Aragonito®

AÑO 2 • N.º 5

JUNIO 2003

Boletín Informativo del Colegio
Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón

Portada:
ARAGONITO.
Variedad de $CaCO_3$, que cristaliza en el sistema rómbico, peso espec. 2,95. Dureza de 3,5 a 4. Incoloro, blanco, amarillo, verde, azulado, los cristales de aragonito aparecen frecuentemente maclados con aspecto de hexagonales.

ARAGONITO®

Revista del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón

EDITA:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón

CONSEJO DE REDACCIÓN:

Enrique Jiménez Chamero

Luis Medina Ruiz-Castellanos

Antonio Muñoz Medina

Alfredo Obeso Torices

Manuel Ramírez de Mora

José Antonio Vázquez Llera

REALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón.

IMPRESIÓN Y DISTRIBUCIÓN:

Servicios administrativos del Colegio

Sra. Celina Jiménez

E-mail: coitmarg@able.es

ARAGONITO es propiedad del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón.

Los artículos, informaciones y reportajes firmados expresan la opinión de sus autores, con las que ARAGONITO no se identifica necesariamente.

Año 2 • Nº 5

Depósito Legal: HU-15-2001

Sumario

Editorial 3

Actividades colegiales 5

Legislación 8

Internet 9

Consejo Superior 11

Apuntes históricos 12

Noticias del sector 18

Buzón del lector 20

Biblioteca 22

Varios 23

Editorial

LAS NUEVAS TITULACIONES

1. INTRODUCCIÓN

Bajo el título "La Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior", el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, ha presentado un Documento Marco relacionado con los objetivos puestos en las nuevas enseñanzas y titulaciones.

Debido a su importancia vamos a tratar de sintetizar los puntos mas relevantes del mismo.

Entre los objetivos fundamentales de la Unión Europea, además de la coordinación de las políticas y normas legislativas de sus estados miembros, no sólo con el desarrollo económico y con el bienestar de sus ciudadanos, extendiéndose este objetivo al ámbito de la educación y, especialmente, a las enseñanzas superiores para la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior.

Éste es un proceso que se inició con la Declaración de La Sorbona (1998), consolidándose con la Declaración de Bolonia (1999), en las cuales, los Ministros europeos de Educación instan a los estados miembros a desarrollar e implantar en sus países las siguientes actuaciones:

1. Adoptar un sistema de titulaciones comprensible y comparable para promover las oportunidades de trabajo y la competitividad internacional de los sistemas educativos superiores europeos mediante, entre otros mecanismos, la introducción de un suplemento europeo al título.
2. Establecer un sistema de titulaciones basado en dos niveles principales. La titulación del primer nivel será pertinente para el mercado de trabajo europeo, ofreciendo un nivel de cualificación apropiado. El segundo nivel, que requerirá haber superado el primero, ha de conducir a titulaciones de postgrado, tipo máster y/o doctorado.
3. Establecer un sistema común de créditos para fomentar la comparabilidad de los estudios y promover la movilidad de los estudiantes y titulados.
4. Fomentar la movilidad con especial atención al acceso a los estudios de otras universidades europeas y a las diferentes oportunidades de formación y servicios relacionados.
5. Impulsar la cooperación europea para garantizar la calidad y para desarrollar unos criterios y unas metodologías educativas comparables.
6. Promover la dimensión europea de la educación superior y, en particular, el desarrollo curricular, la cooperación institucional, esquemas de movilidad y programas integrados de estudio, de formación y de investigación.

Posteriormente, en el Comunicado de Praga (2001), se introducen algunas líneas adicionales:

1. El aprendizaje a lo largo de la vida como elemento esencial para alcanzar una mayor competitividad europea, para mejorar la cohesión social, la igualdad de oportunidades y la calidad de vida.
2. El rol activo de las universidades, de las instituciones de educación superior y de los estudiantes en el desarrollo del proceso de convergencia.
3. La promoción del atractivo del Espacio Europeo de Educación Superior, mediante el desarrollo de sistemas de garantía de la calidad y de mecanismos de certificación y de acreditación.

La cumbre de Jefes de Estado celebrada en Barcelona en Marzo de 2002 supuso un hito importante en el proceso de construcción de dicho Espacio Europeo de Educación Superior.

En la próxima reunión de Ministros, a celebrar en Berlín en Septiembre del presente 2003, se

revisarán los progresos alcanzados en este ámbito e impulsar la coordinación de nuevas actuaciones para su consecución.

2. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS

El crédito es la unidad de referencia sobre la que se estructuran y organizan los curricula formativos en la mayor parte de los países. En el actual sistema universitario español esta unidad se encuentra fundamentalmente definida en función de las horas de docencia, teórica y práctica, impartidas por los profesores.

El sistema de créditos europeo, conocido como ECTS (European Credits Transfer System), nace y se desarrolla con los programas de movilidad del estudiante para dar una respuesta a la necesidad de encontrar un sistema de equivalencia y de reconocimiento de los estudios cursados en otros países.

El crédito europeo debe quedar definido como la unidad de valoración de la actividad académica en la que se integran las enseñanzas teóricas prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas y el volumen de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos educativos.

3. LA ADAPTACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS Y TÍTULOS OFICIALES UNIVERSITARIOS

El Gobierno, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, establecerá la modalidad cíclica de cada enseñanza y los títulos oficiales que les correspondan, respetando, en todo caso, las directivas europeas vigentes para una determinada titulación académica o profesional.

El primer nivel: **EL GRADO**

Se somete a consideración del Consejo de Coordinación Universitaria las siguientes propuestas alternativas:

a) El primer nivel dará lugar al título oficial de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto. Su obtención requerirá haber obtenido 240 créditos europeos.

b) El primer nivel dará lugar al título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto. Su obtención requerirá completar entre 180 y 240 créditos europeos en la enseñanza correspondiente.

El segundo nivel: **POSTGRADO**

De acuerdo con lo establecido en la Declaración de Bolonia, el segundo nivel de las enseñanzas universitarias, para cuyo acceso se requerirá haber superado el primero, conducirá a la obtención de los títulos de Máster y/o Doctor.

En el diseño de la estructura de este nivel existen diversas opciones que están vigentes en otros países. Todas ellas cuentan con ventajas e inconvenientes.

Por ello, se somete a consideración del Consejo de Coordinación Universitaria:

a) Si la obtención del título de Máster debe ser un requisito para acceder en cualquier caso al doctorado.

b) Si esta exigencia debe, como requisito previo, ser habitual pero abriendo la posibilidad de que se regulen también las circunstancias extraordinarias que permitan diseñar programas de postgrado en los que se establezcan los requisitos para el acceso, por ejemplo, haber completado un número de créditos de ese programa, pero sin necesidad de haberlo completado y haber obtenido el Título de Máster.

c) O, en fin, si esta posibilidad no debe considerarse con carácter extraordinario, sino generalizable a determinados tipos de Máster en función de sus objetivos y contenidos formativos. En cualquiera de los tres casos, el Gobierno establecerá, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, los requisitos generales de acceso a los estudios de Postgrado y al Doctorado.

Los Títulos oficiales de Máster serán expedidos por el Rector de la Universidad y en ellos se hará constar la expresión "Máster en... por la Universidad de...".

Los Títulos de Doctor expedido por las Universidades incluirá la mención "Doctor por la Universidad..." seguida de la referencia a la Universidad que corresponda.

El Documento Marco completo está a vuestra disposición en el Colegio.

Actividades colegiales

Desde la aparición del Número 4 de este Boletín Informativo, hasta el cierre del actual, se han producido los movimientos siguientes:

- **Bajas Voluntarias:**

  210 ANTONIO SALVADOR NAVÍO (Voluntaria)

  274 LUIS CARLOS ORELLANA ALMAGRO (Fallecimiento)

  315 HIPÓLITO TRUJILLO GARCÍA (Voluntaria)

  363 JAVIER CAMINO ORTIZ (Cambio de domicilio)

- **Altas:**

  365 MARÍA ELENA TRAMULLAS SORIANO

El colectivo de Ingenieros Técnicos de Minas en Aragón, aunque lentamente, continúa aumentando con la incorporación de nuevos compañeros en su mayoría jóvenes. A todos ellos deseamos que encuentren entre nosotros el mejor desarrollo tanto personal como profesional. Desde la redacción de este Boletín les ofrecemos nuestra ayuda en lo que puedan necesitar, al tiempo que les ofrecemos estas páginas para sus posibles colaboraciones.

También aprovechamos estas páginas para darles nuestro más sentido pésame a los familiares de nuestro compañero **Luis Carlos Orellana Almagro. DESCANSE EN PAZ**.

ACTIVIDADES

La celebración de la festividad de Santa Bárbara, fue el día 30 de Noviembre de 2002, con una Misa Cantada en la Iglesia de las M.M. Carmelitas de Zaragoza y posterior cena de hermandad en el restaurante Guetaria, con un cóctel de bienvenida y baile como cierre de la velada.

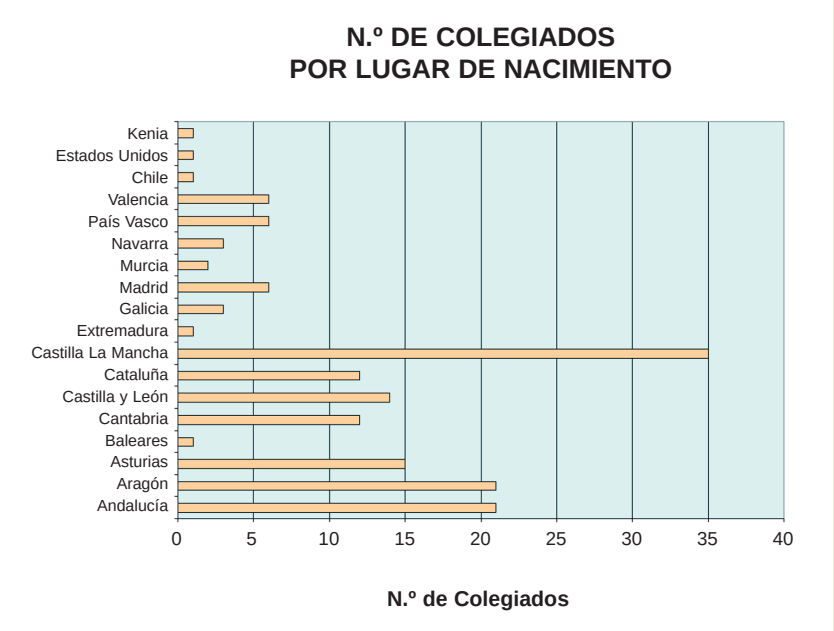
El Colegio organizó unas jornadas técnicas sobre EL RUIDO Y EL POLVO E INTRODUCCIÓN A LA PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS, a celebrar el día 28 de marzo de 2003; impartidos por nuestros compañeros Rafael Catalán y Luis Medina.

Se ha organizado como todos los años una excursión, para todos los colegiados que deseen asistir, a Valencia, para visitar una cantera de la zona y, a la vez, conoceremos el Museo de las Artes y las Ciencias, L`Hemisferic y L`Oceanografic, Museo del Ninot, así como una visita guiada por la ciudad. Se efectuará durante los días 1, 2 y 3 de mayo de 2003.

¿QUIÉNES SOMOS?

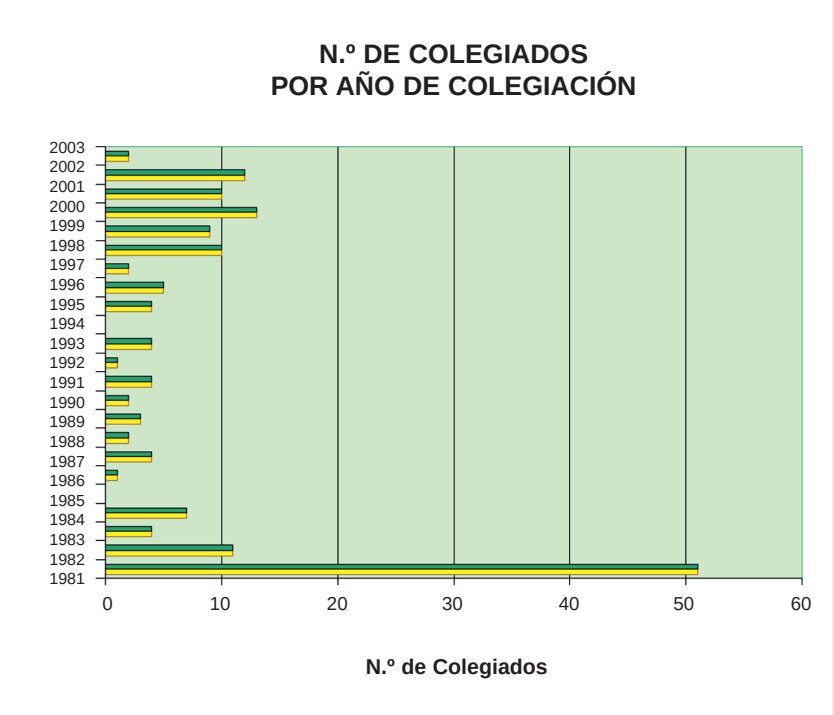
RELACIÓN DE COLEGIADOS POR COMUNIDAD AUTÓNOMA DE NACIMIENTO

ANDALUCÍA	21
ARAGÓN	21
ASTURIAS	15
BALEARES	1
CANTABRIA	12
CASTILLA Y LEÓN	14
CATALUÑA	12
CASTILLA LA MANCHA	35
EXTREMADURA	1
GALICIA	3
MADRID	6
MURCIA	2
NAVARRA	3
PAÍS VASCO	6
VALENCIA	6
CHILE	1
ESTADOS UNIDOS	1
KENIA	1
TOTAL	161



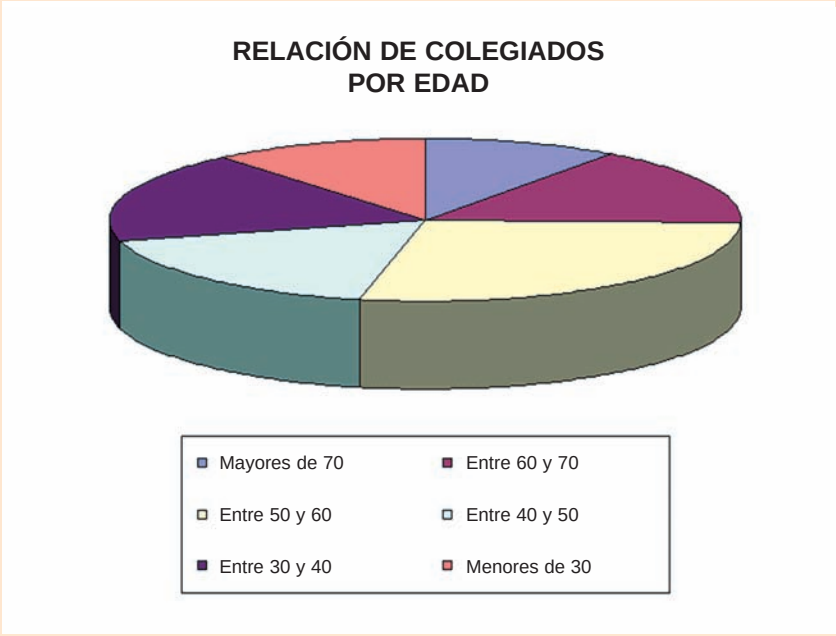
RELACIÓN DE COLEGIADOS POR AÑO DE COLEGIACIÓN
(Año de creación Colegio de Aragón, 1981)

AÑO	
1981	51
1982	11
1983	4
1984	7
1985	0
1986	1
1987	4
1988	2
1989	3
1990	2
1991	4
1992	1
1993	4
1994	0
1995	4
1996	5
1997	2
1998	10
1999	9
2000	13
2001	10
2002	12
2003	2
TOTAL	161



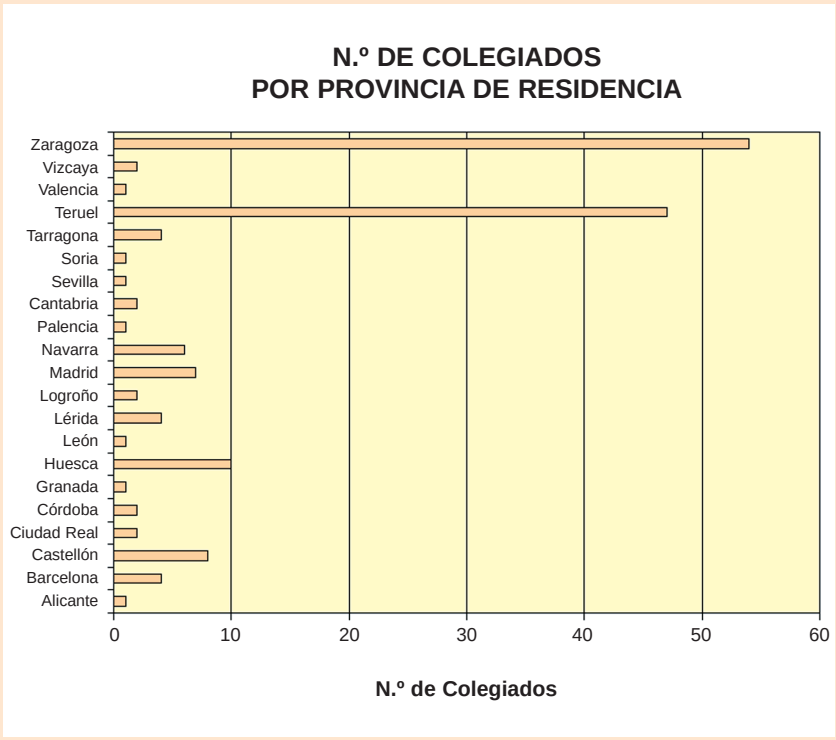
RELACIÓN DE COLEGIADOS POR TRAMOS DE EDADES

1.- Mayores de 70	16
2.- Entre 60 y 70	25
3.- Entre 50 y 60	45
4.- " 40 y 50	28
5.- " 30 y 40	29
6.- Menores de 30	18
TOTAL	**161**



RELACIÓN DE COLEGIADOS POR PROVINCIA DE RESIDENCIA

ALICANTE	1
BARCELONA	4
CASTELLÓN	8
CIUDAD REAL	2
CÓRDOBA	2
GRANADA	1
HUESCA	10
LEÓN	1
LÉRIDA	4
LOGROÑO	2
MADRID	7
NAVARRA	6
PALENCIA	1
CANTABRIA	2
SEVILLA	1
SORIA	1
TARRAGONA	4
TERUEL	47
VALENCIA	1
VIZCAYA	2
ZARAGOZA	54
TOTAL	**161**



Legislación

REGLAMENTOS TÉCNICOS DE USO FRECUENTE

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. Orden de 15 de febrero de 1991, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-AG6 e ITC-MIE-AG11 del Reglamento de Aparatos que utilizan gas como combustible.

Normas para el almacenamiento y suministro de gases licuados del petróleo (GLP) a granel para su utilización como carburante para vehículos de motor.

ORDEN de 17 de diciembre de 1985, por la que se aprueban la instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles y la instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras.

ORDEN de 26 de octubre de 1983, por la que se modifica la Orden del Ministerio de Industria de 18 de noviembre de 1974, que aprueba el Reglamento de redes y acometidas de Combustibles Gaseosos.

Modificados de los arts. 14 y 17 del Reglamento sobre centros de almacenamiento y distribución de gases licuados del petróleo envasados en botellas.

ELECTRICIDAD. ALTA Y BAJA TENSIÓN

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- **Instrucciones Complementarias** (ITC) BT 01 A 51.

DECRETO 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Instrucciones Complementarias.
- Adapta al progreso técnico la MI BT 026 (1 y 2).
- Modifica la MI BT 026.
- Adapta al progreso técnico la MI BT 044.

DECRETO 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

REAL DECRETO 3275/1982 de 12-11-1982, aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- Modifica las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19.
- Adapta al progreso técnico la MIE-RAT 02.
- Modifica punto 3.6 de MIE-RAT 06.

Modifica la ORDEN 28-7-1982 de desarrollo del Real Decreto 1217/1981, de 10-4-1981 sobre fomento de la producción hidroeléctrica en pequeñas centrales.

REAL DECRETO 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración.

ORDEN de 5 de septiembre de 1985, por la que se establecen normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000 KVA y centrales de autogeneración eléctrica.

NORMATIVA MEDIO AMBIENTAL

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

LEY 38/1972, de 22 diciembre, de Protección contaminación atmosférica.

REAL DECRETO 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas Normas de Calidad del Aire en lo referente a Contaminación por Dióxido de Azufre y Partículas.

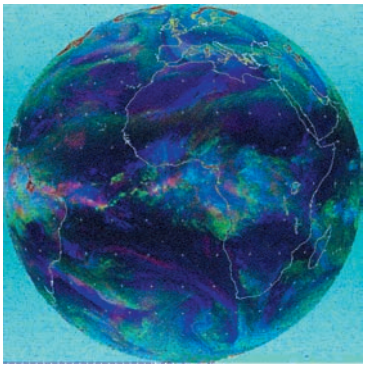
REAL DECRETO 717/87 por el que se modifica parcialmente el Decreto (833/75), del 6 de febrero, y se establecen nuevas Normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno (NO_2) y plomo.

REAL DECRETO 547/1979, de 20 de febrero, sobre modificación del Anexo IV del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico. (Modificación niveles de emisión de algunos contaminantes).

Luis Medina

Internet

NUEVAS TECNOLOGÍAS



El mundo de las comunicaciones, o de las infocomunicaciones como se viene a llamar al estar muy ligado a la informática, es algo fascinante que se encuentra en continua evolución, con tal rapidez que no ha terminado una nueva tecnología de ser introducida cuando ya se habla de otra que va a sustituirla. Esto en si mismo no es bueno ni malo, pero en los usuarios crea una cierta confusión, ya que al propio hecho de tratar de entenderlo se suma el de acertar en la elección, asumiendo unos riesgos que no se darían si fuese una tecnología plenamente consolidada.

Los usuarios necesitan poseer un alto grado de conocimientos para poder elegir la solución idónea en cada momento entre las múltiples alternativas que se le presentan.

En este apartado de la revista nos hemos propuesto durante varios números dirigirnos a aquellos compañeros que encuentren dificultades en entender este mundillo o bien aquellos otros que puedan estar interesados en el por qué de aquellas cosas con las que tienen que trabajar. Así mismo pedimos perdón a aquellos compañeros apáticos ante estas cuestiones, por robarle a la revista 2 hojas (máximo que me ha permitido el equipo de redacción) y no dedicarlas a algún otro tema de su interés.

En el presente documento y en los próximos se pretende que el lector interesado tengan una amplia visión de las tecnologías empleadas en el mundo de las comunicaciones, de una manera clara, rápida y sencilla.

Se han centrado dichas tecnologías en el mundo de las comunicaciones de voz y datos, no con profundidad ya que ello resultaría imposible e infructuoso, pero sí con los conceptos que son imprescindibles para un conocimiento básico de cada uno de los temas tratados.

Se ha comenzado por temas tan elementales como los *modems* o los *interface*, y se pretende llegar a las comunicaciones vía satélite, pasando por la telefonía básica, las comunicaciones móviles desde entornos reducidos hasta el sistema pan-europeo de telefonía móvil, o los sistemas de redes de distribución de información.

QUÉ ES UN INTERFACE

Por interface (interfaz) se entiende un dispositivo (circuito, convertidor, adaptador, etc.) que sirve para conectar o enlazar dos equipos, con objeto de que intercambien información.

En el campo de las comunicaciones y la informática puede tener otras acepciones, pero aquí se verá la que se ha comentado, y más concretamente referida a la conexión entre terminales y equipos de comunicaciones, por ser ésta una de las más comunes.

La necesidad de disponer en cada equipo de un interface normalizado es evidente, ya que de otra manera sería imposible conectar equipos de distintos fabricantes. La normativa más extendida para la transmisión de señales digitales, en modo serie, es la definida por el CCITT (ahora denominado UIT-T) en su recomendación V.24 [lista de definiciones de circuitos de intercambio entre equipos terminales de datos (ETD) y equipos terminales del circuito de datos (ETCD)], que tiene su equivalente en la RS-232 (Recommended Standard) de ElA (Electronic Industry Association).

QUÉ ES UN MÓDEM

Prácticamente, cualquiera que haya tenido el más ligero contacto con la informática ha oído hablar de los modems, aunque no siempre haya tenido ocasión de usarlo. Se puede decir que el módem es el dispositivo de comunicaciones por excelencia, tan simple o complejo como se necesite, que nos puede poner en comunicación inmediata con cualquier lugar del mundo al que llegue la red telefónica ordinaria.

El módem es un dispositivo que sirve para adaptar la señal digital, procedente de un terminal de datos (DTE), al medio de transmisión analógico que es la red telefónica (RTB), mediante un proceso de modulación/demodulación; así, las señales —ceros y unos— se transmiten como si fuesen vocales, dentro del ancho de banda entre 300 y 3.400 Hz que ofrece un canal telefónico, realizándose la transformación contraria en el otro extremo.

Según sea el tipo de transmisión, podemos clasificarla en:

- Síncrona: todas las señales están referenciadas a una señal patrón (reloj), siendo sus instantes significativos múltiplos enteros de un pulso.

- Asíncrona: la sincronización entre pulsos se hace mediante una señal de referencia, pero entre dos caracteres puede mediar cualquier separación, estando en este último caso cada carácter precedido de una señal de arranque (star) y terminado por una de parada (stop), que sirven para la sincronización. La transmisión síncrona es más efectiva que la asíncrona, precisamente porque evita estos bits extra.

La transmisión se puede realizar en modo simple, *semidúplex* o *dúplex*, según sea en un único sentido, en ambos alternativamente o en ambos simultáneamente, siendo el último el habitual en los modems, con objeto de optimización.

Tipos de modulación

La señal analógica, variable en el tiempo, que se transmite por la línea telefónica se define con tres parámetros: *amplitud*, *frecuencia* y *fase*; según cuál de ellas se modifique tendremos tres tipos de modulación distintos.

- Modulación de amplitud (ASK), donde la amplitud de una señal, de frecuencia y fase constante, se modifica en función de que la señal digital tenga valor cero o uno. Esta técnica no se suele utilizar sola, sino en combinación con la de fase, denominándose entonces QAM.
- Modulación de frecuencia (FSK), donde la señal portadora adopta una u otra frecuencia en función de los valores digitales de la señal procedente de¡termina¡
- Modulación de fase (DIPSIK), donde el paso de cero a uno o viceversa produce un cambio de fase en la señal portadora. En el caso de modulación, según grupos de bits (dibit, tribit, cuadribit), habrá diferentes cambios de fase asociados a cada una de las combinaciones posibles de bits.

Normalización

Los modems siempre funcionan en parejas y tiene que ser compatibles entre sí para que se establezca la comunicación. Así, cuando un usuario desea establecer una comunicación con otro, vía modem, debe asegurarse de que ambos transmitan a la misma velocidad y utilicen el mismo tipo de modulación. Las características completas que definen el modo de funcionar de un modem se hayan recogidas en una serie de normas editadas por el CCITT, soportando la mayoría varias de ellos.

Protocolos de comunicaciones

El conjunto de reglas que establecen la forma en que se inicia, ejecuta y finaliza una transmisión, constituye el protocolo de comunicaciones. Independientemente del tipo de modem empleado, siempre es necesario

En todos los equipos de fax se utiliza un modem, teniendo además de las funciones propias del modem otra propia de las transmisiones de fax, siendo en este caso la recomendación V.29 a 9.600 bit/s, la más empleada (fax Grupo 3), aunque se empieza a adoptar la V.17 que contempla velocidades de hasta 14.400 bit/s. Si incorporamos un modem y dotamos a nuestro PC del software adecuado, éste puede actuar como fax, recibiendo o emitiendo mensajes, tanto en configuración *stand alone* como en red local.

Comandos HAYES

Además de las propias facilidades para establecer la transmisión, existen otras encaminadas a configurar el modem o proceder a marcar el destino, en el caso de establecer una comunicación a través de la RTB (Red de telefonía básica).

Los comandos HAYES permiten realizar de forma muy sencilla la configuración del modem desde el propio terminal, por lo que no es necesario manipular teclas externas o cambiar puentes internos, pasando a continuación a realizar la transmisión. Con estos comandos se puede, asimismo, indicar el número telefónico para que proceda a realizar la marcación de forma automática.

MODEM externo o interno

El modem puede ser externo o, cada día más, interno. En el primer caso, se conecta al terminal a través del puerto serie dotado de un interface V.24/V.26 —también los hay para conectarse al puerto paralelo, en caso de requerirse grandes velocidades—, siendo recomendable que éste incorpore la UART 16550 en vez de la 8250 para mantener el rendimiento de la transmisión a niveles altos, sobre todo si estamos trabajando en un entorno multitarea como es OS/2 o Windows.

En el segundo caso, se conecta a uno de los slots libres dentro del PC, pero teniendo en cuenta el tipo de bus empleado: ISA, EISA, MCA, VESA o PU

Otro caso que se puede dar es que cualquiera acceda al terminal conectado a un modem de RTC y haga un uso fraudulento del mismo. La manera de evitarlo es dotar al modem de una clave de acceso (*password*) para que, sin conocerla, sea imposible establecer la comunicación, procediendo el modem a cortarla. Este nivel de seguridad se puede reforzar con la retrollamada, proceso mediante el cual el modem acepta la identificación del usuario y marca el número donde se supone debe encontrase para establecer la comunicación.

Por último, otro aspecto relativo a la seguridad es el de mantener la transmisión en caso de mala calidad del enlace o, incluso, ante la caída del mismo. En este caso, el modem puede bajar la velocidad de transmisión para reducir la tasa de error o proceder a establecer un enlace alternativo, bien a través de RTC o RDSI o ADSL.

Luis Medina

Consejo Superior

Entre los temas mas relevantes, tratados en las últimas reuniones podemos destacar:

- ✓ El Presidente, comenta que el pasado 7 de agosto se publicó en el BOE, el R.D. 774/2002 de Acceso a Cuerpos de Funcionarios Docentes de la Universidad, el cual no recoge que los Ingenieros Técnicos de Minas puedan acceder al sistema de habilitaciones para concursar a plazas de profesores titulares de Escuelas Universitarias. Distintos Colegios, hemos solicitado la impugnación de dicho R.D. al Consejo, lo cual se hizo el pasado 7 de Octubre, fecha en que vencía el plazo para presentar recursos.
- ✓ Han sido creadas en el Consejo diversas comisiones de trabajo entre los Colegios, habiendo correspondido a:
  - ❖ **INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA:** Colegios de Oviedo y Bilbao
  - ❖ **ENERGÍA Y MINERÍA:** Colegios de Huelva y Peñarroya
  - ❖ **ROCAS Y ÁRIDOS:** Colegios de Cartagena y Galicia
  - ❖ **DOCENCIA:** Presidente del Consejo y Colegios de Cartagena y León
  - ❖ **ATRIBUCIONES PROFESIONALES:** Colegios de Barcelona, Linares y Madrid
  - ❖ **IMAGEN:** Colegios de Almadén, Barcelona y Galicia
  - ❖ **RELACIONES EXTERIORES:** Presidente del Consejo, Oviedo y Peñarroya.
  - ❖ **NORMAS Y CONFLICTOS:** Colegios de Aragón y Madrid
- ✓ El Colegio de Asturias informa que los Ingenieros Tcos. Industriales están recurriendo proyectos elaborados por los Ingenieros Tcos. de Minas, cuyos recursos ya han producido dos sentencias del Tribunal Superior de Asturias en las que, establece que los Ingenieros Tcos. de Minas no son Técnicos competentes en materia de grúas torre y en instalaciones eléctricas de baja tensión.
- ✓ El Consejo ha creado una página Web habiendo sido presentada en la reunión del pasado 14 de diciembre. Se entra en ella tecleando "consejominas.org", existiendo otro acceso exclusivo para los colegiados, introduciendo el número del DNI y el de colegiado nacional. Agrupa los siguientes temas: Consejo General, La Ingeniería Técnica de Minas, Legislación, Formación, Servicios y Enlaces, etc.
- ✓ Referente a la Póliza de Responsabilidad Civil, se comenta la necesidad de que los Colegios informen sobre la existencia de alguna compañía que esté en condiciones de hacer alguna oferta, mejorando la que actualmente tenemos.
- ✓ Elecciones en la Junta del Consejo: han sido convocadas elecciones para los cargos de Vicepresidente y Secretario, información que ha llegado puntualmente a nuestros colegiados en fechas pasadas.

Apuntes históricos

Mequinenza forma parte de la Comarca aragonesa del Bajo Cinca, cuenta con una población de 2.500 habitantes. Durante el último siglo su medio de vida principal ha estado ligado, fundamentalmente a la minería del carbón, sometido en estos últimos años a fuerte descenso de actividad como consecuencia del proceso de reestructuración de la minería del carbón a nivel nacional, habiendo perdido en los cuatro últimos años el 50% del empleo directo que generaba. Mequinenza un paraíso faunístico de una biodiversidad incomparable. Las rutas terrestres y fluviales realizadas con expertos guías de naturaleza permiten contemplar

La villa de Mequinenza está situada en la confluencia de los ríos Ebro y Segre, el casco urbano actual se extiende a orillas de la cola del embalse de Ribarroja, en su término se encuentra también la presa de Mequinenza que extiende sus aguas Ebro arriba hasta Pina. El término municipal tiene una superficie de 307,2 Km^2 .Se encuentra a una distancia de 135 Km. de Zaragoza. Su altitud sobre el nivel del mar es de 75 m.

La minería tiene una vida mucho mayor que lo que conocemos como Historia, se inició en la Prehistoria

Ciñéndonos a la Cuenca de Mequinenza, en concreto a la minería del Carbón-Lignito, diremos que esta arranca, como en prácticamente todas las zonas carboníferas de España, a finales del siglo XIX, primero con pequeñas y rudimentarias explotaciones, que fueron creciendo, en la primera mitad del siglo XX a medida que el desarrollo industrial, principalmente de la vecina Cataluña, requería mas suministros energéticos, hasta los citados años cincuenta se empleó un curioso, y particular de esta cuenca, medio de transporte, a través del río Ebro, consistente en cargar el mineral sobre unas barcazas, cargaban más de

20 tn,, y bajar por el río para, una vez llegadas a destino retornar por el mismo río aguas arriba arrastradas mediante caballerías que circulaban por caminos en la ribera del río, esta curiosidad queda muy bien documentada y descrita en la obra literaria "Camino de Sirga", del autor, natural de Mequinenza, Jesús Moncada. Entre los años treinta y cincuenta del pasado siglo y con el citado desarrollo, la cuenca llegó a tener varias decenas de minas en explotación y ocupó en su explotación a mas de mil trabajadores en empleo directo. Con la construcción de los embalses de la cuenca del Ebro y, en concreto, del embalse de Ribarroja, a principios de los años cincuenta, las explotaciones mineras sufrieron un rápido y gran descenso de actividad, llegando a ser una de las pocas cuencas carboníferas españolas que llegó al cierre prácticamente total. Al final de los años sesenta y con la construcción de las Centrales Térmicas de Escatrón (Zaragoza), Cerç (Barcelona), Escucha y Andorra en Teruel, se reinició la explotación que aún subsiste en la actualidad.

Como ha quedado expresado, fue en los años sesenta cuando se inicia la fase de explotación que nos lleva a la actualidad. Tras varias experiencias de sistemas de explotación, definitivamente se ha impuesto en la cuenca el conocido como cámaras y pilares.

Quedan en la cuenca cuatro empresas: Carbonífera del Ebro, S.A.; Muñoz Solé Hermanos, S.A.; Minera del Bajo Segre, S.A. y Unión Minera Ebro Segre, S.A. Con el actual Plan de Reestructuración de la Minería del Carbón, iniciado en 1998, tanto la producción como el empleo directo se ha reducido en un 50% sobre las cifras del año 1997.

La evolución en un futuro a corto y medio plazo esta condicionada por la revisión o nueva redacción del citado Plan de Reestructuración de la Minería del Carbón, cuenta esta cuenca con una ventaja respecto de otras y es la facilidad de explotación y cantidad de sus reservas seguras y por el contrario presenta el inconveniente de no contar con una Central Térmica, que consuma este carbón, en la propia comarca, hasta ahora la producción ha de ser transportada hasta las Centrales antes citadas con distancias que superan los cien kilómetros.

Durante el desarrollo histórico de esta cuenca se han sucedido diversos métodos de explotación, que señalaremos. Cabe decir que las capas son prácticamente horizontales y su potencia, en el mejor de los casos alcaza 1,00 metros.

EXPLOTACIÓN POR "CAÑOS"

Este es el sistema más antiguo que se recuerda en la zona y consistía en la apertura de unas galerías paralelas y separadas entre sí entre 40 y 60 metros y luego recortadas por otras transversalmente, delimitando macizos, denominados manzanas; las primeras de estas galerías servían para evacuación del mineral, por lo que generalmente se trazaban en dirección contraria al buzamiento, al objeto de que este les favoreciera a la hora de la extracción, que se realizaba con vagonetas empujadas por el propio personal o a lo sumo con ayuda de animales; la altura de estas galerías era la necesaria (entre 1,60 y 2,20 m) para descubrir la capas 3.1 y 3.2 del paquete tercero (que es el principalmente explotado, aunque no exclusivamente, en la zona próxima a Granja de Escarpe, se supone que se realizaron explotaciones de este tipo en el paquete denominado BENZOL I). Desde estas galerías y cada 4-8 metros se accedía a la capa 3.2 picando manualmente y ampliando el hueco de forma irregular.

Apuntes históricos

Foto: Revista "El Cuele" Colegio Ing. Tcos. de Minas de Cataluña

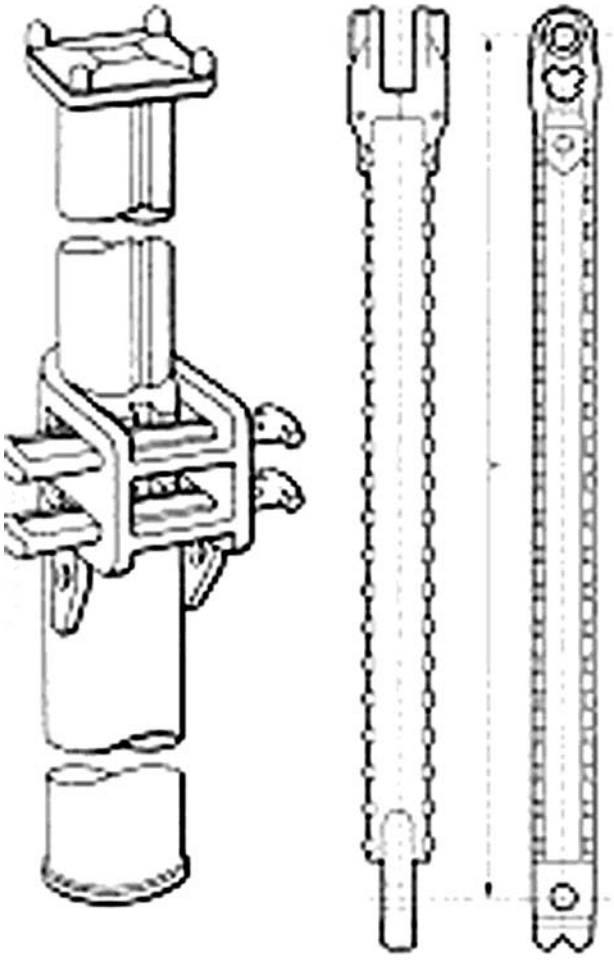
EXPLOTACIÓN POR TAJO LARGO MANUAL

Método de tajo largo con explosivos:

A mediados de los años 60 se iniciaron explotaciones en la cuenca por el método de laboreo conocido como de tajo largo con explosivo.

Se explotó casi exclusivamente la capa 2ª del paquete carbonífera o Paquete tercero. El sistema se realizó en avance, dado que estos lignitos no presentan problemas de fuegos por autocombustión (lo que hace inviable el sistema en las otras cuencas lignitíferas aragonesas, como Utrillas, Andorra...) y que el nivel de presiones es bajo y permite un sostenimiento de las galerías de apoyo con poca entidad.

El método consistía en abrir dos galerías paralelas, separadas entre 100 y 150 metros partiendo de otra galería principal (que podríamos denominar transversal general) y una vez avanzada lo suficiente para dejar un macizo de protección a dicha galería general (normalmente entre 30 y 50 metros), unir estas galerías con un crucero donde se procedía al montaje del tajo, el proceso de avance de este sería alejarse del transversal general, generalmente se empezó montado transportador blindado pequeño, del tipo T-350.



Apuntes históricos

Los puntales o Mampostas fueron inicialmente metálicas de fricción (ver fig.) y los bastidores eran desde el inicio y mientras duró el procedimiento en esta su versión inicial y las posteriores de los fabricados en Zaragoza por la casa TAIN-TFG y que son conocidos como K-80 (ver fig.), su longitud era normalmente de 1,10 metros Las Mampostas daban una altura máxima extendidas de aproximadamente 1 metro y totalmente recogidas entorno a los 60 cm. Los extremos del tajo llevaban llaves o pilas de madera (rollizos de pino de entre 1,10 m y 1,50 m), rellenadas con estéril que se retiraba de la explotación, el objeto de estas llaves de madera (en ocasiones fue solamente de la caliza que salía con el carbón en la propia explotación, cuando era así se le conocía con el nombre de "espona") era proteger las galerías de base y retorno (en la cuenca estas galerías se conocen con los nombres respectivamente de "cabeza" y "cola") y que al ser la explotación en avance, como ha quedado expresado anteriormente y se puede apreciar en la fig., debían durar en buen estado todo el tiempo de la explotación, en ocasiones mas de un año, de todas formas hay galerías de estas que en la actualidad son visitables, tras mas de 20 años de haber servido para una explotación. Para este objetivo de protección de las galerías se ha empleado también un sistema conocido como "Perpuntas", que parece derivarse del método de explotación anterior "Caños", y que consistía en sustituir las "esponas" o las llaves de madera por macizos de aproximadamente 5 por 5 metros y cruceros de unión entre tajo y base o retorno de un ancho aproximado de 2 metros, esto que no parece tener mucho sentido, ya que obligaba a la realización de dos labores más de acompañamiento del tajo y en la conexión con la galería de base a la instalación de dos sistemas intermedios para hacer llegar el mineral, se ha mantenido en alguna explotación hasta principios de los 90, incluso cuando ya se explotaba con rozadoras. Conviene decir aquí que estos tajos explotaban únicamente la capa 3.2 del paquete tercero y por tanto su altura era entre los 70 y los 100 cm. Las galerías se trazaban llevándose las capas 3.1 y la del tajo o sea la 3.2 con lo que su altura estaba entre los 1,60 m y los 2,00 m, en algunas explotaciones (las que empleaban cintas transportadoras), para conseguir mas sección en la galería de base, se arrancaba la capa de arcilla que va a muro, con lo que se llegaba a alturas de 2,50 ÷ 3,00m. El arranque se realizaba con explosivos, para lo que se perforaban barrenos de 1,20 m de longitud y 43 mm de Ø, cargándolos con detonadores eléctricos de microretardo y cartuchos de Goma 2 o combinación de ésta con otros tipos de menor precio como la amonita, todos ellos encartuchados generalmente en unidades de 26 mm de Ø y 200 mm de longitud, el esquema de tiro solía ser la disposición de tiros a tresbolillo a techo y muro con una separación longitudinal de aproximadamente un metro, una de las galerías (base o retorno) hacía de 2.ª super-

Apuntes históricos

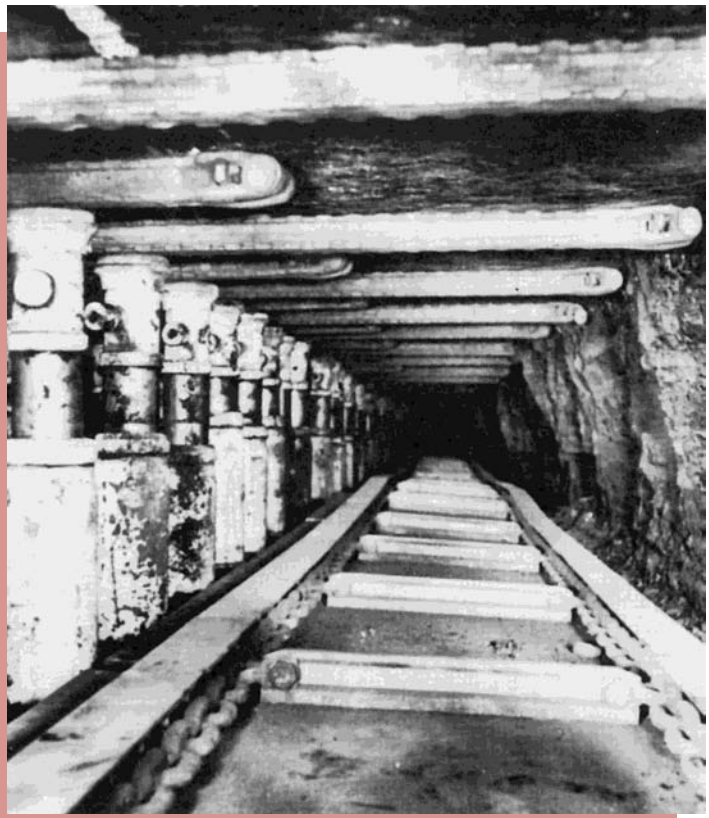
ficie libre o cuele (aquí llamado "salida"), las herramientas para la perforación eran perforadoras eléctricas rotativas (ver fig.), barrenas helicoidales y brocas "tenedor", sin ningún tipo de elemento de captación del polvo. El mineral arrancado por el disparo caía, en una parte sobre el Panzer y el resto, la mayor parte, se cargaba con palas manuales sobre el mismo, de este Panzer pasaba ya a la Galería de base y los medios generales de evacuación al exterior, estos medios eran mayoritariamente los trenes de vagonetas, aunque había explotaciones que tenían Panzer y machacadora en Galería de base y luego red de cintas transportadoras de banda, tipo "Meco" y similares con anchos de banda de 60 y 80 cm, hasta el exterior. El proceso de "Ripaje" del Panzer se hacía con gatos manuales y puntales de madera, cuando los transportadores fueron de mayor peso (T-500 o PF-1), se instalaron los empujadores hidráulicos.

Explotación por tajo largo semimecanizado:

En este cambio de método de explotación se introdujeron las máquinas rozadoras y la entibación se realizó con mampostas individuales de fricción o hidráulicas individuales y el ripado del transportador blindado con empujadores hidráulicos, la operativa de funcionamiento es similar a la que se describe en el apartado siguiente.

Explotación por tajo largo mecanizado:

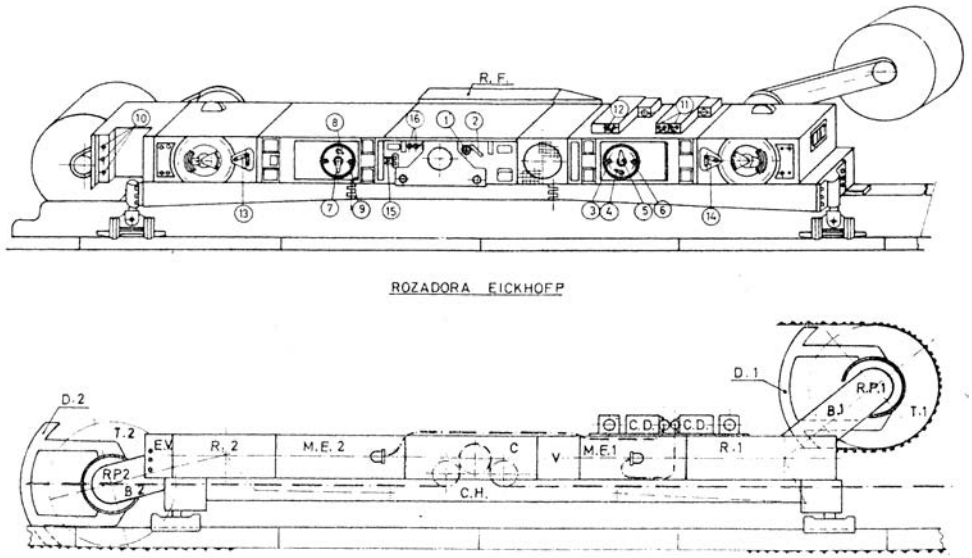
El siguiente paso en los métodos de explotación de esta cuenca consistió en la mecanización de los procesos de arranque y cargue del mineral, para lo cual se instalaron máquinas rozadoras de tambor sobre Panzer, aunque hay que señalar que hubo explotaciones que pasaron directamente al método de Macizos y Galerías también llamado "Cámaras y Pilares". En cuanto a diseño del Laboreo, este continuó siendo igual, o sea tajos largos con hundimiento y en avance, arrancando la misma potencia de capa y con parecidos sistemas de evacuación, se cambió lo necesario para adaptarse a las Rozadoras, en esencia el Panzer que se paso de los pequeños T-350 a otros más potentes y resistentes como el T-500 de la casa TAIN-TFG o su equivalente el PF-1 de Westfalia, las herramientas de ripaje que pasaron a ser, generalmente, los empujadores hidráulicos representados en la fig. 2.6.2ª.



Apuntes históricos

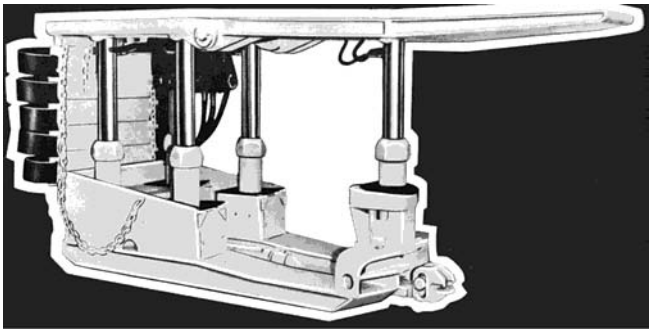
Algunas explotaciones mantuvieron el mismo tipo de entibación, otras sustituyeron las Mampostas metálicas de fricción por Estemples hidráulicos de bomba individual (ver foto)

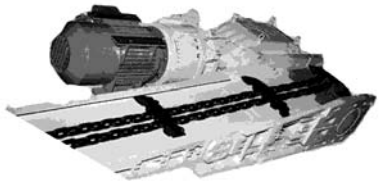
Las rozadoras utilizadas fueron de dos tipos: unas de fabricación rusa y de la que no tenemos información gráfica y el otro tipo que se trata de una rozadora marca Eickhoff, procedente de las extintas explotaciones de Potasas de Navarra y acondicionadas para trabajar en tajos de potencia próxima al metro, como eran los que nos ocupan. Dentro de este mismo apartado de tajos largos mecanizados, cabe mencionar que en los años 90 llegó a funcionar en la cuenca, un tajo de 200m de longitud, entibado con Pilas Hidráulicas automarchantes (ver fig. 2.6.3e), pasando el transportador del tajo a ser un TAIM de doble cadena central, derivado del conocido "TAIM T-500".



ROZADORA EICKHOFP

Extraído del anteproyecto de Museo Minero de Mequinenza presentado por FUNDAMA a la Mesa de la Minería de Aragón.





Noticias del Sector

CAMBIOS EN LA ADMINISTRACIÓN MINERA

Desde la última aparición de nuestro boletín informativo "Aragonito", se han producido diversos cambios en la administración minera de nuestra comunidad autónoma. Con el relevo de consejero en el Departamento de Industria Comercio y Desarrollo del Gobierno de Aragón que en la actualidad es ocupado por D. Arturo Aliaga López se produjo la sustitución del Director general de Energía y Minas de F. Burillo Panivino por el actual D. Francisco Melero Crespo, que proveniente de la Delegación de Industria de Teruel ya era conocido por buena parte de nuestro colectivo.

En la sección de Minas de Teruel se ha producido la incorporación, procedente de los servicios centrales de la D.G.A., de D. Félix Pastor Mourón como nuevo jefe de dicha sección de Minas.

Deseamos a todos ellos lo mejor en el desempeño de sus respectivas funciones, al tiempo que nos ponemos a su disposición para todo aquello en lo que pudiéramos colaborar por el bien del sector.

NUEVA TITULARIDAD DE LAS CENTRALES TÉRMICAS

En el proceso de diversificación de activos e internacionalización de las empresas productoras de energía, se han producido unos acuerdos entre ENDESA y la italiana ENEL, como consecuencia de los cuales parte de las Centrales Térmicas aragonesas han pasado a depender del citado grupo empresarial italiano, aquí bajo la denominación de ENEL-VIESGO, así las Centrales de Escucha (Teruel) y Escatrón (Zaragoza) se han incorporado a este nuevo grupo así como otras centrales del resto del Estado entre la que destacamos la de Cerç (Barcelona) por su vinculación con el Carbón que se produce en las Cuencas Aragonesas. Aunque el escenario de desarrollo futuro no está definitivamente determinado si que parece mas prometedor para la producción minera de nuestras cuencas, así la Central de Escucha está realizando reparaciones para prolongar su vida en unos 10 15 años mas de los previstos en la anterior situación. Por parte de la Central de Escatrón se ha pasado de tener dificultades para absorber la producción de la Cuenca de Mequinenza a consumir toda esta producción y necesitar complementarla con otra proveniente de la cuenca de Ariño (Teruel), estando previsto convertirla en "ciclo combinado", con lo que continuaría consumiendo las producciones mencionadas con un horizonte temporal mucho más amplio que el que en la anterior situación parecía tener.

NUEVA REGULACIÓN DE LAS DIRECCIONES FACULTATIVAS EN LA COMUNIDAD DE MADRID

El próximo 18 de junio entrará en vigor una nueva regulación de las Direcciones Facultativas en la Comunidad de Madrid, según la Orden 1902/2003 publicada en el B.O.C.M de 18 de Marzo pasado. Entresacamos, a continuación, algunos de los aspectos mas relevantes.

Artículo 5. Dedicación de los directores facultativos

5.1. El número máximo de explotaciones que pueden estar a cargo de un mismo Director Facultativo en la Comunidad de Madrid será de 6.

5.4. La dedicación mínima anual para los lugares de trabajo a cielo abierto, se calculará como media aritmética de las producciones de los dos últimos años, de acuerdo con las siguientes tablas.

En las explotaciones de rocas ornamentales:

Producción neta anual (toneladas/año)	(Horas/año)
Hasta 5.000	300
De 5.000 a 15.000	800
De 15.001 a 30.000	1.600
Mayor de 30.001	Dedicación plena

En el resto de explotaciones: Media del movimiento anual del todo-uno más estériles.

Producción brutal anual (toneladas/año)	Sin explosivos (horas/año)	Con explosivos (horas/año)
< 150.000	300	450
De 150.000 a 299.999	550	800
De 300.000 a 449.999	850	1.200
De 450.000 a 599.999	1.200	1.600
De 600.000 a 749.999	1.600	Dedicación plena
> 750.000	Dedicación plena	Dedicación plena

5.5. En ningún caso, los Directores Facultativos que tengan dedicación plena a una explotación minera o unidad de explotación, podrán superar las 2.800 horas anuales de trabajo.

5.6. Como mínimo, el 50 por 100 de la dedicación anual será de presencia física del Director Facultativo en la explotación.

5.8. En las explotaciones que según los criterios anteriores requieran una dedicación mínima anual inferior o igual a 300 horas, ésta podrá ser rebajada proporcionalmente cuando la actividad no se realice continuamente a lo largo del año, previa autorización de la autoridad minera.

Buzón del lector

PREJUBILACIÓN

En España no existe el concepto jurídico de "prejubilación". Pero sí es cierto que en Sociología se está utilizando el término. Se han propuesto como definiciones las siguientes:

- "Situación de hecho y de derecho en que queda un trabajador por razón de su edad, próxima a la jubilación, desde el momento en que se extingue su contrato de trabajo hasta que percibe una pensión de jubilación del Sistema de la Seguridad Social, ya sea anticipada u ordinaria. Una situación puente que une el cese definitivo en la actividad laboral de un trabajador con el acceso a la jubilación".[1]
- "La situación transitoria que se produce para trabajadores de cierta edad, desde el momento del cese en la empresa hasta que alcanza la jubilación anticipada o la jubilación a la edad legal".[2]
- "Situación en la que se encuentra un trabajador de edad avanzada y en razón de tal circunstancia, cuando se extingue su relación laboral sin expectativas de reingreso a la vida laboral activa y hasta el momento en que pase a percibir una pensión de jubilación, ya sea anticipada u ordinaria".[3]
- Correlativamente, se entiende que la prestación de prejubilación como aquella "Renta sustitutiva o compensatoria del salario destinada a todos los trabajadores que, próximos a la edad de jubilación, cesan voluntaria y definitivamente en su actividad profesional, a la espera de liquidar su pensión de jubilación".[4]
- "Prestación económica, sustitutiva del salario del trabajador, en el caso en que decida cesar voluntariamente en el trabajo como consecuencia de su edad próxima de jubilación".[5]

M.U.R.

1 López Cumbres, L.: *La prejubilación*, Edit. Civitas, Madrid, 1998, pp. 85-86.

2 Devesa Carpio, M. y otros: «Una introducción a los planes de prejubilación», *Revista Previsión y Seguro*, n.º 48, 1995, pp. 9 y ss.

3 C.E.S. *Informe sobre Vida laboral y prejubilaciones*, Madrid, 2000, p. 41.

4 López Cumbres, L.: *Op. cit.*, p. 89.

5 González Ortega, S.: «La anticipación a la edad de jubilación», *RSS*, n.º 36, 1987, p. 20.

Buzón del lector

Nota de la Redacción: Como complemento a la comunicación anterior, adjuntamos Crónica publicada por el diario "La nueva España" de Asturias el 25 de Febrero de 2003

El Ministerio de Economía quiere que los prejubilados abran empresas para participar en la reactivación.

Folgado recuerda que la dinamización económica se apoya en las PYMES y ofrece ayuda a los mineros prejubilados para que se hagan emprendedores.

Economía quiere que los prejubilados jueguen un papel activo en la reactivación económica de las Cuencas invirtiendo parte del dinero que perciben como salario en la apertura de nuevos negocios. El secretario de Estado de Energía y Pymes, José Folgado, señala que el papel de la pequeña y mediana empresa es clave para recuperar económicamente una zona. José Folgado, que echa en falta más emprendedores locales en las Cuencas, señala que los prejubilados podrían alentar la reactivación convirtiéndose en emprendedores.

El secretario de Estado de Energía y Pymes, el zamorano José Folgado, propone que los prejubilados de la minería participen más activamente en la reactivación económica de las Cuencas. Esta razón es la que lleva a Folgado a alentar a los prejubilados a impulsar nuevos negocios en las Cuencas empleando en ello parte del salario que reciben tras abandonar su actividad laboral. El Gobierno también pondrá su parte y anuncia ayudas económicas para impulsar esas nuevas actividades que pongan en marcha los pasivos de la minería.

La idea que maneja el Ministerio de Economía es fomentar la aparición de emprendedores locales. La experiencia acumulada dice que estos son los que más contribuyen a recuperar la economía.«Sería bueno que surgiera un mayor número de emprendedores dispuestos a asumir riesgos. Sería bueno, por ejemplo, que quien recibe dinero de la prejubilación hiciera inversiones que alentaran nuevos negocios. Nosotros estamos dispuestos a ayudar a los prejubilados que se animen con inversiones», explica Folgado, que asegura que en otras áreas geográficas españolas esta política ha dado buenos resultados.

«La mayoría de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) que hay en España nacieron de 1996 para acá, muchas fruto de esos incentivos. La única diferencia entre unas zonas y otras es que haya gente dispuesta a correr riesgos», explica el secretario de Estado, que aclara que, por supuesto, no se va a forzar a nadie a invertir.

«Está claro que cada uno hace lo que quiere con su dinero, con su prejubilación; yo sólo digo que sería muy positivo, que podría producirse un fenómeno similar al que hubo cuando regresaron a España muchos de los emigrantes que hicieron dinero en Suiza o Bélgica, trabajando duro, y que después regresaron y montaron sus negocios», explica Folgado con una comparación histórica.

El secretario de Estado de Energía subraya un aspecto que viene siendo habitual dentro de las argumentaciones que emplea Madrid al hablar de reactivación: «Me gustaría que hubiera más iniciativa empresarial, pero el Gobierno sólo puede animar y ayudar en la inversión».

Biblioteca

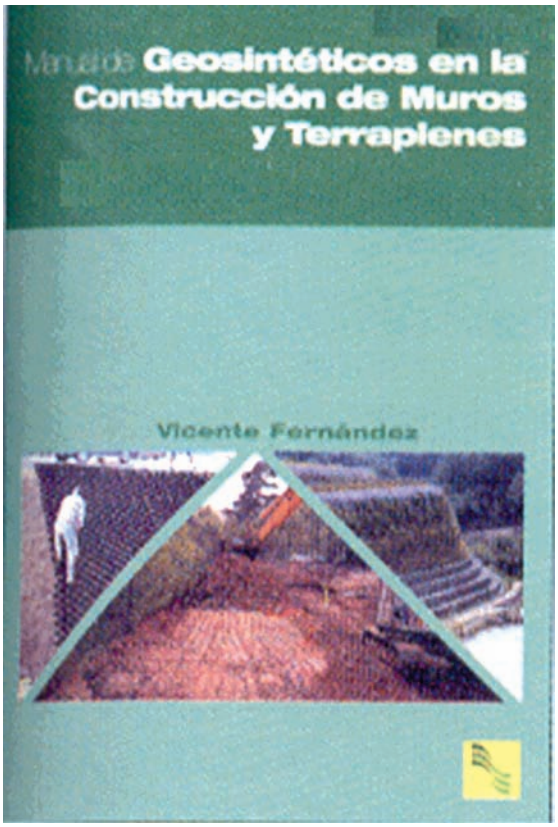
Desde la última aparición de ARAGONITO, se han incorporado a los fondos de nuestra biblioteca los tomos que se relacionan a continuación:

231. *Directorio (La Piedra Natural de España)*, 2002.
232. *Jornadas Formativas de Seguridad Minera. Seguridad minera y desarrollo sostenible en las industrias extractivas* (Implantación de un Sistema de Gestión Integrado de Seguridad Minera, Calidad y Protección del Medio Ambiente).
233. *Los mayores activos*.
234. *XII Jornadas de Energía y Medio Ambiente*.
235. *Aragón, un país de montañas*.
236. *Ingeniería geológica*. Por: Luis I. González de Valejo, Mercedes Ferrer, Luis Ortuño, Carlos Oteo. Editorial PRENTICE.
237. *La reglamentación comunitaria sobre máquinas*. Comentarios sobre la Directiva 98/37/CE (fotocopias).
238. *VI Congreso Nacional del Medio Ambiente*. Colegio Oficial de Físicos, Unión Profesional, APROMA, Instituto de la Ingeniería de España (CD).
239. *Estadística minera de España 2002*, Ministerio de Economía.
240. *Curso de Laboreo I*. Profesores: Fernando Plá Ortiz de Urbina y Juan Herrera Herbert. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Cátedra de Laboreo de Minas.
241. *Jornada de Formación en Materia de Seguridad en la Industria Minera*, CONFEDEM, Barcelona, diciembre 2002.

M. RAMÍREZ

Biblioteca

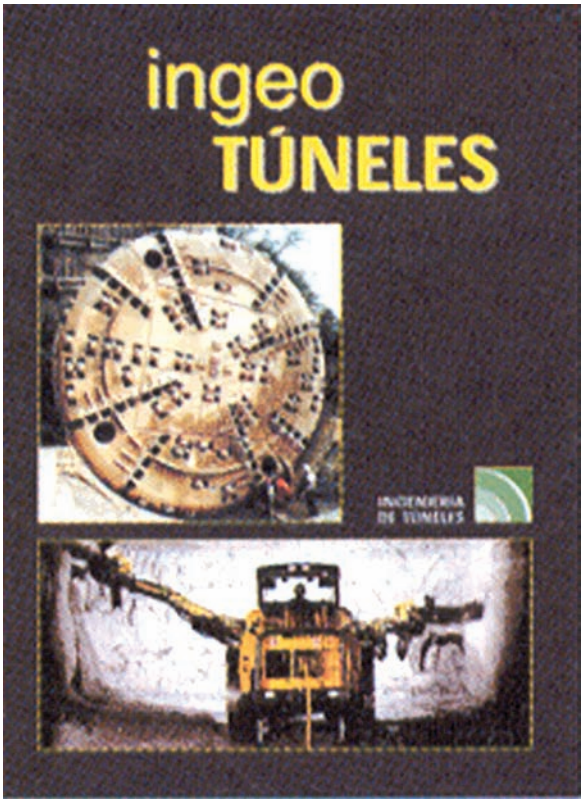
Varios



MANUAL DE GEOSINTÉTICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y TERRAPLENES

Arturo Vicente Fernández (2001)
Precio 38,46 Euros

Está dividido en dos partes: en la primera, se analizan los diferentes tipos de geosintéticos, y los ensayos para su caracterización. En la segunda, se desarrolla la metodología para la elección del geosintético adecuado a tres tipos de estructura: terraplenes en terrenos blandos, taludes y muros.



INGEOTÚNELES Vol. 4

Carlos López Jimeno (2001)
Precio 67,90 Euros

Comprende 18 capítulos que tratan de la sísmica de reflexión aplicada, el método de confinamiento-convergencia en el diseño de túneles, minadores modernos, factor de utilización en la excavación por topos, diseño de cueles y vibraciones en voladuras, aditivos en el hormigón proyectado, equipos para microtúneles, instalaciones de seguridad. Se incluye un CD con programas de cálculo TOPOMIN.

De la A a la Z

Lo que usted elija. Todo en UEE

Nuestra fiabilidad fabricando explosivos a medida, para un mercado muy maduro y variado, hace que el cliente pueda tener a buen precio **lo que necesita**, y no otra cosa.

UEE UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.