RECURSOS ENERGÉTICOS, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS
	SONDEOS Y PROSPECCIONES
	INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS MINERAS
<b>INGENIERO DE MINAS</b>	

Tabla Número 1.- Diseño actual de la Ingeniería de Minas.

Todas ellas se caracterizan por tener una denominación idéntica en el conjunto de universidades que la imparten, dada la existencia de un catálogo de títulos al que las propias universidades se tenían que ajustar cuando diseñaron los actuales planes de estudio. En

<b>GRADUADO EN INGENIERÍA</b>	EXPLOTACIÓN DE MINAS
	MATERIALES
	ENERGÉTICA
	GEOLÓGICA
<b>MÁSTER EN MINAS</b>	

Tabla Número 2.- Nuevo diseño de la Ingeniería de Minas.

Dado que no se ha modificado la Ley de Atribuciones, los Graduados y Máster se habilitan a las profesiones existentes en la actualidad, ingenieros técnicos e ingenieros. Al no existir un catálogo de títulos, la denominación de éstos se ha dispersado, ya que la Red de Escuelas

de Ingeniería de Minas (REIM) no llegó a un acuerdo. Con estos condicionantes, la EUITM optó por dar continuidad a la titulación de Explotación de Minas e implantar una nueva titulación que sustituya a la de Mineralurgia y Metalurgia, y que genere un impulso al centro. Esto justifica la idea de girar hacia un campo profesional propio de la Ingeniería de Minas, que en otras universidades españolas está impulsando con fuerza a esta ingeniería y que, sin duda alguna, pretende dar servicio a la sociedad en un ámbito sobre el que este país es deficitario, la generación de recursos energéticos. Todos estos condicionantes han hecho optar al centro por ofertar dos grados que sustituyan a las titulaciones actuales:

- Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros.- Habilita a la profesión del Ingeniero Técnico de Minas en las especialidades de Explotación de Minas e Instalaciones Electromecánicas Mineras.
- Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos.- Habilita a la profesión del Ingeniero Técnico de Minas en la especialidad de Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

La desaparición de las actuales ingenierías técnicas hace necesario el cambio en la denominación del centro, por lo que ya se está trabajando para que a partir de octubre la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera pase a denominarse Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía.

## NUEVOS GRADOS

### Estructura académica

Para entender la nueva estructura académica es preciso describir el nuevo sistema con el que se evalúa la dedicación del alumno a las asignaturas. Así, en el plan de estudios actual el crédito se equipara a diez horas

lectivas y las asignaturas oscilan desde 4,5 hasta 10,5 créditos, pudiendo ser cuatrimestrales o anuales. Todo este abanico de asignaturas, con diferentes regímenes de dedicación, se simplifica en gran medida, ya que en los nuevos planes de estudio la unidad de medida es el crédito European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) que se equipara a un total de 25 horas de dedicación. Además, todas las asignaturas son cuatrimestrales y con una carga de trabajo de 6 créditos ECTS, por lo que con un 40% de actividades presenciales y el otro 60% de no presenciales, se consiguen unas actividades presenciales con un régimen de dedicación de 4 horas/semana para todas las asignaturas de la titulación, salvo el Proyecto Fin de Grado que tendrá 12 créditos ECTS. Con estas premisas básicas los títulos tienen la siguiente estructura (tabla 3).

Así, la titulación tiene 240 créditos ECTS, distribuidos en cuatro años académicos, uniformemente distribuidos (60 créditos/año), es decir, diez asignaturas por curso o cinco por cuatrimestre.

### Reconocimiento de créditos

Otro aspecto que cambia de cara al EEES son las convalidaciones que en este nuevo sistema pasan a denominarse "reconocimiento de créditos", en base al cual el alumno va incorporando a su currículo las asignaturas superadas a lo largo de su vida formativa, con el objeto de ir rellenando los diferentes compartimentos del conocimiento en los que pueda estar interesado.

Además, se ha confeccionado unas tablas que permiten definir el reconocimiento de créditos, en función del plan de estudios de procedencia (planes antiguos de la Ingeniería Técnica Minera) y el plan de estudios de destino (Graduado en Ingeniería de los Recursos Mineros o Energéticos). Mediante esta vía cualquier alumno o egresado del centro puede incorporarse a los nuevos estudios de grado, reconociéndosele la formación previa.

	Denominación de los Módulos	Tipo	ECTS	Asignaturas
<b>TITULACIÓN DE GRADO</b>	FORMACIÓN BÁSICA	Idéntico	60	10
	FORMACIÓN COMÚN	Idéntico	102	17
	FORMACIÓN ESPECÍFICA	Propio	48	8
	FORMACIÓN OPTATIVA	Propio	18	3
	PROYECTO FIN DE GRADO	Propio	12	
				<b>240</b>

Tabla Número 3.- Estructura académica de los nuevos títulos de grado.

Los planes de estudio de las nuevas titulaciones planteadas en el centro se caracterizan por tener los dos primeros módulos prácticamente idénticos, con el objetivo de conseguir que, con un pequeño esfuerzo adicional, el alumno se plantee la posibilidad de obtener la doble titulación. Así, una vez superada una titulación, intentar obtener otra es relativamente sencillo, dado que la diferencia entre ambas ronda los 60 créditos o diez asignaturas si se escogen adecuadamente las optativas.

Tal y como se viene realizando en la actualidad, la Comisión Académica del centro irá resolviendo todas las solicitudes de reconocimiento de créditos que no se acomoden a los casos anteriores.

### Curso de adaptación

Para aquellos alumnos que, previa a la implantación de estos títulos, obtengan el título de Ingeniero Técnico de Minas se ha planificado un curso de adaptación que persigue facilitar, en un año académico, el tránsito de los ingenieros técnicos actuales a los graduados en ingeniería. Este curso, caracterizado por tener dos itinerarios diferentes para cada una de las titulaciones que se han venido ofertando en el centro, Explotación de Minas y Mineralurgia y Metalurgia, se impartirá de acuerdo a la distribución de asignaturas que se muestra en la siguiente tabla 4.

Para finalizar, se propone la ejecución de un Proyecto Fin de Grado, con una tasa de trabajo de 12 créditos ECTS, reconocible por dos años de experiencia profesional, previa solicitud por parte del alumno a la Comisión Académica del centro e informe favorable de ésta.

### Extinción de las titulaciones actuales

Al igual que en ocasiones anteriores en las que se han puesto punto final a otros planes de estudio, se

propone una extinción escalonada de las titulaciones actuales. Para ello, cada curso de la titulación deja de impartirse el año en que aparece el curso de la nueva titulación, teniendo la posibilidad el alumno que no la supere en ese momento de hacerlo a lo largo de dos cursos académicos más y consecutivos, presentándose a la prueba ordinaria o extraordinaria, ya sin docencia reglada.

### Nuevos retos

El reto de planificar y obtener el informe favorable de la solicitud de verificación de los títulos oficiales, ha sido uno de los más importantes con los que la dirección del centro se ha encontrado. Una vez superado éste, los nuevos desafíos se empiezan ya a notar, siendo el primero, y a muy corto plazo de tiempo, la implantación de los nuevos títulos. Para ello el centro se adapta a un sistema en el que cambian horarios, fechas de exámenes, espacios físicos, necesidades, etc. El segundo, a medio plazo, pero que se acometerá incuestionablemente, es la acreditación de los máster. Cuando hace dos años se planificó el mapa de titulaciones que se debía implantar de cara al futuro, se aprobó intentar establecer dos máster: el Máster en Ingeniería de Minas y el Máster en Energías Renovables, Eficiencia y Ahorro Energético, para lo que se hace necesario el informe favorable de la solicitud de verificación, y en el que se está actualmente trabajando.

## SALIDAS PROFESIONALES

### Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros

Se puede considerar que las salidas profesionales del Ingeniero Técnico de Minas en Explotación de Minas y el Graduado en Ingeniería de los Recursos Mineros no cambian, dado que la proyección laboral de ambas titulaciones tiene un perfil continuista e históricamente

<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS	FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRAÚLICAS	FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN	IDIOMA INGLÉS
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
<b>ITINERARIO 1 (Explotación)</b>	<b>ITINERARIO 2 (Metalurgia)</b>		
METALURGIA Y SIDERURGIA	FUNDAMENTOS DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA	FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA	FUNDAMENTOS DE LABOREO DE MINAS
<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>			

Tabla Número 4.- Estructura académica del curso de adaptación.

conocida en el centro gracias a la larga trayectoria de la titulación. Aún así, en este memorando se ha pensado que era interesante pasar revista a las principales salidas profesionales de estos titulados, tal y como se muestra a continuación:

### Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Al igual que en la titulación anterior, las salidas profesionales del Ingeniero Técnico de Minas en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos y el Graduado en Ingeniería de los Recursos Energéticos no cambian, dado que la demanda laboral que reclama el servicio de ambas titulaciones tiene un perfil continuista, pero desconocido en el centro debido a su nueva implantación, lo que motiva la siguiente tabla que pretende de forma genérica recoger las salidas profesionales de estos titulados:

### MOTIVACIÓN

Las causas que pueden motivar al alumno a la obtención de los títulos de grado pueden ser muy variadas, enumerándose alguna de ellas:

- La primera y fundamental por la que los alumnos deben sentir una motivación especial es porque con una titulación se obtiene la capacitación profesional del Ingeniero Técnico de Minas en Explotación de Minas e Instalaciones Electromecánicas Mineras, pudiendo obtener en un año académico adicional la del Ingeniero Técnico de Minas en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos, por no hablar de los que en la actualidad ya tienen Mineralurgia y Metalurgia.
- En la actualidad, para poder presentarse a las oposiciones al Cuerpo de Funcionarios del Estado del grupo A, se requiere estar en posesión del título de ingeniero o graduado, no siendo válido el título de ingeniero técnico.
- Todos aquellos alumnos que se encuentran cursando

la titulación de ingeniero técnico deben finalizar sus estudios en unos plazos de tiempo acotados por el programa de extinción del título, ya comentados anteriormente.

- Es previsible que a medio-largo plazo se acabe modificando la actual Ley de Atribuciones por otra que incorpore los nuevos títulos universitarios. Asimismo, es presumible que en ese momento se otorguen más atribuciones a los graduados, todo ello sin quitar atribuciones a los actuales ingenieros técnicos.
- El hecho de que la duración de la titulación pase de ser tres a cuatro años tiene la ventaja de que la formación se pretende realizar con más tiempo para adquirir las competencias planteadas a lo largo del periodo formativo, teniendo el inconveniente de durar un año más.
- Otro aspecto relevante en la formación, que además refleja el sentir general y la apuesta que la Universidad de Cantabria ha realizado por la formación en idiomas, se refleja en el nivel de exigencia del dominio del inglés que se va a pedir a todo alumno que desee formarse en el centro.

Todos los aspectos pormenorizados se encuentran totalmente desarrollados en la página web del centro:

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

Convencido de que los cambios por los que tanto se han trabajado, están ahora más cercanos que nunca y siendo conscientes del esfuerzo que entre todos deberemos realizar para implantar esta nuevo modelo educativo, el equipo de Dirección desea desde estas líneas agradecer, animar y respaldar a todos los miembros que forman la comunidad educativa del Centro, auténticos artífices en la consecución de los objetivos marcados.



Tabla Número 5.- Salidas profesionales del Graduado en Ingeniería de los Recursos Mineros.



Tabla Número 6.- Salidas profesionales del Graduado en Ingeniería de los Recursos Energéticos.

# Hablamos con:

**D. José Luis Ramírez Sábada**

Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa

Catedrático de Historia Antigua



En esta ocasión, hemos hablado con D. José Luis Ramírez Sábada, Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa, Catedrático de Historia Antigua, y uno de los artífices que ha conseguido implantar con notable éxito el “Open Course Ware”, del que nos va a hablar en esta entrevista.

**Tromel (T):** Queremos empezar agradeciéndole que nos haya recibido y, sobretodo, que nos vaya a “soportar” con nuestras preguntas. Probablemente, muchos de nuestros lectores, desconozcan el tema y, sin embargo, no es nuevo en la UC, por ello la primera pregunta obligada es ¿Qué es Open Course Ware (OCW)? ¿Cuándo y cómo nace esta idea?

Es un medio pedagógico, libre y abierto, para profesorado, estudiantes y autodidactas de todo el mundo. Nace en 2001 por iniciativa del Massachusetts Institute of Technology (MIT)

**(T):** Alguno de nuestros lectores puede no saber dónde o cómo acceder al OCW. En la página web de la UC, hay en “Novedades” un punto que dice “Materiales OCW”. La duda que puede surgir es ¿Este material es de acceso libre? o ¿Hay que pagar algo?

El material de acceso es totalmente libre. Consecuentemente no hay que pagar nada por usarlo, ni es necesario introducir ninguna clave o nombre de usuario.

**(T):** Alguien podría pensar que se trata de un método de educación a distancia, pero realmente ¿Se podría cursar una carrera universitaria con este material?

No se puede cursar ninguna carrera, es decir, no se pueden aprobar asignaturas ni obtener ningún título. Para eso habría que matricularse oficialmente en la UC.

**(T):** Este material didáctico ¿Es accesible solo desde la UC o se puede acceder a ello desde cualquier otra universidad?

Se puede acceder desde cualquier punto: desde otra universidad y desde una casa particular. Desde el Portal de Universia se puede acceder a los contenidos de todas las universidades de habla hispana.

**(T):** ¿Existen, entonces, más universidades con OCW?

Si:  
- en España 34  
- universidades de habla hispana: 102  
- en todo el mundo: TOTAL 240

**(T):** Podríamos hablar, entonces, de OCW Universidad de Cantabria. Suponemos que la incorporación de asignaturas habrá sido, a lo largo de este tiempo, como una especie de goteo y unas titulaciones participarán más que otras ¿Qué titulaciones ofrecen mayor número de asignaturas? ¿Cómo se prevé el futuro para la integración de las asignaturas en el OCW, cara a los nuevos grados?

Por ahora las Enseñanzas Técnicas con 23 asignaturas. El objetivo futuro es integrar los nuevos grados completos.

**(T):** Aquí queríamos llegar ¿Cómo va a participar la Escuela de Minas y los nuevos grados que se van a impartir, en el OCW?

La Escuela de Minas va a integrar totalmente los nuevos Grados en el OpenCourseWare.

**(T):** Para terminar, agradecerle de nuevo su atención y pedirle que nos indique dónde o cómo un alumno o profesor, que quiera consultar algo sobre el OCW, podría hacerlo.

Puede hacerlo:  
- página Web de la UC, enlaces rápidos, OCW (Open Course Ware)  
- Universia, OCW, Universidad de Cantabria; <http://ocw.unican.es>

# RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. EL SECTOR MINERO

**ÁNGEL RUIZ BAQUERO**

Ingeniero Técnico de Minas

Director de MEDIOAMBIENTE CONSULTORES (Ingeniería y consultoría ambiental)

Director de INGEVERIS (Ingeniería e investigación geológico-minera)

Con fecha 25 de Octubre de 2007 se publica la Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental. Esta ley regula la responsabilidad de los operadores (empresas) de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que «quien contamina paga».

La principal característica de esta Ley es la obligación a las empresas a una Responsabilidad Medioambiental ilimitada:

- **Responsabilidad medioambiental:** abarca la protección de daños o amenazas de daños a recursos estrictamente naturales
- **Responsabilidad ilimitada:** obliga a devolver el recurso natural dañado a su estado originario cualquiera que sea la cuantía económica a la que ascienda la reparación.

Así, las obligaciones de los operadores se resumen en tres grupos:

1. En caso de amenaza inminente del daño medioambiental:
  - a. Informar a la autoridad competente
  - b. Adoptar sin demora todas las medidas preventivas
2. Producido un daño medioambiental:
  - a. Informar a la autoridad competente
  - b. Adoptar las medidas de evitación para limitar o impedir mayores daños
  - c. Adoptar las medidas reparadoras adecuadas, buscando que el recurso natural retorne al estado anterior
3. Financiar el coste de las medidas de prevención, de evitación y de reparación.

CUADRO RESUMEN DE OBLIGACIONES			
TODOS	ACTIVIDADES DE ANEXO III	ACTIVIDADES DE ANEXO III	NO ANEXO III
Comunicar a la Administración Tomar las medidas necesarias de evitación y prevención	Reparar hasta estado básico en todos los casos	Valorar el riesgo ambiental, y en función de éste constituir una garantía financiera	Reparar hasta estado básico cuando sean culpables
Desde abril 2007	Desde abril 2007	Obligatorio cuando se determine reglamentariamente	Desde abril 2007

## ENTRADA EN VIGOR DE LA LEY

En la disposición final sexta se establece la entrada en vigor de la presente ley el día siguiente a su publicación, es decir, el día 25 de octubre de 2007, salvo lo dispuesto en su capítulo IV relativo a las garantías financieras. No obstante, sus obligaciones son de carácter retroactivo, en concreto seis meses, luego sus requisitos se remontan a abril de 2007.

Concretamente, en la disposición final cuarta se especifica que la fecha a partir de la cual será exigible el capítulo IV "garantías financieras" se determinará por Orden Ministerial del Ministerio de Medio Ambiente, que se publicará a partir del 30 de abril de 2010.

## RD 2090/2009 REGLAMENTO DE DESARROLLO PARCIAL DE LA LEY 26/2007

A finales del 2008 se publica el REAL DECRETO 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Éste desarrolla ese capítulo IV (garantías financieras) de la Ley de Responsabilidad Ambiental, entrando en detalle de cómo realizar la cuantía de los daños a partir de un análisis de riesgos ambientales que será verificado por organismo acreditado y monetizado para el cálculo de la futura garantía financiera.

En su disposición final primera se especifica que la realización de los análisis de riesgos medioambientales necesarios para el cálculo de la cuantía de la garantía financiera no deberá llevarse a cabo con carácter obligatorio hasta que se publiquen las órdenes ministeriales a las que se refiere la disposición cuarta de la Ley 26 /2007 de Responsabilidad Ambiental.

*En resumen, desde abril de 2007 los operadores tienen*

*una responsabilidad ambiental ilimitada con la obligación de evitar, prevenir y reparar los daños ambientales, aún no estando obligados al establecimiento de una garantía financiera hasta la publicación de las correspondientes Órdenes que lo impongan.*

## Garantías financieras

En el capítulo IV de la Ley de Responsabilidad Ambiental se establece que los operadores de las actividades incluidas en el anexo III (donde se incluye la gestión de los residuos de las industrias extractivas) deberán disponer de una garantía financiera que les permita hacer frente a la responsabilidad medioambiental inherente a la actividad o actividades que pretendan desarrollar.

La garantía financiera podrá constituirse a través de cualquiera de las siguientes modalidades, que podrán ser alternativas o complementarias entre sí, tanto en su cuantía, como en los hechos garantizados:

- Una póliza de seguro que se ajuste a la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro, suscrita con una entidad aseguradora autorizada para operar en España.
- La obtención de un aval, concedido por alguna entidad financiera autorizada a operar en España.
- La constitución de una reserva técnica mediante la dotación de un fondo «ad hoc» con materialización en inversiones financieras respaldadas por el sector público.

Concretamente, esta garantía será obligatoria para todas las empresas, con excepción de:

- Las actividades cuyo daño potencial sea inferior a 300.000 €
- Actividades con daños entre 300.000 € y 2.000.000 € adheridas a EMAS o ISO 14000
- Actividades que impliquen solo la utilización de biocidas y fitosanitarios para usos agropecuarios y forestales.

La cobertura de la garantía financiera obligatoria nunca será superior a 20.000.000 de euros

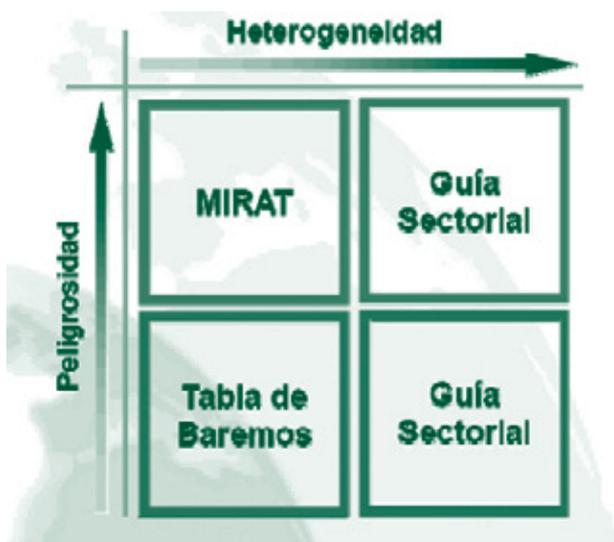
Para el establecimiento de la garantía financiera hay que llevar a cabo los siguientes pasos:

- 1.- Elaboración del análisis de riesgos ambientales
- 2.- Cuantificación del riesgo ambiental
- 3.- Monetización del daño (gastos de reparación)
- 4.- Estimación de la garantía financiera

### Análisis de riesgos ambientales

Para el desarrollo de estos análisis, se está trabajando en la elaboración de herramientas que permitan una fácil y homogénea evaluación de riesgos, en los sectores afectados.

Así, las diferentes herramientas se establecen en función de la heterogeneidad y peligrosidad del sector:



- Mayor prioridad
- Prioridad media

Por otro lado, existen varias normas para la realización general del análisis de riesgos ambientales, siendo la más utilizada la norma UNE EN 150.008: 2008 "Análisis y evaluación del riesgo ambiental"

En concreto, para el sector minero, se ha elegido la aplicación directa de esta norma por lo siguiente:

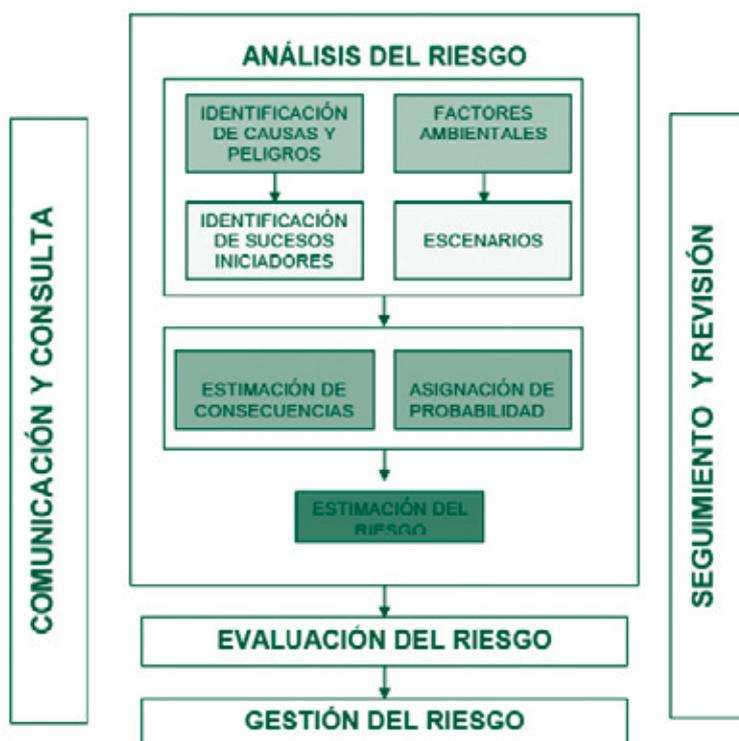
- Gran heterogeneidad del sector en cuanto a procesos (métodos de explotación y de tratamiento de

los minerales) y sustancias manejadas

- Gran diversidad del entorno medioambiental de las explotaciones

Un análisis de riesgos es un proceso complejo que debe abordarse siempre a través de una determinada metodología que permita estimar el riesgo de que se produzcan una determinadas consecuencias en el medio ambiente.

Para desarrollar el análisis de riesgos se seguirá el siguiente diagrama de flujo:



En éste se muestran las diferentes fases por las que debe atravesar el proceso de análisis y evaluación del riesgo ambiental:

- 1.- Determinación de los escenarios de daño ambiental que se puedan dar en una empresa
- 2.- Probabilidad de que éstos ocurran
- 3.- Consecuencias de cada escenario
- 4.-  $Riesgo = probabilidad \times gravedad$

# EL PERSONAJE

## Jerónimo Ibrán y Mula

Ingeniero de Minas

(1842-1910)

Jerónimo Ibrán y Mula, nació en Mataró, Barcelona, el 29 de noviembre de 1842, fue un Ingeniero de Minas impulsor del desarrollo industrial del Principado de Asturias.

Cursó sus estudios de Ingeniero de Minas en Gerona, finalizando estos antes de los veintiún años e iniciando su primer trabajo en prácticas en las minas de Almadén. Posteriormente, se traslada a Asturias donde permanece durante cuatro años, dejando su trabajo allí por el puesto de profesor de Metalurgia en la Escuela de Minas de Madrid. Así, en este tiempo, nace su obra "Álbum de Metalurgia".

En 1873, decide renunciar a su puesto de docencia en la Escuela de Minas de Madrid, para trasladarse de nuevo a Asturias, donde Numa Guilhou, empresario francés e importante figura de la revolución industrial, le confía la dirección técnica y administrativa de Fábrica de Mieres, que no tardó en convertirse en una gran factoría en la que se aplicaban los últimos adelantos técnicos de aquel tiempo, incorporando talleres importantes como el de construcciones metálicas con aplicación a puentes y vigas armadas. Este taller fue el primero en España en realizar trabajos de esta clase a gran escala.

Fue nombrado director de la Escuela de Capataces de Minas y gracias a sus gestiones (y por Real Orden de julio de 1881) se creó la especialidad de Capataces de Minas, Hornos y Máquinas, alcanzando la Escuela uno de los momentos de mayor actividad. Jerónimo Ibrán fue también el creador de los Ferrocarriles Económicos de Asturias con el fin de explotar los recursos de la zona oriental de la región, cuya dirección desempeñó hasta su muerte. Además, participó activamente en los consejos de administración de Duro-Felguera, Ferrocarril de Langreo y otras importantes sociedades, a cuya fundación contribuyó eficazmente. Participó, junto a sus compatriotas de origen catalán, los Masaveu, en el lanzamiento de la nueva actividad cementera en Tudela Veguín, promovería con los Alvaré de Avilés y el marqués de Canillejas la gran Azucarera de Lieres Azucarera, y otras empresas como la Cervecera de Colloto, Tornillera de Ventanielles, etc.

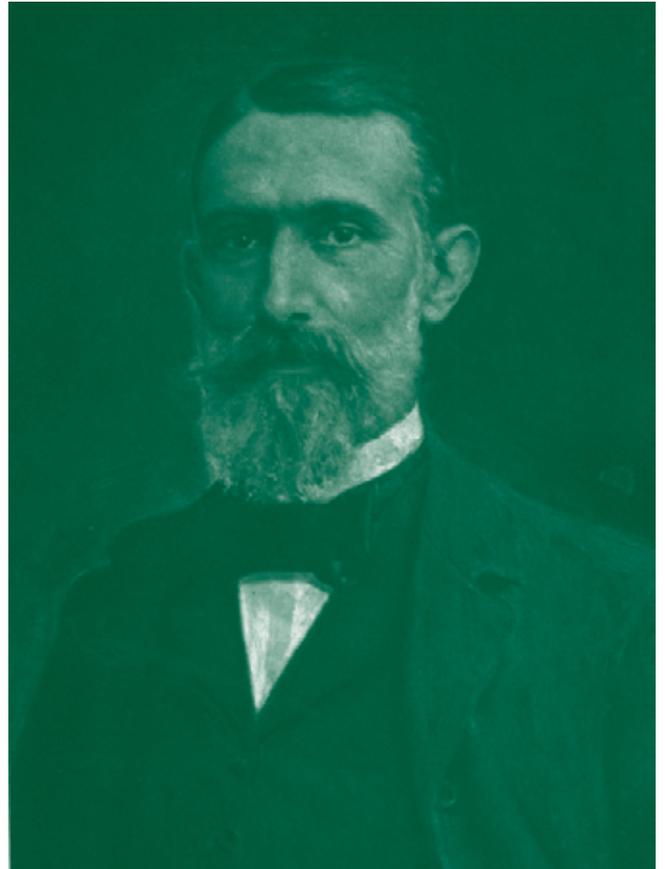


Foto: Anes Álvarez et al. 1977

Además fue diputado provincial, por espacio de diez años consecutivos, asumiendo la vicepresidencia desde 1886 a 1890. En 1890 formó parte de la comisión ovetense que acudió a la asamblea convocada en Zaragoza por Joaquín Costa, de la cual nacieron las Cámaras Oficiales de Comercio, siendo presidente de la de Oviedo desde 1898 hasta 1900.

En 1902 publicó dos nuevas e importantes obras tituladas Metalurgia General y Puentes metálicos. Ascendido ya a inspector general del cuerpo de minas, solicitó en 1905 la jubilación en el servicio oficial, continuando con sus otros trabajos hasta su muerte.

Jerónimo Ibrán fue un gran maestro, y un promotor excepcional que tuvo un protagonismo decisivo en las grandes iniciativas empresariales que vivió Asturias entre 1873, cuando empezó a trabajar en Mieres, y 1910, cuando murió en Oviedo.

# LA RUEDA. ESE DESCONOCIDO TAN COMÚN

EDUARDO LANZA NORIEGA

Cada rueda está compuesta por una llanta y un neumático. La llanta es la parte interna, metálica en general, aunque puede ser de diversos materiales. El neumático, por el contrario, va colocado sobre la llanta y está compuesto principalmente de caucho e hilos metálicos.

En una llanta, los datos mas importantes en los que debemos fijarnos, son el radio, la anchura, el tipo de anclaje (numero de tornillos y distancia entre ellos), y el desplazamiento o ET.



El radio y la anchura vienen expresados en pulgadas (Por ejemplo: 17x7), mientras que el desplazamiento lo encontraremos en milímetros (suele haber un desplazamiento característico para cada marca de coche por lo general). El tipo de anclaje se expresa como 5x100; 4x100; 4x108, donde el primer dígito se refiere al número de tornillos y el segundo a la separación entre los orificios.

Es importante tener más o menos claros estos conceptos a la hora de cambiar de llanta, ya que el tipo de anclaje y el desplazamiento determinaran si es valida o no para nuestro coche (aunque se pueda arreglar con adaptadores y/o separadores, no es lo más recomendable, ya que son ilegales).

La anchura y el radio determinaran el tipo de neumático que podremos montar sobre una llanta determinada (el radio tiene que ser coincidente y el ancho máximo se ha de consultar. Por ejemplo en una llanta de 6,5 de ancho se puede montar como máximo legal 205 mm).

Por otro lado, en el perfil de un neumático aparecerán 4 datos básicos expresados de la siguiente forma que utilizaré de ejemplo: 215/45/R17 94V.

- El primer número expresa el ancho en milímetros (la anchura máxima vendrá marcada por la de la llanta, en este caso deberá ser, como mínimo, de 7").
- El segundo, se refiere al perfil expresado en tanto por ciento (en este caso sería el 45% de 215, es decir, 96,75 mm).
- El tercer dato representa el radio de llanta en la que se puede montar dicho neumático (llanta de 17 pulgadas en este caso).

- El último número representa el índice de carga, en este caso (94) serían 670 kg por rueda, y la letra que le acompaña se refiere al código de velocidad (velocidad máxima a la que podremos rodar con él), en este caso (V) 240 km/h.

Una vez son conocidas estas indicaciones básicas, viene el paso más importante y el que más repetiremos en la vida (de los relacionados con este tema), el cambio de neumático.



A la hora de cambiarlo elegiremos, generalmente, la misma medida de rueda y los mismos índices de velocidad y carga (o superiores) que traía el vehículo originalmente. Después de tener claro su "nombre", comenzamos a ver que hay infinidad de marcas y modelos distintos, con precios muy dispares. En este punto hay que valorar bastantes aspectos:

- En primer lugar, y residiendo en Cantabria, habría que elegir una goma válida para todas las estaciones, ya que en la carretera nos encontraremos con situaciones diversas, desde un tiempo muy soleado y seco, hasta abundantes lluvias.
- Después de esto habrá que valorar el número de kilómetros que se realiza generalmente, para elegir mayor o menor dureza (un neumático mas blando tendrá mejor agarre y a su vez nos durará menos kilómetros)
- A continuación es conveniente hacer un pequeño auto-análisis de la forma de conducir, ya que cada uno conduce de una forma distinta. Por ejemplo, para una conducción relajada prácticamente cualquier neumático servirá. Para una conducción más agresiva será conveniente buscar mejor agarre y calidad, aunque haya que pagarlo. La seguridad es lo primero.

En conclusión, no siempre el neumático más caro es el más adecuado a nuestras necesidades, pero también es cierto que no conviene escatimar. Hay que recordar que es la única parte que nos une al suelo. Y tan importante como esto es observar el desgaste (generalmente en la rueda podremos observar unos testigos que nos indicarán, al llegar a ellos, el límite máximo).

Cada vez que montemos unos nuevos neumáticos se deberá equilibrar la rueda y poner la presión recomendada por el fabricante. Además es recomendable controlar periódicamente la presión.

# 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



### VISITA DEL MINISTRO DE EDUCACIÓN D. ANGEL GABILONDO

El 17 de mayo, nos visitó el Ministro de Educación D. Angel Gabilondo con motivo de la inauguración de la Plaza de la Universidad y del edificio de Fisioterapia, cumpliendo así otro de los objetivos del Programa Campus de Excelencia Internacional: la ampliación y transformación del Campus de Torrelavega.

Llegó a la Escuela hacia las 12 del mediodía, acompañado de nuestro rector, D. Federico Gutiérrez-Solana, la Vicepresidenta del Gobierno regional, D<sup>a</sup> Dolores Gorostiaga, la Consejera de Educación, D<sup>a</sup> Rosa Eva Díaz Tezanos, y el delegado del gobierno D. Agustín Ibáñez. Aquí les recibieron la alcaldesa de Torrelavega, D<sup>a</sup> Blanca Rosa Gómez Morante, el Director de la Escuela, D. Julio Manuel de Luis Ruiz, la Directora de la Escuela de Fisioterapia, D<sup>a</sup> Vanesa Pérez y el presidente de las Escuelas de Fisioterapia Gimbernat, D. Josep M<sup>a</sup> Salas.

La comitiva, acompañada de numerosos periodistas que cubrían la información, entró en nuestra Escuela, donde el ministro se detuvo unos minutos a admirar nuestra exposición de minerales, y salir a la plaza e inaugurar esta oficialmente con el nombre de "Plaza de la Universidad", un espacio abierto de más de seis mil metros cuadrados que sirve de conexión entre la Escuela y Fisioterapia y de lugar de convivencia universitaria. Esta plaza es el primer paso para un futuro desarrollo del Campus de Torrelavega.



Ya en el edificio de Fisioterapia, se realizó una visita a las instalaciones, donde el ministro descubrió una placa conmemorativa del acto de inauguración de la nueva Escuela de Fisioterapia Gimbernát, que ha contado con una inversión de 7 millones de euros.

Posteriormente, se clausuró la inauguración con un acto en el que el ministro destacó la importancia de la

colaboración y el trabajo conjunto entre la sociedad, las administraciones y la universidad. Por su parte, Dolores Gorostiaga quiso agradecer el esfuerzo realizado por el Ayuntamiento de Torrelavega poniendo a disposición de la UC los terrenos necesarios para el desarrollo de este Campus de Torrelavega, y a la propia UC por dotar a este campus de los contenidos necesarios.



Ya en el edificio de Fisioterapia, se realizó una visita a las instalaciones, donde el ministro descubrió una placa conmemorativa del acto de inauguración de la nueva Escuela de Fisioterapia Gimbernát, que ha contado con una inversión de 7 millones de euros.

Posteriormente, se clausuró la inauguración con un acto en el que el ministro destacó la importancia de la

colaboración y el trabajo conjunto entre la sociedad, las administraciones y la universidad. Por su parte, Dolores Gorostiaga quiso agradecer el esfuerzo realizado por el Ayuntamiento de Torrelavega poniendo a disposición de la UC los terrenos necesarios para el desarrollo de este Campus de Torrelavega, y a la propia UC por dotar de este Campus de los contenidos necesarios.

## MAS NOTICIAS

### CURSOS DE VERANO

En el número anterior de Tromel, os comentamos por encima los cursos de verano que este año se impartirán en nuestra Escuela, ahora os traemos información más detallada para vuestro conocimiento:

**“Desarrollo de Energías Renovables en Cantabria”.** Directores: José Francisco González Payno y José Ramón Landeras Díaz. Este curso pretende dar una visión teórico-práctica de las distintas energías renovables más usuales a día de hoy. Del 28 junio al 2 de julio.

**“Proceso de Apertura, Desarrollo y Cierre de una Explotación Minera. Parte III: Proceso de cierre”.** Directores: José Ramón Berasategui Moreno

y Gema Fernández Maroto. Este curso aborda los problemas medioambientales, administrativos, económicos y sociales que se originan cuando una explotación minera, de cielo abierto o de interior, llega a su fin por agotamiento de las reservas del recurso explotado. Del 5 al 9 de julio.

**“Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría”.** Directores: Julio Manuel de Luis Ruiz y Benjamin Peña Patón. Este curso incide de forma directa en varios aspectos fundamentales como son la organización y gestión de la cartografía oficial, aspectos geodésicos básicos, las redes y los sistemas de referencia actuales, aplicaciones en el ámbito topo-cartográfico y geofísico, productos cartográficos y la imagen digital. Del 12 al 16 julio.

## NOTICIAS DE LA BIBLIOTECA

### NUEVO SISTEMA DE EVACUACIÓN EN LA BIBLIOTECA EN CASO DE EMERGENCIA

Para la seguridad de los usuarios de la Biblioteca en el caso de tener que evacuarla por una emergencia, se ha instalado una puerta antipánico en la Sala de Estudio que se abrirá hacia fuera de forma automática. Para ello se ha colocado una cámara en esa Sala que, unida a la pantalla que estará ubicada en la zona de Préstamo, nos permitirá abrirla.

Esta instalación se completa con la sustitución del torno de entrada por otro que se podrá abatir para permitir también la salida.

### ACCESO DESDE CASA A LOS CONTENIDOS DE LA BIBLIOTECA



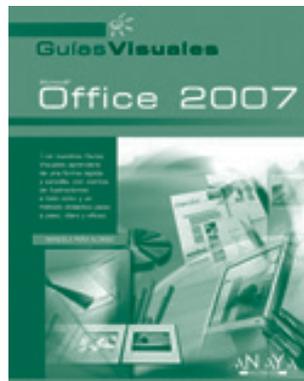
Desde el mes de marzo también los alumnos de la Universidad de Cantabria pueden acceder a los recursos electrónicos de la Biblioteca Universitaria (BUC) desde casa, al igual que el Personal de Administración y Servicios (PAS) y los Profesores (PDI).

La manera de acceder es sencilla: simplemente basta con ir a la página WEB de la BUC ([www.buc.unican.es](http://www.buc.unican.es)) y pinchar en el enlace "ACCESO REMOTO BUC". Aparecerá otra pantalla en la que se nos pedirá que nos identifiquemos con las mismas claves que utilizamos para cuando nos conectamos a la Wifi en nuestro Centro. Una vez identificados, nos volverá a aparecer la página inicial de la BUC en donde podremos consultar Bases de Datos, Revistas electrónicas u otras fuentes de información.

Cuando estemos consultando cualquier recurso de información tendremos que tener en cuenta que si abrimos una nueva pestaña, no nos funcionará el acceso, ya que sería otra sesión y sólo permite trabajar en la sesión que nos hemos validado. Por eso, cada vez que queráis consultar otro recurso conviene que pinchéis en el icono de Inicio situado en la parte superior, a la derecha, de la pantalla.

Cuando hayamos terminado de realizar la consulta es conveniente que cerremos nuestra sesión para no dejarla abierta, pinchando en el icono de Salir, que aparece junto al de Inicio.

### LIBROS, PUBLICACIONES PERIÓDICAS Y WEBS DE INTERÉS

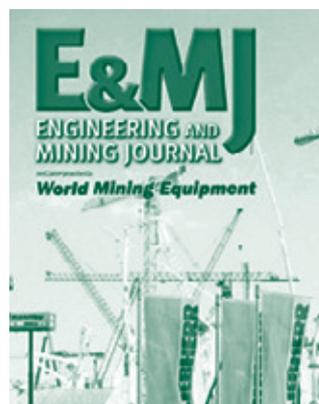


#### Microsoft Office 2007

Para cualquier duda sobre cómo utilizar Office 2007, hemos adquirido esta Guía visual de Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Outlook, Access, Publisher, PowerPoint e InfoPath) que de manera sencilla y rápida os permitirá redactar y editar textos en Word, trabajar hojas de

cálculo, crear presentaciones de PowerPoint, utilizar Access... gracias a su diseño, basado en descripciones y procedimientos paso a paso claros y sencillos y apoyados en imágenes ilustrativas.

### PUBLICACIÓN PERIÓDICA



#### ENGINEERING AND MINING JOURNAL (S Engineering and mining)

Publicación mensual editada por Mining Media Inc. ([www.mining-media.com](http://www.mining-media.com)) que nos informa, en sus artículos técnicos y económicos, sobre la industria minera, tanto metálica como no metálica.

Aparte nos permite estar al día de los nuevos equipos, nuevas tecnologías y nuevas técnicas de esta industria. Dentro de sus páginas incluye World Mining Equipment.

### REVISTAS ELECTRÓNICAS

Desde la página Web de la Biblioteca ([www.buc.unican.es](http://www.buc.unican.es)) en el apartado de Recursos Electrónicos, podéis acceder a consultar las Revistas electrónicas que tenemos contratadas, las cuales, según su cobertura de años de publicación disponibles, llegamos a visualizar el texto completo. Algunas de estas revistas también las tenemos impresas.

¿Cómo buscamos una revista electrónica? Pues, de una forma muy sencilla.



Podéis buscar por Listado alfabético, por Título, ISSN o en el propio Portal de la revista.

Buscar en el Listado alfabético: Vamos a poner como ejemplo la revista “Engineering and Mining Journal”. Lo que tenemos que hacer es pinchar en la letra “E” y nos saldrá un listado con las revistas que comienzan por esa letra. Por esta causa, con este tipo de búsqueda, puede que tengamos que pasar varias pantallas hasta llegar a la que queremos, por tanto, resulta más cómodo buscarla por el Título o por su ISSN (Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas que identifica cada título).

Por Título o ISSN: esta búsqueda nos permitirá, según el desplegable, escribir la palabra de inicio del título, el título completo, palabras sueltas del título o el ISSN, cuanto más indiquemos, más posibilidades tendremos de conseguir resultados concretos al pinchar en el icono “Buscar”.

Por último, también se puede buscar en los Portales de la revista (páginas Web de las editoriales o de entidades que las gestionan).

Con el título de la revista visualizado, comprobaremos cuál es su cobertura, es decir, desde que fecha tenemos acceso al texto completo y podremos acceder pinchando en el Portal que la gestiona.

Ahora bien, si se conoce el título del artículo ¿Se puede buscar?. Sí, desde el Localizador de artículos. ¿Cómo?. Desde la misma página que utilizamos para buscar una revista, pincharemos en el apartado “Localizador de artículos” que nos conducirá a un formulario en donde, por lo menos, tendremos que escribir el título del artículo que nos interesa. Si, el artículo que necesitamos, está dentro de la cobertura de la revista, conseguiremos el texto completo, si no está, nos proporcionará enlaces para conseguirlo.

## OTRAS NOTICIAS

## EXCAVACIONES EN EL SOPLAO

Durante la semana del 10 al 14 de mayo, un grupo de alumnos de la Escuela estuvieron trabajando con una beca de El Soplao en la excavación del yacimiento de ámbar de Rábago. Estas becas se vienen desarrollando desde hace dos años en campañas semanales y nuestros alumnos aprenden los métodos de extracción de un yacimiento tan especial como es la resina fósil o ámbar.



## DÍA 25 DE ABRIL: GEOLOGÍA 2010

El pasado 25 de abril, se celebró en Cantabria un día dedicado a dar a conocer la Geología a la sociedad, y sensibilizar a la población sobre la importancia de proteger el patrimonio geológico. Esta actividad, que se inició en Teruel en 2005 y en la que actualmente participan varias ciudades españolas, está promovida por la Sociedad Geológica de España, la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra y el Instituto Geológico y Minero de España y, en particular, en Cantabria fue organizada por los profesores Juan Remondo y Viola M. Bruschi del Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada de la UC. El geología consistió en que aquellas personas interesadas en la Geología, acudieron a visitar cuatro puntos de interés geológico en la costa de Santander: Puente del Diablo, Faro de Cabo Mayor, Mirador de Cabo Menor y Bajada playa del Chiqui, donde geólogos les esperaban para explicar las peculiaridades geológicas de cada zona.



# ANÉCDOTAS MINERAS Y METALÚRGICAS

## LEYENDAS MINERAS: La mina de oro oculta

por “un Minero”

Pocos pueblos de España no tienen alguna leyenda sobre la existencia de tesoros que contienen grandes cantidades de oro, unas veces fueron dejados por los moros cuando hubieron de salir de España, otras son de avaros ricos que los escondieron y murieron sin decir dónde estaban e, incluso, de los Templarios cuando se disolvió la Orden. Pero el mayor número de leyendas es sobre la existencia de minas de oro tan escondidas que nadie sabe dónde están “¡pero haberlas, haylas!”.

Cuenta la leyenda, pues, que en un pueblo remoto había un pastor llamado Eustaquio que había descubierto una mina de oro y acuñaba monedas, con las que su hija iba a comprar al mercado. Un día llevó una moneda recién hecha y el vendedor notó que estaba aún caliente, por lo que le preguntó a la niña por qué la moneda despedía tanto calor, a lo que ingenuamente la niña contestó que la había hecho su padre esa misma mañana.

Extrañado el vendedor, avisó a la guardia civil del pueblo y fueron a la casa de Eustaquio preguntando por la procedencia del oro. Eustaquio no quiso decir nada de dónde sacaba el oro, por lo que le acusaron de robar el oro de las iglesias del concejo. Aunque Eustaquio se proclamaba inocente no quiso decir dónde se encontraba la mina de oro. Tan gran tozudez, indignó a los vecinos que querían también hacerse ricos, y ante la

persistente negativa ahorcaron a Eustaquio, pero se quedaron sin conocer el lugar donde se encontraba la mina.

Sin embargo, un cazador que andaba por el lugar próximo a la casa de Eustaquio un día vio a un hombre cargado con un saco que salía arrastrándose de unas zarzas muy espesas que había en un monte cercano. Al conocer la noticia de que Eustaquio no había dicho de dónde sacaba el oro recordó al hombre del saco y pensó que allí podría encontrarse la mina que andaban buscando. Decidido a conocer lo que contenía el saco que llevaba aquel hombre que salía de la mina, se introdujo a rastras entre la maleza y encontró que las zarzas tapaban la entrada de una mina. Penetró en el interior de la galería y descubrió que las paredes estaban cubiertas de un mineral, un mineral que desconocía. Llevó el mineral a su casa del pueblo y allí, con buena luz, se dio cuenta que el mineral que había en las paredes de la mina, era oro. Al acordarse del hombre del saco se dio cuenta de que no era otro que Eustaquio, que ya había sido ahorcado.

Nervioso por lo que había encontrado, mandó aviso a un amigo que vivía en otro pueblo lejano. Tardó este amigo en llegar unos cuantos días (las comunicaciones de la época eran muy malas) y, mientras tanto, el cazador se puso en enfermo y murió sin comunicar a nadie el lugar donde se encontraba la mina, y así, hasta hoy, todavía no se sabe dónde está.

# VIAJES y VISITAS

## SALIDA DE CAMPO A TAGLE

por Aitor Fallanza Landeras



El día 17 de marzo, los alumnos de 1º de Ingeniería técnica de Minas realizamos una salida didáctica que tuvo como destino la playa del Sable, o como es comúnmente denominada, “playa de Tagle” debido a su ubicación geográfica.

La playa visitada situada en Suances (Cantabria), no es una playa que destaque por sus dimensiones, 200 metros de longitud por 50 metros de anchura, pero tiene su encanto en su bajo nivel de ocupación y en su arena, algo gruesa, pero bastante aceptable para el visitante.

La actividad académica comenzó el día 17 de marzo, a eso de las 9:00 de la mañana tomando como punto de partida nuestra escuela, aquí en Torrelavega.

El desplazamiento se realizó en autobús y la hora de llegada a la citada playa fue entorno a las 10:30-11:00 debido al recorrido del trayecto sumado a los inevitables retrasos ya previstos. Al llegar a la playa la profesora Gema Fernández Maroto impartió una charla sobre aspectos geológicos y mineralógicos de la zona, en dicha charla realizó una explicación sobre como rellenar la ficha, que ella misma nos repartió, en el que posteriormente realizaríamos una clasificación petrológica de los dos acantilados que envuelven la playa a estudiar.

En este formulario se evaluaron numerosos factores como la litología el grado de meteorización, el espaciado de las discontinuidades, la abertura, el relleno y otros cuantos aspectos

como las filtraciones etc. Este tipo de análisis sirvió para evaluar la consistencia y calidad del material de cada uno de los acantilados.

Tras realizar el estudio de la playa de “El Sable” se procedió al desplazamiento a la Playa contigua llamada Santa Justa, en el pueblo de Ubiarco, perteneciente ya al municipio de Santillana del Mar. En esta playa no realizamos ningún estudio sobre el papel, si no que nos dedicamos a hacer un análisis visual de los fenómenos geológicos que se pueden apreciar en dicha playa, como ejemplo de esto podemos tomar el caso de la ermita que lleva el mismo nombre que la playa, ésta se encuentra construida a partir de la pared del acantilado diestro de la playa y que queda refugiada gracias a un anticlinal perfectamente definido que se encuentra superponiéndose a ésta. A parte de este anticlinal en esta playa se tiene la ocasión de apreciar también un sinclinal además de fallas, diaclasas y numerosos aspectos geológicos de gran interés.

Y con la visita a la playa de Santa Justa termina esta actividad, la cual goza de gran interés académico y que ha supuesto un gran adelanto a la hora de enfrentarse al estudio de la asignatura, ya que se ha conseguido mostrar en la realidad lo que día a día los estudiantes vemos en el papel.

## VISITA A CASTREJÓN por Pablo Regaliza



El día 17 de marzo, los alumnos de 2º salimos a primera hora desde la Escuela hacia la explotación de carbón a cielo abierto situada en Castrejón de la Peña (Palencia), acompañados por el profesor D. Javier Gómez Arozamena. A pesar de las casi dos horas de viaje tuvimos un recorrido bastante ameno.

Una vez allí, los responsables nos explicaron todo lo relacio-

nado con la explotación mientras podíamos ver cómo trabajaban las máquinas en ella, luego un trabajador nos hizo una demostración para que viésemos cómo se hacía un barreno y cómo funcionaba la máquina.

Una vez terminada la visita hicimos una breve parada para comer algo antes de realizar el viaje de vuelta hacia la Escuela.

## VALLE DEL MIERA por Mario Ruiz Fernández



El martes 11 de mayo de 2010, a las 9 de la mañana, partimos de la Escuela rumbo al valle del Miera. Situado en la Cantabria oriental, este valle es famoso por su río, el Miera, por albergar una de las históricas villas pasiegas, San Roque de Río Miera, y por una disposición geológica característica, es un valle glaciar. Acompañados por José Ramón Díaz de

Terán y por Antonio Galván, ambos profesores de la Escuela, ocupamos toda la mañana en ver las características e indicadores geológicos de la zona, comenzando por el pueblo de Liérganes y terminando en lo alto del Puerto de Lunada. Una vez recorrido dicho trayecto, en torno al mediodía, regresamos a la Escuela.

## VISITA A LAS MÉDULAS (LEÓN)

por Carlos González de Riancho



Salimos de la Escuela el día 16 de marzo, y tras un largo paseo en autobús amenizado por un grupo de estudiantes que se dedicaron a contar chistes llegamos a un pueblo leonés muy pequeño y con su cierto encanto, en el cual pudimos dar un paseo para hacer estómago. Ya con ganas, llegamos al bar en el que nos dieron de comer unas tablas de embutido y un plato típico de la zona, el famoso “Botillo” y como no, una serie de postres hechos de un producto muy utilizado en la zona, la castaña. Tras una serie de botellas de vino y unos cánticos del personal asistente nos pusimos en marcha.

Estuvimos de visita en una escuela-taller de minería donde nos enseñaron las aulas en las que nos encontramos con una serie de ordenadores y máquinas con programas muy interesantes para el aprendizaje del manejo de jumbos, volquetes y una excavadora hidráulica. En estas instalaciones algunos estudiantes pudimos experimentar con el manejo virtual de este tipo de maquinaria. A continuación nos dejaron un equipo y nos metimos en una serie de galerías en las que vimos la parte práctica del aprendizaje con explicaciones por parte de algunos de los alumnos de los métodos de avance para túneles.

Tras esta visita nos fuimos a León donde pudimos dejar las cosas en las habitaciones y descansar un rato antes de la cena. Con la cena llegó la noche, la cual transcurrió de forma tranquila y ordenada con una serie de reuniones en las que cada grupo de amigos comentaba la excursión mientras echaban unas cartas y se relajaban. Alguno se decidió y salió a tomar una copa tranquilamente.

A la mañana siguiente y sin muchas prisas nos despertamos, desayunamos y nos acercamos a ver las famosas Médulas. El día acompañó con un sol que agradecemos, un grupo de estudiantes se acercaron a unos miradores desde los que se podía divisar el paisaje, mientras que el otro grupo continuó la excursión con una serie de rutas guiadas y acompañadas por las explicaciones de la guía, Jimena Martínez. Las Médulas es hoy día un impresionante paisaje de color rojizo y verde,

contraste entre las arenas y conglomerados restos del yacimiento de oro que explotaron los romanos, y los castaños y robles que abundan en la zona. Este singular aluvión con pepitas de oro, fue beneficiado por los romanos con métodos de extracción llamados “ruina montium”, aprovechando la abundancia de agua y creando uno de los sistemas hidráulicos más espectaculares. Los restos de aquella importante explotación, constituyen hoy día un singular paisaje que fue declarado por la UNESCO, Patrimonio de la Humanidad en 1997.

Tras el paseo y disfrutar del paisaje nos acercamos a un pueblo en el que pudimos comer una excelente empanada casera, unos buenos trozos de carne y el consiguiente postre a base de castaña.

Al término de la comida y, tras hacer la sobremesa dimos un paseo hasta el autobús e iniciamos el regreso.



## CANTERAS LA VERDE por Jaime Ibáñez.



El pasado 11 de Mayo, los alumnos de tercer Curso de la especialidad de Explotación de Minas acompañados por el profesor Don Gonzalo Pardo, realizamos una de las visitas programadas durante el segundo cuatrimestre dentro de las actividades globales que promueve la Escuela.

En dicha visita nos desplazamos al municipio de Camargo, con el objeto de visitar las instalaciones y la explotación de áridos calizos y dolomíticos “La Verde”, que la empresa Canteras La Verde tiene ubicadas en Herrera de Camargo. Tras el recibimiento y el reparto de los equipos de seguridad; nos distribuimos en grupos, dado que el desplazamiento por las dependencias de la empresa se realizó en coche por las condiciones meteorológicas.

En primer lugar, visitamos la trituradora de mandíbulas encargada de la trituración primaria, aquí se pudo apreciar las dimensiones de los bolos procesados por la misma, los cuales se suministraban desde un alimentador tras la llegada y descarga de los dúmperes; posteriormente el material es sometido a un cribado primario y pasa a una zona de almacenaje. El siguiente punto de visita fue el frente de la cantera, donde se estaba preparando una voladura, por tanto, vimos el procedimiento de carga del explosivo de varios tiros de la pega

y se nos explicó las características de la malla de barrenos empleada en dicha voladura. También pudimos apreciar una trituradora móvil próxima a uno de los frentes y de vuelta a la zona de procesado de los áridos observamos la distribución de los sistemas de cintas e instalaciones para la trituración y clasificación secundaria y terciaria. Los áridos procesados en esta cantera se destinan a la venta directamente como áridos o zavorras artificiales en gran parte, y el resto se emplea para confeccionar otros productos como hormigones. Tras pasar junto a la planta de prefabricados que posee la empresa, nos detuvimos junto a la planta de hormigón, desde la sala de control de la misma vimos como el personal programa las dosificaciones y supervisa la fabricación de cualquier pedido. Algunos alumnos pudimos recorrer las instalaciones de la planta y sus distintos niveles.

Finalmente, volvimos a dirigirnos a la explotación a cielo abierto, donde una vez estuvo todo listo dispararon la voladura. Como despedida, la empresa nos dio un estupendo lunch en el acogedor chalet del que dispone. A modo de conclusión, solamente decir que la salida ha sido interesante y para hacer justicia, se ha de mencionar el gran trato recibido por parte de la empresa y sus responsables.

## VISITA A LA BIENAL ESPAÑOLA DE MAQUINARIA-HERRAMIENTA (BIEMH) por David Cuesta Lombráña.



El día 31 de Mayo de 2010, los alumnos de 2º curso de la especialidad de Metalurgia realizamos una visita a la feria Bienal Española de la Máquina-Herramienta (BIEMH), considerada como la tercera más importante de Europa en este sector y desarrollada en el BEC (Bilbao Exhibition Centre).

En esta 26ª edición pudimos conocer a los fabricantes y distribuidores más relevantes de todo el mundo en cuanto a: soldadura, robótica, herramientas de mecanizado, automatización, hidráulica, neumática, deformación, corte, láser, marcaje, metrología, CAD/CAM/CAE,...

## VISITA A LA DEPURADORA DE VUELTA OSTRERA

por Alfredo Grijuela



El 11 de mayo, los alumnos de Metalurgia visitamos las instalaciones de la depuradora de aguas residuales de Vuelta Ostrera. Nos recibió en el edificio de control la jefa de planta, María Sainz, que con el apoyo de un amplio panel de las instalaciones nos explicó los diferentes procesos de tratamiento de las aguas. A continuación, pasamos a visitar las instalaciones acompañados por la lluvia que, aunque algo molesta, no nos importó en exceso. Situada al borde de la ría de San Martín en Cortiguera (Suances), para su construcción se ha realizado una inversión de 24 millones de euros, financiada en un 85% por la Confederación Hidrográfica del Norte y el resto por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria. Sobre esta planta pesa una sentencia de demolición del Tribunal Supremo que estimó el recurso interpuesto por la Asociación Ecologista ARCA por considerar inadecuada su ubicación. Esta infraestructura forma parte del saneamiento integral de la cuenca del Saja-Besaya, aún sin concluir, y a ella llegan las aguas residuales de las localidades de esta cuenca (Torrelavega, Corrales, Suances, etc.).

Pudimos comprobar los malos olores de las aguas residuales cuando llegan al pozo de bombeo donde comienza la fase de pretratamiento, retirada de residuos y flotantes, antes de pasar al reactor biológico donde se reduce la materia orgánica y a los decantadores en los que se separa el agua del fango. Tuvieron con nosotros la atención especial de efectuar parte del recorrido, que resultó muy curioso, a través de una galería subterránea que pone en comunicación diversos centros de producción. Al final de la visita nos mostraron el llamativo depósito globoso que sirve de almacenamiento del gas generado en la digestión del fango y cuyo gas se utiliza para calentar agua que luego utilizan en el proceso.

Después de despedirnos de los profesores que nos acompañaron en la visita: M<sup>a</sup> Luisa Payno, José Manuel de la Iglesia y Patricio Martínez, iniciamos el regreso justo para llegar a comer.

## BARRUELO DE SANTULLÁN

por Marta Ortiz Carral



El día 11 de mayo, los alumnos de primero visitamos el museo de la minería de Barruelo de Santullán (Palencia) y una réplica de una mina de carbón, en el mismo pueblo.

Fuimos acompañados de los profesores David Fernández, Rubén Pérez y M<sup>a</sup> Dolores Ortiz. Al llegar a Barruelo nos dirigimos al museo de la minería. Allí iniciamos la visita con la explicación, a modo de introducción, de la formación del carbón y las características de la montaña palentina. También conocimos, por medio de una maqueta, la mina por dentro, la

forma de trabajar de los mineros y el modo de extracción del carbón, así como los peligros a los que estaban expuestos los mineros de Barruelo, ya que estas minas, según nos contaron, son las más peligrosas de España.

Una vez finalizada la visita al museo, nos dirigimos a la réplica de la mina de carbón. Una vez dentro, recorrimos la mina con las explicaciones del guía, observando detalles como la inclinación del suelo, la incomodidad a la hora de trabajar, las herramientas utilizadas o los ruidos producidos en una jornada de trabajo.

# CONCURSO DE FOTOGRAFÍA

Vamos a publicar la fotografía ganadora del concurso de fotografía, que será a su vez premiada en los próximos actos de Santa Bárbara. Como ha sido una difícil decisión, hemos pensado que se merecían ser publicadas también las finalistas (aunque no tengan premio). Y muchas gracias a aquellos alumnos que han participado en el concurso, merecían ganar todos.

Esta es la fotografía ganadora, y su autor es **David Cuesta Lombraña**



Y estas otras son las finalistas:



**2° Patricia Caviedes del Hoyo**



**3° Ignacio Eizaguirre**

# CAJÓN “DESASTRE”

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

## CASUALIDAD FORTUITA. Por Mario Ruiz



En el verano de 1890, en la región de Ayrshire, Escocia, un joven miembro de una acaudalada familia perteneciente a la nobleza británica, la cual veraneaba por la zona, se disponía a dar un matutino paseo por un bosque cercano al castillo estival. Los sonidos, olores y colores del bosque hicieron al joven noble recordar los libros de botánica de Harrow School, y cómo las ilustraciones se quedaban vacías e insípidas ante tal espectáculo natural.

Los colores del bosque se tornaron grises y oscuros cuando, deleitado por el vuelo de una mariposa, sus pies se introdujeron en unas tierras fangosas. A la vez que luchaba contra la gravedad, el fango lo iba absorbiendo con más y más fuerza. Los gritos de desesperación del muchacho no encontraban destinatario, pues el bosque era inmenso. Pero quiso el destino que esa misma mañana, un joven habitante de Lochfield que también paseaba por el bosque, oyese los gritos de auxilio. Cuando el chico llegó se encontró en una ciénaga de lodo un joven al que sólo se le veía un brazo y la cabeza. Usando una rama caída, logró sacar al joven noble de su trampa y volverlo a tierra firme.

Muy agradecido, el joven noble invitó al chico, hijo de un granjero, a su palacio a tomar el almuerzo. Viendo las ropas sucias y rotas de ambos chicos, el padre del joven, el duque de Marlborough, pidió explicaciones a su hijo, el cual, le contó todo lo sucedido. Después del

almuerzo, a bordo del carruaje, llevaron al chico a la granja donde vivía. El padre del chico, atónito por tan inesperada visita, no daba crédito cuando su hijo se baja del coche de la mano del duque que veraneaba por la zona. Dentro de la humilde casa, el duque le explicó lo sucedido y le propuso una forma justa de recompensa por salvar la vida de su hijo, la oferta era hacerse cargo del chico y brindarle la oportunidad de que pudiese tener el mismo nivel de educación que su propio hijo. El granjero aceptó y cuando terminó el verano, el chico se fue a Londres a empezar su nueva vida.

El chico granjero, se llamaba Alexander Fleming, que se convirtió en médico, y años más tarde descubrió el hongo *Penicillium chrysogenum*, con el que elaboró un fármaco conocido como penicilina. El joven noble era Winston Churchill, primer ministro británico durante la Segunda Guerra Mundial y dueño de la célebre frase “ha costado, sangre, sudor y lágrimas”.

Años más tarde del descubrimiento de Fleming, Churchill cayó gravemente enfermo y, curiosamente, fue la penicilina (descubrimiento de su salvador) la que le salvó la vida..... una vez más.

Da que pensar, que por una casualidad tan fortuita como la de que dos muchachos se encuentren un día en un bosque, el mundo sea como lo conocemos hoy.

## UNOBTAINIUM. EL MINERAL FANTÁSTICO. Por Christian Platero



Son muchas las obras tanto de literatura como cinematográficas las que enmarcan su historia en el mundo de la minería. Referencias continuas a excepcionales mineros en El Señor de los Anillos, metalúrgicos que trabajaban minerales con propiedades casi mágicas, o naves futuristas fabricadas con metales no descubiertos en los mundos de Star Trek, son algunos de los ejemplos más conocidos. Pero una de las películas más famosas de la actualidad, Avatar, sitúa su acción en un peculiar complejo minero situado en el planeta Pandora, rico en un mineral increíblemente valioso denominado “Unobtainium”. De hecho el “unobtainium” no es un mineral cualquiera, ni está inventado expresamente para esta película. Su nombre significa en inglés imposible de obtener, “inobtenible”. Esta acepción recogida en la película Avatar ha sido utilizada por escritores y guionistas de ciencia ficción durante décadas. Este raro mineral posee diversas propiedades, todas ellas de altísimo valor y que no comparte con ningún otro material, por lo que su precio siempre es ridículamente elevado. Desde el punto de vista de la minería, el Unobtainium es el mineral perfecto, con propiedades físicas y químicas sobrenaturales, con respuestas perfectas ante condiciones extremas, como se puede comprobar en la película El Núcleo, en la que se construye una nave con éste material capaz de atravesar el núcleo terrestre sin desintegrarse por la presión y la temperatura.

Es sin duda un excelente ejemplo de la unión entre imaginación y ciencia, donde la minería desempeña un papel principal, y da a conocer algunos aspectos de la misma, aunque sea sólo en mundos imaginarios, a través del Unobtainium, el mineral fantástico.

## CHISTES

Las 3.00 A .M., suena el timbre de la casa; abre la puerta el dueño y al abrir se encuentra con un completo desconocido y borracho diciéndole:

“-¿Señor, por favor, me haría el favor de empujarme un poco, que... ?”

El señor le interrumpe indignado:

“-Pero ¿Cómo se atreve a tocar a mi puerta a las 3 de la madrugada? !Yo a usted ni lo conozco y en tres horas me tengo que levantar para irme a trabajar. ¡Deje de molestarme y váyase de mi casa!”

El borracho se disculpa y se va obediente y cabizbajo. El dueño regresa a su cuarto, muy molesto; se queda insomne y empieza a sentir un poco de remordimiento de conciencia y piensa:

“-¿Y si me hubiera pasado a mi?. Si mi coche se quedara tirado en medio de la madrugada y nadie me ayudara a empujarle?. Debemos ayudar al prójimo... ¡Sabe Dios lo lejos que estará de su casa... ¡ Hay que ser solidario.”

Total, que decide salir a buscar al borracho. Abre la puerta de su casa, pero ya no había nadie, no vio más que el parque de enfrente medio a oscuras, y decidió gritar:

”- ¿Dónde está el que necesita que le empujeeeeeeee?”

Y en eso se oye a lo lejos al borracho:

- ¡Aquiiiiiiiiiiiiiiiiiiii!!!... En los columpioooooossss!!!!!!!

El borracho y la esquina

Esto es un borracho que sale de un bar, haciendo eses, dobla la esquina y se mete a su portal.

AL DIA SIGUIENTE...

Se encuentra un conocido y le dice: “Ayer te vi que salías de un bar borracho y haciendo eses, doblaste la esquina y te metiste para tu portal”.

El borracho dice:“¡EEEH! Que salía del bar borracho y haciendo eses ¡vale! Pero cuando llegué a la esquina... ¡LA ESQUINA YA ESTABA DOBLADA!”



**LA CARICATURA**

*Autor: Rubén Pérez*

# ENGLISH CLASSES

Los nuevos grados te exigirán un nivel B2 para obtener el correspondiente título . **ARE YOU READY?**

## ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA MINERA



**EL CENTRO DE IDIOMAS de la UC oferta para el año académico 2010 / 2011 cursos regulares de inglés que se impartirán en la ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TÉCNICA**

**¡¡BECAS!!**

**El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y el Vicerrectorado de Estudiantes otorgarán becas a alumnos de la UC para la realización de estos cursos.**

Centro de Idiomas de la Universidad de Cantabria  
Edificio de Derecho y Económicas (Planta -1)  
E-mail: [ciuc@gestion.unican.es](mailto:ciuc@gestion.unican.es)

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera, Bulevar Ronda Rufino Peón 254 Torrelavega, CANTABRIA



**COLEGIO DE INGENIEROS  
TÉCNICOS DE MINAS  
DE LEÓN**