



## ENTREVISTA SENIOR

**Ricardo Rueda:**

“Una transformación energética tan intensa y compleja implica una sincronía muy rigurosa y un consenso entre agentes privados y públicos”

## ENTREVISTA

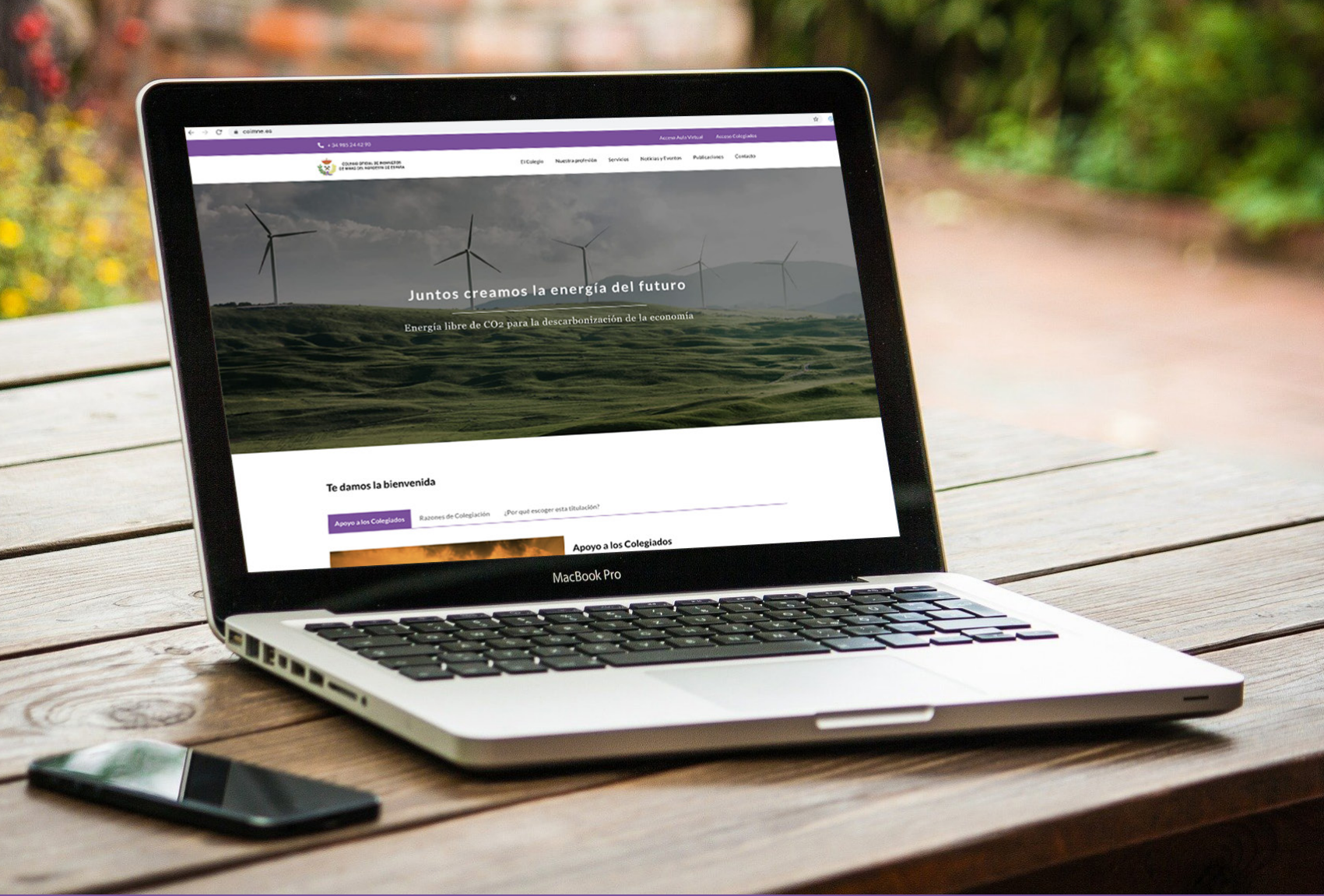
**Daniel López-Acuña:**

“Me hubiera gustado ver una OMS y una Comisión Europea más contundentes y comprometidas desde el inicio de la pandemia”

## AL DÍA

“El mercado del *offshore* va a ser uno de los grandes impulsores de la actividad industrial”





## Nueva página web del Colegio: [www.coimne.es](http://www.coimne.es)

Consulta todo lo referente a nuestra profesión  
Hacemos más sencillos los trámites de Colegiación  
Encuentra los servicios que ponemos a disposición de los Colegiados  
Nuevo Calendario de eventos  
Revisa tus datos en el Acceso a Colegiados



COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS DE MINAS  
DEL NOROESTE DE ESPAÑA



## EDITORIAL

# Explorando el HORIZONTE 2030

Por Ángel Manuel Arias

Cuando parece a punto de darse por superada –al menos, en los países desarrollados– la urgencia sanitaria causada por la crisis pandémica, es momento de tomar en serio el papel insustituible de la Ciencia, la Investigación y la Tecnología como pilares del modelo de bienestar y su desarrollo. La observación parece trivial, al albergar un argumento cuyo contenido nadie discute, que se podría considerar plenamente asumido y compartido.

Pero la idea mantiene intacta su signo revolucionario. Asumir su potenciación como una necesidad ineludible, implica la puesta en entredicho de varios lugares comunes. 1) Niega la validez de apelar al voluntarismo o a la falta de planificación como factores con los que corregir el rumbo natural de los acontecimientos, que están poderosamente dirigidos por el segundo principio de la Termodinámica, es decir, por la tendencia al desorden. 2) Destruye la tentación de mantener confianza ciega en el impulso espontáneo de la imaginación colectiva como clave para mejorar el futuro. El mundo hace tiempo que no “va de lui-même”, no avanza solo, como pretendían los fisiócratas del XVIII. 3) Incluso, cuestiona la petición de principio por la que se pudiera creer que la técnica, sin orientación ni directrices, acudirá a rellenar las carencias cuando se le ofrezcan incentivos y señuelos, como si fuera un atleta sin necesidad de preparación, siempre dispuesto para la carrera.

La sociedad ha vivido una conmoción de la que no se recuperará de inmediato, porque han quedado afectados y, en ciertos sectores, destruidos, principales sectores económicos. La solicitud recibida por el sistema de salud ha sido brutal, tensando la disponibilidad de los equipos para atención médica y la preparación y capacidad de resolución del personal facultativo hasta límites no imaginados. La desorbitada cifra de infectados ha llevado al umbral del colapso la oferta sanitaria, y causado millares de muertos y enfermos crónicos, obligando a adoptar decisiones de urgencia bajo un régimen de presión emocional insoportable. Se han puesto de manifiesto las debilidades de la oferta de atención primaria y asistencial para abordar con solvencia absoluta una situación tan insólita, pero también ha permitido detectar las fortalezas y la capacidad de improvisación inteligente de los equipos facultativos, a todos los niveles formativos.

Junto con esas conclusiones de un análisis aún provisional y tensado por la emoción, sería erróneo pasar por alto que la descentralización de las competencias sanitarias hacia las autonomías ha perjudicado la dedicación eficaz de medios y la adopción solvente de decisiones rápidas, con discusiones estériles y dañinas, provocadas por la diversidad política más que por la controversia entre criterios científicos y experimentales.

Entender con alivio que la crisis pandémica está razonablemente superada, y asistir

con suficiencia a la recuperación vertiginosa de nuestra fuente fundamental de ingresos, el turismo, nos podría inducir a correr el riesgo de confiar, por analogía, que, con pequeñas intervenciones en otros sectores se conseguirá alcanzar en corto plazo las posiciones anteriores a la crisis sanitaria.

No será sencillo. Por la estructura de nuestra economía, con una base desproporcionada en empresas de pequeño tamaño y escasa aplicación tecnológica, la crisis sacó del mercado definitivamente un número elevado de pymes y autónomos. Muchos agentes fundamentales por su participación en la formación del sistema económico y social que sustenta la estabilidad de los flujos de producción, distribución y consumo, han resultado dañados en número y calidad, viendo perdida su viabilidad, y generando bolsas de paro, con la necesidad para una parte de la población afectada por la pérdida de ingresos, de recurrir a la solicitud de prestaciones asistenciales.

La economía debe generar nuevas oportunidades y se ha de estar preparado para resolver demandas de empleo con cualificaciones desconocidas o poco comunes. La tendencia y fuerza real de la recuperación es una incógnita. Muchas empresas han agotado su liquidez y la digitalización, que supone contar con formaciones duales (en el sentido de conocimiento sectorial específico y en tecnologías de informática y comunicaciones), tensa el mercado de trabajo al demandar conocimientos de los que la pobla-



ción carece aún y en disciplinas que tienen poca difusión. Falta impulso empresarial. No pocos emprendedores han perdido sus ahorros, cuando no su patrimonio y no tienen ánimos de probar fortuna en otros campos. Hacen falta emprendedores cualificados, con capacidad de gestión en las nuevas tecnologías y con información sobre las necesidades inmediatas, es decir, oportunidades de inversión solvente.

Desde los sectores más afectados por la paralización pandémica, especialmente de los cercanos a los extremos de la cadena de producción y consumo, se reclaman ayudas inmediatas y a fondo perdido. Es, en cierto modo, una distorsión, un fondo de ruido que afecta a la adopción de decisiones. No puede dejarse a un lado que, además de los estragos sociales y económicos causados por la paralización forzada de actividad, se han producido graves daños ecológicos, dado el carácter de externalidad del medio ambiente, con manifestaciones ocultas o de difícil evaluación. La urgencia para cubrir necesidades vitales penitentes llevó a ignorar normativas legales o cuidados ambientales.

Al valorar la situación actual, se podría, en fase de optimismo creativo, entender como magnífica opción que a España se le ofrecen oportunidades de construir un nuevo tejido industrial y de servicios sobre las tierras quemadas o agostadas en la postpandemia. No parece factible levantar de inmediato una nueva estructura socioeconómica sobre el campo de necesidades inmediatas. Por eso, será imprescindible valorar nuestras peculiaridades, en especial en relación con los países más avanzados de la Unión Europea, a cuyo carácter tractor habrá que acercarse y atender a forzar la reactivación impulsando principalmente esos sectores.

Como idea general, será preciso separar las actuaciones inmediatas, cuyos efectos no admiten dilatación, de aquellas de las que se obtendrán frutos a mayor plazo. Aunque hay medidas que deben tomarse de manera centralizada, como la rápida formación de expertos digitales, hay que confiar en que las decisiones empresariales e individuales asuman la necesidad de incorporar la digitalización a los procesos. También será factor de activación, el desarrollo de modelos de gestión y producción digitalizados, o, sin ánimo exhaustivo, el tratamiento de los riesgos y oportunidades relacionados con la protección climática.

Los planes de los países europeos para tratar de solventar los efectos de la crisis pandémica a medio y largo plazo, presentan una fuerte

similitud, hasta el punto de que parecen copia unos de otros. Eso no descalifica su validez, sino que pone el énfasis en que lo importante no es trazar grandes líneas sino acomodar su realización a las posibilidades concretas de cada país.

Es seguro que, de la necesidad y la activación de algunas líneas de concentración de recursos intelectuales y físicos, surgirán innovaciones en muchos campos. Habrá que seleccionar, con análisis serenos, aquellas ramas con mayores oportunidades de crecimiento, y, sin dudar, protegerlas con medidas, agilizando los procesos regulatorios y burocráticos.

Los menores salarios medios y la menor relación en la aportación al PIB per cápita ofrecen ventajas comparativas para España. Aunque es común expresar que tenemos bajos índices de productividad, apuntando a la falta de eficiencia o cualificación de la mano de obra, las diferencias con los países más productivos son más bien achacables a deficiencias de gestión y a la falta de equipamiento del mejor nivel. Disponemos –si bien en franca y lamentable recesión– de una elevada capacidad formativa oficial, con algunos centros de excelencia reconocidos.

Aunque no somos un país con recursos propios singulares (a salvo del patrimonio histórico y los valores paisajísticos que potencian nuestra oferta turística y de ocio), tenemos materias primas de alto valor y creciente demanda, que sería preciso explorar.

Ante todo, para impulsar los ejes en los que apoyar el desarrollo inmediato con perspectiva de rápidos rendimientos, se han de corregir las deficiencias en Formación, Investigación, Creación científica y Desarrollo tecnológico. El historial de planes fallidos en Educación y Ciencia, la heterogénea cualificación del personal docente y científico –con media de edad muy alta, falta de definición de la carrera profesional, insuficiente financiación para dotación de equipos y material, así como deficiente orientación metodológica y escaso estímulo a la eficacia– debería forzar un análisis externo corrector de las carencias y que condujera a la potenciación inmediata de sus fortalezas, incorporando medios humanos y materiales allí donde sea necesario. No es tarea sencilla, pues el sistema se ha poblado de vicios, conformismo y nepotismo, en coexistencia dramática con excelentes profesionales.

Algunas actuaciones son fáciles de enumerar, pero exigen una coordinación e impulso de gran alcance. Junto al impulso a la investigación e innovación, deben incorporarse medidas para la incorporación y formación poste-

rior de empleados, el desarrollo de facultades para adaptarse a las tendencias a la movilidad laboral, el impulso a mentalidades digitales en el trabajo individual y de equipo, tanto en los procesos de producción como en los servicios, la utilización personal de las nuevas tecnologías, la potenciación de habilidades soft (como la capacidad de comunicación verbal y escrita en la lengua propia y en otras extranjeras), la generación de una mentalidad flexible para atender al carácter disruptivo del nuevo mercado laboral, o la incorporación de la sensibilidad de protección ambiental como directriz general de actuación.

La correspondencia con los proyectos de nivel europeo, para aprovechar la capacidad de arrastre de los líderes tecnológicos, no debiera ser la única orientación, pues nos convertiría definitivamente en un país subordinado. Tradicionalmente, hemos visto en Alemania una referencia a imitar, y un aliado interesado, al que nos hemos asociado casi siempre de buen grado. Es evidente que, si se asegura el encaje sólido en estructuras más eficaces y de mayor envergadura, se favorecerá la búsqueda de la estabilidad del modelo de bienestar y calidad

reducirse el mercado de derechos de emisión que las empresas que más contaminan deben comprar para seguir produciendo energía en sus instalaciones.

La voluntad de acelerar al máximo la descarbonización de la producción energética y el decidido sesgo ecologista de las decisiones estratégicas no debieran generar confusión respecto a la naturaleza económica del desarrollo. Las medidas restrictivas exigen ser compensadas con nuevos ingresos. La explotación ordenada de los recursos mineros del territorio debiera formar parte de la planificación.

El sector reclama una estrategia para la minería y apoya la creación de una alianza estratégica europea de materias primas, que incluya la recuperación de residuos de algunos metales, como el cobalto y el wolframio. Confedem ha identificado trece minerales esenciales para la transición energética de los que España dispone de reservas: aluminio, cobalto, cobre, grafito, litio, estaño, manganeso, níquel, oro, plata, tierras raras, vanadio y wolframio, y así se lo ha comunicado al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, para su consideración en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

Aunque España carece de empresas líderes en el sector minero, dispone de la zona más mineralizada de la Unión Europea. Gracias al cinturón de pirita ibérica, somos una potencia en la producción de cobre, de amplia utilización en la fabricación de vehículos y en el desarrollo de la energía eólica, con recursos cercanos a los 2,3 millones de toneladas. El wolframio, usado en baterías y acumuladores, tiene reservas similares. Los cátodos de las baterías de iones de litio han convertido al cobalto, subproducto en la explotación de los minerales de cobre y níquel, en elemento crítico. Actualmente, el cobalto es extraído en la República Democrática del Congo y procesado en China, con riesgos que no resultan asumibles para los productores de baterías que buscan acercar sus instalaciones de producción a los centros de mayor consumo. Los sistemas para almacenamiento de la energía intermitente de origen renovable han aumentado, por su parte, las perspectivas de un incremento en la demanda de vanadio.

En general, el buen conocimiento de los depósitos de muchos minerales (estaño, oro y plata) o los indicios suficientes para considerar otros del mayor interés (litio, cobalto, níquel), y la actualización de los datos disponibles (en el caso del grafito y del vanadio), ofrece saludables perspectivas en relación con las técnicas

más modernas de valoración, extracción y uso de los materiales geológicos.

La identificación de yacimientos de alto valor estratégico viene tropezando, sin embargo, con la empalmeada ideológica, de base temperamental, construida desde las presiones ecologistas y la obsesión por la defensa ambiental y la intangibilidad del territorio, que han conducido a exagerar la afectación minera, creando una opinión pública distorsionada, que desconfía de la técnica y del cumplimiento de la obligación legal de controlar y reparar los eventuales daños. Se está paralyzando la investigación y explotación de recursos mineros que podrían ser fuente de riqueza y empleo.

Esta situación afecta, entre otros, en la actualidad al yacimiento de tierras raras de Ciudad Real (Torre de Juan Abad) y al de Valdefflores (Extremadura), con alto potencial en litio. Los minerales estratégicos no solo son necesarios para la generación de equipamiento y materiales vinculados con la producción energética. Son también imprescindibles en la fabricación de impresores de alta definición, en la robótica, la aeronáutica, y, en general, todas las tecnologías digitales. Si no se obtienen en Europa, habrá que importarlos, creando así dependencias muy limitantes. Alemania ha firmado acuerdos con Chile y otros países que le permitirán garantizar el abastecimiento para su producción tecnológica.

El horizonte 2030 se moverá, obviamente, a medida que nos aproximemos a él. Por eso, debemos dotar de la máxima capacidad de adaptación a nuestra estructura formativa y económica, conscientes de que los hallazgos de la investigación científica, a los que estamos obligados a contribuir con eficacia, ofrecerán nuevas oportunidades y cambiarán la manera de abordar otras. Sirva como ejemplo puntual que la Sociedad Max Planck está investigando la sustitución del silicio en los paneles solares para mejorar su absorción, incorporando una película de perovskita.

Con seguridad, gran parte de lo que hoy nos aparece muy claro, se desdibujará al acercarnos a los objetivos, apareciendo otros retos. La Ciencia, la Investigación y la Tecnología seguirán estando en la base. Los ingenieros de minas estaremos siempre dispuestos a asumir un papel relevante. Son muchos los ámbitos en los que podemos colaborar. Queremos seguir sintiéndonos orgullosos del papel que, como profesionales, podemos representar para contribuir a despejar incógnitas de los brumosos horizontes que envuelven el futuro.

Junio de 2021

# sumario

**8.** CON NOMBRE PROPIO  
**Aitor Puente de Cabo: “En septiembre esperamos sustraer el primer wolframio de Galicia tras 40 años”**  
El ingeniero de minas se incorporó en marzo al proyecto de minería metálica de Tin & Tungsten, S.L., donde ejerce como técnico de medio ambiente y seguridad

**12.** ENTREVISTA SENIOR  
**Ricardo Rueda: “Una transformación energética tan intensa y compleja implica una sincronía muy rigurosa y un consenso entre agentes privados y públicos”**  
El ingeniero de minas Ricardo Rueda repasa con ENTIBA la situación actual del sector energético y advierte de los “considerables” retos tecnológicos de la transición.

**18.** ENTREVISTA  
**Daniel López-Acuña: “Me hubiera gustado ver una OMS y una Comisión Europea más contundentes y comprometidas desde el inicio de la pandemia”**  
El epidemiólogo y divulgador Daniel López-Acuña habla con *Entiba* sobre la pandemia que paralizó el mundo y su visión sobre las medidas adoptadas.

**24.** EVENTOS  
El ingeniero de minas Antonio Fernández-Escandón, nombrado **Ingeniero del Año 2020**



**26.** SOLIDARIOS  
**“La UME nació para mejorar la respuesta del Estado a las Emergencias”**  
Dos miembros de la Unidad Militar de Emergencias explican para *Entiba* el origen de este cuerpo, quiénes son sus miembros y sus intervenciones más destacadas

**31.** LA OTRA CARA  
**José Carlos González Abeledo: “La ópera es un género que va a más en todo el mundo”**  
El ingeniero de minas preside desde 2003 la Asociación Alfredo Kraus de Oviedo, de la que además es fundador

**35.** EL RINCÓN DEL COLEGIO  
El Colegio informa de las actividades colegiales así como cuestiones de interés para la profesión.



**42.** AL DÍA  
El ingeniero de minas y presidente de Isastur, **Fernando Alonso**, habló en el Colegio, en la última conferencia presencial antes del confinamiento, sobre el **Almacenamiento de Energía. Planta de Cobija**. El matemático e ingeniero, **Juan Luis Fernández**, habló a los colegiados, vía online, sobre **Modelos predictivos en tiempos de incertidumbre**; el subdirector general de Coordinación de Acciones frente al Cambio Climático de la Oficina Española de Cambio Climático, **Eduardo González Fernández**, y el biólogo **Francisco Heras Hernández**, impartieron la conferencia sobre el **Plan Nacional de adaptación al cambio climático y su aplicación al sector industrial**; el doctor en Derecho **Antonio González-Busto Múgica**, explicó las **Novedades jurídicas tras el estado de alarma**; el director general técnico de EDP Renovables, **Bautista Rodríguez Sánchez**, ofreció la charla **La generación eólica offshore flotante, una realidad que llega**; por su parte, **Nieves Roqueñí Gutiérrez**, viceconsejera de Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno del Principado, habló sobre el **Pacto Verde Europeo**; el asesor jurídico del Consejo Superior de Ingenieros de Minas, **Miguel Uceda Rozas**, y el funcionario del cuerpo de ingenieros de minas del Principado de Asturias **Manuel Embil Fanjul**, explicaron la **Modificación de la ITC 02.0.01. Directores Facultativos**; la directora general de Energía, Minería y Reactivación del Principado de Asturias, **Belarmina Díaz Aguado**, habló sobre **La transición energética como motor de reactivación**; el doctor en Ingeniería Informática y CEO de Aerial Insights, **Fernando Navarro**, impartió la charla sobre **Drones en topografía, inventarios y seguimiento de obra**; la directora general de Industria del Principado de Asturias, **Rosana Prada** expuso la conferencia **Modernización y adaptación de la industria, base para la recuperación económica y social de Asturias**; y, por último, la ingeniera de minas **Estefanía Díaz González** explicó el proyecto **LIFE Soterraña: concepto innovador de economía circular**.

**61.** ACTIVIDADES EN LAS ESCUELAS DE OVIEDO Y VIGO



**ENTIBA**

Revista del Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España

COORDINADOR DEL COMITÉ EDITORIAL:  
Vicente de la Pedraja Cañas

COMITÉ EDITORIAL:  
Ángel Manuel Arias Fernández  
Juan José Fernández Díaz  
Miguel Luis Rodríguez González

Depósito Legal: AS/1917/1989

EDITA Y COORDINA:



Tel: 902 100 567  
Fax: 985 24 54 89  
e-mail: josellamas@esmcomunica.com  
www.revistascorporativas.com

Edición: Ediciones y Soluciones de Marketing, S.L.  
© Copyright: Ediciones y Soluciones de Marketing, S.L. Todos los derechos reservados.

Esta publicación no puede ser reproducida ni en todo ni en parte ni registrada en o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sin el permiso previo por escrito del editor, Ediciones y Soluciones de Marketing, S.L.

Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico, digital, informático o mecánico, por fotocopia, o cualquier otro, el tratamiento informático, el alquiler o cualquier otra forma de comunicación pública, transformación o cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares de propiedad intelectual, de propiedad industrial y del copyright. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (ats.270 y ss. Código Penal).

DIRECTOR: José Álvarez Llamas.  
JEFA DE REDACCIÓN: Elvira Fernández Álvarez.  
DISEÑO GRÁFICO: Ricardo Fernández.  
REPORTEROS: Irene García, Iris Casaprima y Edine Alonso.  
COLABORAN EN ESTE NÚMERO: Ángel Manuel Arias Fernández y Vicente de la Pedraja Cañas.  
FOTO DE PORTADA: Cedida por Asturfeito.  
FOTOGRAFÍA: Ángel Noel, Nuria López y Mario Rojas.  
IMPRIME: Gofer  
FOTO DE PORTADA: EDP Renovables. Proyecto Windfloat Atlantic

# “En septiembre esperamos sustraer el primer wolframio de Galicia tras 40 años”

El ingeniero de minas Aitor Puente de Cabo se incorporó en marzo al proyecto de minería metálica de Galicia Tin & Tungsten, S.L. donde ejerce como técnico de medioambiente y seguridad

Texto: Irene García

Que la minería sigue siendo un sector de futuro es algo que el ingeniero de minas gallego Aitor Puente de Cabo tiene claro. Defiende su potencial y su importancia estratégica en un mundo cada vez más dependiente de países como China. Inmerso ahora en la puesta en marcha de un nuevo proyecto. Charla con ENTIBA sobre su trabajo y su visión de la profesión.

**Desde hace unos meses está trabajando en Santa Comba en un nuevo proyecto, ¿en qué consiste?**

Es el único proyecto de minería metálica que hay en Galicia. Se trata de una antigua explotación, abandonada desde hace cuarenta años, un proyecto para la extracción de estaño y wolframio en la mina de Varilongo, que lleva parada desde los años 80. Fue una empresa francesa la última que la explotó y anteriormente, durante la Segunda Guerra Mundial fue una gran fuente de riqueza para toda la comarca. El wolframio, por las cualidades que presenta y que no tiene otro mineral, era muy demandado. La mina de Varilongo fue una de las más importantes de Europa, puso a Santa Comba en el mapa y supuso un gran impulso económico para la zona. Fue un antes y un después para Santa

**“TODAVÍA QUEDAN RETOS Y COMO INGENIEROS DE MINAS SOMOS PERFECTAMENTE VÁLIDOS PARA ESTAR EN ESA CARRERA”**

**“LA MINERÍA ES UN FACTOR FUNDAMENTAL EN EL SIGLO XXI”**

**“ME PARECE UN POCO HIPÓCRITA DECIR QUE UNA MINA DE ORO NO SE ABRE AQUÍ PERO QUE SE ABRA EN EL CONGO O EN CHINA, DONDE NO HAY LEGISLACIÓN O SI LA HAY NO SE CUMPLE”**

Comba y a día de hoy forma parte de la identidad. Ahora mismo lo que hay es una explotación subterránea con ocho kilómetros de galerías distribuidas en diferentes niveles, y lo que nos toca hacer es reacondicionar esas galerías para la explotación, desarrollar todos los aspectos de ámbito medioambiental y de seguridad.

**Entonces, ¿en qué fase estaría ahora la explotación?**

En una fase de reactivación de la mina subterránea. En septiembre esperamos poder estar sustrayendo el primer wolframio de Galicia tras 40 años. También estamos estudiando la viabilidad de ampliar en un futuro la vida de la mina, lo que supondría un importante impulso económico y social para la comarca y para Galicia.

**¿Son optimistas con la puesta en marcha?**

Sí, porque contamos ya con permisos para trabajar por parte de la Xunta de Galicia, en esa mina subterránea. Además, como decía, estamos haciendo una campaña de sondeos para testificar y localizar dónde está el mineral y para comprobar si es posible ampliar la vida de la mina con trabajos en superficie en un futuro, siempre que contemos con todos los permisos que exige la normativa. Sabemos que esta es una zona rica en este mine-



ral porque ya se explotó. Los vecinos de la zona cuentan que llegaron a trabajar en la explotación 3.000 personas en los años cuarenta.

**Este tipo de proyectos abren cierta esperanza a la minería, sobre todo para zonas como Asturias y Galicia donde han visto cómo la extracción de carbón fue desapareciendo, ¿cree que aún hay futuro para la minería en estas comunidades?**

El wolframio está considerado como una materia prima de alta importancia, la Unión Europea lo ha calificado como crítico, es decir, que no tiene sustituto y es un metal estratégico. El principal proveedor a nivel mundial es China y allí se produce el 90% de este mineral, pero la Unión Europea no quiere estar obligada a depender de ellos. Es un material fundamental, sobre todo para la innovación y la transición energética, y lo tenemos en Santa Comba. Además, hay muchísimos proyectos interesantes en Galicia y Asturias que muestran cómo la minería es esencial para nuestra sociedad y nuestro entorno. No nos cansamos de hablar de la España vacía y yo creo que, si la geología nos muestra que existen recursos en una zona, que en el 90% de los casos es rural, eso puede hacer de motor económico y social de toda una comarca.

**Pero muchos proyectos al final no salen adelante por cuestiones medioambientales, precisamente el área del que se ocupa usted actualmente, ¿cómo puede cambiar eso?**

Somos ingenieros del siglo XXI, para ello aplicamos las mejores técnicas que están disponibles en el mercado en cuanto a respeto al medioambiente.

Una segunda derivada de esto sería también el desconocimiento que puede existir por parte de la sociedad, la gente no sabe que cualquier empresa minera tiene que presentar un aval medioambiental y queda ahí depositado, no se puede tocar y sobre ese aval el estado recurrirá en caso de que la empresa no cumpla su cometido en cuestiones medioambientales. Y tercero, la transparencia. Nosotros no tenemos nada que ocultar y cualquier persona interesada o que se preocupe es bienvenida.

Por otra parte, no hay que olvidar que la minería es un sector fundamental en el siglo XXI. Todos tenemos móviles, televi-

## CON NOMBRE PROPIO AITOR PUENTE DE CABO

sión, coches eléctricos... y sus componentes están extraídos de la tierra. Me parece un poco hipócrita protestar porque una mina de oro se abra aquí pero no decir nada si se abre en el Congo o en China, donde no hay legislación o si la hay no se cumple.

**Aquí precisamente la minería está sometida a una legislación bastante estricta en materia medioambiental**

Correcto. Una legislación estricta y tenemos un cuerpo dentro de las fuerzas y cuerpos de seguridad que se dedica exclusivamente a velar por el medioambiente. A todo esto, hay que añadir otro aspecto fundamental. La minería del siglo XXI es una minería sostenible y las empresas somos las primeras interesadas en respetar y cuidar el entorno en el que desarrollamos nuestra actividad. Además, en este caso, GTT y Ra-

faella Resources aplican unos estándares de calidad medioambiental y seguridad laboral muy elevados. Es uno de sus compromisos.

**¿En el proyecto de recuperación de la mina de wolframio, han encontrado oposición?**

Tenemos la suerte de que el proyecto está en una comarca que, aunque no es tan minera como la cuenca de Asturias, tiene una fuerte vinculación con la mina de Varilongo. Forma parte de su identidad y en todas las familias hay alguien que estuvo vinculado a la mina de wolframio, en una u otra época. Los vecinos te dicen que ojalá la mina abra pronto.

**¿Cómo cree que se percibe actualmente el papel del ingeniero de minas?**

Creo que otras ingenierías tienen más corporativismo y nosotros estamos un poco re-

zagados en eso, pero sabemos responder y defender la profesión como cualquier otra. Es una formación muy polivalente y quizás eso no es muy conocido por la sociedad: Hay ingenieros de minas en materiales, trabajando con nanomateriales... por ejemplo.

**Ahora, se abren además nuevas posibilidades para la minería más allá de nuestro propio planeta con la minería espacial, ¿qué le parece este campo?**

Me llama la atención porque ya estamos incluso buscando recursos y cómo aplicar la tecnología y explotarlos en el espacio, ir a Marte, a la Luna es la evolución lógica. Es un reto muy importante e incluso también la que se plantea de extracción de metales en el fondo marino. Todavía quedan retos y como ingenieros de minas somos perfectamente válidos para estar en esa carrera.



## “Una cosa son las expectativas que tienes como estudiante y otra lo que el mundo laboral te ofrece”

Siempre tuvo clara su tendencia por las ciencias y, gracias a la experiencia de un familiar, se decidió finalmente por estudiar Ingeniería de Minas. Los comienzos laborales no fueron siempre fáciles y la formación ha sido para él una constante que lo ha ayudado a hacerse un hueco. Aitor Puente repasa sus primeros pasos como ingeniero de minas.

**¿Qué lo llevó a estudiar Ingeniería de Minas?**

Lo que me llevó a estudiar Ingeniería de Minas fue un primo mío, ingeniero de minas, que estaba trabajando en una constructora, Copasa, con la que estaba en Bulgaria desplazado. Yo veía que él tenía buenas condiciones laborales, iba y venía y me pareció interesante. Por otro lado, siempre me gustaron más las ciencias que las letras y el campo, más que de la oficina. Empecé en el año 2007 en la Escuela de Vigo, entonces llegó la crisis de la construcción de 2009 y todo cambió un poco, las condiciones laborales y las perspectivas de futuro ya no eran las mismas.

**¿Esa crisis le influyó a la hora de elegir la especialidad?**

No. No tuve que decidir la especialidad hasta tercero de carrera, pero ya tenía claro

que lo que quería hacer era laboreo y explosivos.

**¿Qué destacaría de su paso por la Escuela?**

Había asignaturas muy densas, pero a la vez hubo una parte que creo que la Escuela supo hacer muy bien, fue combinar a profesores que tenían experiencia profesional con otros que no habían trabajado tanto en el sector privado. Lo que recuerdo con mucho cariño son esas clases con profesores que te ponían ejemplos muy prácticos de mina, de obras... Veías como era ese mundo, te ilusionaba y te motivaba para seguir.

**¿Hay algún profesor que recuerde especialmente?**

Por ejemplo Luisa Álvarez Zaragoza, Fernando Bastante; también Elena Alonso, Javier Taboada... Son algunos de los profesores que tuve en la Escuela y que de algún modo me influyeron.

**¿Cómo fue su incorporación al mundo laboral?, ¿cómo percibe el acceso al trabajo para los nuevos ingenieros de minas?**

Lo que veo es un salto, que hay como un pequeño escalón entre la Universidad y el

mundo laboral, que no sé si se está solucionando o no, pero que de momento no se cubre y una cosa son las expectativas que tienes como estudiante y otra, lo que el mundo laboral te ofrece. Pese a todo, yo empecé como becario durante dos años en diferentes empresas, después con contrato de prácticas y luego ya contratado como ingeniero.

**¿Qué recuerda de aquellos primeros pasos en el mundo laboral?**

Primero hice durante dos veranos unas prácticas extracurriculares en Blokdegal dentro del sector de la roca ornamental en Porriño, para convalidar créditos. Allí vi un poco lo que es el sector del granito ornamental. Luego estuve seis meses en Ferroglobe PLC, en la explotación Mina Sonia. Fue la toma de contacto con la minería: producción, topografía... Mi tutor fue Santiago Blanco que es el director facultativo de la explotación y al que nosotros prestábamos apoyo. Hacíamos cálculo de ciclos de flotas de producción, ajustábamos el número de volquetes para optimizar la producción, la apertura de una nueva explotación, Mina Conchitina...

**Estar en la apertura de una nueva explotación sería un gran aprendizaje para usted**

Fue una experiencia muy buena y de gran aprendizaje. Obviamente no estaba metido a fondo con ella pero fue muy interesante. De las prácticas extracurriculares aprendí a gestionar a personas, al menos un primer contacto con ello, que es algo que siempre eché de menos en la Escuela, el aprender a gestionar equipos y personas.

**Completó su formación con una beca Erasmus**

Terminé la carrera con un año de Erasmus en Cracovia, donde hice mi proyecto sobre sostenimiento de macizos rocosos. Después de eso, ya no era capaz de conectar con el mundo laboral, no encontré trabajo, no había ninguna oportunidad y estuve un año en que me decidí a estudiar el Máster en Prevención de Riesgos Laborales y al mismo tiempo trabajé como taxista en el taxi de mi padre. Al acabar el máster ya noté que mi perfil empezaba a ser más interesante y empecé otra vez como becario en 2016 en Mina David, con Pasek Minerales bajo la supervisión de Fernando Plá. Fue una gran experiencia de aprendizaje: en producción, en logística... Surgían inconvenientes que había que ir solventando y te das cuenta de que eres una persona polivalente, tienes que ir resolviendo un montón de imprevi-

**“LO QUE RECUERDO CON MUCHO CARIÑO SON ESAS CLASES CON PROFESORES QUE TE PONÍAN EJEMPLOS MUY PRÁCTICOS DE MINA, DE OBRAS...”**

**“DE LAS PRÁCTICAS EXTRACURRICULARES APRENDÍ A GESTIONAR PERSONAS Y HACER EQUIPO, AL MENOS UN PRIMER CONTACTO CON ELLO, QUE FUE UN TEMA QUE ECHÉ DE MENOS EN LA ESCUELA”**

tos del día a día. Allí terminé en 2019 pero pasé por varias fases, empecé como becario, luego con un contrato en prácticas, y al final como ingeniero llegando a ser el director de operaciones de la explotación. De esta etapa destacaría dos proyectos de modernización, uno con la mejora de la planta de procesamiento para la mejora en

el control de la producción y otro con la modelización de la mina mediante el uso de las nuevas tecnologías. Cuando llegué en noviembre, hubo un parón en las ventas, casi se estaba ya al borde de la pandemia y había prácticamente una guerra comercial entre China y Estados Unidos. Los aceros chinos inundaron el mercado europeo y hubo un parón de pedidos, de ritmos de producción y la empresa decide terminar mi contrato. Lo siguiente fue una breve experiencia en Tragsatec como ingeniero de minas y ya finalmente el trabajo que desempeño actualmente con Galicia Tin & Tungsten, que es parte del grupo australiano Rafaella Resources Limited, desarrollador y explorador global de depósitos minerales de clase mundial. Rafaella cotiza en Bolsa (ASX: RFR) y está comprometida con un desarrollo de negocio seguro y ambientalmente responsable.

**Ahora, con la vista hacia el futuro, ¿cuáles son sus expectativas?**

Mi objetivo es estar cerca de la minería. Ojalá algún día adquiriera conocimientos suficientes para seguir asumiendo más responsabilidad. Ahora sobre todo pienso en seguir formándome en cualquier aspecto de interés. La tecnología sigue avanzando y en el mundo profesional hay que estar en constante formación.

# “Una transformación energética tan intensa y compleja implica una sincronía muy rigurosa y un consenso entre agentes privados y públicos”

El ingeniero de minas Ricardo Rueda repasa con ENTIBA la situación actual del sector energético y advierte de los “considerables” retos tecnológicos y de inversión que supondrá pasar “a un sistema con más generación distribuida, variable con el tiempo meteorológico”

Texto: Irene García  
Fotos: Ángel Noel

Tiene una amplia experiencia en el sector energético y en el contexto actual de transición que vivimos, el ingeniero de minas Ricardo Rueda Fornies responde a las preguntas de la revista, desde su casa de Santander, donde reflexiona sobre los retos y posibilidades del sector en la actualidad y, en concreto, el futuro del mismo en Asturias y Galicia.

**Ha trabajado siempre en el sector eléctrico y defendía usted lo oportuno de un debate sobre la revisión de la estructura energética de los países. ¿Hacia dónde debe ir ahora ese debate?**

La amplitud de ese debate se ha reducido considerablemente tras la aprobación del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y de la reciente Ley de Cambio Climático y Transición Energética que, aunque dejan un amplio margen para el desarrollo de ambas, ya adoptan decisiones muy importantes, yo diría que trascendentales. No estoy en condiciones de emitir un juicio sobre ellas; creo que lo deberán hacer las instituciones y asociaciones que puedan abarcar y estimar con rigor y visión de futuro la multitud de efectos que implicarán. Pero me gustaría hacer algún comentario fruto de la experiencia pasada que pueda ser útil a aquellos que hoy intervienen en las decisiones sobre ese futuro. El primero de ellos hace referencia al hecho de que muchas de las inver-

siones en el sector eléctrico son intensivas en capital, de muy larga maduración por una vida útil muy larga, que han sido tomadas en un entorno regulador determinado y que los cambios bruscos en la regulación que les amparaba pueden, o bien destruir valor o abrir conflictos judiciales no deseables y desincentivadores. El segundo comentario tiene un carácter más técnico. La transición desde un sistema eléctrico como el actual, cuya estabilidad de la red en frecuencia, tensión y garantía de potencia está asegurada, a otro con mucha más generación distribuida, en gran parte asíncrona, variable con el tiempo meteorológico y con un reparto geográfico muy distinto, plantea, en mi modesta opinión, retos tecnológicos considerables e inversiones adicionales en las redes de transporte y distribución, cuya implantación, por cierto, en el territorio no suele ser fluida. Y, en tercer lugar, creo que la extensión de la vida útil de las centrales nucleares debe intentar prolongarse mientras la seguridad de la instalación lo permita. Están en línea con la descarbonización de la economía, su funcionamiento en base aporta una inercia rodante muy importante para la estabilidad eléctrica de un sistema como el que se proyecta y están adaptadas socialmente al entorno en el que están implantadas. En términos generales, un proceso de transformación energética tan intenso y complejo, que abarca a la producción, transporte, distribución y remuneración del sistema e impacta sobre el medio socioeconómico en

el que se asienta, implica una sincronía en las decisiones muy rigurosa y un consenso entre los agentes privados y públicos que no solo es difícil de conseguir sino también de mantener.

**¿Cuál debería ser, entonces, el papel de la energía nuclear?**

La toma de decisiones por los agentes económicos inversores debe encajarse, o al menos no ir en contra de las creencias sociales dominantes. Y una de estas es la necesidad de detener el calentamiento global. En este sentido, las leyes que he mencionado recogen ese sentir dominante. La energía nuclear debe, en mi opinión, mantenerse en términos absolutos como acabo de explicar, debe asimismo investigar, como muchos países están haciendo, en tecnología nueva y debe saber también explicar y crear una opinión social favorable. Porque me atrevo a afirmar que el crecimiento a largo plazo del consumo energético de nuestra civilización necesitará la fuente inagotable de lo nuclear y que el vector energético fundamental será la electricidad.

**¿Qué papel pueden jugar comunidades como Galicia y Asturias ahora que se cierran las térmicas de carbón y se potencia la energía renovable?**

Las energías renovables, en cuanto generadores potentes en una red eléctrica, carecen del impulso económico local que han representado la minería del carbón y las centrales que lo consumen. La creación de empleo se

va a producir en los centros de fabricación de los componentes, pero una vez que entren en producción eléctrica su efecto es más bien neutro o negativo en términos agrarios, turísticos y poblacionales. Por otro lado la energía renovable es de baja intensidad, la ocupación del suelo es elevada por MW/h producido y el suelo en ambas comunidades es caro porque es productivo por su propia naturaleza. Además la intensidad, quizás no del viento pero sí de la radiación solar, está en el centro y sur de España. En mi opinión el asunto debe enfocarse en términos de localización industrial de la fabricación de los componentes y en ello tanto Asturias como Galicia tienen base industrial de sobra como para participar activamente en el mercado que está ampliándose, aunque el centro y el sur de la península llevan una ligera ventaja por costes de transporte.

**La tarifa eléctrica siempre está en el fondo de muchos debates. ¿Tiene España la tarifa más cara de Europa como se suele decir? ¿Cree que es posible tener precios más bajos?**

**“LA EXTENSIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LAS CENTRALES NUCLEARES DEBE INTENTAR PROLONGARSE MIENTRAS LA SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN LO PERMITA”**

**“ES FUNDAMENTAL ESTIMAR HOY CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE TODOS LOS COSTES IMPLICADOS EN LA NUEVA POLÍTICA ENERGÉTICA QUE LAS LEYES RECIENTES DESCRIBEN”**

La tarifa eléctrica es, en un momento determinado y en un país determinado, fruto de decisiones pasadas, tanto de planificación energética como de la iniciativa empresarial, de las tecnologías disponibles y también de decisiones puramente políticas que la determinan con una rigidez considerable porque, como he mencionado antes, las inversiones tienen una vida útil muy larga. A nadie se le oculta que la política energética de Francia ha diferido, desde hace muchos años, de la española y de la italiana, por ejemplo. Por eso creo que es fundamental estimar hoy con la mayor precisión posible todos los costes implicados en la nueva política energética que las leyes recientes describen. Y no porque esas leyes vayan en la dirección equivocada, sino todo lo contrario. Van en la dirección correcta. Pero debemos dejar especificados todos los costes del nuevo paradigma a fin de que todos los agentes, económicos y sociales y las propias expectativas de la ciudadanía estén dispuestos a aceptar los costes y a disfrutar de los beneficios medioambientales que con ellos se persiguen.



## “Me gustaría transmitir a los ingenieros jóvenes la importancia de la adaptación, la flexibilidad y la formación continua”

Profesional de gran versatilidad y formado además como licenciado en Derecho, Económicas y Psicología, Ricardo Rueda repasa con la revista sus comienzos como ingeniero de minas, desde su decisión por estudiar la carrera, haciendo repaso por su trayectoria laboral y llegando a asumir puestos de responsabilidad en Red Eléctrica de España, Unión Fenosa y Enel Viesgo.

**¿Qué le llevó a estudiar Ingeniería de Minas?**

Las cuestiones técnicas me fascinaban. Recuerdo que en Zaragoza, donde hice el bachillerato y Selectivo en la universidad, subía en tranvía en verano a la piscina, a los 12 o 13 años, preguntándome todos los días cómo era posible, en una bifurcación de las vías, que el conductor acertase siempre con la posición correcta del carril, puesto que no había nadie al cuidado del desvío.

El verano de acabar COU tuve la oportunidad de que me enseñasen la fábrica de Duro Felguera. Me impresionó tanto que pensé en que me gustaría trabajar en un sitio como éste. A la salida, la persona que me acompañaba se paró y me presentó a un ingeniero llamado, si no recuerdo mal, Agustín García, que se interesó por mí, me preguntó por mis calificaciones escolares y me animó a acudir a la Escuela de Oviedo, que se abría ese año. Y como yo tenía familia en Oviedo, al año siguiente me matriculé en el curso de Iniciación. Nunca me he alegrado más de una decisión profesional.

**¿Cómo recuerda sus años de estudiante?**

Creo que como todos los estudiantes, como maravillosos, únicos. Me parecía un auténtico privilegio ir por la mañana con Manuel Martínez Fidalgo, Enrique Fernández Bustillo y algún otro compañero a estudiar de 9:30 a 13:30, a la biblioteca situada en lo que es ahora el Real Instituto de Estudios Asturianos. Las clases eran por la tarde y éramos muy pocos. Tuvimos además la gran suerte de que un número

importante de nuestros profesores fueran ingenieros en activo, lo que daba a las clases un matiz profesional, de experiencia real, no imaginada, que nos ilusionaba mucho. No me atrevo a citar a ninguno por no dejar a otros sin citar, pero guardo un gratísimo recuerdo de todos ellos. En consecuencia, y como no podía ser de otra manera, salimos con una excelente preparación, cada uno al perfil que había elegido. Teníamos una gran base técnica: laboreo, metalurgia, hidrocarburos, motores, energía nuclear, construcción, inglés, etc que nos ha permitido, a los que así lo hemos buscado, afrontar una gran variedad de campos profesionales. Hoy en día la articulación de los aprendizajes es más gradual y la formación continua a lo largo de toda la vida profesional es imprescindible.

**¿En qué consistía su primer trabajo?**

Electra de Viesgo me ofreció un puesto de ingeniero de obra y seguimiento del contrato llave en mano en la Central Nuclear de Santa María de Garoña que Electra de Viesgo e Iberduero habían adjudicado a General Electric. El trabajo del día a día consistía en la coordinación con los ingenieros y contratistas de esta última para comprobar que la obra y el montaje se ejecutaban de acuerdo con la Descripción Técnica del Contrato. Esto incluía la aceptación de las pruebas de potencia y rendimiento de algunos componentes básicos de la instalación. Fue una oportunidad única de conocer una tecnología puntera en aquel momento, exigente y muy estructurada. Basta recordar que en España no se sabía soldar tuberías de acero inoxidable de determinado espesor y tipo de acero y esa tarea la hicieron soldadores holandeses, si no recuerdo mal.

**Años más tarde, usted formó parte del consejo de administración de Red Eléctrica de España, ¿cuáles fueron los principales hitos de la empresa durante su presencia en el Consejo?**

Yo destacaría tres. El primero, el éxito de las pruebas técnicas de funcionamiento de la primera conexión eléctrica por cable submarino a 400kV con Marruecos que, si no recuerdo mal, tuvieron lugar a finales de 1997, porque aunque la capacidad de transporte en MW no fuera muy alta representaba un símbolo del deseo de romper el aislamiento del sistema eléctrico peninsular que todavía hoy es demasiado elevado. El segundo lo constituyeron los trabajos de constitución y puesta en marcha del Operador del Mercado Eléctrico que la Ley del Sector Eléctrico encargaba a Red Eléctrica, quien quedaba constituida en la Operadora del Sistema. Y el tercero no fue en realidad un éxito sino la larga historia de una obra absolutamente necesaria que tardó más de quince años en completarse. Me refiero al comienzo de las obras del corredor a 400kV desde la subestación de Soto de Ribera en Asturias a la de Penagos en Cantabria y a Güeñes en Vizcaya, que facilitaba la salida de energía desde Asturias y reforzaba la seguridad del suministro en las tres zonas de consumo.

**También fue miembro del Consejo de Administración de Unión Fenosa hasta 1997, ¿qué recuerdos guarda de este periodo?**

Cuando Endesa me pidió que me incorporase al consejo de Unión Fenosa ya manteníamos con ella en Viesgo una cooperación desde muy antiguo. Me refiero a la distribución de energía eléctrica en el norte de la provincia de Lugo, incluida la propia capital, que la realizaba Barras Eléctricas Galaico Asturianas de la que en aquellos tiempos yo era presidente y Victoriano Reinoso, consejero delegado de Unión Fenosa, vicepresidente. Este refuerzo de nuestra cooperación en el ámbito sectorial nos permitió compartir las perspectivas que el denominado Marco Legal Estable tenía sobre la retribución al mercado rural disperso, de especial relevancia para Unión Fenosa en Galicia y para nosotros en Cantabria y en Asturias.

**Y como presidente de Enel Viesgo, ¿cuáles diría que fueron sus principales logros?**

Mi presencia en Enel Viesgo fue muy breve, año y medio aproximadamente. ENEL, Ente Nazionale per la Energia Elettrica di Italia, era y es una empresa de muy gran tamaño, mayor que el conjunto peninsular ibérico, y sus capacidades técnicas, económicas y organizativas eran las correspondientes a su tamaño. Cuando me ofrecieron la presidencia mi reflexión se centró en una sola pregunta: ¿cuál es el valor



“QUE UN NÚMERO IMPORTANTE DE NUESTROS PROFESORES FUERAN INGENIEROS EN ACTIVO DABA A LAS CLASES UN MATIZ PROFESIONAL, DE EXPERIENCIA REAL, QUE NOS ILUSIONABA MUCHO”

añadido que yo podía aportar, si es que lo había? Y la respuesta fue que sí lo había. Porque en aquel momento Viesgo estaba implantada como productora o distribuidora en Andalucía, Castilla y León, Aragón, Cataluña, Galicia, Asturias y Cantabria y cada una de ellas tenía sus propias sensibilidades y aspiraciones, desde el nivel social, político e incluso sindical. Incluso acuerdos de intenciones no escritos pero muy dignos de cumplirse por las partes. Por no hablar del talante político del gobierno y de la administración central y de los actores concretos de cada área, incluso de las demás compañías eléctricas. Resultaba esencial que, desde el comienzo, el nuevo accionista tuviera una perspectiva lo más exacta y útil posible del entorno con el que se iba a encontrar. Acepté el cargo, seguí reflexionando sobre mi pregunta y una vez añadido este valor pensé que era hora de dar plena vigencia a otras inquietudes intelectuales que estaban fuera del mundo de la ingeniería.

**Pero usted ya se había licenciado en Económicas y en Derecho**

Efectivamente. Pero las motivaciones iban a ser algo distintas. Yo me licencié en C. Económicas como consecuencia de un proceso de adaptación profesional a un campo nuevo, aunque no completamente ajeno, que me atraía intelectualmente y a la vez abría una posibilidad profesional. La necesidad apareció cuando intuí que no había recorrido en España para más instalaciones nucleares. Y esa prisa me impulsó a obtener la titulación en cuatro años en lugar de cinco que era el recorrido académico establecido. Y unos años más tarde fui nombrado Director de Planificación. Desde esta posición y de manera similar me decidí a licenciarme en Derecho y unos años más tarde fui nombrado Director General único de Electra de Viesgo, con responsabilidad sobre todas las áreas, incluyendo la asesoría jurídica. Por supuesto que yo no sabía más que el director de asesoría jurídica, por cierto, abogado del estado, ni tampoco más que el director administrativo pero comprendía mejor las sugerencias de uno y otro y facilitaba las decisiones que teníamos que tomar.

Quizás he sido un poco prolijo en esta explicación pero me gustaría transmitir a los ingenieros jóvenes la importancia de la adaptación, la flexibilidad y la formación continua, sobre todo en los tiempos que están llegando, cargados de incertidumbre, pero también llenos de oportunidades para los que sepan estar con la formación adecuada en el momento oportuno.

## “La psicología como ciencia estructurada difiere ampliamente, en su esencia, de la perspectiva ingenieril y eso para mí era muy estimulante”

En la actualidad, el ingeniero de minas Ricardo Rueda, lejos de la inactividad que a algunos les lleva la jubilación, sigue ocupado esta vez en tareas más relacionadas con su formación como psicólogo trabajando como voluntario de Cáritas Madrid.

**Además de Ingeniería de Minas, Derecho y Económicas, amplió conocimientos con la Psicología, ¿por qué ese y no otro campo, humanístico por ejemplo, arte o filosofía?**

Pues porque siempre me pareció que los dos campos, intelectualmente hablando, verdaderamente difíciles de comprender son la física cuántica y la mente humana. Y el primero de ellos exige un conocimiento matemático del que carezco, a no ser que lo enfoque como cultura de revista divulgativa, respetable, pero que no es mi estilo del conocer profundo. Además la psicología como ciencia estructurada difiere ampliamente, en su esencia, de la perspectiva ingenieril y eso para mí era muy estimulante. Los ingenieros sabemos que si queremos elevar agua o hacer una conexión eléctrica el resultado será el buscado. En psicología no es así en absoluto. Cuando, como psicólogo general sanitario, aplico una técnica de la que exista evidencia de ser eficaz soy consciente de que será eficaz solamente en un porcentaje de los casos pero no siempre. Y de que nunca llegaré a conocer completamente el estado y los procesos de la mente del que acude a mí en busca de ayuda.

**Ahora ejerce la psicología como voluntario en Caritas Madrid, pero podría ejercer libremente.**

Sí, claro. Pero tengo que reconocer que he llegado a ese compromiso social de manera indirecta. En Madrid, un gran hospital donde una máquina de gran potencia de inducción magnética permitía trabajar en neuroimagen, que era mi ilusión del momento, me rechazó, después de haberme aceptado como ayudante, días antes de mi incorporación alegando que su convenio con una

**“LOS DOS CAMPOS, INTELLECTUALMENTE HABLANDO, VERDADERAMENTE DIFÍCILES DE COMPRENDER SON LA FÍSICA CUÁNTICA Y LA MENTE HUMANA”**

universidad de Madrid le impedía admitir profesionales de otra procedencia. Esta lección de humildad y la reflexión subsiguiente me decidieron hacia la labor social que vengo realizando en Cáritas Madrid desde hace casi diez años.

**En ese campo de la acción social, ¿qué tipo de asesoramiento le demandan?**

En la unidad en la que estoy, denominada Unidad de Acompañamiento a la Inserción, todos los psicólogos hacemos de todo, pero siempre aparecen especializaciones en determinados campos. Yo suelo hacerme cargo de la evaluación de capacidad intelectual, como atención, memoria de diversos tipos, velocidad de proceso, inteligencia general, funciones ejecutivas, etc. En términos generales, algunos de nuestros usuarios demandantes de ayuda económica soportan déficits de capacidad intelectual de diverso tipo que les impiden salir de su penuria económica. La ayuda para su integración social debe apoyarse en sus puntos fuertes, de forma que les permita prescindir de la ayuda institucional. Y también encontramos perso-

nas con alguna gran capacidad intelectual a quienes su entorno económico y social les ha limitado seriamente la expresión de tal capacidad. En ellos intentamos rehabilitar lo que podamos de sus puntos fuertes.

**Estas carreras, Económicas, Derecho y Psicología, ¿qué le han aportado personal y profesionalmente?**

Sin darme cuenta, estas carreras estaban satisfaciendo una curiosidad profunda por nuestra sociedad actual bajo las perspectivas tecnológicas, económicas y jurídicas. La psicología añadió una perspectiva adicional que subyacía a todo lo demás, de forma tal que al acabar el itinerario académico de psicología clínica y de la salud no sólo me interesaban las motivaciones, emociones, esquemas, conductas, etc., de las personas que acudían a mí en busca de ayuda psicológica sino que también me importaban su sufrimiento, su soledad, su desamparo. Apareció así una necesidad de poner en valor los conocimientos adquiridos, de una búsqueda de excelencia en los métodos y técnicas aplicables, pero acompañados ahora de una comprensión y también de un afecto, más implícito que explícito, en mi relación profesional con ellos. A la vez, su respuesta, siempre agradecida y muchas veces emocionada, era y es una motivación y una enorme gratificación, por otra parte novedosas, en toda mi actividad profesional.

**¿Le queda tiempo para cultivar alguna afición más?**

En su momento hice esquí, aunque nunca pasé de un nivel medio, y senderismo. Corría regularmente e hice un par de San Silvestres, en 2011 y 2012. También me gusta navegar y no tengo barco, pero como era capitán de yate siempre había algún amigo que me invitaba y así navegué con frecuencia por las Islas Baleares y una vez en las islas griegas. Pero esos fueron tiempos pasados y ahora me limito a estar en la mejor forma física para mi edad, caminando y saliendo al monte.



## DANIEL LÓPEZ-ACUÑA

## “ME HUBIERA GUSTADO VER UNA OMS Y UNA COMISIÓN EUROPEA MÁS CONTUNDENTES Y COMPROMETIDAS DESDE EL INICIO DE LA PANDEMIA”

El epidemiólogo y divulgador Daniel López-Acuña habla con ENTIBA sobre la pandemia que paralizó el mundo y su visión sobre las medidas adoptadas hasta el momento. Los medios de comunicación le reclaman a diario como experto en la materia y ofrece sus análisis desde su domicilio en Gijón.

Texto: Irene García

Es crítico con el papel de los gobiernos y de la propia OMS y le hubiera gustado mayor unidad en las medidas adoptadas, pero también se atisba en su discurso cierto grado de optimismo respecto a la posibilidad de ir recuperando una relativa normalidad en un futuro a medio plazo. El exdirectivo de la Organización Mundial de la Salud, Daniel López-Acuña se ha consolidado durante esta pandemia como uno de los expertos más consultados por medios de todo el mundo para valorar la evolución y medidas que se han ido adoptando. Ahora, desde su domicilio en Gijón, charla con ENTIBA sobre su papel y su visión sobre esta complicada situación sanitaria.

**Ha trabajado usted durante 30 años en la Organización Mundial de la Salud y**

**como director de Acción Sanitaria en Situaciones de Crisis habrá visto de todo, pero ¿se podía esperar una pandemia como la que estamos viviendo?**

Me tocó un periodo en la Organización en el que se empezó a dar una mayor conciencia sobre enfermedades emergentes y reemergentes. El VIH (Sida) supuso una pandemia de ciertas características, aunque no igual a la actual ya que la transmisión es distinta y está delimitada a ciertos grupos con conductas de riesgo, pero ya nos hizo pensar que hay que tener una capacidad de respuesta ante fenómenos que podían expandirse rápidamente por el mundo entero. Yo diría que en los últimos 20 años ha habido una conciencia creciente respecto a la posibilidad de tener una pandemia de algún agente infeccioso que pudiese sorprendernos y se han propiciado medidas que llamamos de preparativos des-

de hace décadas pero, francamente, desde mi punto de vista, creo que nos hemos abandonado un poco mundialmente. Nos hemos descuidado hasta ahora, hasta experimentar esta pandemia y en parte esto tiene que ver con que el surgimiento de nuevas epidemias hasta entonces desconocidas pudieron contenerse con relativa rapidez como fueron los casos del SARS, del MERS o el propio caso de Ébola. Por ello, daba la sensación de que si surgían cosas nuevas, saltos de especies animales a humanos, de alguna manera eran controlables. Esta pandemia viene a echar por tierra esa ilusión.

**¿Y por qué la pandemia actual ha sido diferente a esas anteriores?**

Lo que nos ocurre con el SARS-COV-2 es que el virus surge de un salto de especie animal a humano y produce un cuadro distinto, una enfermedad inédita que es la Covid-19,

que apenas estamos conociendo y aún no hemos terminado de descifrar, como se ha visto a lo largo de la pandemia. En inicio se planteó la idea dominante en las enfermedades epidémicas de carácter respiratorio y es que la transmisión se daba por gotículas de saliva, pero luego empezamos a tener elementos de evidencia y ya entendemos mejor que en realidad se transmite por aerosoles, que además pueden tener una expansión muy amplia al toser, cantar, estornudar... Estamos ante una transmisión que no sospechábamos que fuese aérea, intensificada por los aerosoles y agravada por una mala ventilación en espacios cerrados, que hace mucho más fácil los contagios. Por otro lado, hay dos cuestiones más que han hecho de esta pandemia algo que supera los posibles escenarios o expectativas que se pudieran tener. El peor de los escenarios pandémicos que solíamos plantearnos en ámbitos académicos

era sin duda un fenómeno que pudiera tener una oleada inmensa de contagios, pero no con esta penetración universal, masiva y rápida y con esta característica de enorme transmisión por personas asintomáticas positivas. Eso es lo que nos ha producido muchos problemas para lograr el control efectivo.

**¿Y hemos aprendido algo de todo esto?**

Hemos aprendido muchas cosas –aunque no parece que las hayamos asimilado del todo– y una de ellas es que, con la movilidad del mundo de hoy, una epidemia, particularmente de carácter respiratorio como esta, se extiende y genera un incendio como si echáramos gasolina al fuego. Mucha gente viajó asintomáticamente sin saber que estaba enferma y que podía contagiar. De ahí la rápida expansión primero desde China a Italia y desde ahí al resto de Europa extendiéndose como pólvora encendida. Lo que

“

“NO ESTAMOS PREPARADOS PARA LIDIAR CON FENÓMENOS DE ESTA NATURALEZA QUE AFECTAN A TODOS Y QUE REQUIEREN DEL ESFUERZO DE TODOS”

“NO HABÍA LA MISMA EVIDENCIA EN CUANTO A MECANISMOS DE TRANSMISIÓN Y POR ESO LAS RECOMENDACIONES DEL USO DE MASCARILLAS TARDA EN PONERSE EN MARCHA”

nos ha mostrado es que tenemos que estar muy preparados, con marcos de actuación, reservas estratégicas y planes de contingencia para eventos epidémicos que son además de una transmisión silenciosa. Algo que me gustaría subrayar, a pesar de que es un poco triste o decepcionante, es que hay que tener muy claro que como sociedad, como organización y gobernanza mundial no estamos listos ni preparados para lidiar con fenómenos de esta naturaleza, que afectan a todos y que requieren el esfuerzo de todos. Seguimos con demasiadas actitudes individualistas. No hay una acción común, no hay un bien público global por la seguridad sanitaria y no hay una capacidad de desarrollar el bien público que va a tener que ayudarnos, que es la vacuna, de una manera general, solidaria y accesible.

**Desde el inicio se oyeron muchas críticas a la OMS por su reacción ante la pande-**



#### mia y respecto a los cambios constantes en las recomendaciones

Esto ha desbordado a todos: a las corporaciones locales, a los gobiernos regionales y nacionales a los mecanismos de integración nacional como la Unión Europea y a mecanismos mundiales como la OMS. Hay que diferenciar varias cosas: no debe sorprendernos que tanto la OMS como el Centro Europeo de Control de Enfermedades y la Comisión Europea al principio hayan emitido recomendaciones que hayan cambiado, porque han tenido que ser revisadas a la luz de la evidencia científica. No había la misma evidencia en cuanto a mecanismos de transmisión y por eso las recomendaciones del uso de mascarillas tarda en ponerse en marcha. La evidencia sobre los tratamientos también sigue siendo cambiante porque todavía no hay ningún tratamiento que sea una solución mágica. Y estamos viendo los temas relacionados con las vacunas y su seguridad

y eficacia, que sufren altibajos, en parte por la incapacidad de tener consistencia en las decisiones de salud pública, en las decisiones de las autoridades regulatorias sanitarias. Tanto el Centro Europeo de Control de Enfermedades como la propia OMS podrían haber ido más lejos desde el comienzo, mojándose un poco más, convocando con más fuerza y estableciendo criterios con más contundencia. No solo formulando recomendaciones para que quienes quieran las sigan y los que no, no y como consecuencia tener un mundo o una Unión Europea donde cada uno va a su aire. A mí me hubiera gustado ver una OMS un centro europeo y una Comisión Europea más propositivos, más contundentes y comprometidos desde el inicio.

#### Entonces, ¿sería más conveniente dar a la OMS un peso mayor de cara a futuras pandemias?

Absolutamente. Los organismos intergubernamentales y de carácter multilateral están para

ir más allá que los gobiernos individuales. Se requiere de mandatos y recomendaciones más vinculantes, más supranacionales, no únicamente de acuerdos intergubernamentales. Es importante entender que existe un marco jurídico interregional regulatorio que se llama el Reglamento Sanitario Internacional, que establece los criterios para notificar y establecer que existe una pandemia, una emergencia internacional de salud pública y que funciona con un convenio de los países. Los países miembros de la OMS coinciden en cooperar para tener información sobre el surgimiento de una epidemia, pero no para poder llevar una actuación supranacional que vaya por encima de las soberanías nacionales y las fronteras, que le dé más poder a la OMS, que ahora es un instrumento sin dientes y sin músculo, que existe pero no es vinculante para la respuesta. Ya desde que se produjo la epidemia de Ébola se planteó que el organismo requiere un importante refuerzo, y más ahora con esta pandemia.

#### Más allá del marco general, ¿cómo valora la acciones de España frente a la pandemia?

No todos los países han ido de la mano con las recomendaciones de la OMS. España ha estado o ha tratado de estar lo más cerca posible de ellas, tanto en el ámbito nacional y también el regional, como en Asturias, aunque eso no quiere decir que no pueda haber habido luces y sombras en las decisiones tomadas. Personalmente creo que fue acertado que rápidamente, cuando surgió la pandemia, se estableciese el mando único y el estado de alarma que nos permitió actuar con una cierta unidad, pero también ha habido una debilidad en algunos aspectos cuando esto ha tenido que pasar al arbitrio de las comunidades autónomas, con la posibilidad de tener distintos programas o agendas para las restricciones, vacunación, toques de queda. Lo estamos viendo claramente ahora al finalizar el estado de alarma Y eso creo que ha sido una limitación para España. El estado de alarma sigue siendo necesario más allá del día 9 de mayo, pero este último estado de alarma ha sido 'soft', por decirlo de alguna manera, y ha habido mucho margen y permisibilidad que ha llevado a olas como la tercera que podíamos haber evitado en gran medida. Creo que antes de la tercera ola deberían haberse tomado medidas más restrictivas en torno a las Navidades. Ahora con la vacunación, España se ha adherido a la compra y política conjunta con la Unión Europea y eso me parece que intensifica las posibilidades, pero la Unión Europea ha tenido unas negociaciones muy débiles con la industria farmacéutica, para hacer valer los convenios adoptados, y como consecuencia vamos despacio y lentos en los programas de vacunación.

#### ¿Y en el caso concreto de Asturias?

Ha habido una gestión ejemplar, en el sentido de que ha habido un compromiso fuerte por actuar en base a las recomendaciones del análisis epidemiológico, de la ciencia y de la experiencia de la salud pública, al menos más de la que ha habido en otras comunidades autónomas y en el Gobierno central. Ha habido más consistencia por mantener firmes algunas medidas restrictivas por impopulares que pudieran resultar, pero que eran necesarias y eso llevó a un momento de gloria cuando no teníamos prácticamente contagios, pero todos estamos sujetos a la posibilidad de la entrada por importación de casos, como sucedió. Pero en general Asturias ha apostado por reforzar la Salud Pública y por un com-

promiso fuerte para que la Atención Primaria jugase un papel central en el control de la pandemia. Se ha optado por hacer muchas pruebas diagnósticas, se desarrolló la capacidad de hacer pruebas PCR por encima de las de otras comunidades autónomas y ahora estamos viviendo una vacunación intensiva que no puede ir más lejos porque no hay más dosis. Se ha ido tan lejos como era posible ir desde el punto de vista de las decisiones y en su momento, se pidió un confinamiento domiciliario que no fue aprobado aunque se estaba pidiendo lo que era necesario en esos momentos. En términos generales, y es algo que puedo valorar de una forma más testimonial al estar viviendo aquí en Asturias y porque fui invitado por el Gobierno regional a formar parte pro bono de un comité asesor del Covid -19, me parece que ha habido un compromiso firme por hacer lo justo en razón de una lógica epidemiológica.

**“VAMOS A ESTAR CERCA DE LA VIEJA NORMALIDAD, PERO NO EN EL VERANO, SINO UNA VEZ QUE ALCANCEMOS ESA ESTABILIDAD DE REDUCCIÓN DE LA INCIDENCIA”**

#### ¿Diría que estamos ya en la recta final de la pandemia o aún nos queda mucho trabajo?

Hay que tener mucha paciencia porque aun falta un buen trecho. No tan largo como el que hemos vivido, pero sí un trecho de aquí a final de año. No debemos alentar falsas esperanzas de que vamos a tener las cosas controladas en el inicio del verano. Tenemos todavía que vacunar a muchísima gente, para llegar a un 70 u 80%. En cuatro meses se han vacunado a tres millones y medio de personas, pero nos faltan unos 32 millones más. Lo importante es seguir adelante, no cesar en el esfuerzo y mientras tanto, no dejar de tomar medidas de protección como la mascarilla, la distancia social y mantener todas las atenciones sanitarias, haciendo diagnóstico rápido, rastreo exhaustivo de los casos y seguimiento de los contactos... Tenemos que aislar rápida-

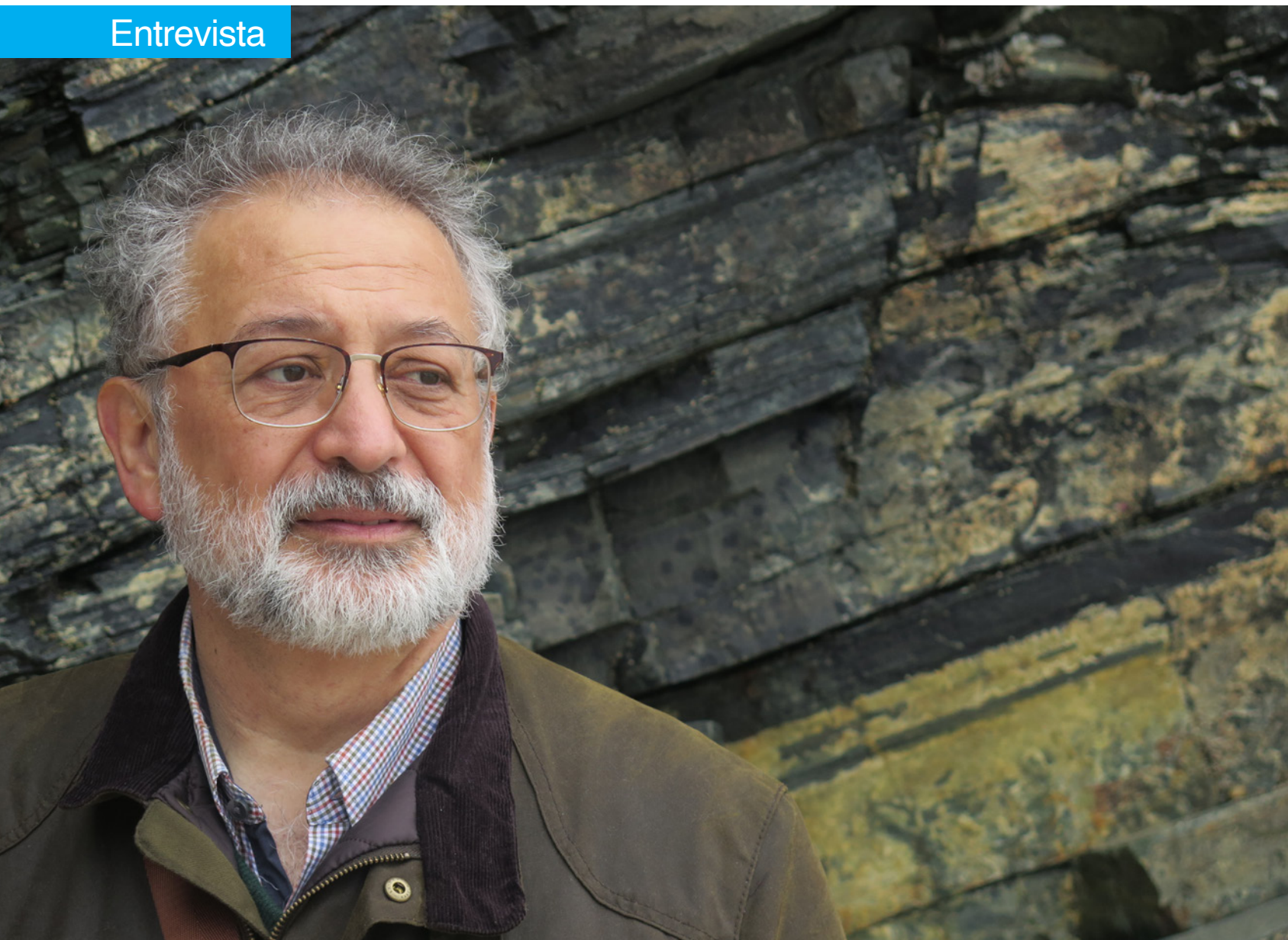
mente a los positivos y frenar la transmisión. Hay que entender que aún nos quedan entre seis u ocho meses para batallar en dos frentes, para avanzar en la vacunación todo lo posible y reducir la transmisión. Nada de echar las campanas al vuelo y bajar la guardia.

#### Pero una vez que lleguemos a ese 70 u 80% de vacunados aún dependeremos del resto del mundo

Dependemos de varias cosas, primero el grado de vacunación del resto del mundo porque en esto, o nos salvamos todos, o no se salva nadie y por eso la vacunación en los países en vías de desarrollo es tan importante. La solidaridad para proporcionarles la vacuna debe producirse al tiempo que estamos avanzando también en nuestra vacunación. Pero dependemos también de otro fenómeno que es el de las mutaciones del virus y las variantes. Tenemos que impedir lo que se llama el escape del virus a las vacunas, que se haga resistente a ellas, proliferen, se reproduzca y acabe siendo una variante dominante en las poblaciones que están ya vacunadas. No sabemos todavía cómo va a ser este fenómeno. Yo creo que no será un virus como el de la gripe estacional que es necesario vacunar cada año porque cambia continuamente, pero al mismo tiempo no sabemos cuánto durará el tiempo de inmunidad o si tenemos que hacer una vacunación cada dos o tres años y eso supondría un gran desafío logístico.

#### ¿Cree que podremos volver a un mundo parecido al que tuvimos o hay medidas que vinieron para quedarse?

Creo que sí que vamos a estar cerca del ámbito de la vieja normalidad, pero no en el verano, sino una vez que alcancemos esa estabilidad de reducción de la incidencia y como consecuencia de reducción de las variantes y una vez que tengamos vacunada a toda la población. Pero bueno, creo que quedarán algunas cosas y una de ellas muy probablemente sea que en las temporadas de mayor riesgo, por carácter estacional y climático, pero también por incidencia, como ya vienen haciendo algunas sociedades como la asiática desde hace tiempo con la propia gripe estacional, será el uso de la mascarilla en ciertas temporadas, pues ya hemos visto que además de efectos contra el Covid tiene otros beneficios colaterales como la disminución de los casos de gripe. Eso no quiere decir que la vayamos a tener que usar siempre pero sí una o dos veces al año.



## “GENERAR CERTIDUMBRE, CREDIBILIDAD Y OBJETIVIDAD EN LA OPINIÓN PÚBLICA ES FUNDAMENTAL”

Los medios de comunicación están jugando un papel de gran relevancia durante toda la pandemia y, aunque criticados en algunas ocasiones, su función como divulgadores es vital en una situación tan compleja como la crisis sanitaria. En ellos, los científicos han ido cobrando un gran protagonismo. El propio Daniel López-Acuña es habitual de informativos en televisión, en diarios... aportando su visión, algo que él mismo considera fundamental en situaciones como la que vivimos.

**Con esta pandemia la importancia de la divulgación científica ha aumentado, ¿cómo diría que está actualmente?**

En las crisis, sean humanitarias o epidémicas, la comunicación es una de las armas fundamentales que existen. Cuando yo tenía la responsabilidad de armar equipos de respuesta ante situaciones de crisis sanitarias y humanitarias en la OMS, siempre la integrábamos como un ingrediente más, porque es importante transmitir con transparencia lo

que ocurre, con toda la información al respecto y, por tanto, la comunicación de los riesgos a la población. Es importante entender el fenómeno actual de proliferación de información de todo tipo, con bulos e informaciones falsas que están deliberadamente buscando minar credibilidades, e incluso el riesgo del sensacionalismo de la cobertura en directo de fenómenos que en el pasado veríamos tiempo después y que a lo mejor no sobrevaloraríamos tanto, como pueden ser los efectos secundarios de algunas vacunas. Ante ello es esencial el poder generar certidumbres, credibilidades y objetividad en la opinión pública. Tenemos todavía una gran tarea por hacer y en temas que afectan a la salud tenemos un papel fundamental porque además de las acciones sanitarias y de los tratamientos clínicos, hay que trabajar en la concienciación y el conocimiento de la ciudadanía para que no caiga en temores infundados o desinforma-

ciones que le lleven a tomar decisiones erradas. Dar una información en una situación de pandemia supone una responsabilidad grande e incluso puede suponer un riesgo, pero es un ámbito que decantando, y contrastando la información, resulta muy necesario para entender situaciones como esta que vivimos.

**¿Cree que la ciencia es suficientemente valorada por la sociedad ahora mismo?**

La sociedad se ha percatado y se ha sensibilizado de que la ciencia juega un papel fundamental para todos en eso que dábamos por sentado, que es la seguridad sanitaria. Ahora existe una especie de altavoz para los científicos y los profesionales de la salud pública y la epidemiología, ahora se nos presta más atención. Antes éramos profesionales de los que no se hablaba mucho, pero hemos cobrado significación en esta pandemia. Pero creo que todavía queda mucho por hacer, en el grado de apertura y de receptividad, de los actores políticos hacia las cuestiones científicas y la forma en que deben ser tomadas en cuenta para tomar decisiones que nos afectan a todos. Por supuesto que todo proceso político tiene una lógica primaria de decisiones políticas, pero lo que no se puede hacer es prescindir de la evidencia científica y solo apostar por una respuesta política en fenómenos como esta pandemia.

**¿Cree que ahora la ciencia y la investigación empezará a estar más presente en esas agendas políticas o programas electorales?**

Eso quisiera creer, pero no estoy seguro porque la memoria es corta. Tenemos que aprender muchas de las lecciones que han surgido, como la necesidad que fortalecer la salud pública, de desarrollar planes de contingencia y reservas estratégicas, pero eso requiere de presupuestos y compromisos. Cuando se creía que la pandemia iba a durar menos se formó una comisión para la reconstrucción tras la pandemia y yo tuve oportunidad de comparecer ante el Congreso y ya se demandaba apuntalar la Salud Pública, reforzar la Atención Primaria, fortalecer la investigación científica... pero todo eso ha quedado en el tintero y no se ha convertido en una realidad. La Unión Europea ha aprobado una importante dotación económica en esta línea, pero tenemos que lograr que todos esos recursos lleguen a donde tienen que llegar y no sean recursos que se queden en el camino, sino que vayan a lograr una mejor capacidad de responder rápidamente a futuros posibles desafíos de esta naturaleza.

## DE PADRE ASTURIANO Y MÉDICO POR VOCACIÓN

Desde bien niño supo que quería estudiar medicina. Su padre era de Candás y gracias a él siempre mantuvo un fuerte lazo con sus orígenes asturianos. Trabajó durante 30 años en la Organización Mundial de la Salud y al jubilarse decidió, como él mismo afirma, “volver a los orígenes”.

**¿Qué le llevó a estudiar Medicina?**

Desde muy temprana edad tuve claro que yo quería hacer Medicina y hacer investigación Bioquímica. Después experimenté en hacer investigación de tipo Neuroquímico y dudé en hacer Química o Salud Pública. Finalmente me decanté por la salud pública en la Universidad John Hopkins, en Estados Unidos.

**Entonces, ¿le vino interés hacia la salud pública durante los estudios?**

Siempre me interesó el campo de la salud pública y la medicina social, la epidemiología y durante mi etapa de estudiante incluso trabajé como asistente de profesor en este área y empecé a hacer trabajos sobre esta materia, lo que me confirmó mi vocación. También me incliné hacia la divulgación con el análisis de la política sanitaria publicando en periódicos y revistas sobre medicina social y salud pública. Luego publicando un libro sobre la Salud Desigual en México y dirigiendo una colección sobre Salud y Sociedad para la Editorial Siglo XXI. Fue una vocación temprana que luego fui consolidando, al obtener la beca de la OMS para realizar mis estudios de Epidemiología y salud Pública en los Estados Unidos.

**¿Y cómo comenzó a trabajar en la OMS?**

Mi vínculo con la OMS empezó pronto. Como decía, obtuve una beca, pues yo quería ser un experto en salud pública con área de concentración en la epidemiología y eso me puso en un contacto más directo con la Organización. Yo es-

tudiaba en Baltimore y la OMS tenía sede para las Américas en Washington D.C. y poco a poco fui interiorizándome en sus programas y la organización se interesó por mi trabajo. Al principio empecé como consultor externo y luego accedí a una oposición por concurso y pude desempeñar allí una carrera en diferentes puestos, como director de Acción Sanitaria en Situaciones de Crisis o como asesor especial de la entonces directora de la OMS, Margaret Chan, para la reforma de la propia OMS y, tras 30 años de servicio me llegó la obligatoria jubilación, y me afincé en Asturias.

**Usted es de origen mexicano, ¿qué le trajo entonces a Asturias?**

Yo nací en México, pero mi padre era asturiano, nacido en Candás y de la familia asturiana por la rama paterna llegué a rastrear hasta siete generaciones distribuidas entre Candás y Cudillero. Mi padre salió de Asturias cuando la Guerra Civil, con doce años, primero como refugiado a Francia y luego a México, donde hizo su vida entera y donde yo nací. Luego volvió a España una vez que yo ya me había afincado en Gijón, lamentablemente falleció hace un año, precisamente por COVID. Yo, cuando terminé mi labor en la OMS tomé la decisión de volver a los orígenes y afincarme en Asturias y desde aquí hago trabajos como consultor independiente de la OMS, de Naciones Unidas y otros organismos, colaboro con la Escuela Andaluza de Salud Pública y como profesor de la Universidad Camilo José Cela. Hago proyectos, consultoría y doy clases y tutorías en maestrías y doctorados.

**¿Y su contacto con Asturias estuvo siempre presente?**

Totalmente. Aún cuando mi infancia y juventud transcurrieron en México, donde estudié Medicina, siempre tuve mucho vínculo con el mundo asturiano allí, con el Centro Asturiano. Asturias era un territorio conocido para mí y al que yo viajé por primera vez en el año 1968, que fue la primera vez que mi padre pudo venir sin tener que enfrentarse a posibles represalias de la dictadura franquista. Parte de mi familia estuvo siempre en Asturias y pude viajar con frecuencia de visita. Fue un lugar familiar y profesional y acabó siendo mi sitio definitivo.



Detrás, el presidente de Caja Rural de Asturias, Fernando Martínez, el director de la Escuela Politécnica de Ingeniería, Juan Carlos Campo y el director en Asturias de la empresa Sacyr-Fluor, Juan Vicente Piñera; Delante, la ingeniera de telecomunicaciones y responsable de Telefónica en Asturias, Paula Beirán, junto a Fernández- Escandón.

## Antonio Fernández- Escandón, Ingeniero del Año 2020

El presidente de Zitrón fue galardonado en la categoría de Gran Trayectoria Profesional

En un contexto muy distinto al de años anteriores, debido a la pandemia mundial, se celebró la entrega del premio al Ingeniero del Año 2020 convocado por la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, Sacyr-Fluor y la Fundación Caja Rural de Asturias. En esta ocasión, en la categoría de 'Gran Trayectoria Profesional' el reconocimiento fue para el ingeniero de minas Antonio Fernández-Escandón, por su labor al frente de la empresa Zitrón.

En su discurso, Fernández-Escandón recordó que la empresa Zitrón nació en el año 1973 "gracias al empuje" de su padre, Aurelio Fernández-Escandón junto a Joaquín Cortina, que "centraron su actividad en el

suministro de equipamientos especializados para la industria minera, entonces un sector pujante en la economía española". Sin embargo, el ingeniero reconoció que no todo fueron buenos tiempos e hizo referencia a las grandes dificultades a las que tuvieron que enfrentarse con el declive de la minería de carbón y explicó cómo lograron salir a flote gracias a la apertura a nuevos mercados internacionales, así como a una fuerte apuesta por la constante innovación y las nuevas tecnologías. Por eso, destacó que en la actualidad Zitrón cuenta con una plantilla fija de 220 trabajadores en Gijón y con oficinas y fabricas en países como Australia, China, India, Irán, Turquía, Ru-

sia, Holanda, Italia, Francia, Gran Bretaña, Sudáfrica Canadá, Estados Unidos, México y Chile.

En este contexto, también quiso plantear su visión del futuro en un mundo actualmente inmerso en la pandemia "que puede llevar al traste toda la economía y en el que los avances tecnológicos nos van a cambiar profundamente la vida". "Algunos pronósticos indican que el 80% de los trabajos van a desaparecer tal y como hoy día están concebidos", apuntó, al tiempo que reconoció no tener la respuesta a cómo va a afectar todo esto a las empresas. Lo que sí quiso explicar lo que están haciendo en su compañía para afrontar la situación, siempre



El ingeniero de minas Antonio Fernández-Escandón, durante su intervención en el acto de entrega del premio al Ingeniero del Año.

con la innovación como premisa: "Nuestra red comercial nos proporciona información sobre cualquier negocio de nuestro sector que se vaya a poner en marcha en cualquier lugar del mundo", apuntó haciendo referencia al proceso de digitalización de toda la empresa, "a todos los niveles". En este sentido, detalló, "estamos trabajando en digitalizar y controlar todos los equipos de ventilación instalados en el mundo para poder predecir los mantenimientos de los mismos". Una tarea en la que, además, han trabajado junto a la Escuela de Ingenieros de Gijón, mediante la creación de una tarjeta de control que permite conocer en todo momento los parámetros de funcionamiento de las máquinas. También, añadió, "nos proponemos mejorar nuestros servicios en las minas, porque somos conscientes y hemos visto que en la mayoría hay grandes deficiencias en las instalaciones de los sistemas de ventilación, por lo que estamos tratando de digitalizarlo para tratar de reducir el gasto energético.

Fernández-Escandón defendió que "el compromiso con la innovación nos ha permitido convertirnos en uno de los líderes del sector a nivel mundial". "La inversión continua en I+D, así como el desarrollo de nuestros profesionales y la implementación de nuevos materiales han posicionado a nuestra empresa como un referente en esta industria", insistió, pero también fue más allá y



Durante el acto también estuvieron presentes, de forma telemática el rector de la Universidad de Oviedo, Santiago García Granda y el consejero de Ciencia, Innovación y Universidad, Borja Sánchez.

**"EL COMPROMISO CON LA INNOVACIÓN NOS HA PERMITIDO CONVERTIRNOS EN UNO DE LOS LÍDERES DEL SECTOR A NIVEL MUNDIAL"**

**"ES PRECISO ENCONTRAR UNA MANERA MÁS FÁCIL DE COLABORAR ENTRE EMPRESA, UNIVERSIDAD Y ADMINISTRACIÓN PARA EL MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS Y AYUDAS EUROPEAS"**

**"ASTURIAS ESTÁ MUY LEJOS DE LOS FOCOS DE COMERCIO Y NECESITAMOS TRANSPORTES ÁGILES PARA PODER LLEGAR A LOS CENTROS DE CONSUMO"**

no perdió la ocasión para reivindicar que "es preciso encontrar una manera más fácil de colaborar entre empresa, Universidad y Administración para el máximo aprovechamiento de los recursos y ayudas europeas". También destacó "la importancia que tienen para nuestras empresas las comunicaciones, pues vivimos en un mercado globalizado" y lamentó que "Asturias está muy lejos de los focos de comercio y necesitamos transportes ágiles para poder llegar a los centros de consumo" e insistió en la necesidad de potenciar las colaboraciones para trabajar por el futuro, y más aún en la situación actual de pandemia mundial.

Además del ingeniero de minas Antonio Fernández-Escandón, en esta séptima edición de estos galardones también fue premiada, en la categoría de Proyección de futuro, la ingeniera de telecomunicaciones y responsable de Telefónica en Asturias, Paula Beirán.

El acto de entrega de premios contó con la presencia física del presidente de Caja Rural de Asturias, Fernando Martínez, el director de la Escuela Politécnica de Ingeniería, Juan Carlos Campo y el director en Asturias de la empresa Sacyr-Fluor, Juan Vicente Piñera. Asimismo, de forma telemática, estuvieron presentes el Rector de la Universidad de Oviedo, Santiago García Granda y el consejero de Ciencia, Innovación y Universidad, Borja Sánchez.

## “La UME nació para mejorar la respuesta del Estado a las emergencias”

El capitán David Zancajo charla con ENTIBA para explicar el funcionamiento y origen de la Unidad Militar de Emergencias

Texto: I. Casaprima

Depende del Ministerio de Defensa y se la vio en pleno confinamiento realizando diversas tareas en varias ciudades de España –también en Asturias y Galicia–. Además, en 2019, la Unidad Militar de Emergencia firmó con la Brigada de Salvamento Minero un Protocolo General de Actuación y, desde entonces, han realizado acciones conjuntas en el ámbito formativo. Pero no es esa la única relación de este cuerpo con Asturias y Galicia. La UME ha estado presente cuando se la ha necesitado en numerosas eventualidades y por ello, ENTIBA ha querido conocer más de cerca este cuerpo, su funcionamiento y a sus miembros y lo ha hecho de la mano del Capitán David Zancajo.

### ¿Cuándo y por qué se creó la Unidad Militar de Emergencias?

Se creó por acuerdo del Consejo de Ministros del 7 de octubre de 2005, y nació para mejorar la respuesta del Estado a las emergencias, convirtiéndose en la unidad de primera intervención de las Fuerzas Armadas en estas situaciones. Es una fuerza conjunta, es decir, que está formada por militares del Ejército de Tierra, la Armada y el Ejército del Aire y también por los Cuerpos Comunes. Está organizada con carácter permanente y su misión es la intervención en cualquier lugar del territorio nacional y también en otros países, para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos, junto con las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas, en caso de catástrofe, grave riesgo, calamidad u otras necesidades públicas.

### ¿Cómo se activa su presencia en una catástrofe, pueden actuar de oficio o deben ser requeridos?

Habitualmente son las comunidades autónomas las que solicitan la activación de la UME a través de la Delegación de Gobierno correspondiente, que a su vez la envía a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Una vez evaluada y aprobada, se transmite al Ministerio de Defensa que, a través de la Dirección General de Política de Defensa, ordena la activación de la Unidad. Este proceso que puede parecer muy complejo está sistematizado y se realiza en poco tiempo.

### ¿Cuántas personas forman actualmente la unidad?

En total, la UME está formada por unos 3.500, entre mandos y tropas. Están repartidos en sus diferentes unidades: Cuartel General, Regimiento de Apoyo e Intervención en Emergencias (RAIEM), los cinco Batallones de Intervención en Emergencias (BIEM I, BIEM II, BIEM III, BIEM IV y BIEM V) distribuidos estratégicamente por todo el territorio nacional y un Batallón de



Un miembro de la UME desinfecta las calles durante la Operación Balmis.

Transmisiones (BTUME). Además trabajamos de forma muy estrecha con el 43 Grupo del Ejército del Aire, cuyos pilotos vuelan los hidroaviones utilizados para tareas de extinción de incendios, y el Batallón de Helicópteros de Emergencias del Ejército de Tierra (BHELEME II).

### ¿Hay distintas especialidades?

La UME cuenta con distintas capacidades. Las Capacidades Genéricas son aquellas que tiene la Unidad en su conjunto o todos los batallones por igual, que nos habilitan para afrontar las emergencias derivadas de fenómenos naturales como son la lucha contra incendios forestales, inundaciones o tormentas invernales severas. Además, las diferentes unidades disponen de unas Capacidades Especiales de acuerdo con las características particulares de su Zona Operativa: Búsqueda y rescate urbano (USAR), específica para sismos o colapso de edificios; equipos cinológicos; intervención en emergencias tecnológicas y medioambientales; esquiadores-rescata-

dores; rescate acuático; montaje de campamentos de damnificados; mando y control en emergencias y espeleosocorro, rescate vertical y en espacios confinados.

### ¿Qué requisitos debe cumplir alguien que quiera entrar en la Unidad?

El requisito imprescindible es ser militar perteneciente a las Fuerzas Armadas, ya sea del Ejército de Tierra, Armada, Ejército del Aire, Infantería de Marina o Cuerpos Comunes. Los candidatos pasan por un proceso de selección con pruebas físicas y psicotécnicas. Una vez han ingresado en la UME, hacen el Curso Básico de Emergencias y, más tarde, una serie de cursos especializados en las diferentes capacidades de la UME.

### ¿Cómo es el entrenamiento habitual?

El personal de la UME está constantemente entrenando para intervenir en las misiones encomendadas. Para ello, es preciso conseguir una preparación integral; es decir, a nivel técnico, físico y psicológico, todo con el objetivo de aumentar el rendimiento durante las intervenciones. De modo

que las actividades destacadas y habituales son el deporte y todo tipo de ejercicios de diversa índole (lucha contra incendios, inundaciones, rescate vertical...) que sean lo más parecidos posible a una intervención real. Del mismo modo, se realizan seminarios después de cada intervención y de cada ejercicio para extraer lo que nosotros llamamos lecciones aprendidas en aras de mejorar la organización y rendimiento en futuras intervenciones

### La UME y Salvamento Minero firmaron en 2019 un convenio de formación, ¿en qué se ha materializado?

La UME, en nombre y representación del Ministerio de Defensa, y la Asociación de Salvamento de Minas (ASM) firmaron un Protocolo General de Actuación. Hasta el momento se han realizado acciones conjuntas en el ámbito de formación, la UME ha ofrecido formación ante riesgos tecnológicos, y Salvamento de Minas en el uso técnico de explosivos para su utilización en espeleosocorro.

“Tenemos como misión la intervención en cualquier lugar del territorio nacional y también en otros países, para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos”

“El requisito imprescindible es ser militar perteneciente a las Fuerzas Armadas, ya sea del Ejército de Tierra, Armada, Ejército del Aire, Infantería de Marina o Cuerpos Comunes”

“La UME ha ofrecido formación ante riesgos tecnológicos, y Salvamento de Minas en el uso técnico de explosivos para su utilización en espeleosocorro”



Capitán David Zancajo Albarrán  
(Plana Mayor de Mando – Área de Relaciones Institucionales y Comunicación Pública)



## “Poder ayudar a cualquier persona sin esperar nada a cambio forma parte de nuestra naturaleza”

Están muy entrenados y cuentan con una gran vocación de ayuda. El Sargento Primero y jefe del equipo Urban Search and Rescue de la Compañía 52, Ángel Pedro Sánchez Sánchez, explica su experiencia como miembro de la Unidad Militar de Emergencias: “Los miembros de la UME solemos ser personas empáticas, que vemos en cada víctima situaciones cercanas a nosotros”, destaca.

### ¿Recuerda alguna intervención reseñable en Asturias y Galicia?

Durante la oleada de incendios que tuvo lugar en Asturias y Galicia en octubre de 2017 la UME intervino durante 9 días, en los que llegamos a desplegar más de 900 efectivos luchando contra el fuego. En estas intervenciones colaboramos con multitud de servicios estatales y autonómicos, y también con el resto de Fuerzas Armadas, como los helicópteros del Batallón de Emergencias, aviones anfíbios

del 43 Grupo del Ejército del Aire, apoyo logístico del Ejército de Tierra...

### Con la pandemia también se les vio por numerosas ciudades, ¿cuál fue su tarea principalmente?

La UME ha colaborado con el resto de la Administración Pública durante la pandemia con los objetivos principales: reducir los contagios y colaborar con el sistema sanitario en la gestión de las consecuencias del COVID. No en vano, la UME cuenta con un grupo especializado para actuar con seguridad en ambientes con gran carga vírica (GIETMA) y realizar la descontaminación (desinfección) tanto de personas como de material. Esto le permitió asumir misiones como la desinfección de instalaciones críticas o especialmente vulnerables como aeropuertos, estaciones de tren principales y puertos, establecimientos penitenciarios, hospitales, centros de atención a



Sargento 1º Ángel Pedro Sánchez Sánchez  
(Jefe de Equipo USAR de la Compañía 52)  
(USAR- Urban Search and Rescue)

personas con discapacidad o residencias de mayores, donde volcó uno de sus mayores esfuerzos e impulsó un plan integral de actuación que incluye el asesoramiento a sus trabajadores en materia de sectorización (redistribución de espacios, establecimiento de zonas rojas, verdes y de tránsito) y reordenación de actividades para reducir los contagios, favorecer la eficacia de la desinfección y saber cómo actuar ante casos confirmados. Por otro lado, la UME colaboró con el SUMMA 112 de Madrid en el traslado de pacientes contagiados (un total de 1186) entre los diferentes hospitales de la Comunidad y el hospital de campaña de IFEMA o los hoteles medicalizados para la ocasión; esto permitió liberar las UCI de los hospitales para poder así atender en estos centros a los casos más graves. Además, la UME se hizo cargo de la organización y gestión de los tres depósitos intermedios de cadáveres que se instalaron en la Comunidad de Madrid así como del traslado desde los hospitales y custodia de los cuerpos (un total de 1713) hasta su entrega a los servicios funerarios.

### ¿Cómo se sintieron recibidos?

Fueron momentos muy tristes para todos nosotros, pero el respaldo de los ciudadanos, sus aplausos y ánimos nos ayudaron a ser más fuertes en cada trabajo que realizábamos. En todos y cada uno de los sitios que estuvimos nos sentimos muy arropados la respuesta por parte de la ciudadanía fue formidable. Este es uno de los momentos

“Fueron momentos muy tristes para todos nosotros, pero la alegría, aplausos y ánimos que nos daban los ciudadanos en cada intervención, nos hacían ser más fuertes”

“Somos un eslabón más dentro de las emergencias, aportamos nuestro trabajo, orden y experiencia, intentando mejorar cada día para estar preparados para lo que pueda venir”

que jamás olvidaremos y mantendremos en nuestra memoria para siempre.

### ¿Creen que la gente entiende su función?

Una de las misiones de la UME, como parte de las Fuerzas Armadas, es apoyar a las autoridades civiles cuando sea necesario. Colaboramos con el Sistema de Protección Civil, junto a otras instituciones para asegurar la seguridad y el bienestar de los ciudadanos en caso de emergencia o catástrofe. Somos un eslabón más dentro de las emergencias, aportamos nuestro trabajo, orden y experiencia, intentando mejorar cada día para estar preparados para lo que pueda venir.

Desde la Unidad Militar de Emergencias, trabajamos con nuestros compañeros del Ejército de Tierra, Armada y Ejército del Aire durante la operación Balmis y la operación Baluarte.

### Mantienen además colaboraciones con otros cuerpos u organismos

Sí, por supuesto, en situaciones de emergencia la colaboración con otras ramas del Ejército, las Fuerzas de Seguridad del Estado, las autoridades, instituciones y organizaciones dedicadas a Emergencias y Protección Civil o Cruz Roja es fundamental. Particularmente, trabajamos de forma estrecha con las Brigadas de Refuerzo de Incendios Forestales (BRIF) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, también con la Xunta de Galicia e incluso con Técnicos de la Unidad

de Riesgos y Emergencias en Patrimonio Cultural de Castilla y León. Colaboramos con ellos en una intervención urgente en Almenara de Adaja (Valladolid) para restaurar su iglesia tras la caída de un rayo en el año 2020. En el ámbito de formación, colaboramos ofreciendo y recibiendo cursos relacionados con la gestión de Emergencias.

**La UME ha recibido numerosos galardones y reconocimientos, ¿qué suponen para ustedes?**

Todos esos galardones y reconocimientos son un estímulo para seguir haciendo nuestro trabajo, mejorando cada día. Nos motivan para seguir, aprendiendo de cada intervención y cumplir con nuestra misión con la sociedad.

**¿Qué lo llevó a entrar en la UME?**

Como miembro de la UME me enorgullece que me hagan esa pregunta, porque en un principio, cuando uno entra en esta Unidad, lo que aporta son las ganas de ayudar, de poder auxiliar a los ciudadanos en cualquier situación. Creo que es motivo suficiente para cualquier soldado, el poder ayudar a cualquier persona sin esperar nada a cambio, forma parte de nuestra naturaleza. Los miembros de la UME solemos ser personas empáticas, nuestro lema es "para servir". Y después de realizar los cursos pertinentes, vas manteniendo experiencias en el mundo de las emergencias que te ayuda a mejorar día a día, aprendiendo de cada intervención.

**¿Cuál ha sido su experiencia personal en Galicia y Asturias?**

Estoy destinado en el Batallón de la UME León desde 2014 y he intervenido, tanto en Galicia como en Asturias en diversas ocasiones por incendios forestales, inundaciones y apertura de vías por nevadas. Siempre hemos sido bien recibidos por la población, nos hemos sentido arropados y ayudados por ellos, nos han hecho sentir que estábamos como en casa cuando hemos intervenido allí.

**¿Hay alguna intervención que recuerde especialmente?**

Los incendios de Portugal de junio y agosto de 2017. Traen un recuerdo muy especial debido al afecto y al trato que tuvieron con la población portuguesa, volcándose en cada apoyo que necesitábamos y ante la gran adversidad que estaban viviendo, solo se sentía su amabilidad y cercanía.



## “LA ÓPERA ES UN GÉNERO QUE VA A MÁS EN TODO EL MUNDO”

El ingeniero de minas José Carlos González Abeledo preside desde 2003 la Asociación Alfredo Kraus de Oviedo, de la que además es fundador

Texto: I. Casaprima  
Fotos: Mario Rojas

La música es una constante para él. Es un ingeniero de minas que ha hecho de la lírica su pasión y su vida, y aún más tras su jubilación. José Carlos González Abeledo es el encargado, cada año, de organizar el concierto que acompaña y emociona en los actos del Colegio en honor a su patrona, Santa Bárbara. Su condición de fundador y presidente de la Asociación Alfredo Kraus de Oviedo le permite tener acceso a grandes artistas de todo el mundo. Ha conocido a muchos, de algunos de los cuales se confiesa admirador. Además, durante cerca de una década llegó a ser directivo de la Ópera de Oviedo. Desde su experiencia en la materia, él destaca el gran valor de un género que, asegura, tiene cada vez más adeptos: “La ópera es un género que va a más en todo el mundo”.

**¿Cómo le llegó a usted esa afición por la lírica?**

Yo era muy aficionado a la música desde pequeño y me tocó la época de *The Beatles*, que eran para mí semidioses, pero en el año 1970 se separaron y me quedé un poco huérfano. Siempre había tenido curiosidad por conocer las temporadas de ópera en Oviedo, que eran muy nombradas y empecé a ir en 1972. Tuve la suerte de que una de las primeras óperas que vi fue *Rigoletto* y el aria más famosa era lo que cantaba Luis Aguilé, aquello de *Juanita Banana*. Me gustó muchísimo, conocía la música, pero claro, era mucho más guapa la canción de la ópera que aquella de Aguilé. La





siguiente que iba a ver era *La Bohème*, y yo, como era novato, pregunté a un amigo que llevaba años yendo a la ópera que si en esta también salía la canción de Charles Aznavour y me dijo que sí. Vi la representación y no apareció por ninguna parte aquella canción. Intrigado me compré la ópera, una versión, la puse entera buscando a ver dónde estaba aquel tema, que en realidad no estaba porque mi amigo, el entendido, me engañó. Lo que pasó entonces es que escuchándola empezó a gustarme lo que estaba oyendo y terminé enganchado a la ópera. Aquella casi la sabía de memoria y, a partir de ahí, todos los años iba a la ópera con todas ellas ya sabidas, conocidas y escuchadas.

**¿Quién le acompañaba en aquellos primeros momentos?**

Como tenía dos entradas iba con algún amigo o invitaba a algún familiar. Siempre llevaba a alguien conmigo, pero no una sola persona fija. Llevé a mucha gente conmigo.

**¿Qué le hizo años más tarde decidirse a fundar la Asociación Alfredo Kraus?**

Entre mis múltiples aficiones una de ellas era jugar al tenis y al golf, pero tuve un problema en la espalda y es que me

**“EN EL COLEGIO TENÍAMOS UN GRUPO, PERO ESTÁBAMOS TODOS MUY VERDES Y TOCÁBAMOS EN GUATEQUES DE AMIGOS”**

cansaba, lo consulté y me dijeron que tenía una malformación en una vértebra que se estaba juntando con otra y que si no me cuidaba un poco podían llegar a unirse y perdería movilidad. Cogí miedo, deje de jugar, de hacer ese deporte y sigo un tratamiento desde hace muchos años. Eso sí, como tuve que dejar de jugar a mis aficiones que eran el tenis y el golf, tenía que pensar a qué me iba a dedicar ahora. Yo conservaba mis aficiones, independientemente del trabajo, y era gran admirador de Alfredo Kraus, en cuyo homenaje hay en Bilbao una asociación y pensé en apuntarme porque yo solía ir allí a ver ópera. Al final lo medité y decidí hacerla en Oviedo. Ahí está la génesis de la Asociación Alfredo Kraus de Oviedo.

**¿Y por qué admiraba tanto a Alfredo Kraus?**

Llevaba unos cuantos años introducido

en el mundo de la ópera y a mí, cuando me meto en algo, me gusta ir a fondo. Escuché muchos discos, vi muchas representaciones y para mí el que mejor cantaba de aquella época era él y le tenía una gran admiración y por eso le puse el nombre en su memoria.

**¿Llegó a conocerlo en persona?**

Sí, lo conocí cuando venía a Oviedo a cantar, que vino bastante, y alguna vez llegue incluso a cenar con él. Me hice, en cierto modo, conocido del personaje, aunque para admirarlo me bastaba con haberlo escuchado. Tuve suerte de verlo tanto en Oviedo, pero también en más sitios. Para mí Alfredo Kraus fue el mejor cantante, mejor que los famosísimos Plácido Domingo o Pavarotti, que lo que tenían sobre todo era que sabían venderse mejor. Eran muy buenos también, pero no tanto como él.

**¿Tuvo buena acogida la asociación en el momento de su creación?**

Sí. En poco tiempo, en tres o cuatro años, llegamos a ser 421 socios. Luego, al venir la crisis económica en el año 2009, la cosa fue disminuyendo, algunos socios que se daban de baja, porque aunque la cuota anual no es muy alta, cuando las cosas vienen mal todo el mundo intenta ahorrar. Pese a todo, hoy seguimos siendo más de doscientos socios.

**En todos estos años, ¿qué diría que le ha aportado a usted personalmente la asociación?**

Lo primero, es un deseo que cumplo, el de poder homenajear al gran Alfredo Kraus, pero además es una distracción que tengo. Hay una junta directiva, y por supuesto trabajan y ayudan en la gestión de la asociación, pero yo como presidente llevo la principal tarea y me tiene muy entretenido.

**Desde su papel de presidente habrá tratado con grandes artistas a lo largo de estos años, ¿hay alguno que recuerde especialmente?**

Tengo mis favoritos claro, y tengo buena amistad con varios grandes artistas como Celso Albelo, un tenor que, además, también era admirador de Kraus y que ahora es conocido en todo el mundo. Otros de los mejores que hay también son Jorge de Leon o Francisco Corujo, al cual logré traer para el concierto de Santa Bárbara. Él me hizo el favor venir casi gratis porque el presupuesto para el concierto no permite traer a grandes estrellas. Desde que empezamos a organizarlo fui llevando a los mejores ar-

tistas asturianos, pero la lista se acaba, aunque afortunadamente conozco a muchos más y siempre logramos traer a alguno.

**De todas formas en Santa Bárbara, los colegiados suelen quedar contentos con las actuaciones**

Modestamente creo que la mayoría de las veces sí lo hemos logrado, aunque hubo un caso o dos en que la actuación fue un poco fallida, pero en general sí se desarrolló con mucho éxito. La gente que va ese día queda medianamente satisfecha. Muchos no son grandes aficionados al canto lírico, pero la directiva del Colegio considera que es un espectáculo de calidad y que da prestigio a las fiestas de Santa Bárbara y hacemos todo lo que podemos para que, año a año, podamos repetirlo.

**En la asociación también organizan viajes para ver las óperas más importantes, ¿recuerda alguno especialmente?**

Sí. Aparte de conciertos, como el homenaje a Alfredo Kraus que se organiza cada año, menos ahora que no se puede por la situación sanitaria, sí que solemos organizar una media docena de viajes al año, por España y el extranjero, para asistir a representaciones notables, de grandes cantantes y eso a los socios les gusta, les agrada y participan. Cuando decidimos ir a algún sitio es porque hay alguna representación que yo considero de interés, con los mejores cantantes del mundo y a ver los mejores teatros de todo el mundo, desde Nueva York hasta Roma y normalmente a la gente les gusta y tienen un gran éxito. En uno de los viajes en los que fuimos a Londres se apuntaron más de ochenta personas. Lo normal es que seamos unos 20 o 30, pero todo depende de lo que cada uno quiera conocer. Hasta ahora, quitando los teatros rusos y el Colón de Buenos Aires, los más famosos teatros los conocemos ya todos.

**¿Tiene usted alguna ópera o aria favorita?**

Conozco tanto que no sabría decir cuál es mi favorita. Son tantas las que me gustan que no me atrevo a decir ninguna.

**Entre los ingenieros de minas hay varios aficionados a la música lírica, ¿a qué cree que se debe?**

Los ingenieros de minas, como todos ingenieros, tenemos fama de ser un poco obtusos y poco dados al arte, pero hay de todo y sí es verdad que hay gente a la que le gusta la ópera. No hay que olvidar un tema importante y es que en Oviedo, desde el siglo XIX, la ópera está muy presente y

**“LA ASOCIACIÓN ES PARA MÍ UN DESEO QUE CUMPLO, EL DE PODER HOMENAJEAR AL GRAN ALFREDO KRAUS”**

**“LOS INGENIEROS TENEMOS FAMA DE UN POCO OBTUSOS Y POCO DADOS AL ARTE, PERO HAY DE TODO”**

**“LA LÍRICA ESTÁ MUY PRESENTE Y ES UNA SEÑA DE IDENTIDAD DE OVIEDO”**

es una seña de identidad de la capital. La temporada de Oviedo es muy conocida, es interesante, atrae a muchos y está muy arraigada en la ciudad. Por eso hay muchos colegas a los que les gusta.

**Además de aficionado a la música, ¿toca o ha tocado usted algún instrumento?**

Toqué algo la guitarra e hice algún pinito por ahí pero poca cosa. Todavía, hace unos ocho años, hubo festival revival de grupos de la década de los años sesenta, con los mejores grupos asturianos, y yo toqué allí con *Los Juniors*, que fue el primer grupo asturiano de rock que grabó un disco. Entonces, uno de sus componentes no podía ir al concierto y yo tenía amistad con la banda y allí estuve, como un rockero más.

**¿Y nunca tuvo su propio grupo?**

Sí (ríe). Fue en el colegio, durante los últimos años. Teníamos un grupo pero estábamos todos muy verdes y tocábamos en los guateques de los amigos.

**¿Cómo ve la afición a la lírica entre los que vienen detrás?**

La ópera siempre fue tachada de elitista y yo creo que hoy eso no cabe. Sigue siendo cara para la gente joven, pero tiene su público en todo el mundo, y cada vez más. A pesar de que se puede pensar que una música del siglo XVIII hoy no puede tener interés, la ópera va a más en todo el mundo.



“

“Mi abuelo me llevaba a visitar sus minas y de ahí mi interés por la profesión”

La vocación por la Ingeniería de Minas le vino de familia y siempre trabajó en explotaciones mineras, con Hunosa primero y como socio de una empresa privada después. Ahora, repasa brevemente con Entiba su trayectoria.

**Usted es ingeniero de minas, ¿qué le llevó a hacer esa carrera?**

Mi abuelo materno fue minero, tuvo minas y se dedicó a comprar y vender carbón. Yo viví varios años con ellos cuando empecé a estudiar Bachiller en Oviedo, y al ser mi abuelo mayor y con ciertos problemas de salud, me llevaba por si le pasaba algo – por lo menos para avisar,–con diez o doce años que tendría yo. Para mí era toda una aventura aquello porque mi abuelo se levantaba a las cinco de la mañana, visitaba distintos pozos y cargaba trenes de un lado a otro. De aquella, yo creo que aún estaba creándose Hunosa, y a mí al ver la mina de carbón, aunque solo sea por fuera, y siendo mi abuelo minero, me atrajo ese mundo y descubrí que tenía cierta

inclinación hacia la minería. De ahí vino el que yo terminara estudiando la carrera, de aquellas excursiones a las cinco de la mañana con mi abuelo.

**La carrera de Ingeniería de Minas es famosa por su dureza, ¿cómo recuerda sus años de estudiante?**

Hice en la Escuela de Oviedo toda la carrera. Recuerdo esa época siempre con la preocupación de tener que aprobar, porque era durísimo de sacar, pero, quitando eso, durante toda mi época de estudiante procuré disfrutar y pasarlo lo mejor posible.

**Luego empezó trabajando en Hunosa, ¿cómo fueron esos primeros momentos?**

Hacía varios años que no entraba ningún ingeniero de minas a trabajar en Hunosa. Por aquel entonces era presidente José Manuel Felgueroso, que fue profesor nuestro y en ese momento metió a varios alumnos de una vez. Afortunadamente yo fui uno de los que llamó y por eso entré. Allí estuve seis años

**Luego entró como socio de Incomisa, ¿qué recuerda de esa época?**

Años más tarde me ofrecieron entrar como socio en una mina privada, la Mina Las Hermanas, en el concejo de Aller, en el valle del río Negro. Para mí esa fue una época de muchísimo trabajo, tanto que mi mujer a los pocos años terminó amenazándome con la separación (bromea), pero es que cuando trabajas en un sitio y encima eres codueño, te molestas más, y por eso fueron años de mucho trabajo, aunque es verdad que creo que ahí terminé de hacerme un buen profesional de la minería de carbón, tanto en el aspecto técnico como empresarial.

**¿Le permitía todo ese trabajo mantener su afición a la música?**

Hubo años en que estaba tan absorbido por el trabajo que casi tenía ganas de olvidarme de la música. Afortunadamente nunca la dejé y luego, jubilado, ya fue cuando me metí de lleno.



# EL RINCÓN DEL COLEGIO

Funcionamiento colegial y actividades

En esta sección, como siempre, encontrarás las actividades realizadas durante el último ejercicio, que este año, debido a la dura pandemia del COVID-19, que hemos y seguimos padeciendo –acompañada de una profunda crisis económica– ha sido de obligada penuria y austeridad, de sufrimiento y sacrificio, por lo que nuestras actividades, sobre todo las sociales, desaparecieron completamente.

Se procuró mantener el contacto con los colegiados a través de numerosas conferencias telemáticas, cuyos resúmenes aparecen en esta y otras secciones de la revista. Por otra parte, como apoyo y cercanía a los colegiados más afectados por la situación pandémica, se liberó del abono de cuotas a quienes lo solicitaron y se dio un trato especial a los colegiados que disponen del Seguro de Responsabilidad Civil Profesional en las devoluciones de las primas abonadas.

Cuando tengas en tus manos esta revista, ya estará vacunada más del 30% de la población de España, con lo que la gravedad y propagación del virus que tan gravemente nos está afectando, habrá disminuido en gran medida y, es de suponer, que lo continuará haciendo en los meses siguientes, lo que nos permitirá retomar las actividades sociales habituales y disfrutar de nuestras fiestas en el entorno de Santa Bárbara.

En otro orden de cosas, se han modificado las coberturas del Seguro Básico de Vida e Invalidez que cubren a los colegiados con cuota normal, hasta cumplir la edad de 70 años. En estas páginas encontrarás las modificaciones efectuadas, vigentes desde el 1 de enero del presente año.

Por Vicente de la Pedraja Cañas, Vicedecano.



## CONFERENCIAS

En los primeros días de marzo, la inquietud por los contagios del COVID 19 empezaba a calar entre la población y ya se hablaba de una posible prohibición de celebrar reuniones numerosas e incluso de mantener a la gente confinada en sus domicilios. No obstante, hasta el día 14 de marzo no se llevaron a efecto estas medidas.

En los últimos días del mes de febrero, el Colegio había anunciado la celebración en nuestro salón de actos, de la primera conferencia del Ciclo programado para el año 2020, **que tendría lugar el día 10 de marzo**. Tras algunas consideraciones, **la Junta de Gobierno decidió celebrar esta conferencia, inaugural del ciclo del año, de modo presencial.**

El resto de conferencias celebradas durante el año lo han sido ON-LINE, sistema que ha tenido una gran aceptación entre los colegiados y público en general.

## CONFERENCIA PRESENCIAL

Con gran asistencia de público, el citado día 10 de marzo, **el ingeniero de minas Fernando Alonso Cuervo, presidente del Grupo ISASTUR, nombrado ingeniero del año 2019 en el Principado de Asturias**, impartió brillantemente la conferencia *Almacenamiento de energía. Planta de Cobija (Bolivia)*.

En su exposición el conferenciante nos hizo ver la evolución que el sistema eléctrico viene experimentando en los últimos años, pasando desde una configuración de grandes centrales de generación basadas siempre en máquinas rotativas, a una generación más dispersa y con diferentes tecnologías.

La evolución del sistema ha sido impulsada, sobre todo a lo largo del último medio siglo, por evoluciones tecnológicas incentivadas por las crisis del petróleo, y el modelo de automoción, la creciente conciencia medioambiental y por la enorme disponibilidad de energías alterna-

tivas, fundamentalmente la energía solar. El factor que probablemente tenga mayor repercusión inmediata es la popularización de la disponibilidad de energía fotovoltaica.

Las empresas del Grupo Isastur trabajan en diversos aspectos del sistema eléctrico en general, y en el desarrollo e implanta-

ción de energías renovables en particular. El caso de la planta de Cobija, en Bolivia, es una de sus primeras experiencias con una combinación de estos aspectos. Se trata de una planta de generación diésel, de 11 MW, que trabaja en una zona aislada de Bolivia, que se hibridó con una planta fotovoltaica de 5MW y un sistema de almacenamiento mediante baterías de 2,0 MW.

Terminada la exposición y tras un interesante coloquio se sirvió un vino español, que fue aprovechado por muchos de los asistentes para continuar con preguntas al conferenciante.



### CICLO DE CONFERENCIAS ON-LINE

Todas las conferencias, que se desarrollaron online, se iniciaron a las 18,00 horas con una duración aproximada de 75 minutos.

**1. Día 13 de mayo: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y su aplicación al sector industrial.** Intervienen **Eduardo González Fernández**, subdirector general de Coordinación de Acciones frente al Cambio Climático de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y **Francisco Heras Hernández**, biólogo especializado en cambio climático. consejero técnico del Área de Adaptación. Oficina Española de Cambio Climático.

**2. Día 27 mayo: Modelos predictivos en tiempos de incertidumbre: El Covid-19.** Conferenciante, **Juan Luis Fernández**, ingeniero de minas y matemático, experto en predicciones.

**3. Día 3 junio: Novedades jurídicas tras el estado de alarma.** Conferenciante, **Antonio González-Busto Múgica**, doctor en Derecho y abogado. Profesor de Derecho Civil de la Universidad de Oviedo.

**4. Día 10 junio: La Generación Eólica Offshore Flotante, una realidad que llega.** El Proyecto Wind Float Atlantic. Conferenciante, **Bautista Rodríguez Sánchez**, Ingeniero Industrial, Director General Técnico de EDP Renovables.

**5. Día 17 junio: El Pacto Verde Europeo.** Conferenciante, **Nieves Roqueñí Gutiérrez**, Dr. ingeniero de minas, viceconsejera de Medio Ambiente y Cambio Climático del Gobierno del Principado de Asturias.

**6. Día 22 junio: Modificación de la ITC 02.0.01 Directores Facultativos.** Intervienen, **Miguel Uceda Rocés**, asesor jurídico del Consejo Superior de Ingenieros de Minas. **José Manuel Embil Fanjul**, funcionario del Cuerpo de Ingenieros de Minas de la Administración del Principado de Asturias. **Juan José Fernández Díaz**, ingeniero de minas y jefe de Energía y Minas del Gobierno de la Xunta de Galicia.

**7. Día 29 de octubre**, la directora general de Energía, Minería y Reactivación del Gobierno del Principado de Asturias, la ingeniero de minas **María Belarmina Díaz Aguado**, desarrolló el tema: **La Transición Energética como motor de la reactivación**, incidiendo en que la descarbonización de la economía en el horizonte 2050, supone el reto de lograr un crecimiento sostenible disociado del uso de recursos. Este objetivo exige transformar los retos climáticos y ambientales en oportunidades para la reactivación.

**8. Día 12 de noviembre**, el Fundador y CEO de Aerial Insights, **Fernando Navarro**, desarrolló el tema: **Drones en topografía, inventarios y seguimiento de obra.** En

su exposición mostró como los drones apoyan los trabajos de topografía, inventarios, volumetrías de acopios y reconstrucciones precisas del sitio de operaciones. Además, simplifican el proceso de valoración y presupuestario en el seguimiento de obra y aportan valor en las operaciones mineras.

**9. Día 26 de noviembre**, la directora general de Industria del Gobierno del Principado de Asturias, la ingeniero de minas **Rosana Prada Otero**, desarrolló el tema: **Modernización y adaptación de la Industria, base para la recuperación económica y social de Asturias**, mostrando como la industria es el pilar fundamental para la recuperación de la región, por lo que adaptar los sectores industriales tradicionales e impulsar la implantación de sectores emergentes estratégicos, permitirá recuperar los niveles de actividad, riqueza y empleo que necesita Asturias.

**10. Día 17 de diciembre**, la directora de Ingeniería de la Empresa R & R, la ingeniero de minas **Estefanía Díaz González**, acompañada de María Belarmina Díaz Aguado, ya presentada en la primera de este ciclo de conferencias, presentaron el importantísimo proyecto: **LIFE Soterraña: Concepto Innovador de Economía Circular.** En su intervención y, a partir de que la Unión Europea señala la gestión de los residuos como un elemento central de la economía circular, al aplicarlo en una región, permite valorizar algunos residuos industriales, contribuyendo a la restauración de espacios mineros degradados y a la mejora de suelos contaminados.

### Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales



CURSO ONLINE

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL DEEP LEARNING INTRODUCCIÓN AL BIG DATA

INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES  
www.coimne.es  
formacion@coimne.es

### FORMACIÓN POSTGRADO

La formación postgrado presencial, iniciada en el mes de octubre de 2019, continuó durante los meses de enero y febrero. A partir del mes de marzo, en que entró en vigor el confinamiento de la ciudadanía, las actividades formativas se **realizaron a través de la Plataforma E-learning del Colegio**, que permite una comunicación fluida con el tutor, así como el seguimiento de los avances realizados, la descarga de materiales complementarios y el acceso a recursos online, tareas, foros y chat.

Los Cursos ON-LINE programados, fueron los siguientes:

**A) Curso de Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales**, dirigido a Técnicos de Grado Superior en Prevención de Riesgos Laborales, preparando al alumno para el ejercicio libre de Perito Judicial, en este ámbito.

**B) Curso de Coordinador de Seguridad y Salud**, dirigido a ingenieros, ingenieros técnicos, arquitectos y arquitectos técnicos, que quieran prepararse para trabajar como Coordinadores de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

**C) Curso de Astronomía**, en el que se recogen los conceptos básicos de la Astronomía, haciendo especial énfasis en la observación del cielo nocturno. Por otra parte, expone las últimas investigaciones en campos como el Sistema Solar, Planetas extrasolares, Agujeros negros y Cosmología.

**D) En el mes de noviembre** se abrió la matrícula **del Curso (ON - LINE) de Introducción al Lean Manufacturing (LM)**. La metodología del LM consiste,

esencialmente, en la eliminación sistemática del despilfarro tanto en los procesos de fabricación, como en los de gestión y servicios. Aunque esta metodología surgió en la industria del automóvil, en la actualidad el LM ha superado este ámbito y está siendo adoptado en numerosas empresas de los sectores más variados. Al finalizar el Curso el alumno se habrá familiarizado con las técnicas fundamentales, siendo capaz de entender su funcionamiento, así como detectar las oportunidades para su implantación en la Empresa.

Cada Curso tiene un plazo para su realización de 5 meses, a contar desde la matriculación.

**E) El día 11 de noviembre**, se inició un **Curso de Geoestadística con Matlab y SGEMS**, impartido por Juan Luis Fernández Martínez, Dr. Ingeniero de Minas y catedrático del Departamento de matemáticas de la UNIOVI. El Curso, que tuvo una gran aceptación, tuvo una duración de 18 horas, impartidas en 6 jornadas de 3 horas.

El Curso proporciona una introducción metodológica al mundo de la Geoestadística y a la resolución de problemas con Matlab y el programa de libre acceso SGEMS, incidiendo en los aspectos fundamentales de esta disciplina y su utilización práctica en cartografía digital y minería.

**A) A primeros del mes de noviembre**, se celebró una **Jornada de presentación de la tecnología BIM (Building Information Modeling)**. Corrió a cargo de Miguel Picado, especialista en BIM. En la Jornada se hizo una exposición muy completa de las posibilidades de BIM, que genera y gestiona los datos de un proyecto de edificación o infraestructura desde el momento en que empieza el proceso de diseño, optimizando la gestión documental y del proyecto.

**B) En el mes de diciembre** se anunció la repetición y se abrió la matrícula del **Curso sobre Inteligencia Artificial, Deep Learning e Introducción al Big Data**, que tanto éxito tuvo el año anterior. Se impartirá entre los meses de febrero y junio de 2021 y las clases serán presenciales, eminentemente prácticas y realizadas con ordenador. El material docente se facilitará a través de la Plataforma E-learning del Colegio, que permite una comunicación fluida con el profesor, el seguimiento de los avances realizados, la descarga de materiales complementarios, etc.

**C) También en el mes de diciembre** se abrió la matrícula para la realización del **Curso (ON-LINE) de Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales**. La peritación en Prevención de RR.LL. es una magnífica salida para los profesionales de la prevención, dado que cada día es mayor el número de procesos judiciales originados por incumplimientos de las medidas de prevención en los lugares de trabajo.

Cada Curso tiene un plazo para su realización de cinco meses a contar desde la matriculación.

A la izquierda, Bautista Rodríguez, director técnico de EDP Renovables. A la derecha, Belarmina Díaz Aguado, directora general de Energía, Minería y Reactivación del Principado de Asturias.



### NOTICIA DESTACADA PARA LOS INGENIEROS DE MINAS

Nuevamente un ingeniero de minas, **Antonio Fernández-Escandón Ortiz**, presidente de ZITRÓN, S.A., *ha sido reconocido como ingeniero del año 2020 en el Principado de Asturias, en la categoría de Gran Trayectoria Profesional*. Recibió el galardón concedido en el mes de octubre. El solemne acto tuvo lugar en el Paraninfo de la Universidad de Oviedo.

Si a este ingeniero de minas galardonado este año, **añadimos a Fernando Alonso Cuervo** galardonado en 2019 y **sumamos un tercero, Vicente Luque Cabal**, que lo fue en el año 2015 en la misma categoría, podemos estar orgullosos de lo conseguido, en los siete años que lleva instituido este Premio, por representantes de nuestra profesión.

Estos premios son impulsados y otorgados por la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, Grupo Sacyr Flúor y la Fundación Caja Rural.



### MODIFICACIÓN DEL SEGURO COLECTIVO BÁSICO DE VIDA E INVALIDEZ

El Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas tiene suscrito como tomador, para los colegiados, los siguientes Seguros:

*Seguro Colectivo Básico de Vida e Invalidez*, para todos los colegiados, sin coste para los mismos; *Seguro Colectivo Complementario de Vida e Invalidez*, para aquellos colegiados adheridos al mismo y abonon la prima correspondiente (**nuevas adhesiones a este Seguro ya no son posibles**); Seguro colectivo de *Accidentes*, para todos los colegiados mayores de 70 años, sin coste para los mismos; *Seguro de accidentes individuales*, para aquellos colegiados que deseen contratarlo y abonon la prima correspondiente y *Seguro de Responsabilidad Civil Profesional*, para aquellos colegiados que deseen contratarlo y abonon la prima correspondiente.

**En el Seguro Colectivo Básico de Vida e Invalidez (SCBVI)**, hay que considerar tres grupos de asegurados:

**Grupo I**, formado por todos los colegiados hasta cumplir la edad de 70 años, exceptuando aquellos que tienen hijos discapacitados declarados, tanto en el Consejo, como en AMIC.

**Grupo II**, formado por los colegiados, sin límite de edad, que tienen declarados hijos discapacitados.

**Grupo III**, formado por los colegiados con cuota reducida, durante los tres años siguientes de terminar la carrera.

Pues bien, en el **Grupo I del SCBVI**, en la Póliza firmada para el trienio 2021-2023, se han producido cambios en las percepciones a recibir por los fallecimientos o invalideces producidas. En las Pólizas firmadas en los trienios anteriores la cantidad a percibir en caso de siniestro, iba disminuyendo año a año, mientras que en la Póliza actual disminuyen por grupos de edades, quedando como sigue:

**Todos los menores de 45 años**, reciben la misma prestación 40.000€.

(Antes, los menores de 28 años recibían 50.000€ y los de 45, 30.450€)

**Desde 46 a 55 años**, reciben la misma prestación de 24.000€.

(Antes el de 46 años recibía 29.300 y el de 55, 18.950€)

**Desde 56 a 65 años**, reciben la misma prestación de 14.000€.

(Antes el de 56 años recibía, 18.150€ y el de 65, 10.000€)

**Desde 66 años a cumplir 70**, reciben la misma prestación de 8.000€.

(Antes el de 66 años recibía 9.000€ y el de 69, 6.000€)

Los cambios efectuados han supuesto un incremento en la prima abonada por los Colegios para cubrir este Seguro, pero se ha realizado por considerarlo beneficioso para los colegiados.

**Los grupos II y III de este Seguro, así como el resto de los Seguros contratados, no han experimentado ningún cambio en relación con las condiciones existentes en el trienio anterior.**

### ACCIONES DEL COLEGIO EN APOYO DE COLEGIADOS AFECTADOS POR LA PANDEMIA.

**A)** Todos los colegiados en paro y todos aquellos que manifestaron verse afectados en sus ingresos a causa de la pandemia,  **fueron liberados de abonar las cuotas de colegiación durante el 2º, 3º y 4º trimestre del año 2020.**

**B)** A todos los colegiados dados de alta en el Seguro de Responsabilidad Civil Profesional (SRCP),  **se les devolvió el 33% del importe de los visados efectuados hasta cubrir el coste de este Seguro o el 10% de la prima abonada. Lo que fuese más beneficioso.**



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE MINAS DEL NOROESTE DE ESPAÑA

### JUNTAS GENERALES (ON-LINE)

El día **22 de diciembre**, a las 19,30 en segunda convocatoria, se celebró la primera Junta General del año, retrasada por la pandemia existente.

Abierta la sesión y tras la aprobación del acta de la reunión anterior y dar cuenta de la ejecución de los acuerdos pendientes de ejecución, se pasó al tercer punto del orden del día: presentación de la Cuenta de Resultados correspondiente al año 2019 y del Balance de Situación a 31. 12. 2019.

Tras las explicaciones del decano de la Cuenta de Resultados y aclarar las preguntas que surgieron en relación con alguna de las cuentas que la componen, la Cuenta de resultados correspondiente al año 2019 fue aprobada por todos los asistentes on-line. A continuación, pasó revista al Balance de Situación a 31. 12. 2019, que también fue aprobado por todos los asistentes on-line.



Tras un resumen de la información de las actividades colegiales realizadas durante el último ejercicio, entendiendo como tal el periodo comprendido entre los meses de junio de 2019 y 2020, y cerrado el capítulo de Ruegos y Preguntas, se levantó la sesión a las 20,10 horas.

El mismo día, **22 de diciembre**, a las 20,30 horas en segunda convocatoria, se celebró la segunda Junta General del año. En la misma, como es habitual, se presentaron los presupuestos para el año 2021.

Tras la aprobación del acta de la reunión anterior, el decano pasó revista a las diferentes cuentas del Presupuesto, tanto de ingresos como de gastos, comparándolas

con un avance de la liquidación del ejercicio de 2020 a primeros de diciembre, y con el presupuesto del año 2020. Tras algunas aclaraciones, el presupuesto fue aprobado por todos los asistentes.

Tras el capítulo de **Ruegos y Preguntas** y antes de cerrar la sesión, el Decano comunicó a los asistentes  **que las elecciones para Decano, Tesorero y tres Vocales por Asturias de la Junta de Gobierno del Colegio, que tenían que haberse celebrado coincidiendo con esta Junta General, fueron suspendidas a causa de la pandemia.** Se celebrarán en cuanto la situación existente actualmente por la pandemia, lo permita.

### FIESTAS DE SANTA BÁRBARA

Por motivo de la pandemia existente, este año se suspendieron todos los actos que, habitualmente, se celebran en honor de nuestra Patrona Santa Bárbara. Entre ellos, el **XII Certamen de Escritores Ingenieros de Minas y de Estudiantes de las Escuelas de Ingenieros de Minas**. Este Certamen, convocado en el mes de junio, del que ya se habían recibido una veintena de relatos, fue desconvocado en el mes de noviembre, junto a los demás actos de Santa Bárbara. Si cambian las circunstancias de la pandemia, será convocado para el año 2021.



### XII CERTAMEN NACIONAL DE ESCRITORES INGENIEROS DE MINAS Y DE ESTUDIANTES DE LAS ESCUELAS DE INGENIEROS DE MINAS

El pasado mes de junio el Colegio convocó el XII Certamen citado en el epígrafe. En este Certamen pueden concursar todos los ingenieros de minas y estudiantes de las Escuelas de Minas que presenten su narración en lengua española.





## NUEVA PÁGINA WEB 2021

Después de casi 10 años desde la última actualización de la página web os presentamos la nueva versión. La nueva web no sólo cambia su formato, cambia también la forma de relacionarse con los colegiados y la sociedad en general. Para ello hemos partido de cero, con un planteamiento, más acorde con la tecnología actual y adaptada a distintos formatos, para que se pueda ver, no sólo en el ordenador, sino también en tablets o teléfonos móviles. Esta presentación es sólo el principio de la digitalización del Colegio que ya hemos iniciado y que iremos adaptando a nuestras necesidades.

La nueva página web es de fácil acceso, partiendo de una página inicial en la que aparecen todos los contenidos de forma abreviada y luego se van desplegando distintas opciones. La dirección es: [www.coimne.es](http://www.coimne.es)

En el apartado del Colegio, además de explicar lo que es y para qué sirve, hacemos

hincapié en la necesidad de colegiarse para ejercer la profesión de ingeniero de minas que, al ser regulada, es de colegiación obligatoria.

En el apartado de nuestra profesión, detallamos nuestras capacidades, las distintas ramas en las que trabajamos, la estructuración de los Colegios Profesionales y su Consejo Superior y los lugares donde se puede obtener el título de Ingeniero de Minas que, a raíz del Plan Bolonia, se estructura como grado más el máster habilitante. Ese apartado finaliza con unas estadísticas del Colegio y el Código Deontológico.

En el apartado de servicios, hemos agrupado en 12 bloques los que actualmente ponemos a disposición de los colegiados, desde visados, certificados de personas, bolsa de empleo, formación o becas, hasta convenios y seguros, pasando por peritaciones o defensa de la profesión, entre otros.

En el apartado de noticias recogemos aquellas más interesantes para los colegiados, relacionadas con la profesión, aspectos legales, actividades culturales y sociales, etc. y en el apartado de eventos, se facilita su seguimiento con un calendario donde se reflejan todas las actividades.

Disponemos también de un área privada donde, mediante clave y contraseña, se puede consultar información exclusiva para colegiados. Os animamos a que accedáis para revisar los datos personales y así mantenerlos actualizados.

La web que ahora presentamos se irá actualizando para favorecer el acceso a los distintos contenidos y actividades que iremos desarrollando. Esperamos que os resulte de utilidad y para cualquier observación sobre su funcionamiento o contenidos os podéis poner en contacto con el Colegio en el correo: [secretaria@coimne.es](mailto:secretaria@coimne.es)

## ACTUALIZACIÓN DEL LISTADO DE COLEGIADOS PARA ACTUAR COMO PERITOS

Como en años anteriores, en cumplimiento del artículo 341 de la Ley de Enjuiciamiento Civil de Designación Judicial de Peritos y del artículo 135 de la Ley General Tributaria 58/2003, de 17 de diciembre, el Colegio envió a finales de año a los Juzgados de Asturias y Galicia, así como a las Agencia Tributarias de ambas Autonomías, la relación actualizada de ingenieros de minas inscritos en el Colegio, para actuar de peritos en las causas o supuestos que precisen sus servicios.

Este tipo de trabajos, como es bien sabido, es propio de colegiados en ejercicio libre de la profesión, dados de alta en el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) y, en su caso, en el Régimen Especial de Trabajadores por cuenta propia o Autónomos (RETA).

Tal y como se había anunciado el pasado año, se exigió la inscripción en el IAE o el estar dado de alta en autónomos, para ser incluido en la lista, **lo que ha supuesto una importante reducción de los colegiados inscritos.**



## Visado de Proyectos

Durante el año 2020 se visaron un total de **813 proyectos, planes de labores y certificaciones.**

La distribución por actividades ha sido la siguiente:

Minería.....	46
Obras públicas y construcción.....	83
Energía y combustibles.....	132
Industria en general.....	36
Certificaciones.....	403
Estudios Geotécnicos.....	33
Libros de Incidencias.....	80

**TOTAL ..... 813**

## Becas y Bolsas de viaje

Durante el año 2020, se concedieron **8 becas** de asistencia a los siguientes cursos:

- Beca ERASMUS (Polonia): 1
- Beca ERASMUS (República Checa): 2
- Beca ERASMUS (Reino Unido): 1
- Beca ERASMUS (Francia): 1
- Convenio Internacional (Canadá): 2
- Beca Máster Universitario en Dirección de Empresas (Madrid): 1

**1 bolsa de viaje** para una entrevista en **Perforaciones Horizontales y Aplicaciones (PERFHORA)** en Zamora.

Quizás pueda parecer **que se dan pocas Becas y Bolsas de viaje**, pero la verdad es **que la mayoría se dan a través de la Fundación de Investigación Tecnológica del COIMNE 'Luis Fernández Velasco'**, que no se contabilizan en el COIMNE. **Muy pocas Becas o Bolsas de Viaje que se solicitan, no son concedidas.**

## Obituario

Durante el año 2020 fallecieron 10 compañeros pertenecientes a nuestro Colegio:

- D. ENRIQUE EMBIL MARTÍNEZ
- D. JOSÉ A. PRIMITIVO MORO ARBOLEYA
- D. GRACIANO GONZÁLEZ VEGA
- D. MANUEL ANTONIO GONZÁLEZ DÍAZ
- D. JOSÉ ANTONIO GÓMEZ GONZÁLEZ
- D. JOSÉ ANTONIO GARCÍA PÉREZ
- D. ÁNGEL ALFONSO FERNÁNDEZ
- D. JOSÉ LUIS FANJUL AMORES
- D. PEDRO LUIS PEREZ PENZOL
- D. FRANCISCO GONZÁLEZ CASTELAO

*Por todos ellos pedimos una silenciosa oración y un cariñoso recuerdo para sus familiares.*





Fernando Alonso, Juan José Fernández y Belarmina Díaz, durante la conferencia en el Colegio.

## “Las grandes centrales dejarán de tener sentido y habrá muchas pequeñas distribuidas por el territorio”

El presidente de Isastur, Fernando Alonso Cuervo, prevé un futuro en el que ganará peso el autoabastecimiento y el almacenamiento de energía será clave

Texto: I. Casaprima

“El almacenamiento tiene que convertirse en una pieza fundamental si queremos gestionar la energía de origen renovable”. Con estas palabras abrió el decano del Colegio, Juan José Fernández, la conferencia impartida en el Colegio por el presidente de Isastur, el ingeniero de minas Fernando Alonso Cuervo. Bajo el título *Almacenamiento de Energía. Planta de*

*Cobija* el conferenciante vaticinó un futuro con un sistema eléctrico muy distinto al actual.

**¿Cómo cree que evolucionará el mercado del sistema eléctrico?**

Aunque con algunas diferencias, creo que tendrá similitudes con el caso de la Chicago Ice Company, una empresa que se dedicaba a la producción y acopio de hielo para distribuirlo a domicilio y que fue referente en 1925 y que tres años más tarde quebró por la apari-

ción de los primeros frigoríficos domésticos. El sistema eléctrico correrá una suerte similar. Ahora hay una multitud de consumidores más o menos pequeños o más o menos grandes, dispersos por el territorio, que se abastecen mediante centrales bastante grandes a través de una red de transporte de energía en alta y media tensión, pero esto evolucionará. Habrá muchos más consumidores seguramente y tendrán un cierto grado de autogeneración.

“Uno de los principales problemas de las baterías es su vida útil”

“Llevamos muchos años colaborando en la concepción de las nuevas redes de distribución y transporte”

“El mayor desarrollo tendrá lugar en el campo de la eficiencia energética”



Belarmina Díaz, Fernando Alonso y Juan José Fernández.

Las grandes centrales dejarán de tener sentido en cierto modo y habrá muchas centrales pequeñas distribuidas en el territorio, aunque seguirán siendo necesarias también algunas centrales mayores porque las renovables tienen algunos inconvenientes de disponibilidad.

**¿Por qué vaticina usted un auge de la energía fotovoltaica?**

Un 33% de la potencia eléctrica de generación eléctrica instalada proviene de fuentes renovables, muy por delante de la hidráulica y después la eólica y solar fotovoltaica. Si nos fijamos en todas ellas salvo la fotovoltaica, la producción de energía eléctrica pasa por dispositivos mecánicos, turbinas y generadores, lo que hace que el mantenimiento de las posibles plantas no esté al alcance de cualquiera y lleva a que ese tipo de centrales tiendan a ser de tamaño medio, no doméstico; sin embargo, la fotovoltaica, que puede hacerse de tamaños muy grandes, puede hacerse también de tamaños muy pequeños y lo que, en mi opinión, va a ocurrir es que se va a popularizar mucho la energía fotovoltaica. La generación distribuida la habrá de

todo tipo porque se aprovecharán las fuentes disponibles en cada momento, pero la energía fotovoltaica va a ser absolutamente común.

**El mayor problema de las renovables es de disponibilidad, ¿cómo cree que se solucionará?**

La energía renovable no tiene una disponibilidad controlable, no siempre hace viento, no siempre hace sol, hay inviernos y verano... y eso va a requerir de grandes centrales de generación de otras tecnologías que sirvan de apoyo para los momentos en que no haya disponibilidad de generación renovable. Seguramente va a haber transportes intensivos entre grandes zonas de producción con preponderancia de renovables y se va a potenciar enormemente el almacenamiento de energía. Además, las centrales de generación renovable tienen el problema de que como su disponibilidad no es predecible del todo, las conexiones y desconexiones pueden alterar el equilibrio de las redes y se necesita establecer unas normativas para que se puedan conectar y que se puedan utilizar según interés, de ahí el importante desarrollo de las redes de conexión inteligentes.

**¿Cree que el almacenamiento, a precio rentable llegará a tiempo para hacer frente a la denominada transición energética, con toda la electrificación de los transportes e impulso a las energías renovables?**

Creo que sí. Me parece que los precios de almacenamiento ya son bastante competitivos, pero, como siempre ocurre en estos casos, la mejora de las tecnologías y su abaratamiento continuará.

En lo referente a la automoción, y el transporte, seguramente habrá un fuerte desarrollo en la producción de hidrógeno, utilizando para ello energía eléctrica renovable, y utilización como combustible de automoción. Sustituiría muy bien la funcionalidad de la gasolina o el gasoil, y tendría una distribución y posibilidad de repostaje muy parecida.

**¿Qué tecnologías de almacenamiento son actualmente las más rentables? ¿Cree que esto cambiará?**

Se está experimentando con varias tecnologías, cada cual con sus usos concretos. Las hay que se pretenden para ‘simular’ la inercia

de las máquinas rotativas, y que son adecuadas sólo para mejorar la puesta en marcha de nuevas máquinas. Es decir, son de respuesta rápida y fuerte, pero no duradera. Otras en cambio están más orientadas a almacenar energía en momentos de mayor producción que demanda, para utilizarla en otros de menor producción que demanda. Estos son de respuesta más lenta y duradera.

Uno de los principales problemas de las baterías, por ejemplo, es su vida útil. En este campo habrá mejoras seguramente. Algunas tecnologías están en pleno desarrollo, como las baterías de flujo, que precisamente tienen la ventaja de alargar la vida útil de manera prácticamente indefinida. Seguramente habrá cambios en el futuro próximo. Como los viene habiendo en el pasado.

**¿En qué situación diría que está la investigación en estas tecnologías de almacenamiento en España?**

Sé que se están aplicando tecnologías avanzadas en algunos lugares, sobre todo en las islas, más bien orientadas a absorber picos de demanda que a almacenamiento. También



Fernando Alonso Cuervo preside Isastur desde 2002.



Belarmina Díaz Aguado es la directora general de Energía, Minería y Reactivación.

se está investigando en baterías de flujo, concretamente en el INCAR en Asturias.

**¿Qué papel puede jugar en esto la Ingeniería de Minas?**

No olvidemos que una de nuestras especialidades tradicionales es la energía. Y una oportunidad es la especialidad en energías renovables.

**En el caso de Isastur, ¿cuáles están siendo sus principales apuestas?**

Nosotros trabajamos de lleno en el campo de la generación y distribución de energía eléctrica. Llevamos muchos años colaborando en la concepción de las nuevas redes de distribución y transporte. También en la ingeniería básica y de detalle de plantas de generación renovable, en la construcción y puesta en servicio, etc.

Apostamos por mantenernos al día en las tecnologías utilizadas en estos campos, ser capaces de ofrecer las mejores soluciones a nuestros clientes y ejecutarlas con la mayor profesionalidad.

**¿Qué objetivo se plantean a futuro?**

Continuar en la brecha. Por el momento



Los asistentes atienden con interés a la charla.

creemos que tenemos campo de trabajo para unos años, pero hacemos reflexiones periódicas para tratar de anticiparnos a cambios de modelos de negocio.

Pero en estos tiempos que nos tocó vivir, nos planteamos asentar nuestra presencia en los países en los que trabajamos habitualmente.

**¿Cuáles cree que serán los siguientes pasos hacia un modelo de sociedad más sostenible?**

En este aspecto, creo que el mayor desarrollo tendrá lugar en el campo de la eficiencia energética. Es decir, deberemos obtener la energía de manera que no se deteriore el ambiente, pero también no gastar más energía de la estrictamente necesaria.

## “Se repetirán muchos casos como el de Cobija”

El ingeniero de minas Fernando Alonso Cuervo explicó uno de los proyectos en que participó su grupo en Cobija (Bolivia), la hibridación de una planta de generación de motores diésel con una fotovoltaica con un sistema de almacenamiento con baterías. La obra de construcción, en plena selva, tardó seis meses en ejecutarse. Se colocaron 17.000 paneles solares de 300 vatios.

**¿Cómo surgió el proyecto de la planta de Cobija?**

La planta de Cobija, en Bolivia, supone una combinación de una planta de generación diésel, de 11 MW hibridada con una planta fotovoltaica de 5MW y un sistema de almacenamiento mediante baterías de 2,0 MW. El proyecto fue concebido por ENDE (Empresa Nacional de Electricidad de Bolivia) en el año 2012. Las razones para poner en marcha esa inversión, los objetivos de ENDE, eran varios: preservar y garantizar la soberanía energética del país, asegurar el acceso universal a este servicio en forma sostenible y con equidad social, priorizar el aprovechamiento de recursos naturales renovables y energías alternativas, demostrar su compromiso con el medio ambiente, reduciendo la emisión de gases efecto invernadero, etc.

Hay que tener en cuenta que Cobija es una región muy aislada, de difícil acceso, que la fuente de energía que tenía era exclusivamente el diésel, con un apoyo precario de otras zonas de generación, y que es una zona con buena irradiación solar.

El objetivo práctico era reducir el consumo de diésel y su necesidad de transporte, y mejorar la independencia energética de la zona.

El proyecto salió a licitación pública y decidimos acudir porque teníamos interés en mejorar nuestra presencia en la zona, y porque además era un proyecto con una mezcla de tecnologías a la que le veíamos futuro.

**¿Qué resultados se están obteniendo?**

Se consiguieron los resultados pretendidos. El ahorro de combustible es de unos dos millones de litros al año, no sólo relevante por el precio que será en torno a los dos millones de dólares anuales, sino también por el consiguiente transporte. Y la reducción de emisión de gases de efecto invernadero es de unas 5.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

**¿Cree que se repetirán más experiencias como esta?**

Sin duda, se repetirán muchos casos como el de Cobija. Es muy evidente en zonas aisladas cuya fuente de energía eléctrica sean centrales diésel. El ahorro de combustible y de su transporte es muy claro, no solo por lo más evidente, que es el derivado del consumo de energía solar, sino por la mejora de la regulación de la reserva rodante necesaria para resolver puntas de demanda, que se consigue con el almacenamiento.

## “Es importante ver Asturias en clave de oportunidad y soluciones”

“Asturias tiene un potencial enorme, tiene ingenieros, ingenio, capacidad de engendrar y de crear, potencia industrial y una gran experiencia detrás”. Con estas palabras, la directora general de Energía, Minería y Reactivación, Belarmina Díaz Aguado propuso al Principado como posible escenario para proyectos similares a la planta de Cobija. Expresó su deseo de nuevos proyectos para esta comunidad y fue más allá asegurando el apoyo de la Administración si llegan, aunque no sería económico —según aclaró— por falta de presupuesto, “pero sí de tramitación y de pedir apoyos al Ministerio”. “Es importante que veamos Asturias en clave de oportunidad y de soluciones”, defendió.

La directora general considera que la transición energética “es clave para España y sobre todo para Asturias”. Hizo referencia a la canción Asturias, de Víctor Manuel donde se la califica como “negra de minerales” y añadió, además, “dorada de oro, morada de fluorita y blanca de caliza”. “Tenemos más recursos que aquellos que se han ido cerrando y, por tanto,

**“Tenemos más recursos que los que se han ido cerrando y sigue siendo una región rica en minerales”**

sigue siendo una región rica en minerales”, defendió al tiempo que reivindicó la importancia de la minería. También aprovechó para señalar que la transición “tiene que ser justa, pausada, pactada y ordenada”. En este sentido, apuntó que se está trabajando en identificar líneas de trabajo en sectores emergentes, como en la movilidad eléctrica, en la gestión de datos, en la gestión de redes inteligentes o en la movili-

dad del gas y la del hidrógeno. Destacó asimismo las posibilidades de Asturias en energías renovables, como la biomasa o la eólica, e hizo hincapié en el almacenamiento de la energía como aspecto clave. “Vamos a necesitar un impulso económico muy importante para esos proyectos de almacenamiento, necesitaremos soluciones normativas y lo estamos pidiendo en el Ministerio para que sean más rentables”. “Para Asturias el almacenamiento es algo crítico, no solo porque sería capaz de reemplazar el empleo de calidad que dejan las térmicas, sino porque tenemos que tener calidad y seguridad en el suministro y las renovables no lo van a garantizar”.

Díaz Aguado acudió a la conferencia impartida por el ingeniero de minas Fernando Alonso Cuervo, a quien se encargó de presentar y quien además fue su profesor en la Escuela de Minas de Oviedo. Resaltó la prolífica labor de Isastur, grupo de empresas que preside y destacó de él que “representa la transición energética en sí misma”.

Evo Morales, en la inauguración de la planta de Cobija (Bolivia).



## “Es importante que los datos estén disponibles, para poder aprender de ellos y así tomar decisiones”

El ingeniero de minas y catedrático de Matemáticas Juan Luis Fernández impartió en el Colegio la conferencia *Métodos predictivos en tiempos de incertidumbre* sobre las predicciones que, junto a su equipo, publicó durante la pandemia de Coronavirus

Texto: I. Casaprima

Durante la pandemia de Coronavirus, sobre todo durante los primeros momentos, el ingeniero de minas y catedrático de Matemáticas Juan Luis Fernández publicó en medios de comunicación sus métodos predictivos sobre el avance de la misma. Al hilo de ellos –de los que ya habló ampliamente en el número anterior de ENTIBA– el ingeniero de minas impartió en el Colegio, en mayo de 2020, la conferencia *Métodos predictivos en tiempos de incertidumbre*. Y es que, ya lo explicó el decano, Juan José Fernández, “en tiempos de incertidumbre, un modelo predictivo sirve para ganar certidumbre y ayudar a la toma de decisiones”. Algo que se puede aplicar en numerosas actividades y, por supuesto, en el caso del Covid-19.

Juan Luis Fernández recordó cómo se fue gestando la pandemia hasta llegar a nosotros y cómo parecía que era cosa de otros, algo lejano, en lugar de anticiparnos analizando lo que sucedía en China primero y en Italia después. Algo que a su entender debió hacerse desde un primer momento “para analizar los datos y ver qué conclusiones se podían extraer de cara a la toma de decisiones y empezar a prepararse”. Y es que, sostiene, “es importante que los datos

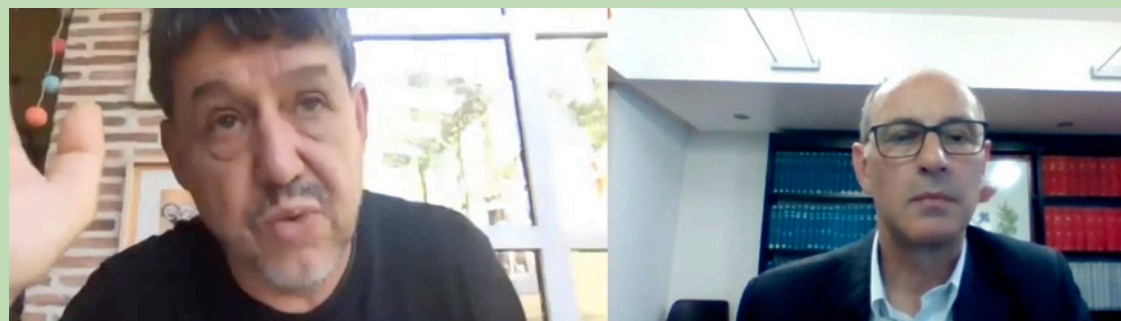
estén disponibles para poder aprender de ellos y así tomar decisiones”. “La toma de decisiones basadas en estos análisis sirven para planificar, tomar decisiones informadas y proporcionan certidumbre, la certidumbre de la incertidumbre”, defiende.

El ingeniero de minas recordó que cuando inició, junto a su equipo, la tarea de predecir el Covid-19 lo hicieron “por dar servicio a la sociedad, porque ya veíamos que no sólo se trata de un problema grave a nivel sanitario, sino que las repercusiones que pueden venir por detrás son tan importantes como las sanitarias”. Lamentó que “la Universidad de Oviedo no nos apoyó como debía”. Sin embargo, defendió: “creemos que en una democracia para que la ciudadanía esté motivada y siga las normas tiene que estar informada. No nos pueden tratar como chiquillos y obedecer lo que nos dicen como becerros, sino que debemos tener información y saber por qué hacemos las cosas”. Cabe destacar que sus modelos predijeron perfectamente todas las olas, en su principio, su final y el pico, y que no habría cuarta ola.

A su entender, “la guerra” contra el Covid tiene al menos tres caras: por un lado, la monitorización de la pandemia a nivel local y global para la toma de decisiones informadas, por otro, el desarrollo de técnicas de rá-

pido diagnóstico y, por último el tratamiento, con la reposición de fármacos y el desarrollo de las vacunas. En esta línea explicó varios proyectos en los que también trabaja, gracias a sus métodos predictivos, como la interpretación automática de radiografías para la detección de neumonías Covid, la detección del Covid mediante la respiración o la tos y, en definitiva, lo que se conoce como medicina de precisión, “traduciendo el dato hospitalario en conclusiones clínicas, permitiendo tratamientos personalizados y minimizando los errores de diagnóstico”. Además, han publicado la importancia de la temperatura en la propagación de la Covid, modelizado el efecto de las vacunas y están a punto de publicar el reposicionamiento de fármacos contra la Covid y sus efectos neurológicos.

Una de las conclusiones que extrae el ingeniero de minas es que “tenemos que aprender de esto”. “No podemos exponer un país a poner una vela a San Pancraccio, tenemos que estar preparados a muchos niveles: de modelos predictivos, a seguir estudiando las vacunas y los métodos rápidos de predicción y entender que empresas fundamentales para la guerra contra el Covid no pueden estar en otros países, tenemos que tener fabricación de mascarillas, respiradores... Hay que estar preparados”.



“No podemos exponer un país a poner una vela a San Pancraccio, tenemos que estar preparados a muchos niveles”

## Mitigación y adaptación, “pilares” frente al cambio climático

El ingeniero de minas Eduardo González y el biólogo Francisco Heras explicaron en el Colegio el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y su implicación para el sector industrial

Texto: I. Casaprima

En materia de cambio climático “tenemos dos pilares que son dos caras de la misma moneda: la parte más conocida es la de la mitigación, pero está también la otra cara, la de la adaptación a ese cambio climático”. Así se refirieron el ingeniero de minas Eduardo González y el biólogo Francisco Heras a la importancia del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en una conferencia impartida, vía online, para el Colegio. Un plan que se plantea como hoja de ruta “para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España, con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros y construir así una sociedad más resiliente”, apuntó también el decano del Colegio, Juan José Fernández.

El cambio climático ya está aquí, “no es un tema que tengamos a 20 o 30 años, sino que es algo que ya tenemos encima y cuyos efectos conocemos”, resaltó el ingeniero de minas y subdirector general de coordina-

ción de acciones frente al cambio climático de la Oficina Española de Cambio Climático, Eduardo González, quien añadió además que económicamente “el coste derivado de solventar los impactos del cambio climático es muy superior al que supondría implementar las políticas para hacer una transición energética adecuada”.

Los impactos del cambio climático son, además, “tremendamente injustos” pues afectan de forma muy desigual a los países, ya que “impactan con más intensidad en los pobres, que están poco preparados para prevenir y tomar medidas”. España tampoco se lleva la mejor parte, como bien apuntó el biólogo y consejero técnico del Área de Adaptación de la Oficina Española de Cambio Climático, Francisco Heras: “Estamos en un país que, al menos en el contexto europeo, tiene una elevada vulnerabilidad al cambio climático, tiene más impactos ya percibidos, pero también más impactos potenciales”. Se refirió en con-

creto a la subida de temperaturas más rápida que la media mundial, los problemas en los recursos hídricos, las sequías, el agravamiento de los riesgos de incendio y, sobre todo, la desertificación”. De ahí la gran importancia de desarrollar tanto políticas de mitigación del cambio climático como de adaptación al mismo.

“Si seguimos la senda de las emisiones, en el peor de los escenarios tendríamos concentraciones de CO2 en la atmósfera de 1.000 ppm y un calentamiento con un aumento de temperatura media del orden de cinco a seis grados”, advirtió Eduardo González, quien también señaló que la senda para alejarse de este catastrófico escenario pasa por seguir los acuerdos de París y las políticas y medidas que se están adoptando en la Unión Europea y que buscan alcanzar un pico de emisiones a lo largo de esta década, para llegar a una neutralidad de las mismas en la segunda mitad de siglo. Eso sí, añadió, “aunque estas políticas parece que nos están alejando del peor escenario, son insuficientes aún porque estamos a medio camino del objetivo”. Y es que “cuanto peor actuemos en mitigación, mayores serán las consecuencias y los impactos del cambio climático”, aseguró. Hay que tener en cuenta además que “los impactos son irreversibles” y todas las emisiones que ahora mismo se lanzan a la atmósfera “se van a quedar ahí durante siglos y las consecuencias serán irreversibles”.

Precisamente en esta línea, matizó Francisco Heras, “el Plan Nacional trata de dar respuesta a todos estos efectos y la idea es hacer una adaptación anticipada para es-

“No es un tema que tengamos a 20 o 30 años, sino que es algo que ya tenemos encima y cuyos efectos conocemos”



tar preparados”. El nuevo plan se basa en el trabajo que ya se había realizado en el plan anterior de 2006, el segundo aprobado en el ámbito europeo tras Finlandia, y por ello, destacó el biólogo, “tenemos una larga experiencia en trabajo sobre todo en generación de herramientas de adaptación y de conocimiento”.

El plan nacional actual abarca el periodo 2021-2030 concretado en programas de trabajo de cinco años y siguiendo una serie de principios orientadores que pasan por la equidad social y territorial para un futuro justo, por poner la ciencia y el conocimiento al servicio de la adaptación, la transversalidad e integración en la gestión pública, la atención a los efectos indeseados y la acción coordinada y transparente. Además, el biólogo se refirió también a cuatro elementos que consideran estratégicos: “seguir generando conocimiento, el refuerzo de la I+D+i, seguir integrando en planes, programas y normativa sectorial, la movilización de actores (divulgación, capacitación y participación social) y hacer un constante seguimiento y evaluación”.

Otro aspecto de gran relevancia del plan es “la coordinación y gestión”, pues es necesario el compromiso de todos para llegar a lograr los objetivos. Para ello se prevén programas de trabajo, planes de adaptación sectoriales, además de foros de coordinación con las comunidades autónomas, asesoramiento científico y experto, debates para la reflexión colectiva...

“Aunque estas políticas parece que nos están alejando del peor escenario, son insuficientes aún porque estamos a medio camino del objetivo”

“Si siguiéramos la senda de las emisiones, en el peor de los escenarios tendríamos concentraciones de CO2 en la atmósfera de 1.000 ppm”

“Con el Covid ya hemos visto la necesidad de ser autosuficientes en temas básicos”

### Implicación en la industria

En lo que se refiere a las implicaciones para la industria, Eduardo González apuntó algunas ideas para la reflexión y el debate: “Creemos que es imprescindible que cada entidad analice la vulnerabilidad por impactos físicos en sus instalaciones, tanto de infraestructuras como de trabajadores; también es importante que cada industria haga un análisis de riesgos y oportunidades asociados a la actividad económica, ya que le pueden variar la demanda de productos, o verse afectada por los impactos en los costes de las políticas y medidas a nivel global como con el precio de carbono o con impactos en la cadena logística...”.

El ingeniero de minas también señaló como aspectos más críticos para la industria, la necesidad que hay de incorporar la visión del cambio climático en los proyectos e inversiones a largo plazo. También recordó que “en Europa existe una preocupación por preservar la competitividad de nuestras industrias”, por ello advirtió que el tema de internalizar el coste de CO2 no debe ir en detrimento de la competitividad. “Con el Covid ya hemos visto la necesidad de ser autosuficientes en temas básicos”. Además, mostró la importancia de apostar por la innovación y tener capacidad para la transición a una nueva economía baja en carbono. A su entender, “las organizaciones más flexibles tendrán ventajas frente a las más inmovilistas”.

Para finalizar, Eduardo González recordó que hay disponibles para la industria una serie de herramientas, como la plataforma *Adaptecca*, donde se van publicando todas las herramientas que pueden facilitar la adaptación al cambio climático. Algunas de ellas sirven para poder visualizar qué temperaturas vamos a tener en determinado escenario, qué aportes hídricos se esperan... Ya hay información de escenarios climáticos que nos permiten avanzar”. Existen además metodologías de análisis de riesgos de proyectos, y en los entornos industriales ya está extendido el cálculo de la huella de carbono, cuestiones cada vez más imprescindibles. “Si una empresa cotiza en bolsa cada vez se le exige una información más detallada de su comportamiento en materia medioambiental y social”, concluyó.

## Novedades jurídicas durante el estado de alarma

El doctor en Derecho y abogado Antonio González-Busto habló a los colegiados sobre los cambios normativos

Texto: E. Alonso

La declaración constitucional de estado de alarma y sus sucesivas prórrogas han sido acompañadas de la publicación de un considerable número de normas que exigen ser analizados y sistematizados, buscando una claridad que no siempre parece alcanzable. Para tratar de aclarar esta situación el doctor en Derecho y abogado, además de profesor de Derecho Civil de la Universidad de Oviedo, Antonio González-Busto Múgica, impartió en el Colegio, en junio de 2020, la conferencia *Novedades jurídicas tras el estado de alarma*.

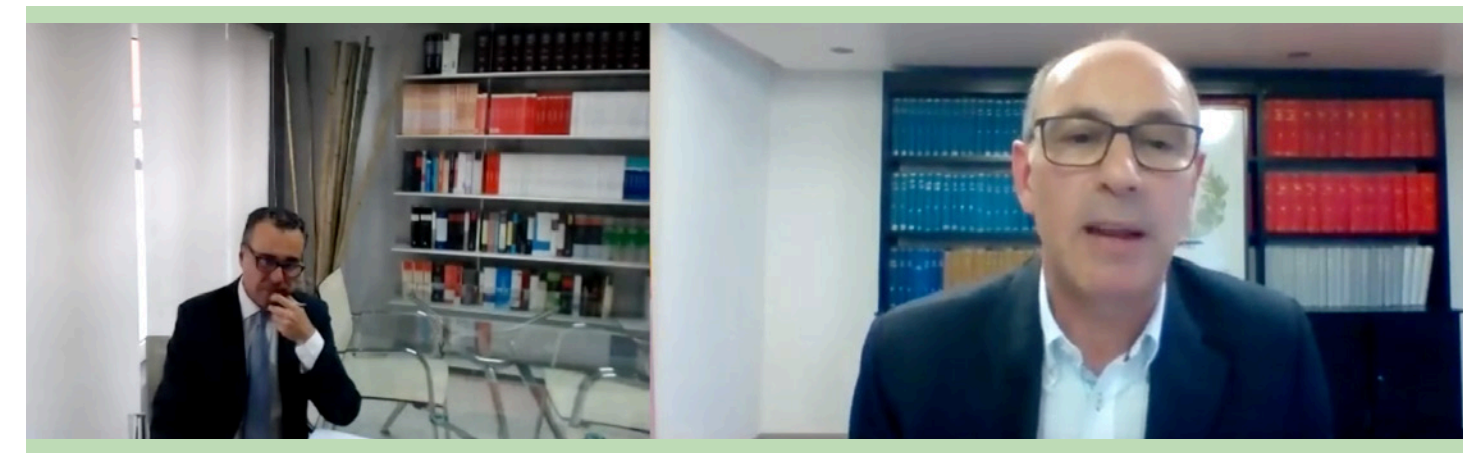
El experto comenzó hablando sobre la moratoria de préstamos hipotecarios a causa del

Covid-19, publicado en el Real Decreto-Ley 8/2020, que contenía medidas urgentes y extraordinarias para afrontar el impacto socioeconómico de la pandemia en los supuestos de vulnerabilidad económica a consecuencia de la emergencia sanitaria. Para tramitar estas moratorias “la iniciativa corresponde siempre al prestatario, al deudor, que es quien se dirige a la entidad de crédito solicitando la moratoria hipotecaria y dispone de un plazo que se extiende durante todo el periodo de vigencia del estado de alarma y hasta un mes más tarde”.

Por otro lado, también se refirió a los arrendamientos urbanos que, dijo, “también fueron objeto de especial preocupación”. En este sentido, en cuanto a los arrendamientos para uso de vivienda, se refirió a la suspensión de los lanzamientos (diligencia final del procedimiento de desahucio) estableciendo un plazo de seis meses (hasta noviembre de 2020) en que no se pueden señalar estos lanzamientos. Además, también se estableció una prórroga obligatoria de los contratos de arrendamiento de la vivienda habitual, hasta dos meses después de la finalización del estado de alarma y por un periodo máximo de seis meses, salvo acuerdo distinto entre las partes. Aquí se introduce la figura de los grandes tenedores inmobiliarios, con más de diez inmuebles urbanos excepto garajes y trasteros o una superficie de más de 1.500 metros cuadrados alquilables. En caso de este supuesto, la obligación de la renta queda aplazada automáticamente y el arrendador tiene que notificar la opción de reducir la renta un 50% durante el estado de alarma y hasta cuatro meses más o una moratoria del pago de la renta durante

esa misma duración. Los plazos aplazados se pagarán a lo largo de tres años. En caso de pequeños propietarios, sin embargo, se invita a las partes a llegar a un acuerdo y emplaza a los arrendatarios a la posibilidad de acceder a un programa de ayudas transitorias.

En cuanto a arrendamientos para usos distintos de vivienda, apuntó el conferenciante, “la situación se complica porque la normativa es excesivamente reglamentista”. Cuando el arrendador sea un gran tenedor, si el arrendatario es un autónomo debe estar de alta en la Seguridad Social o alguna mutualidad alternativa, su actividad debe haberse suspendido como consecuencia del estado de alarma o justificar que su facturación ha caído en el mes natural a aquel en que solicita el aplazamiento un 75% respecto de la media del trimestre del año anterior al que pertenece el mes tomado en consideración. Por su parte, si es una Pyme, es necesario que no supere los límites que establece el artículo 257.1 del texto refundido de las sociedades de capital, que pueda formular cuentas anuales abreviadas, que su actividad haya quedado suspendida como consecuencia del estado de alarma y, como en el caso anterior, que su facturación haya caído al menos un 75% respecto de la media del trimestre del año anterior. En caso de cumplirse los requisitos la moratoria se aplica de forma automática y afecta al tiempo de duración del estado de alarma y sus prórrogas, así como a las mensualidades siguientes, prorrogables una a una, hasta que se cumplan cuatro meses. La renta se aplaza sin intereses, se fraccionan las cuotas en un periodo de tiempo de dos años.



## “El mercado del *offshore* flotante va a ser uno de los grandes impulsores de la actividad industrial”

El director técnico de EDP Renovables, Bautista Rodríguez, defiende que Galicia y Asturias “son regiones que están llamadas a tener un papel relevante en este nuevo sector”



Texto: I. García

Ya lo dijo el decano del Colegio, Juan José Fernández, en su presentación: “Es una energía muy prometedora y puede tener un futuro interesante, por lo que hay que estar atentos y aprovechar las oportunidades”. Y es que “el mercado del *offshore* flotante va a ser uno de los grandes impulsores de la actividad industrial”, tal y como defendió el director técnico de EDP Renovables, Bautista Rodríguez, en la conferencia impartida, vía online, para el Colegio. Además, añadió, “es ahora cuando hay que subirse a ese tren, porque ya hay muchos proyectos en todos los países de la Unión Europea que están en fase de desarrollo, de forma silenciosa, pero muchos llegarán a la de construcción y tener toda la logística preparada va a ser fundamental para poder participar y dar continuidad a esa actividad industrial, que es el eje fundamental en la economía de muchas regiones”.

Bautista Rodríguez sostiene que, “tras los cierres de minas y centrales térmicas, la estrategia de apoyo a la transición justa debe aportar el apoyo financiero a los primeros parques que se desarrollen en las regiones afectadas”. En concreto, se refirió al Norte de España: “Galicia y Asturias son regiones que están llamadas a tener un papel relevante en este nuevo sector”, dijo y defendió que el desarrollo de proyectos *offshore* flotantes implicará una contribución al mix de generación renovable del país, potenciando una gran actividad industrial en una amplia gama de sectores durante los años de fabricación e instalación, impulsará la creación de empleo para su operación y mantenimiento en las comarcas próximas

a los parques y permitirá además dotar de la generación renovable a la futura industria de producción de hidrógeno en las regiones costeras con limitaciones para la generación renovable *onshore*.

El director técnico de EDP vaticina que “en la próxima década la industria *offshore* moverá cientos de miles de millones de euros de inversión en Europa, especialmente en los países de la costa atlántica, al norte de España y con una presencia, cada vez mayor, de los proyectos flotantes”. Este crecimiento en países vecinos es, a su entender, un “mensaje del gran potencial logístico de las regiones del Cantábrico para poder acceder a esos mercados”.

### Windfloat Atlantic

El sector es prometedor y EDP Renovables lo sabe. Por ello, ya han puesto en marcha un proyecto con esta tecnología, el proyecto Windfloat Atlantic, desarrollado en el norte de Portugal. Se trata de una subestructura flotante que permite dar estabilidad a los aerogeneradores de gran tamaño. El diseño que utilizan pasa por “una subestación semisumergida, que es agnóstica con relación a la turbina, ya que cualquier modelo comercial de turbina es válido y únicamente hay que ajustar el interface de anclaje en la base de la torre y algunas señales del sistema de control”. Cuenta además con un balastro activo, en el que circula el agua entre las columnas “para corregir el empuje del viento cuando está funcionando el aerogenerador y así asegurar la verticalidad” y un balastro de agua también en el fondo de las columnas que equilibra de forma estática el aerogenerador junto a

“Va a ser la clave para poder participar y dar continuidad a esa actividad industrial, que es el eje fundamental en la economía de muchas regiones”

“Su operación y mantenimiento fijan empleo local y se apoyan en los puertos de la zona”

unas placas en la base capaces de amortiguar el movimiento de las olas”, explicó el conferenciante.

El proyecto se inició con un prototipo piloto, con dos megavatios de potencia instalada en 2011 en Portugal, que estuvo en funcionamiento hasta 2016 y que obtuvo muy buenos resultados, resistiendo a los embates

del mar tanto en su estructura como en la curva de potencia. A partir de ahí fue cuando se pasó al proyecto actual, diseñado a 25 años, con una capacidad total de 25 megavatios, mediante tres aerogeneradores MVOW V164 fr 8,4MW unitarios localizados en la costa de Viana do Castelo, en la frontera hispano-portuguesa del norte.

Uno de los aspectos que Bautista Rodríguez quiso destacar es que se trata “del único proyecto de *offshore* flotante que ya ha tenido una financiación comercial”. Y es que, cuenta, con financiación externa, por una parte institucional de la Administración portuguesa y de los socios del proyecto: EDP Renovables, Engie, Repsol y Principal Powe. Esto, a su entender, “demuestra la madurez y garantía de la confianza técnica”.

Con todo lo expuesto, las conclusiones manifestadas por el responsable de EDP Renovables pasan por el hecho de que “las subestructuras para el *offshore* flotante ya están disponibles en el mercado y continúan desarrollándose, que la madurez tecnológica de los proyectos *offshore* flotantes ya permite una financiación comercial, que el proyecto de construcción implica una amplísima cadena de suministro que incluye: ingeniería y gestión de proyectos, fabricación de subestructuras (intensiva en mano de obra), talleres mecánicos, talleres eléctricos y de control, logística de transporte, astilleros y puertos, áreas logísticas de ensamblaje en los puertos, suministradores globales de aerogeneradores, cable submarino, anclas, embarcaciones convencionales de remolque e instalación y que su operación y mantenimiento fijan empleo local y se apoyan en los puertos de la zona”.



# “El Pacto Verde Europeo es fundamental para una recuperación justa, sostenible y rápida”

La viceconsejera de Medio Ambiente y Cambio Climático del Principado de Asturias, Nieves Roqueñí, explicó la hoja de ruta europea hacia una economía “climáticamente neutra” con la que se espera, además, superar la crisis económica tras el Covid

Texto: I. Casaprima

Europa se dirige hacia un futuro cada vez más comprometido con el medioambiente y en ello basa su hoja de ruta: el llamado Pacto Verde, “una estrategia de la Unión Europea para el crecimiento en una economía neutra en carbono, fijada para las próximas décadas”, tal y como explicó la viceconsejera de Medio Ambiente y Cambio Climático del Principado, Nieves Roqueñí, en la conferencia impartida vía online para el Colegio. La también ingeniero de minas destacó además que en el contexto actual en que nos encontramos, con la grave crisis económica tras el Covid, “el Pacto Verde es fundamental para garantizar una recuperación, justa, sostenible y rápida”.

La estrategia, más allá de buscar la neutralidad en emisiones de gases de efecto invernadero, pasa también por proteger la biodiversidad, ayudar a las empresas a posicionarse en productos y tecnologías limpias y hacerlo “mediante una transición justa e integradora”. Sectores como la construcción, la energía limpia, la movilidad sostenible, la economía circular, el turismo y el sector alimentario se postulan como estratégicos para generar crecimiento y empleo en este contexto. Todo ello, necesariamente acompañado de una financiación “que tiene que ser una palanca de cambio que ayude a impulsar asimismo que la iniciativa privada se oriente hacia esa recuperación verde”, defendió Roqueñí al tiempo que explicó que las inversio-

nes se canalizan mediante el apoyo a los estados miembros “por medio de la política regional y de cohesión, además de con apoyos a empresas, con fondos como Next Generation y fondos de transición justa”.

La viceconsejera destacó que la estrategia no tiene una visión cortoplacista sino que se plantea con el horizonte a 2050 lo cual, dijo “nos da un marco estable y predecible y en el que esas inversiones se pueden hacer en un plazo que nos permite impulsar empleo, crecimiento y la capacitación de nuestras sociedades”. A su entender, además, los ingenieros de minas tienen mucho que decir en este escenario. Se refirió en concreto a sectores de interés para la profesión como la energía, que debe ser descarbonizada, “pasando por una serie

de retos como interconectar los sistemas energéticos, contar con infraestructuras más modernas, impulsar la eficiencia energética, descarbonizar el sector del gas y combinarlo con el hidrógeno... y eso implica que tiene que hacer una gran inversión en energías renovables”. También habló de la política industrial y el camino hacia la economía circular. “Hay que pasar de un modelo lineal de usar y tirar a un modelo en que podamos reutilizar para hacer nuevas materias primas secundarias y hacer nuevos productos en ámbitos como textiles, construcción, electrónica o plásticos”. Otro ámbito que, defendió, “supone una oportunidad de mercado y de creación de empleos verdes”. En cuanto a la movilidad, recordó que el Pacto Verde busca reducir las emisiones, que actualmente representan el 25% del total de emisiones, en un 90% y, por ello aseguró que “es un sector en el que hay mucho margen de maniobra”, empezando por el impulso a la movilidad multimodal, pues ya el propio pacto fija que el 75% del transporte interior de mercancías que hora se realiza por carretera debe pasar al ferrocarril y vías navegables interiores. Además, la apuesta por los combustibles alternativos para el transporte y la movilidad sostenible pasaría por el objetivo de poner en el mercado 900 millones de vehículos eléctricos para 2030. A este respecto, añadió, en minería hay mucho futuro, ya que si nos fijamos en que Europa ahora solo produce el 3% de las baterías del mundo, pero que vamos a tener esa cantidad de vehículos eléctricos, tendremos mucho potencial y muchas materias primas que tendrán que salir del sector minero para dar respuesta a esa demanda”.

## Continente climáticamente neutro

Nieves Roqueñí resaltó la clara apuesta demostrada por la Unión Europea por llegar a esa economía baja en carbono y recordó las seis prioridades de la presidenta actual de la Unión Europea Ursula Von Der Leyen, para su mandato hasta 2024: “esforzarnos por ser el primer continente climáticamente neutro, apostar por la digitalización de la economía, por trabajar en favor de la justicia social y la prosperidad, por que Europa sea líder mundial inequívoco, por poner en valor nuestro modo de vida europeo, nuestro valores, y potenciar el modelo de democracia que te-

“La tecnología tiene que jugar un papel esencial, aplicada tanto a la eficiencia energética, a las energías renovables, a conseguir una movilidad limpia, segura y conectada y a tener una industria competitiva, descarbonizada y circular”

“Los objetivos de los últimos años han permitido tener un crecimiento económico sostenible”

nemos”. Recordó además que Europa “ya es líder mundial en materia de sostenibilidad” y que, “a pesar de que solo somos responsables del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero siempre ha tenido una posición de liderazgo desde el protocolo de Kioto”. Además, aseguró, “los objetivos de los últimos años han permitido tener un crecimiento económico sostenible, que hay que intentar también que vaya acompañado de beneficios sociales y medioambientales”.

Y ¿cuáles son los objetivos definidos para 2030 y 2050? Para 2030 se ha fijado el de lograr un 55% de reducción de gases de efecto invernadero, que en 2050 tendrían que llegar a ser nulas, para lo cual se plantea una reducción del 90% de las emisiones respecto a 2005. El “gran reto”, según la viceconsejera, es lograrlo además con una transición justa, que no deje a nadie atrás y en el que, defendió, “la tecnología tiene que jugar un papel esencial, aplicada tanto a la eficiencia energética, a las energías renovables, a conseguir una movilidad limpia, segura y conectada, a tener una industria que sea competitiva, descarbonizada y circular, y donde no se pueda reducir habrá que aplicar captura y almacenamiento de carbono o bien aplicar la compensación de emisiones vía sumideros de bosques y bioeconomía”. Precisamente con el objetivo de lograr lo marcado por el Pacto Verde Europeo se está creando la Ley del Clima, que se plantea ambiciosa en sus objetivos.



## La Dirección Facultativa, tras la modificación de la ITC 02.0.01

El Colegio reflexionó en una conferencia sobre los cambios que supone la nueva Instrucción Técnica Complementaria



Texto: E. Alonso

El 22 de junio de 2020 el Colegio organizó la conferencia *Modificación de la ITC 02.0.01. Directores Facultativos* para reflexionar sobre los cambios recogidos en ella y para ello contó con la participación de Miguel Uceda Rozas, asesor jurídico del Consejo Superior de Ingenieros de Minas; José Manuel Embil Fanjul, funcionario del Cuerpo de Ingenieros de Minas de la Administración del Principado de Asturias; y Juan José Iglesias Suárez, jefe de Servicio de Energía y Minas de la Xunta de Galicia. El decano del Colegio, Juan José Fernández, ya advirtió que “se trata de una instrucción técnica complementaria muy importante para nuestras explotaciones mineras y nuestros profesionales”.

El asesor jurídico del Consejo Superior comenzó explicando que la nueva ITC “pretende involucrar al director facultativo en

todos los aspectos de prevención de riesgos laborales, colocándolo en la cúspide y por encima de la organización en este asunto”. Además, resaltó una serie de elementos diferentes a la ITC anterior que modifica, como el que ya no se hable de director facultativo sino de Dirección Facultativa formada por un técnico competente y su equipo. También advirtió “que hay una limitación de las funciones expresas tanto de la Dirección Facultativa como del equipo”. Además, señaló que sobre el técnico competente “la antigua ITC hablaba expresamente de técnicos de minas, pero ahora de que las competencias se van a delimitar de acuerdo al artículo 117 de la Ley de Minas”. Por otro lado, añadió, “se suprime el límite de las diez explotaciones, pero sí se admite a la Autoridad Minera a que ponga determinadas limitaciones cuando se considere necesario por motivos de seguridad”. Otro aspecto que es distinto, explica el asesor jurídico, es “la forma de

comunicar a la autoridad minera los nombramientos de los directores facultativos, pues la autoridad minera ya no va a aprobar el nombramiento, sino que simplemente lo va a inscribir en un registro”. Por último, Miguel Uceda manifestó un par de aspectos que cree que pueden generar dudas y controversia: el primero relacionado con la coordinación de actividades y la posibilidad de designar un director facultativo de una subcontrata que antes funcionaba y que ahora no queda claro: y, por otro lado, planteó la duda sobre quién es el técnico competente para ejercer esa función de dirección.

El funcionario del Principado de Asturias José Manuel Embil explicó también su visión al respecto de la nueva modificación: “Hay que adaptarse al marco que nos ofrece la Ley y el director facultativo, desde mi punto de vista, debe ser un ingeniero de minas”, dijo. En cuanto a la coordinación de las subcontratas, se mostró partidario de analizar caso a caso. Añadió, además, otro aspecto, a su entender, “realmente complejo”, el de la dedicación: “Es necesario establecer una limitación y una ligera exclusividad de alguna manera, ver dónde están los límites porque queda todo muy abierto en esta ITC”.

Sobre la dedicación precisamente, el jefe de Servicio de Energía y Minas de la Xunta de Galicia se mostró más partidario de una redacción anterior del texto en el que se incluían las horas del director facultativo, pero al eliminar la referencia, se complica la cosa”. Eso sí, recordó que “cada Administración es plenamente competente para ampliar esta ITC e incluso sacar una nueva, pues salvo los capítulos 10 y 12 que son básicos, el resto deja a las Comunidades Autónomas la competencia para sacar sus propias ITC”. Aclaró, eso sí, que Galicia no tiene previsto sacar una nueva, pero sí se refirió a “la necesidad de hacer una instrucción complementaria para establecer la dedicación”. “No podemos ser arbitrarios, toda resolución debe ser motivada y los motivos mantenerlos para cualquier circunstancia y poner un límite a todo el mundo igual”, defendió.

En cuanto a la coordinación de actividades y tras consultar con el director de área de Galicia, se mostraron partidarios de designar un técnico responsable de esa subcontrata que debería, eso sí, estar dentro del equipo facultativo.

## “Tenemos que hacer una estrategia urgente de consenso y un plan de transición energética justa”

La directora general de Energía, Minería y Reactivación del Principado de Asturias, Belarmina Díaz Aguado, destaca el momento de “oportunidad” en el que nos encontramos y anima a los ingenieros de minas a participar en él

Texto : Irene García

“Estamos en un momento clave y decisivo”. Así lo considera la directora general de Energía, Minería y Reactivación de Principado de Asturias, Belarmina Díaz Aguado, quien el pasado octubre impartió para el Colegio –vía online debido a la pandemia– la conferencia *La transición energética como motor de la reactivación*. “Pensemos que es una gran oportunidad para Asturias”, defendió, refiriéndose al momento actual en que nos encontramos, con todas las medidas previstas debido a la descarbonización y el cambio climático y ahora también a los efectos económicos y sociales derivados del Covid-19 y de los fondos europeos, especialmente los de Next Generation. Reconoció que estar en un momento así “trae incertidumbres y riesgos”, pero “tenemos que hacer una estrategia urgente de consenso y un plan de transición energética justa”, instó.

Asturias, tal y como explicó, aborda una triple vertiente en esta transición que viene derivada del cese de la actividad extractiva del carbón, el cese de la generación térmica con carbón y la transición en la industria, que es muy intensiva en consumo de energía y en emisiones de carbono. Ante este escenario, la directora general planteó la duda de si esta transición se concibe como amenaza o como oportunidad y respondió asegurando que a ella le gusta pensar que “como reto y oportunidad y, desde luego, como motor de reactivación”. En este sentido defendió como aspectos claves por los que apostar para lograr el éxito: “la innovación, los nuevos modelos de negocio, el poner en valor las potencialidades de Asturias, el disponer de ayudas públicas y, algo a subrayar, la importancia de basarnos en el diálogo social y la colaboración público-privada”. Destacó que hay que saber aprovechar las oportu-

nidades que proporcionan las diferentes líneas de ayudas económicas tanto europeas, como nacionales y regionales, algunas de las cuales ya están en marcha, pero siempre teniendo en cuenta la importancia de detectar y potenciar aquellos proyectos que sean verdaderos tractores de la economía.

### Generadora de energía

Díaz Aguado propone para Asturias un escenario de mix energético “en el que se plantea incrementar la potencia instalada regional a pesar del cierre de centrales térmicas de carbón, basándonos en dos patas: la generación y el almacenamiento energético”. “Queremos optar a seguir siendo una región generadora de energía y atraer proyectos de diversificación tanto energética como tecnológica”, aseguró. En la misma línea destacó que “ésta es una región industrial con altas capacidades y po-



“Queremos optar a seguir siendo una región generadora de energía y atraer proyectos de diversificación tanto energética como tecnológica”

“La transición económica es un reto y tenemos la obligación de devolvernos la esperanza a nosotros mismos como región, y para ello las personas tienen que estar en el centro de las decisiones”

“Tendremos que profundizar en apartados como la mitigación de los efectos de esta transición”

tencialidades: con unas buenas infraestructuras en energía y transporte –que además van a mejorar en los próximos años– que tiene un ecosistema de innovación y conocimiento envidiable, un área metropolitana central que nos convierte en la quinta ciudad española, una mano de obra cualificada que muy pocas regiones españolas tienen y que tenemos que saber aprovechar, la disponibilidad de materias primas como acero, aluminio y zinc, un potente sector de bienes de equipo y de industrias de servicios,

importantes empresas de ingeniería, una cultura minera e industrial arraigada con un capital humano de alta cualificación y experiencia y tenemos activos ligados a la actividad minera que van desde la central de La Pereda a la geotermia o el patrimonio industrial”.

Al hilo de las potencialidades que observa en la región, Díaz Aguado se mostró partidario de apostar “por el almacenamiento energético; por las materias primas, por la minería sostenible; por la restauración minera como valor añadido; el hidrógeno como vector y materia prima; la fabricación de equipos y sistemas; por potenciar desarrollos industriales asociados a la movilidad eléctrica, tanto de componentes como infraestructuras, de gas y de hidrógeno; por la rehabilitación energética de edificios públicos y privados; por el desarrollo de actividades forestales relacionadas con el aprovechamiento energético, pero también la apuesta por la industria agroalimentaria local o el impulso de sistemas silvo-pastorales; también por la economía circular, por el patrimonio industrial y minero y su puesta en valor y por la digitalización”. Todos ellos, a su juicio, sectores que se han ido detectando como posibles impulsores de esa reactivación económica tan buscada y necesaria para nuestra región y volvió a instar a los ingenieros de minas a que participen y pongan su granito de arena porque “Asturias tiene mucho que decir”. Y es que, a su entender, “la transición económica es un reto y tenemos la obligación de devolvernos la esperanza a nosotros mismos como región, y para ello las personas tienen que estar en el centro de las decisiones”.

El decano del Colegio, Juan José Fernández, por su parte, coincidió en el reto que supone la descarbonización de la economía y el objetivo hacia el que nos dirigimos para “transformar los objetivos climáticos y medioambientales en objetivos para la reactivación”. “Tendremos que profundizar en apartados como la mitigación de los efectos de esta transición, pero también en cuestiones relacionadas con la movilidad, la eficiencia energética, adaptarnos al cambio climático, mejorar la sensibilización y, desde luego, renovarnos”, defendió.

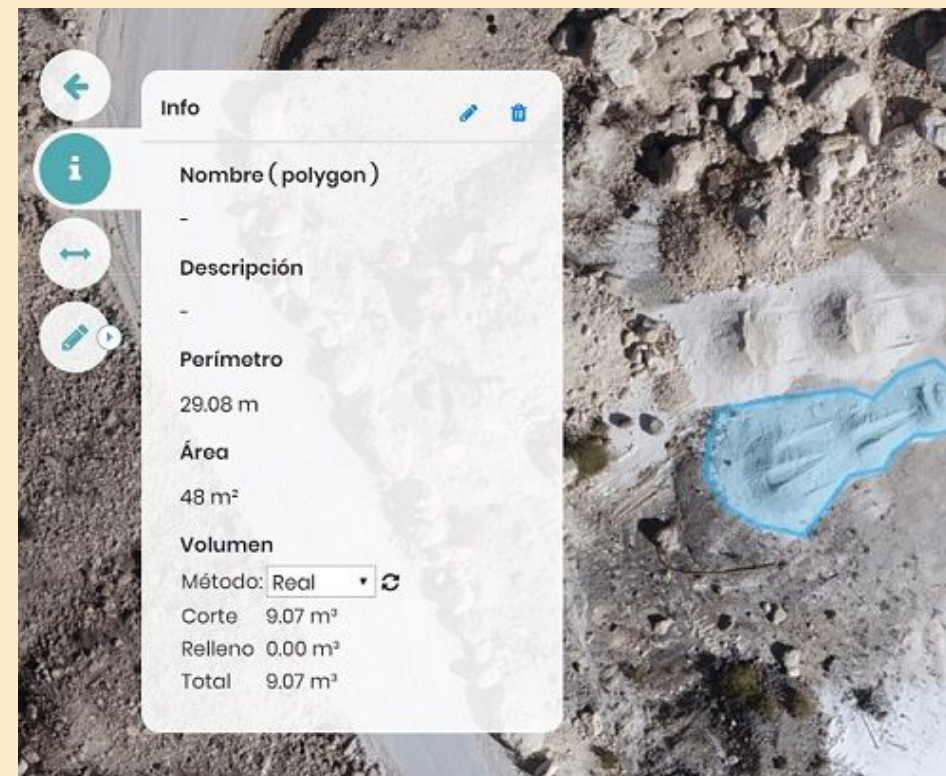
## Los drones, simplificando el trabajo de campo

El doctor en Ingeniería Informática y CEO de Aerial Insights, Fernando Navarro, destaca el uso de estos robots voladores que “permiten llegar a reconstruir miles de hectáreas en una sola jornada de trabajo”

Texto: E. Alonso

Los avances en las nuevas tecnologías han ido facilitando las tareas en prácticamente todos los campos y la aparición de los drones, la mejora de la calidad de las imágenes extraídas así como los novedosos *software* y nuevas aplicaciones han supuesto también una revolución en el trabajo de campo de actividades como la minería. “Los drones han venido para quedarse y son una tecnología que nos ayuda en todos los trabajos relacionados con topografía, inventarios volumétricos y sustituye en muchos casos a esas tediosas mediciones que los ingenieros de minas conocemos tan bien”, destacó el decano del Colegio, Juan José Fernández, en la presentación de la conferencia que el pasado noviembre impartió –vía online– el doctor en Ingeniería Informática y CEO de Aerial Insights, Fernando Navarro.

Bajo el título *Drones en topografía, inventarios y seguimiento de obra*, el conferenciante explicó las posibilidades de este novedoso campo con el que su empresa trabaja. “Nosotros podemos decir que hacemos topografía del siglo XXI,



no porque la del XX no sea válida, sino porque utilizamos metodologías que entonces no existían”, apuntó. Pero es que con esta nueva herramienta ahora “se pueden llegar a reconstruir miles de hectáreas en una sola jornada de trabajo”, dijo. Además, también se reducen los costes, los tiempos en la ejecución de los trabajos, se logra una gran precisión y se traduce en múltiples resultados, como ortofotos, mapas de elevación, nubes de puntos, curvas de contorno

“Hacemos topografía del siglo XXI, no porque la del XX no sea válida, sino porque utilizamos metodologías que entonces no existían”



y reconstrucciones 3D. Otra ventaja que destaca de esta nueva herramienta es que permite evitar el exponer a trabajadores a entornos peligrosos.

La posibilidad de obtener los primeros resultados en unas 24 horas es algo que destacó el ingeniero informático: “En más o menos 24 horas somos capaces de encontrar un piloto, enviarlo a la zona, grabar las imágenes y por la noche empezar a procesar para que al día siguiente a través de nuestra plataforma nuestros clientes puedan empezar ya a hacer cosas”.

En lo que se refiere al campo de la minería, el conferenciante detalló que el uso de drones permite el seguimiento de los trabajos de excavación, las cubicaciones de acopio, el reconocimiento de los terrenos en la fase de investigación, la identificación de zonas propensas a derrumbes, el cálculo de perfiles de terrenos y el control de movimiento de tierras.

Fernando Navarro explicó que lo que hace su empresa es “vender estudios topográficos” y lo hacen “mezclando tres tipos de soluciones: la primera es que utilizamos drones; la segunda, la fotogrametría, toda la colección de metodologías y software para convertir las imágenes de los drones en reconstrucciones tridimensionales del mundo con una precisión elevada; y tercero, uno de los elementos diferenciadores de Aerial es que somos una empresa enteramente digital, funciona con una red de proveedores bajo demanda y todo ello revierte en ahorro y tiempos mas cortos a la hora de entregar”.

# “La industria será un pilar fundamental en la recuperación económica y social”

La directora general de Industria del Principado de Asturias, Rosana Prada, apuesta por una mayor inversión en I+D+i y la especialización en sectores emergentes como dos aspectos claves de futuro

Texto: I. Casaprima

La directora general de Industria del Principado de Asturias, Rosana Prada, defiende que “la industria tiene que ser la base indiscutible que nos lleve a incrementar el bienestar social y económico en Asturias”. Así lo manifestó en la conferencia impartida por Zoom para el Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste de España el pasado mes de noviembre. La directora general sostiene que “la industria será un pilar fundamental en la recuperación económica y social”, pero advierte que para ello, los objetivos fijados deben ser “reales, fiables y factibles”.

Prada hizo hincapié en la necesidad de seguir una estrategia industrial. “La situación anómala y relevante en la que nos encontramos requiere de medidas especiales”, dijo haciendo referencia además a la necesidad de contar con una colaboración público privada y un consenso general que estima fundamentales para lograr que las reivindicaciones de la región adquieran mayor peso.

En este sentido, la responsable de Industria expuso la estrategia marcada desde el Principado para el 2030 que se plantea con la participación, no solo del Gobierno regional, sino también de los agentes sociales y económicos, la Universidad y las empresas privadas, y cuyos ejes principales de actuación pasan por la modernización y adaptación de los sectores industriales tradicionales, la detección e implantación de actividades emergentes, la I+D+i como gran aliada de la industria, la creación de nuevos perfiles profesionales y mecanismos de formación de la población activa, la detección de proyectos industriales estratégicos y la identificación y captación de fondos europeos. Se trata, explicó, de “alinearse con los objetivos políticos de la Unión Europea para una transformación económica digital e innovadora, verde, climáticamente neutra y de economía circular”.

## Proyectos estratégicos

Un aspecto importante para lograr los objetivos marcados se basa en la redacción de una nueva ley regional en la que se marca-

rán los condicionantes para poder otorgar carácter estratégico a un proyecto y poder, así, simplificar los trámites que ahora son requeridos para la puesta en marcha de cualquier iniciativa industrial. “Tenemos que poder detectar los proyectos que tienen una relevancia especial para la recuperación económica, social y territorial de Asturias, que generen riqueza y empleo estable de calidad”.

En cuanto a la financiación para lograr la recuperación la directora general repasó varias cuestiones como los fondos mineros, pero también apuntó al fondo de recuperación europeo Next como principal aportación a la que Asturias debe aspirar. “Supondrá una gran oportunidad de recuperación y desarrollo pero también es una gran responsabilidad porque vamos a tener que presentar proyectos potentes, viables, factibles y generadores de riqueza y empleo”, añadió.

Rosana Prada insistió en la necesidad de revertir la curva descendente que se viene dando en el sector industrial en Asturias de los últimos años y recuperar a cambio los

niveles de tiempos atrás. Reconoció, que para ello “el papel de la Administración es fundamental como impulsor”, pero también reconoció la necesidad de lograr consensos con las empresas y los agentes sociales y políticos.

Como objetivos para lograr que la industria sea ese motor de la tan necesaria recuperación económica, Industria se ha marcado una serie de objetivos como son los de minimizar los efectos de la transición ecológica y la transformación digital y aprovechar las oportunidades, para ello hay que buscar el equilibrio entre los sectores tradicionales y las nuevas actividades estratégicas y tecnológicas habilitadoras, contribuir y facilitar la adaptación de la industria tradicional a nuevos requerimientos, detectar e impulsar nuevas actividades emergentes, como la robótica, la fabricación aditiva, energías renovables, eficiencia energética, biotecnología, gases renovables, economía circular, movilidad sostenible, captación de CO2, pero también asegurar la calidad y el suministro de energía a un precio competitivo, incentivar el mayor peso de la energía renovable en la estructura energética y su almacenamiento, incrementar la inversión en I+D pública y privada, pasar del 0,8% que tenemos al menos al 2% antes de acabe esta legislatura, ser capaces de incorpo-

“La situación anómala y relevante en la que nos encontramos requiere de medidas especiales”

“La industria verde y digital es, sin duda, la industria del futuro”

“Supondrá una gran oportunidad de recuperación y desarrollo pero también es una gran responsabilidad porque vamos a tener que presentar proyectos potentes, viables, factibles y generadores de riqueza y empleo”

“Para dar un gran impulso a la industria tenemos que reinventarnos”

rar capacidades y tecnologías emergentes en nuevos procesos y productos, integrar nuevos materiales en soluciones de mayor valor añadido, desarrollar el Área Metropolitana, que facilitará tramitaciones administrativas y priorizar el desarrollo de infraestructuras estratégicas como la ZALIA o el Corredor Atlántico del ferrocarril. Todo ello, destacó, para llegar a conseguir “la industria verde y digital que, sin duda, es la industria del futuro”.

La directora general destacó que “Asturias es una región tradicionalmente industrial”. Cuenta con 3560 empresas de este sector que dan empleo a 54.000 personas con una cifra de negocio de unos 14.600 millones de euros y una aportación al PIB de 2019 de un 17,4%. Resaltó asimismo que Asturias cuenta con “una serie de sectores tradicionales punteros a nivel internacional en el sector metalúrgico y fabricación de productos metálicos, sector químico, agro y en materia de transporte”. Apuntó además que, pese a que es el gran desconocido, Asturias tiene un importante ecosistema innovador. “Somos una región moderadamente innovadora”, señaló insistiendo en la necesidad de incrementar la aportación a la investigación como garante de futuro. “Para dar un gran impulso a la industria tenemos que reinventarnos”



# Los desechos industriales: una nueva vida en la rehabilitación de espacios mineros

La ingeniera de minas Estefanía Díaz González trabaja en el proyecto *Subproducts 4LIFE* sobre la recuperación de espacios degradados mediante la utilización de residuos y subproductos industriales

Texto: E. Alonso

Investigar la posibilidad de recuperar zonas degradadas mediante la reutilización de desechos industriales es el principal objetivo del proyecto *Subproducts 4LIFE*, una iniciativa que, destaca el decano del Colegio, Juan José Fernández, “es muy significativa para Asturias”. La ingeniera de minas Estefanía Díaz González fue la encargada de explicar en una conferencia online para el Colegio este proyecto que cuenta con financiación europea y en el que están implicadas tanto empresas privadas como la Universidad de Oviedo y administraciones públicas; algo que resaltó la conferenciante pues “se está consiguiendo una buena colaboración por parte de todos y demuestra que es posible trabajar así”, dijo.

El planteamiento parte de la idea de que “Asturias, como consecuencia de la actividad industrial y minera, genera unos residuos y subproductos que ella misma puede llegar a utilizar para regenerar esos espacios degradados”. Para ello, el proyecto se está desarrollando en varias zonas piloto de las explotaciones de Soterraña (en Lena) y Terronal (en Mieres), “las mayores instalaciones no restauradas de mercurio y arsénico en Europa”,

“Se está consiguiendo una buena colaboración por parte de todos y demuestra que es posible trabajar así”

tal y como explicó la ingeniera. Allí, lo que se trata de averiguar es, si tras el éxito logrado en los ensayos en laboratorio, a escala real es posible también el uso de dos subproductos industriales como son las cenizas y el yeso, pero también las escorias de los altos hornos para evitar las filtraciones del mercurio y el arsénico al agua. “Los resultados de laboratorio fueron positivos llegando a una retención, tanto de mercurio como de arsénico muy superiores al 70%”, aseguró González.

De este modo, lo que se pretende es hacer controles de aguas, pero también llegar a determinar en qué proporción tendrían que estar las escorias o cenizas para tener un rendimiento lo mayor posible, comprobar cuándo se agotan esos materiales y ver la viabilidad económica y técnica para llevarlo luego a la práctica en proyectos más ambiciosos. A este respecto se mencionó incluso la posibilidad de tratar de recuperar en las zonas ahora de investigación otros metales que pudieran ser recuperados. Se trata de “una nueva perspectiva de lo que es la economía circular”, resaltó la conferenciante.

El proyecto cuenta con un presupuesto de 1,4 millones de euros y cuenta con una financiación europea del 60%. Se inició en 2017 y está previsto que termine en 2022. En su desarrollo participan: la Universidad de Oviedo; las empresas Biosfera, Edersa, Edp y Global Service; el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales; el Ayuntamiento de Lena y patrocinan Asturbelga de Minas, Arcelor Mittal e IMSA.



## ACTIVIDADES

### ESCUELA DE MINAS, ENERGÍA Y MATERIALES DE OVIEDO



Gregorio Rabanal, Presidente de Hunosa y Santiago García, Rector de la Universidad de Oviedo.

## RENOVADO EL CONVENIO CON HUNOSA PARA PROMOVER LA INVESTIGACIÓN EN NUEVAS ENERGÍAS Y MINERÍA

El rector de la Universidad de Oviedo, Santiago García Granda, y el presidente del Grupo Hunosa, Gregorio Rabanal Martínez, firmaron un convenio marco para la realización de actividades de promoción universitaria e investigadora. Se trata de un acuerdo, con una vigencia inicial de cuatro años, por el que ambas instituciones

También se ha promovido un acuerdo para profundizar sobre los recursos mineros y energéticos espaciales

renuevan e intensifican su colaboración y la orientan hacia el diseño y aplicación de programas de interés mutuo y de relevancia para la sociedad asturiana tales como la energía, el medio ambiente, la conservación y recuperación del patrimonio histórico industrial, la revalorización de residuos o el almacenamiento de energía, sin olvidar la investigación científica y técnica y el desarrollo de programas de mejora del área de minería de la empresa y otras áreas conexas.

El acuerdo refuerza el compromiso de Hunosa con la Universidad de Oviedo, entidad con la que mantiene una intensa relación de colaboración desde el año 1984, cuando se firmó el primer convenio marco para que los alumnos y titulados de la Universidad llevaran a cabo prácticas empresariales en Hunosa. Este trabajo conjunto se potenciaría a principios del año 2009, cuando tuvo lugar la puesta en marcha de la Cátedra Hunosa.

Con posterioridad, la relación entre ambas partes se ha ido intensificando, con un importante esfuerzo inversor de Hunosa y se diseñó el modelo de colaboración que ahora se renueva, un acuerdo que integra acciones de formación e investigación, un convenio de I+D+I, la misma Cátedra Hunosa y otras fórmulas de apoyo a la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales de Oviedo y a la Escuela Politécnica de Mieres. Asimismo, se incluye la gestión del Aula de la Geotermia y la Biomasa, que, ubicada en el edificio de investigación del campus de Mieres, abrió sus puertas en 2013 y, desde entonces, ha acercado a miles de estudiantes del Principado el conocimiento sobre nuevas energías. No en vano el Aula está catalogado como recurso didáctico en las guías educativas de la Administración regional.

En el marco de la estrecha colaboración entre Universidad de Oviedo y el grupo asturiano también se han promovido el Aula de la Minería y Energía de la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales de Oviedo y el convenio entre el Instituto Universitario de Ciencias y Tecnologías Espaciales de Asturias (ICTEA) y Hunosa para el fomento de la investigación en recursos mineros y energéticos espaciales.

## LA UNIVERSIDAD CONSTRUYE JUNTO A EDP UN SIMULADOR DE CENTRAL HIDRÁULICA

El 23 de enero de 2020 en el Aula 'Pintado Fe' se firmó un convenio de colaboración entre EDP España y la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales (EIMEM), para la construcción de un simulador de central hidráulica. En representación de EDP España firmó el director general de España, Miguel Mateos Valles, y por parte de la Escuela, Francisco Blanco Álvarez, director de la misma.

El Convenio tiene como objeto la aportación, por parte de EDP de los materiales necesarios para el diseño e instalación de un simulador de acoplamiento, regulación de carga y parada de grupo hidroeléctrico de la central de La Malva, similar al que EDP tiene en propiedad en dicha central hidroeléctrica. EDP España, además, de suministrar los materiales, asesorará, siempre que resulte necesario, a la EIMEM para su construcción e instalación. Se construirá una unidad de simulador, número que podrá ser ampliado posteriormente a voluntad y por acuerdo de las partes.

Es una satisfacción para la Escuela el convenio de colaboración suscrito con EDP España para la construcción del simulador de central hidráulica con una turbina Pelton, el cual servirá como ayuda para la formación de los estudiantes que cursan las asignaturas relacionadas con la generación de Energía eléctrica de la titulación de Ingeniería de Minas. Los estudiantes podrán simular como arrancar y parar la turbina, controlar y analizar los parámetros de funcionamiento, así como solucionar los problemas que pueden presentarse, como puede ser un embalamiento debido a que se elimi-

ne bruscamente el par de freno que supone el generador, en tanto que el flujo de agua no ha sido eliminado. Los estudiantes actúan sobre los mandos del pupitre del mismo modo que lo haría un operario de forma manual para arrancar los grupos de la Central de La Malva.

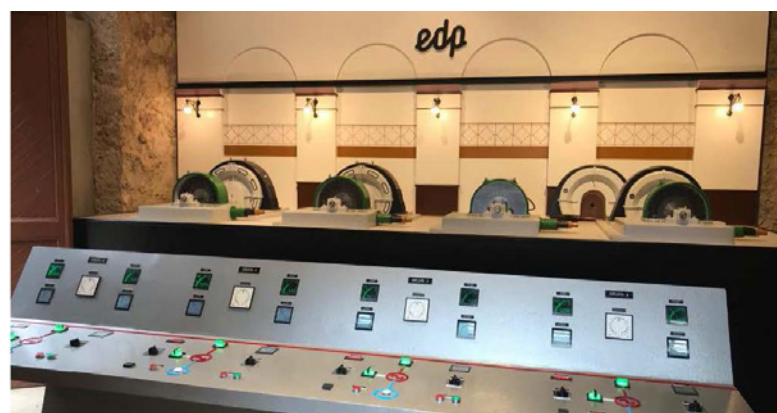
### VII Seminario

Por otro lado, también fruto de la colaboración de EDP con la Escuela, los días 13, 19, 20 y 26 de noviembre de 2020, se celebró, de forma telemática (debido a los condicionantes derivados de la pandemia) el VII Seminario de EDP del Sector Eléctrico, en el que participaron más de 100 estudiantes de la propia Escuela, de la EPI, del ICAI y de la UPM, así como los becarios que durante este curso 20/21 están realizando sus prácticas en EDP. A través de doce ponencias, divididas entre las cuatro jornadas, los estudiantes conocieron las distintas áreas de negocio y los principales aspectos de una empresa relacionada con el sector energético.

Entre los ponentes, se encontraban varios Ingenieros de Minas, que cursaron sus estudios en la Escuela. Esto demuestra la gran participación e implicación que tiene el Ingeniero de Minas en las empresas (en este caso energética), relacionadas con la formación recibida durante la carrera.

Dado el gran éxito que tiene, año tras año, el Seminario de EDP, esperamos que dicha colaboración entre la empresa EDP y la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales continúe a lo largo de los años y que sirva a los alumnos para conocer de antemano, desde un punto de vista más aplicado, todas las áreas de negocio de una empresa energética.

El impulso de este Seminario es fruto del compromiso de EDP con la formación, más allá de su actividad empresarial, que se concreta en una amplia labor de materia educativa en aquellos territorios donde está presente.



Simulador de central eléctrica.

## LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO DICTAMINA COMO FALSA LA ACUSACIÓN A UN INGENIERO DE MINAS

La Comisión de Doctorado de la Universidad de Oviedo, acordó la designación de una Comisión de Expertos para el estudio del plagio de tesis denunciada por el doctor en Geología D. José Manuel Cantó Romerá. Para ello se llevó a cabo un estudio exhaustivo comparativo de su trabajo *Factores geológicos y geotécnicos en el diseño, planificación y explotación de una mina subterránea, con la tesis titulada Sostenimiento con cables en explotaciones subterráneas*, defendida posteriormente por el doctor Ingeniero de Minas Claudio Jesús Álvarez Rodríguez.

El dictamen final es que "la Comisión no aprecia coincidencias relevantes ni en los objetivos, ni en el desarrollo, ni en las conclusiones de ambas tesis, ni indicio alguno de plagio".

Un total de cinco conclusiones llevan a este resultado que sería prolijo detallar, sin embargo, en el extenso documento de 20 páginas, se aprecia la excelencia y minuciosidad del trabajo realizado, del que como muestra se destaca lo siguiente.

La parte mas original y de investigación de la tesis del Ingeniero, no ha sido abordada en apartado alguno de la tesis del Geólogo.

En la parte general de la tesis se han detectado mínimas coincidencias, justificadas por las referencias a trabajos de otros autores perfectamente señaladas en la tesis de Alvarez, que constituyen el marco general para el desarrollo de la propia investigación y no la investigación en si misma.

En los trabajos sobre sostenimiento en Mina Sotiel publicados en fechas próximas a las tesis (tanto anteriores como posteriores) siempre aparece el Ingeniero como autor o colaborador. Además con fecha muy anterior a la defensa de ambas tesis existe una publicación en el Congreso Internacional de Minería y Metalurgia, Octubre de 1988 titulada *Sostenimiento con cables en la Mina de Sotiel de Minas de Almagrera* cuyo único autor es Claudio Jesús Alvarez Rodríguez.

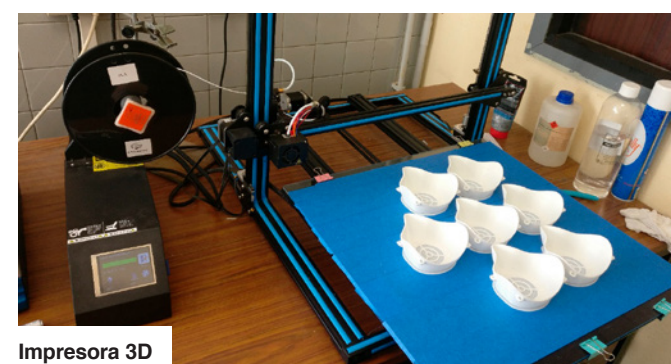
## MASCARILLAS 3D IMPRESAS POR LA ESCUELA

Ante la necesidad de utilizar mascarillas, la Escuela mediante impresión 3D fabricó mascarillas de PLA reutilizables (en cuatro tamaños diferentes), que puso a disposición de todo el personal del Centro. Las solicitudes realizadas alcanzaron una cantidad superior a 150 mascarillas. El PLA (ácido poliláctico), se deriva de materias primas naturales y renovables, como el maíz, y pertenece a los poliésteres como un polímero sintético. Como tal, el PLA puro se produce a partir de materias primas renovables y no se basa en combustibles fósiles, como el ABS.

La mascarilla se entregó con 3 sistemas filtrantes: discos desmaquilladores (Algodón), filtro de fibra vidrio más pieza de sujeción de PLA y filtro de PLA fabricado por impresión 3D.

La mascarilla es reutilizable las veces que sea necesario. Las partes de PLA (mascarilla, tapa, pieza de sujeción y filtro), así como el filtro de fibra de vidrio se desinfectan después de cada uso, por ejemplo, diariamente, con una solución hidroalcohólica o producto que haga el mismo efecto (por ejemplo, agua con un 2 % de lejía), y de ese modo ya están preparadas para usarlas otra vez. Por su parte, el disco desmaquillador sí que debe cambiarse siempre después de cada uso. Cada persona particular puede realizar los cambios que estime conveniente, fundamentalmente en la elección del sistema de filtrado, con el fin de adaptar la mascarilla a sus circunstancias personales.

Las mascarillas que se entregaron no son un sustituto ni una alternativa a las homologadas, que se puedan adquirir en el mercado, sino que son simplemente una ayuda. Una ventaja clara de esta mascarilla, que ya se ha mencionado, es que es reutilizable, después de su desinfección y del cambio del sistema de filtrado. El sistema filtrante también es reutilizable, en el caso de que se use el filtro de fibra de vidrio o de PLA después de su desinfección. Este hecho está en la línea de la sostenibilidad, al utilizar una sola mascarilla durante todo el tiempo que dure la obligatoriedad de su utilización, debido a la pandemia.



Impresora 3D y mascarillas impresas en la Escuela.



## PREMIO TESIS DOCTORAL HUNOSA 2019

En el marco del convenio 'Aula de Minería y Energía HUNOSA', que la Escuela tiene con Hunosa, el pasado 23 de octubre de 2020 tuvo lugar en la Sala de Juntas de la Escuela el acto de entrega del premio Tesis Hunosa (Edición 2019) a la Dra. Ana Álvarez Rodríguez por la tesis doctoral titulada "Modelización cinética y fluidodinámica de un combustor de biomasa", que fue realizada en el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Oviedo, bajo la dirección de los profesores Julio Bueno de las Heras y Covadonga Pizarro García.



Acto de entrega del premio tesis doctoral Hunosa 2019.

## CEDIDA A LA ESCUELA UNA PALA CARGADORA NEUMÁTICA EIMCO 21B

Fruto del convenio "Aula de Minería y Energía HUNOSA", que la Escuela tiene con Hunosa, esta última ha cedido a la Escuela una pala cargadora neumática modelo EIMCO 21B, con descarga hacia atrás, y una vagoneta minera. Este equipo ha sido muy utilizado en la minería del carbón, con riesgo de gases inflamables, para el avance de galerías de pequeña sección, por su versatilidad, agilidad de movimientos y su accionamiento con aire comprimido. Se puede ver en el jardín de la Escuela.

## UN MUSEO EN LA ESCUELA

La Escuela, en respuesta a la solicitud de información enviada por la Dirección de Cultura y Patrimonio Cultural del Gobierno del Principado de Asturias, ha enviado una relación básica y breve descripción de los fondos y bienes disponibles en la Escuela. La información pretende que se valore el proyecto de colección museográfica de la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales (EIMEM) de Oviedo, la cual creemos que puede encuadrarse dentro de la definición: "Se entiende por colección museográfica aquellos conjuntos estables de bienes culturales, que sin reunir todos los requisitos propios de los museos, se exponen al público para su contemplación de forma permanente y ordenada, con un horario de apertura regular, continuado o periódico; están a disposición de los investigadores; cuentan con una relación y/o descripción detallada de sus fondos y con las medidas básicas para garantizar su custodia y conservación".

## DESCARBONIZACIÓN DEL NOROESTE ESPAÑOL

Durante los días 20 y 21 de marzo de 2020 la Escuela acogió las Jornadas Técnicas sobre la Descarbonización del Noroeste Español y la Conservación del Patrimonio Industrial, que permitieron tener una visión general sobre el proceso y el riesgo de una economía descarbonizada, así como el futuro que depara a las centrales térmicas de carbón de España. También se plantearon cuestiones tales como si está claro socialmente hablando proceder al derribo de estas instalaciones, si existen otros valores al margen de los económico-empresariales vinculados a estas instalaciones o cómo han afrontado otros países o grupos sociales estas cuestiones. Las jornadas contaron con la participación de representantes, del más alto nivel, de distintas instituciones y organismos (Universidades, empresas públicas y privadas, y administración pública).

## DESPEDIDA DE LA V PROMOCIÓN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS

El acto de despedida del alumnado de la V Promoción del Máster Universitario en Ingeniería de Minas se realizó a través de Internet.

Dado que este año no se pudo celebrar el tradicional Acto de Graduación, el 18 de junio se celebró un Acto de Despedida del estudiantado de la V promoción del Máster Universitario en Ingeniería de Minas. El acto se celebró en modalidad no presencial, a través del Campus Remoto de la Universidad de Vigo y fue transmitido en directo a través de UVIGO TV.

El acto fue presidido por la Vicerrectora de Captación de Alumnado, Estudiantes y Extensión Universitaria de la Universidad de Vigo, Natalia Caparrini, y contó con la presencia e intervención de Juan José Fernández, Decano-Presidente del Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste, y Elena Alonso en calidad de directora de la Escuela.

A las palabras de reconocimiento a las personas egresadas por parte de los integrantes de la mesa se sumaron también las del padrino de la V promoción del Máster en Ingeniería de Minas, el profesor Javier Taboada Castro. El acto incluyó además intervenciones de estudiantado, profesorado del máster, personas egresadas y representantes de empresas.

La Directora del centro, Elena Alonso, puso en valor la implicación y el trabajo realizado por el profesorado, personal de Administración y Servicios y Alumnado en el desarrollo del proyecto formativo a lo largo de estos años. También agradeció la implicación y colaboración de empresas y entidades que, a lo largo de este año, han participado con el centro destacando especialmente la colaboración e implicación del COIMNE con el desarrollo de la titulación.

En cuanto al inicio del curso 2020/2021, el curso académico comenzó en septiembre con normalidad, tras adaptar el centro a las condiciones en materia de prevención y control sanitario frente al COVID-19, impartándose en modalidad 100% presencial todas las titulaciones del centro, modalidad de enseñanza que se ha podido mantener hasta el término del cuatrimestre. Mantener la presencialidad se considera prioritario para el correcto desarrollo de las titulaciones del centro y ha sido posible gracias a la colaboración y participación de todo el personal implicado en los proyectos formativos del centro: profesorado, alumnado y PAS.

### MENCIÓN DE HONOR Y PREMIOS

Por otro lado, la Escuela recibió la Mención de Honor a la actividad "Aula Abierta a la Tecnociencia", en la 21 edición del concurso "Ciencia en Acción" en la modalidad "Ciencia y Tecnología". "Ciencia en Acción" es un concurso internacional dirigido a estudiantes, profesores, investigadores divulgadores de la comunidad científica, en cualquiera de sus disciplinas. Su principal objetivo es presentar la ciencia de una manera atractiva y motivadora, de modo que los jóvenes y al público en general se interesen por ella.

Además, el 9 de octubre se entregaron las Medallas de Investigación 2020 de la Real Academia Gallega de Ciencias. La Medalla Isidro Parga Pondal fue otorgada al catedrático de la Universidad de Vigo y coordinador del Grupo Encomat (Ingeniería de Corrosión y Materiales) Xosé Ramón Novoa Rodríguez, investigador vinculado al centro. También se hizo entrega de los Premios de Investigación Ernesto Viéitez Cortizo, recayendo uno de ellos en Jesús Balado, investigador del grupo "Geotecnologías Aplicadas" de la Escuela.

## LA DIVULGACIÓN EN LA ESCUELA DE VIGO

Son numerosos los actos que, a lo largo de 2020, la Escuela de Vigo organizó en materia de divulgación. Así, este año la Escuela participó por primera vez en el programa STEMBach. Se trata de un programa de Bachillerato de Excelencia en Ciencias y Tecnología cuyo objetivo es intensificar el trabajo en competencias de matemáticas, ciencia y tecnología en alumnado de bachillerato. Es un proyecto formativo que dura dos años en el que participan profesorado de la Universidad e institutos. El 20 de febrero la Escuela recibió en el centro a 6 estudiantes del IES A Paralaia, que participan en el programa STEMBach con la Escuela y que asistieron a la primera sesión formativa con profesorado del Grupo de Tecnologías Energéticas.

Además, a lo largo de estos meses se realizaron en el centro actividades de divulgación científica con institutos, entre las que cabe señalar las siguientes charlas monográficas impartidas por profesorado de la Escuela en numerosos centros de educación secundaria, abordando temáticas como: los materiales inteligentes, la física re-creativa, los recursos minerales en Galicia y España, la termografía infrarroja para la inspección de instalaciones energéticas, los aspectos medioambientales en la explotación de recursos, la restauración de espacios afectados por explotaciones mineras y la tecnología láser aplicada a la conservación del Patrimonio construido, entre otras.

En la misma línea, la Escuela recibió a 15 institutos para realizar otras actividades, como el Taller de reconocimiento de minerales, actividades del Aula Abierta a la Tecnociencia y Jornadas de Puertas Abiertas.

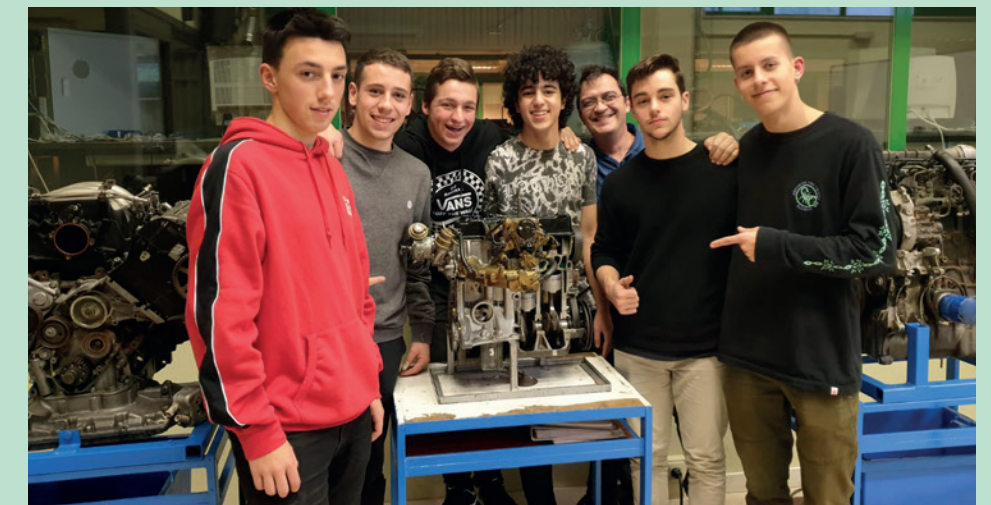
Todo ello, sumado a la participación de la Escuela en la Feria EDUGAL celebrada los días 12, 13 y 14 de febrero en Pontevedra, visitando el stand del centro aproximadamente 300 estudiantes.

### CONCURSOS

También en materia de divulgación, la Escuela organiza varios concursos abiertos a diferentes públicos. Así, a lo largo de 2020, la Escuela hizo entrega de los premios de dos concursos que estaban convocados, concebidos especialmente para alumnado de secundaria y bachillerato. El Primer Premio del concurso ESCAVAR.RME fue para Javier Varela y Nicolás Argibay, del IES Luis Seoane y en la primera edición del concurso ENERXIZA.RME el Primer Premio recayó en Candela Lagares, Teresa Sánchez y Lucía Ares, del IES Francisco Aguiar (Betanzos); y el segundo fue para Yago Muíño, Martín Vázquez y Joel Armada, alumnado del mismo IES.

Por otro lado, el día 11 de diciembre se realizó el acto de entrega de premios de los

concursos ENFOCA.RME 2020 y CORTOMETRAJES ENERGÉTICOS 2020. En esta edición, se ha consolidado el concurso ENFOCA.RME, recibiendo más de un centenar de fotografías procedentes de toda la geografía española. Los ganadores fueron José Manuel Maiquez Mijares con su foto 'Eólica en acción' y, en segundo lugar, Javier González Paz, con 'Demasiado cerca'. En cuanto a los cortometrajes, los equipos ganadores de esta primera edición fueron: en primer lugar Tecnologías power to gas, de Paula Martínez Repeto, Inés Fernández Blanco, Alicia Alfaya Calleja, Brenda Lorena González Iurman, Laura Huerta Paúl; y en segundo lugar, Biogás en países subdesarrollados, de Daniela Arango Ocampo, Vanessa López Restrepo, Henry Pizarro Guazhu, Talita Peixoto Sorrentino, Enma Ugarte Osorio.



Alumnos del IES A Paralaia, durante el programa STEMBach con el Grupo de Tecnologías Energéticas.



Fotografía ganadora del concurso ENFOCA.RME.



## LOS INGENIEROS DE MINAS, TÉCNICOS DE REFERENCIA EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

### CAMBIOS EN EL EQUIPO DIRECTIVO

David Patiño Vilas, quien ha desempeñado el cargo de Subdirector de Infraestructuras y Asuntos Económicos en el centro desde marzo de 2013 cesa de su cargo. La persona que asumirá a partir de ahora sus funciones es Francisco Deive, profesor del área de Ingeniería Química. Se agradece el trabajo realizado por David Patiño durante estos años como Subdirector y como Coordinador del Grado en Ingeniería de la Energía, por su implicación, dedicación y compromiso con el centro.



### CONFERENCIA DE DIRECTORES

El 18 de febrero la directora del centro, Elena Alonso Prieto, asistió en representación de la Escuela a la reunión de constitución da Conferencia de Directores/as de Escuelas de Ingeniería de Minas y Energía (CODEIME), reunión celebrada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid. En esta reunión se constituyó formalmente la Conferencia como asociación y se aprobó un reglamento de régimen interno y futuras líneas de trabajo conjunto. El mismo día, Santiago Blanco y Carlos Iglesias, en representación de Delegación de Alumnado de la Escuela, asistieron a la reunión convocada en Madrid para constituir una asociación de estudiantes de las Escuelas de Ingeniería de Minas y Energía de España.

### PREMIOS SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MECÁNICA DE ROCAS

La Sociedad Española de Mecánica de Rocas otorgó su Premio anual a la mejor tesis de doctorado, concediéndole una Mención Honorífica a la investigación realizada por Ignacio Pérez Rey, egresado de la escuela, por su tesis defendida en 2019 en la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía y dirigida por el profesor Leandro Alejano Monge, catedrático del grupo de investigación Explotación de Minas de la Universidad de Vigo. En el trabajo doctoral, titulado "Study of the frictional behaviour of planar saw-cut rock surfaces towards a methodology for tilt testing and its application to case studies", Pérez Rey presenta un estudio experimental de los factores que influyen el ángulo de fricción básico de las discontinuidades rocosas, parámetro de especial relevancia a la hora de analizar la estabilidad de las obras, tanto a cielo abierto como subterráneas, ejecutadas en macizos rocosos. A esto hay que añadir, además, que este trabajo sirvió de apoyo para el desarrollo de una nueva metodología de gran utilidad en el estudio de la estabilidad de estructuras geológicas.

### OLIMPIADA DE GEOLOGÍA

El 12 de febrero la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía recibió a 100 estudiantes de 11 centros de la provincia de Pontevedra, de 4º de ESO y 1º y 2º de Bachillerato, para participar en la undécima edición de la fase gallega de la Olimpiada de Geología. Se trata de una actividad educativa organizada por la Sociedad Geológica Española y AEPECT (Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra). De todos los participantes, las tres personas que obtuvieron los mejores resultados en las pruebas prácticas y teóricas se clasificaron para la fase española de la Olimpiada.

### INSPIRA STEAM

La Escuela participó un año más en el programa "Inspira STEAM". Se trata de un proyecto que tiene como objetivo fomentar la vocación en niñas en ámbitos STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics). Se basa en realizar acciones de sensibilización y orientación a través de 6 sesiones impartidas por mujeres profesionales del mundo de la investigación, la ciencia y la tecnología, a niñas de 6º de primaria. Este año participaron en el programa como mentoras Jessica Ingrid Piñeiro, Luisa Álvarez Zaragoza, Raquel Pérez Orozco, egresadas del centro, y Teresa Rivas, profesora de la Escuela.

## CONFERENCIAS Y DEPORTE POR SANTA BÁRBARA

En el marco de las actividades de celebración de Santa Bárbara, la Delegación de Alumnado organizó a lo largo de los meses de noviembre y diciembre el programa "ENMI talks", en el que se impartieron una serie de conferencias, como la impartida por Teresa Rivas Brea bajo el título *Restaurando mucho más que espacios mineros*; Gustavo Peláez y Antonio Fernández. Hablaron sobre el *Aprovechamiento del metano en granjas de vacuno*; Manuel Pérez Cota sobre

*Informática aplicada a la industria minera: de la energía y de la transformación*; Joé López Miralles impartió la conferencia *Investigando en astrofísica: agujeros negros, superordenadores y portales magnéticos*; Juan Ricoy, *Proyecto de voladura para la construcción de la EDAR de Vigo*; Carlos Martínez, sobre *La verdad sobre la industria extractiva*; y Roberto Agromayor, *Érase una vez en Noruega: Experiencias de un ingeniero*.

Además, el Club Deportivo de Minas organizó la Carrera de Santa Bárbara, este año en modalidad virtual, un concurso de fotografías de la carrera y un Torneo de ajedrez online.

Los resultados fueron los siguientes:

Categoría	Nº participantes	Ganador/a
Categoría Escola Minas e Enerxía Femenina	11	Carmen Pérez Pérez
Categoría Escola Minas e Enerxía Masculina	22	Guadix Manuel Rogel García
Categoría Uvigo Femenina	14	Andrea Rivera Dosantos
Categoría Uvigo Masculina	31	Guadix Manuel Rogel García
Categoría Popular Femenina	4	Sara González Silva
Categoría Popular Masculina	16	José Alberto Bastos Dasilva

▶ LAS AGUAS MINERALES Y TERMALES SE RIGEN POR LA LEY DE MINAS (22/73 DE 21 DE JULIO)



▶ HIDROGEOLOGÍA  
▶ PROSPECCIÓN, CAPTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

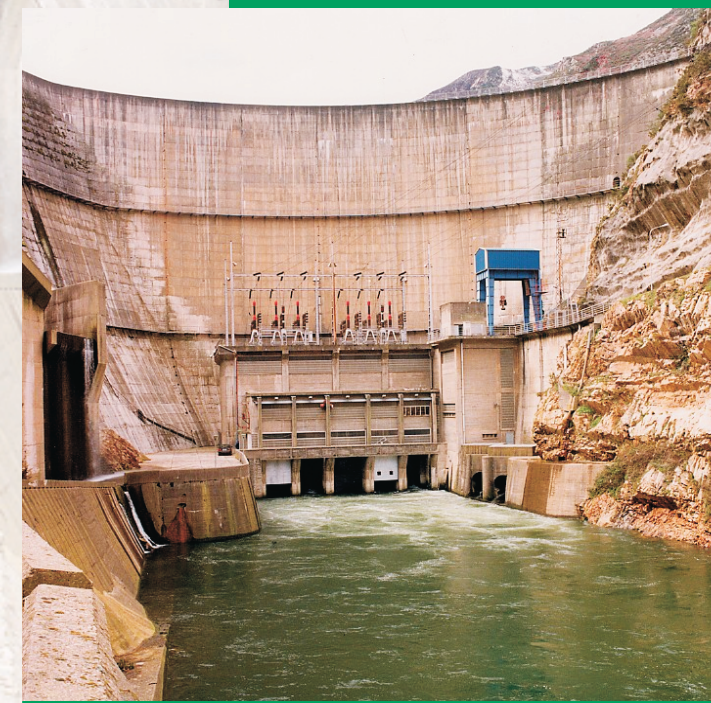


Foto: edp. ↑



Foto: Reinhard Wallmann ↓



▶ TECNOLOGÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA  
▶ DEPURACIÓN Y DESALINIZACIÓN



# La ingeniería de Minas en el futuro portuario

El futuro que afronta El Musel tiene gran relación con el de la Ingeniería de Minas. Las instalaciones del puerto no son ajenas a la transición ecológica, con la mirada puesta en alcanzar la neutralidad en carbono en el horizonte del 2050, y deberán invertir para reducir sus emisiones de CO2 con proyectos que aseguren su sostenibilidad. También es necesario reducir las emisiones en el transporte, hacia el puerto y en las instalaciones, considerando la electrificación como una alternativa.

Por su ubicación, además, dispone de recursos eólicos que se podrían aprovechar con plataformas eólicas offshore que, a su vez, podrían alimentar plantas de electrolisis para obtener hidrógeno verde que poder usar en el transporte de materiales pesados.

Se podría estudiar, también, el proyecto de la actual regasificadora para convertirlo en almacenamiento de futuros combustibles verdes y, en su caso, un hub para la exportación por barco.

Gijón, además, dispone de instalaciones industriales y, junto a Avilés, forman un polo industrial capaz de realizar todos los proyectos necesarios para convertirse en un puerto moderno y sostenible ambientalmente.

En este contexto, los ingenieros de minas podemos aportar conocimientos y experiencias en el campo de la ingeniería, el desarrollo y la puesta en marcha de proyectos, la operación y el mantenimiento de las instalaciones, el desguace y reciclado de las instalaciones obsoletas y el control del medioambiente.

Es el momento de sumar fuerzas para poner a Asturias en el lugar que le corresponde y al Puerto de Gijón como su máxima referencia en el transporte marítimo.

## La minería: pasado, presente y futuro

El balance de El Musel en 2020 deja un millón de contenedores desembarcados y unos 15 millones de toneladas de graneles recibidos, en un complicado año que, sin embargo, no ha empañado su gran actividad.

El Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste de España quiere destacar la importancia que la minería tiene, tanto para



mantener la actividad del Puerto, como para el mantenimiento de la actividad industrial de Asturias.

De los graneles recibidos, gran parte corresponde a minerales que, incluyendo la producción autóctona, hacen posible el mantenimiento de la calidad de vida que gozamos, en todas sus facetas, y de la actividad industrial, que genera decenas de miles de puestos de trabajos en nuestra región.

Además, su papel es básico en cualquier aspecto de nuestra vida diaria. Si hablamos de movilidad de población y mercancías, necesitamos los combustibles para los mo-

El Colegio de Ingenieros de Minas propone sumar fuerzas para que el Puerto de Gijón sea una referencia en el transporte marítimo

tores térmicos y litio para las baterías de los eléctricos. Si todo el parque de vehículos se electrificase, como se pretende en el futuro, se precisarían 8 millones de toneladas de litio, multiplicando por 10 su producción actual. Si queremos carreteras y ferrocarril, hay que saber que cada kilómetro de autovía consume 30.000 toneladas de áridos y cada kilómetro de AVE, 10.000. Si hablamos de viviendas y hospitales, hablamos de millones y millones de toneladas de áridos necesarias.

El desarrollo del siglo XXI no sería posible sin teléfonos móviles y ordenadores, que necesitan ingentes cantidades de cobre, cobalto, tantalio, oro y plata, para su fabricación y funcionamiento.

Y, ¿qué decir de la economía verde?, una exigencia actual y futura. Ahí van algunos datos. Un parque eólico convencional necesita 2,7 toneladas de cobre por megavatio instalado y, si es marino, entre 8 y 15 toneladas. Un aerogenerador de 5 megavatios, contiene dos toneladas de imanes permanentes, de los que el 12% es neodimio y otras tierras raras. Los paneles fotovoltaicos convencionales utilizan grandes cantidades de silicio y, si son de capa fina, también minerales escasos como el telurio, indio y galio.

Podríamos seguir con la demanda de la industria 4.0, la cuarta revolución industrial o industria inteligente, que necesitará la utilización de minerales muy escasos.

El Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste de España defiende la necesidad de mantener, potenciar e impulsar las explotaciones mineras y las industrias asociadas, pues han sido para Asturias pasado, son presente y serán mucho más necesarias en el futuro, cuando los países emergentes demanden la misma calidad de vida de que gozamos los desarrollados.

Es necesario favorecer el desarrollo de los proyectos industriales y mineros y, para ello, es necesaria la colaboración de la Administración Pública para impulsar el aprovechamiento integral de todos los Recursos Mineros situados en su territorio, exigiendo con todo rigor el cumplimiento de la Legislación vigente, pero tratando de reducir los plazos para evitar tramitaciones interminables.