



## EN PORTADA Patrimonio Industrial

### 16 Patrimonio Industrial: un viaje por nuestra historia

El Patrimonio Industrial forma parte de nuestro entorno, como el vestigio histórico propio de las sociedades industrializadas, que merece ser recordado y valorado por lo que ha significado en el devenir del tiempo.

*Mónica Ramírez*

**22 ENTREVISTA María Moro Piñeiro** Experta en patrimonio industrial y miembro del TICCH: "Hace falta una legislación específica para el Patrimonio Industrial, como hay en otros países".

**26 El Canal de Castilla, el sueño de la meseta castellana por alcanzar el mar** El gran sueño fluvial del siglo XVIII cuenta con un espectacular canal de 207 kilómetros, que en su momento de mayor apogeo permitió la navegación de 400 barcasas e impulsó el desarrollo económico de la región.

*Mónica Ramírez*

**32 ENTREVISTA Bea Ansola Garate** Directora del Museo de la máquina herramienta de Elgoibar: "Nuestro objetivo es desarrollar el interés y la motivación por la ciencia y tecnología".

Foto de portada: Consorcio para la Gestión Turística del Canal de Castilla.

## ACTUALIDAD

**08 Energía hidráulica reversible, el futuro de las centrales hidroeléctricas** En 2050 la red eléctrica de la Unión Europea deberá ser 100% renovable, pero un sistema eléctrico cuyas fuentes son no gestionables (como el viento, el sol o el agua) exige contar con una alta capacidad de almacenamiento energético.

*Marita Morcillo*

**12 ENTREVISTA Juan Bautista Tomás Gabarrón** Director ejecutivo de Qartech Innovations, empresa de base tecnológica de la Universidad Politécnica de Cartagena, dedicada a la sensorización de gases industriales.

*Marita Morcillo*

**14 Inteligencia artificial para frenar una nueva ola del COVID-19 en los hospitales** El Hospital Clínic y el Barcelona Supercomputing Center trabajan en un proyecto impulsado por la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial para predecir la evolución de los pacientes de esta enfermedad.

*Noelia Carrión*

**90 Ferias y congresos**

## ARTÍCULOS

**36 ORIGINAL**  
**Análisis y evaluación de la investigación de accidentes laborales como técnica preventiva en España**

Analysis and assessment on investigating occupational accidents as a preventive technique in Spain.

*Francisco Salguero Caparrós*



**44 ORIGINAL**  
**Diseño generativo: el estado del arte**

Generative design: State of the art.

*Lucas García Menéndez, Manuel Domínguez Somonte y María del Mar Espinosa Escudero*



**50 ORIGINAL**  
**Iluminación de fuentes ornamentales mediante tecnología led.**

Prescripciones de reglamentos y normativa aplicable a la instalación eléctrica e iluminación

Illumination of ornamental sources using LED technology. Prescriptions of regulations and rules of application to electrical installation and lighting.

*Carlos de la Fuente Borreguero*



**62 INFORME TÉCNICO**  
**Mejora de la trazabilidad del proceso de homologación de vehículos ferroviarios: metodología y caso de aplicación**

Improvement of the homologation traceability process for railway vehicles: methodology and case of application.

*Matthias Daniel Escrivá-García, Lina Montuori*



**70 ORIGINAL**  
**El papel de la digitalización tridimensional y el análisis estratigráfico en el estudio del patrimonio vitivinícola de Aranda de Duero (España)**

Study of the cellars in Aranda de Duero, Spain.

*Alonso Blaya San Pedro, Silvia Nuere Menéndez-Pidal, Adela Acitores Suz, Alberto Polo Romero, Julio Villalmazo Santamaría, Fernando Blaya Haro*



## INGENIERÍA Y HUMANIDADES

**92 Tras la demia**  
*Luis Francisco Pascual Piñeiro*

**93 Publicaciones**

**94 Henry Maudslay, el gran innovador de la máquina herramienta** Ingeniero e inventor británico del siglo XIX, Henry Maudslay es conocido como el padre de la industria de la máquina herramienta.

*Mónica Ramírez*



PROFESIÓN

03 **Editorial** Al servicio de la sociedad y los profesionales

Jesús E. García Gutiérrez

05 **Novedades** Nuestro futuro requiere la complicidad de todos

Santiago Crivillé Andreu

07 **Novedades** Hasta siempre (Ad usque Semper)

Luis Fco. Pascual Piñeiro

80 **Conclusiones del estudio realizado por el Comité de Expertos en Ventilación del COGITI**

El muestreo de mediciones realizado en centros educativos por este comité de expertos, confirma la necesidad de contar con medidores de CO<sub>2</sub>, como referencia objetiva que indique el tiempo de ventilación natural necesario para mantener una calidad de aire interior apropiada para minimizar el riesgo de transmisión del COVID-19 por aerosoles.



81 **Las empresas siguen demandando ingenieros a pesar de la pandemia**

El portal ProEmpleoIngenieros analiza los perfiles más demandados en el sector industrial, ya que constituyen un perfil clave para impulsar la innovación.



83 **José Antonio Galdón Ruiz, nuevo presidente de INGITE**

El presidente del Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial de España (COGITI), José Antonio Galdón Ruiz, será el encargado de liderar a partir de ahora esta nueva etapa, que aspira a unir y reforzar el conjunto de las Ingenierías que forman parte del Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE).



84 **“Tecnologías para el mundo 5.0”, mesa redonda de Maker Faire Galicia**

El COGITI ha sido colaborador del mayor evento virtual dedicado al “movimiento maker” y la innovación de España, que se celebró del 18 al 22 de noviembre, y contó con charlas y jornadas profesionales, además de talleres que tuvieron como telón de fondo la impresión 3D.



84 **Vuelve una nueva edición del Barómetro Industrial 2020**

El COGITI, en colaboración con los Colegios de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales, ha lanzado un año más el cuestionario dirigido a los colegiados para que aporten su visión sobre la situación actual del sector industrial.

86 **ENTREVISTA Ignacio Mangut Romero** Profesor en la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología de la Universidad Rey Juan Carlos: “En el sector de la ingeniería tenemos la suerte de poder encontrar un trabajo prácticamente todos”.

Mónica Ramírez



88 **ENTREVISTA Helena Flores Álvarez** Directora de IT (Information Technology) en ABB. Cofundadora & CEO de Euphoria Studios: “Tenemos que visibilizar la utilidad de las ingenierías y su proyección social”.

Mónica Ramírez



96 **Engineida**



**Técnica Industrial** Fundada en 1952 como órgano oficial de la Asociación Nacional de Peritos Industriales, es editada por la Fundación Técnica Industrial, vinculada al Consejo General de la Ingeniería rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de España (Cogiti).

**Fundación Técnica Industrial**

**Comisión Permanente**

- Presidente** José Antonio Galdón Ruiz
- Vicepresidenta** Ana M<sup>a</sup> Jáuregui Ramírez
- Secretario** Jesús E. García Gutiérrez
- Tesorero** Fernando Blaya Haro
- Interventor** José Luis Hernández Merchán
- Vocales** Antonio Miguel Rodríguez Hernández y Angélica Gómez González
- Gerente** Santiago Crivillé Andreu

**Patronos**

Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales de España (UAITIE), Cogiti y Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales, representados por sus decanos:

- A Coruña** Macario Yebra Lemos
- Álava** Alberto Martínez Martínez
- Albacete** Emilio Antonio López Moreno
- Alicante** Antonio Martínez-Canales Murcia
- Almería** Francisco Lores Llamas
- Aragón** Enrique Zaro Giménez
- Ávila** Fernando Martín Fernández
- Badajoz** Vicenta Gómez Garrido
- Illes Balears** Juan Ribas Cantero
- Barcelona** Miquel Darnés i Cirera
- Bizkaia** Alberto García Lizaranzu
- Burgos** Agapito Martínez Pérez
- Cáceres** Fernando Doncel Blázquez
- Cádiz** Domingo Villero Carro
- Cantabria** Enrique González Herbera
- Castellón** José Luis Ginés Porcar
- Ciudad Real** José Carlos Pardo García
- Córdoba** Francisco López Castillo
- Gipuzkoa** Santiago Beasain Biurrarena
- Girona** Jordi Fabrellas Payret
- Granada** Fernando Terrón Bote
- Guadalajara** Juan José Cruz García
- Huelva** David Muñoz de la Villa
- Jaén** Rafael Fernández Mesa
- La Rioja** Jesús Vellilla García
- Las Palmas** José Antonio Marrero Nieto
- León** Miguel Ferrero Fernández
- Lleida** Ramón Grau Lanau
- Lugo** Jorge Rivera Gómez
- Madrid** José Antonio Galdón Ruiz
- Málaga** José B. Zayas López
- Manresa** Àngel Vilarsau Soler
- Región de Murcia** César Nicolas Martínez
- Navarra** Luis Maestu Martínez
- Ourense** Santiago Gómez-Randulfe Álvarez
- Palencia** Jesús de la Fuente Valtierra
- Principado de Asturias** Enrique Pérez Rodríguez
- Salamanca** José Luis Martín Sánchez
- S. C. Tenerife** Antonio M. Rodríguez Hernández
- Segovia** Fernando García de Andrés
- Sevilla** Ana M<sup>a</sup> Jáuregui Ramírez
- Soria** Levy Garjo Tarancón
- Tarragona** Antón Escarré Paris
- Toledo** Ángel Carrero Romero
- Valencia** Angélica Gómez González
- Valladolid** Francisco Javier Escribano Cordovés
- Vigo** Jorge Cerqueiro Pequeño
- Vilanova i la Geltrú** Xavier Jiménez García
- Zamora** Jose Luis Hernández Merchán