

# AFOROS



COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS E INGENIEROS CIVILES  
ZONA DE MADRID



LA UPM EXTINGUE EL TÍTULO DE ING. CIVIL  
ASAMBLEA ORDINARIA DE LA ZONA  
ENTREVISTA A LA DIRECTORA DE "MUJER E  
INGENIERÍA"



*Estimados/as compañeros/as:*

*"Soy una persona de palabra, y cumplo mis compromisos": con este lema se presentaba hace casi dos años Guillermo Cisneros al Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid.*

*Cisneros libró una intensa campaña electoral muy centrada en desmentir a través de redes sociales aquellos aspectos de la gestión de la universidad pública madrileña que estaban en tela de juicio o que resultaban comprometidos por un motivo u otro.*

*Así, haciendo protagonista el hashtag #falsosrumores, aseguraba "Yo no voy a cerrar ninguna escuela; NO voy a llevarme los grados de un sitio a otro" o "Decimos no a nuevas fusiones de centros. Me gusta la estructura que tenemos."*

*Parece que al Señor Cisneros ya no le gusta la estructura de la UPM, dado que su palabra -esa que según su lema daba valor a su persona- ya no vale. El cambio de opinión ha sido radical y en septiembre de 2017, ni dos años después de acceder al cargo con promesas electorales que va incumpliendo una por una, decidía acabar con un título y pasar sus alumnos de nuevo ingreso a otro centro. ¿Eso no es una fusión? ¿No es llevarse grados de un sitio a otro?*

*¿Y de qué manera lo ha hecho? Por supuesto, quebrando de nuevo una promesa: "Aportaremos todo lo que no ha habido estos cuatro años: diálogo y eficiencia". El diálogo con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil ha sido bastante escaso y, a la postre, ninguneado.*

*Si en campaña el aspirante a rector aseguraba que "La ETSIC será lo que quiera ser" en las reuniones que allí mantenía, a día de hoy y respecto a su supervivencia, no ha respetado ninguna de las decisiones que ha aprobado la Junta de*

*Continúa en la página siguiente*

## SUMARIO

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| EDITORIAL .....                   | 2  |
| ASAMBLEA TERRITORIAL .....        | 3  |
| SITUACIÓN DE LA ETSIC-UPM ....    | 6  |
| 25 ANIVERSARIO LEY ATRIBUCIONES . | 16 |
| XVI FORO ANAVAM .....             | 24 |
| 25 ANIVERSARIO FLC .....          | 28 |
| ENTREVISTA A SARA GÓMEZ (RAI) ..  | 36 |
| COLABORACIONES .....              | 42 |
| JORNADAS .....                    | 54 |
| CIVILDRON'18 .....                | 60 |
| 50 ANIVERSARIO INECO .....        | 64 |
| NOTICIAS .....                    | 67 |



Depósito legal: M.37.783 - 1992  
ISSN: 1132-0680

EDITA:

COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS E INGENIEROS CIVILES - ZONA DE MADRID

C/ AYALA, 88 - 1º. 28001 MADRID

TFNO.: 915 746 100

www.citopmadrid.es

E-MAIL: madrid@citop.es

DECANO: ALEJANDRO ALAÑÓN JUÁREZ

VICEDECANO: ALFONSO CORTÉS PÉREZ

TESORERO: MIGUEL ÁNGEL SERRANO

SECRETARIO: SANTIAGO MARTÍN-LUENGO

AFOROS: CARMEN GUERRERO GUILLAMÓN



que esta titulación remite a la ANECA.

Es más, en la carta que desde el colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles de Madrid se remitió a esta Escuela para informar a los alumnos sobre nuestro colegio profesional (una corporación de derecho público recogida en la Constitución (art.36) se excusa nuestra presencia asegurando que a los alumnos que antes de ingresar en la Escuela nos manifiestan que desean ejercer la profesión de ITOP les aconsejamos que cursen el título de Graduado en Ingeniería Civil que ofrece la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil de la UPM. Y además se señala que en la titulación de Graduado en Ingeniería Civil y Territorial, "su objetivo principal es formar a los alumnos que desean incorporarse al Máster".

Esto significa que el Rector quiere llevar a los estudiantes de Ingeniería Civil a un lugar donde no les van a preparar de la mejor manera posible para ejercer la profesión de Ingeniero técnico de Obras Públicas, una profesión que la sociedad demanda y necesita, y que en nuestra Escuela se les forma de la mejor manera posible.

"No vamos a quitarle el Óscar a Di Caprio" sentenciaba lleno de ironía quien era aspirante a rector en aquellos días de 2016. Visto lo visto, quizás habría que avisar al protagonista de "El Renacido" de las palabras de Cisneros. Será el único de los #falsosrumores que aún no ha convertido en cierto.

Alejandro Alañón Juárez  
Decano de la Zona de Madrid  
del CITOPIC

Con tu voto y tu colaboración podemos volver hacer de nuestra Universidad un referente nacional.

Gracias por tu apoyo

**Soy persona de palabra, y cumplo mis compromisos.**

Un fuerte abrazo,



Guillermo Cisneros

Equipo Cisneros  
@equipocisneros

"Civil tiene un enorme problema de PDI. Tienen casi 30 alumnos por profesor. Necesitan más profesores"  
@GCisnerosP @ETSIC\_UPM  
#EleccionesUPM

10/3/16 12:16

Equipo Cisneros  
@equipocisneros

"Yo No voy a cerrar ninguna escuela; NO voy a llevarme los grados de un sitio a otro" @GCisnerosP @eui\_upm  
#EleccionesUPM #falsosrumores

11/3/16 13:19

Equipo Cisneros  
@equipocisneros

"A civil se le han pedido muchas cosas estos años, pero no se le ha dado nada" @GCisnerosP @ETSIC\_UPM  
#EleccionesUPM

10/3/16 12:17

Equipo Cisneros  
@equipocisneros

"La UPM aparece dentro de las Universidades opacas en los informes" TRANSPARENCIA!!!  
@GCisnerosP @ETSIC\_UPM  
#EleccionesUPM

10/3/16 11:39

Centro, pues la ETSIC no ha aprobado ni la extinción del título de Ingeniería Civil que imparte, ni la fusión de centros que el rector Guillermo Cisneros propone para estos estudios.

Más allá del diálogo y la transparencia que proponía en campaña (Nueva cita: "La UPM aparece dentro de las Universidades opacas en los informes. TRANSPARENCIA!!!"), Cisneros ha avanzado por la vía de los hechos consumados y el jueves 22 de febrero ha aprobado en Consejo de Gobierno un "Plan de Extinción para el Título de Grado en Ingeniería Civil".

El rector no cumple la palabra dada. ¿Una prueba más? Por supuesto. A civil se le han pedido muchas cosas estos años, pero no se le ha dado nada. Civil tiene un enorme problema de PDI. Tienen casi 30 alumnos por profesor. Necesitan más profesores.

res". Es cierto, Guillermo Cisneros no prometió dar más profesores a la Escuela, pero reconoció la realidad de la Escuela. Es eficiente, pues con una ratio de profesores baja logra egresar excelentes profesionales, de reconocido prestigio, como también señaló de los titulados en la ETSIC en el acto de fin de curso pasado en su salón de actos.

Y ante tal circunstancia, el Rector, en lugar de dotar de más recursos a la Escuela para solucionar el problema que reconocía en campaña, decide cerrar el título de Grado en Ingeniería Civil. Sin embargo, si mantiene y respalda el título de Grado de Ingeniería Civil y Territorial un título en que el director de la Escuela donde se imparte no cree. Tal es así que este mismo director reconoce que es un grado no finalista sino un paso intermedio para ir al Máster de Caminos, como se puede ver en el Verifica



# ASAMBLEA TERRITORIAL DE LA ZONA DE MADRID 2018

El pasado viernes 2 de marzo, en el Salón de Actos de la ETS de Ingeniería Civil de la UPM, tuvo lugar la Asamblea Territorial de la Zona de Madrid del CITOPIC. Alejandro Alañón Juárez, decano, Alfonso Cortés Pérez, vicedecano, Santiago Martín-Luengo Palacino, secretario, y Miguel Ángel Serrano Chueca, tesorero de la Zona, miembros de la Junta de Gobierno, presidieron el acto.



La Junta de Gobierno de la Zona de Madrid del CITOPIC

Siguiendo el orden del día, la Asamblea comenzó con la **aprobación del Acta de la Asamblea anterior**. A continuación, el decano de la Zona de Madrid, **Alejandro Alañón**, expuso las actuaciones del Colegio desde la Asamblea celebrada en 2017, destacando temas tales como: el contencioso-administrativo interpuesto contra el Consejo del CITOPIC por una penalización zonal por morosidad colegial que el TSJM ha resuelto positivamente para Madrid, los diversos casos de licitación pública en los que el Canal de Isabel II impone como condición que exista un profesional ICCP (no de ITOP), la integración como miembro en la Asociación Nacional de Auditores y Verificadores Ambientales (ANAVAM) o los temas relativos a registro de marcas y patentes en relación con el nombre de Ingenieros Civiles. La situación que atraviesa la ETS de Ingeniería

Civil de la Universidad Politécnica de Madrid ha sido objeto de un profundo análisis y debate con los compañeros asistentes.

La **Memoria de Gestión 2017** ha sido desgranada por cada uno de los miembros de la Junta de Gobierno en sus respectivas áreas. El secretario de la Zona, **Santiago Martín-Luengo**, ha revisado los datos de colegiación de los años anteriores y la evolución de la colegiación desde diversos puntos de vista: sexo, edad, área de actividad profesional, etc. Son destacables los datos de desempleo entre los colegiados que, con un 8% registrado en el CITOPIC, se encuentran muy por debajo del 14% que cifra la Comunidad de Madrid.

El peso relativo de la Zona de Madrid en el CITOPIC (20% de los colegiados), la presencia de la mujer en el ámbito profesional

(16%) o el número de ingenieros Civiles que se incorporan al colegio en el último año han sido algunas de las cifras revisadas en este capítulo.

El vicedecano de Madrid, **Alfonso Cortés**, realizó un repaso por la Comunicación del colegio profesional, exponiendo entre los asistentes los canales de comunicación existentes entre la institución y sus colegiados, así como las acciones que se han puesto en marcha para llegar a la sociedad a través de los medios de comunicación en relación a una serie de temas puntuales. Respecto a las acciones formativas emprendidas desde el colegio, este año se han elevado a un total de 13 jornadas, a las que han asistido 242 asistentes.

A continuación, se aprobó el informe económico del ejercicio 2017 que **Miguel Ángel Serrano**



presentó, junto al presupuesto bianual 2018-2019.

La situación de **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil de Madrid**, aunque ya había sido reseñada por el decano al comenzar la Asamblea, tenía un punto propio en el orden del día y resultó ampliamente comentada y debatida.

El **cambio de denominación** actual del colegio propuesta en acuerdo de Consejo de fecha 20 de enero de 2018 por el CITOPIC no fue respaldada por este órgano soberano del colegio, mientras que

la **creación de la Asociación de la Mesa de la Ingeniería de la Comunidad de Madrid** sí resultó refrendada por los colegiados asistentes.

Asimismo, se llevó a cabo la elección de los miembros de la **Junta Electoral Territorial** y del **Delegado Territorial** para asistir a la **Asamblea General del CITOPIC**.

Las **actuaciones previstas para el año 2018**, ha señalado el decano, estarán muy centradas en la defensa de la profesión, las propuestas formativas gratuitas para los cole-

giados y la búsqueda de convenios de colaboración que aporten valor añadido a la colegiación.

Con un nutrido capítulo de **ruegos, iniciativas y preguntas** se puso fin a una Asamblea muy participativa en que proponía incorporar a las cuotas colegiales el pago del Seguro de Responsabilidad Civil que ofrece el colegio profesional o la posibilidad de poder visar como proyectos parciales las estructuras auxiliares (cimbras, dovelas, andamios..) del mismo modo que se hace con una grúa-torre, entre otras ideas.



# LA UPM EXTINGUE EL TÍTULO DE INGENIERÍA CIVIL DE LA ETSIC

La Universidad Politécnica de Madrid aprobó el pasado 22 de febrero en Consejo de Gobierno un plan de extinción del título de Grado en Ingeniería Civil que se imparte de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil y el Consejo Económico y Social ratificó el 14 de marzo la extinción. Esta decisión implica que el próximo curso no se podrán realizar nuevas matrículas para cursar esta titulación y que se dispone de un plan para que los alumnos que la han iniciado puedan finalizarla. En el colegio profesional no estamos de acuerdo con esta decisión, hemos respaldado a los alumnos y sensibilizado a otras profesiones con la problemática surgida en torno al tema y estamos trabajando ya para que el título vuelva el siguiente curso a la ETSIC. Os contamos aquí todo lo que ha ocurrido y que os hemos ido avanzando a través de nuestras redes sociales y página web desde la última edición de Aforos.



Desde finales del mes de septiembre en que el rector de la Universidad Politécnica, **Guillermo Cisneros**, acudió a la sede de la ETS de Ingeniería Civil (ETSIC) a informar a sus alumnos de su intención de eliminar del catálogo de estudios de la universidad pública madrileña el título que están cursando comenzaron a sonar las alarmas entre los muros de la universidad –para alumnos, profesores, personal de administración y servicios-, así

como en la profesión.

En el mes de diciembre, publicamos en Aforos distintas páginas contándoos el apoyo del CITOPIC y del INGITE a las reivindicaciones de continuidad que esgrimía la ETSIC, la visión de los alumnos y la nuestra propia como representantes de los miembros de la profesión.

Tres meses después, podemos llevar a gala que **los estudiantes se han movilizad**o como nunca y la profesión a través del cole-

gio les ha prestado todo su apoyo. Además, como podréis ver más adelante en este mismo número, desde la Zona de Madrid hemos organizado en la **Mesa de la Ingeniería de la Comunidad de Madrid** para defender los intereses de la Ingeniería de agresiones como ésta.

Representantes de los estudiantes acudieron el 9 de febrero al **Acto de aniversario de la Ley de Atribuciones**



El 15 de febrero frente a la Asamblea de Madrid

Profesionales que organizó el CITOPIC en el Congreso de los Diputados, aportando la visión reivindicativa del presente mientras celebrábamos el éxito de nuestras reivindicaciones hace 25 años.

Posteriormente, los estudiantes de la Escuela organizaron una primera manifestación ante la Asamblea de Madrid el pasado 15 de febrero con intención de acercarse a los representantes políticos de la Comunidad de Madrid y que prestasen atención a sus demandas.

de la Delegación de Alumnos, que ha realizado un intenso trabajo de organización, elaboración de dosieres informativos, atención a medios de comunicación, movilización de estudiantes y dinamización de redes sociales para llevar sus demandas lo más lejos posible y poner a la opinión pública de su lado ante una situación injusta.

Pocos días después, el 21 de febrero todos los alumnos estaban llamados a un encierro en la

Escuela que duró toda la noche y a la que acudió incluso la televisión. Allí se expusieron sus demandas, se respondieron preguntas y se debatió entre los alumnos, y además se prepararon las consignas y las pancartas que llevarían al día siguiente a la ETS de Edificación.

El día 22 de febrero, tenía lugar el fatídico Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en que finalmente se aprobó por 33 votos a favor, 8 en contra y 3 abstenciones el punto 3 que contenía un plan de extinción para la titulación de Grado en

Todo ello, con el liderazgo



Miembros de la Delegación de Alumnos han atendido los numerosos medios que han dado cobertura a la situación



Imágenes de los alumnos en el salon de actos (arriba) y en los pasillos preparando las pancartas (abajo) durante la concentración del 21 de febrero en la ETSIC



En la imagen inferior, los alumnos se manifiestan en la ETS de Edificación donde se celebraba el Consejo de Gobierno de la UPM



## Ingeniería Civil.

Dentro de los muros de la sala donde tenía lugar el consejo de Gobierno, la Ingeniería Civil contaba con el apoyo de la **Delegación de Alumnos de la Universidad** que abogó por una solución consensuada para la titulación y la escuela que finalmente no se ha dado.

Fuera de los muros, los alumnos gritaban sus consignas y se hacían oír. **"Civil no se cierra", "Cisneros dimisión" o "Que se entere toda España, Cisneros nos engaña"** eran parte de esos gritos que llegaban al interior de la sala, recordando a quienes votaban dentro que la decisión que iban a tomar iba en contra de lo que el rector se había comprometido a cumplir en campaña electoral y de los intereses de las personas que estaban allí fuera, y muchas más que no estaban presentes en esa jornada.

Fue un día realmente duro, no sólo por las temperaturas bajo cero que hubo que soportar en la calle en el previo a la celebración de la reunión del Consejo de Gobierno, puesto que la seguridad privada allí presente tenía orden de no permitir la entrada a los alumnos, que no usaron la fuerza para entrar al edificio, pero sí lo intentaron desde todos los accesos una y otra vez hasta que se les permitió finalmente entrar.

Las caras de los estudiantes tras las votaciones, que se pudieron presenciar desde una pantalla, eran de absoluta desolación tras el enorme esfuerzo de las últimas semanas, tras haber hablado con

todos los medios de comunicación allí presentes, tras haber llevado a cabo todas las iniciativas que estaban en su mano.

Pero ese día resultó además particularmente desastroso porque además el Consejo de Gobierno aprobó un punto más en el que se da respaldo a una política en la oferta académica de la universidad pública que busca fomentar los másteres más que los grados finalistas que el espíritu de Bolonia ha apostado desde su nacimiento. Los **programas integrados**, que aún está por ver cómo materializa la Universidad, suponen un gran riesgo al querer regresar al modelo previo al Espacio Europeo de Educación Superior, con todo lo que ello implica, y que finalmente se traduce en una pérdida de competitividad frente al resto de profesionales europeos por la que tanto se ha luchado.

La **extinción para el Grado de Ingeniería Civil** se producirá, como muy tarde, al finalizar el **curso académico 2025/26** según el plan aprobado el 22 de febrero, pero desde el colegio profesional trabajamos ya para lograr que la titulación vuelva cuanto antes a la oferta académica de la universidad, a pesar de que el 14 de marzo se aprobara en Consejo Económico y Social.

No queremos ver vacía de contenido una escuela que ha formado durante más de 150 años a excelentes profesionales, no queremos que la universidad pública madrileña pierda, tampoco que lo haga la profesión y mucho menos la sociedad a la que servimos como profesionales. Seguimos trabajando:

#Civilnosecierra.



Los alumnos con sus pancartas en la manifestación del día 22 de febrero



| CURSO   | 2018-19                       | 2019-20                       | 2020-21                       | 2021-22                       | 2022-23  | 2023-24  | 2024-25  |
|---------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|
| PRIMERO | Docencia completa<br>Exámenes | Exámenes                      | Exámenes                      | Exámenes                      |          |          |          |
| SEGUNDO | Docencia completa<br>Exámenes | Docencia completa<br>Exámenes | Exámenes                      | Exámenes                      | Exámenes |          |          |
| TERCERO | Docencia completa<br>Exámenes | Docencia completa<br>Exámenes | Docencia completa<br>Exámenes | Exámenes                      | Exámenes | Exámenes |          |
| CUARTO  | Docencia completa<br>Exámenes | Docencia completa<br>Exámenes | Docencia completa<br>Exámenes | Docencia completa<br>Exámenes | Exámenes | Exámenes | Exámenes |

Calendario del Plan de extinción aprobado en febrero

# LA JUNTA DE ESCUELA DE LA ETSIC SE DIRIGE A LA UPM ANTES DE LA EXTINCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

*"Desde la Comisión Estratégica delegada de la Junta de Escuela de la ETSIC se ruega que se realicen públicamente las siguientes aclaraciones antes de que se produzca la votación del Plan de Extinción del Grado de Ingeniería Civil y que conste en acta este escrito al que se da lectura.*

*Como se ha venido manifestando reiteradamente en los acuerdos adoptados por la Junta de Escuela de la ETSIC, no existen motivos objetivos conocidos para extinguir el citado Plan de Ingeniero Civil, extinción que supone un perjuicio tanto para los colectivos que forman parte de la UPM (Alumnos, PDI y PAS), como para los externos a la UPM (Profesionales egresados de la ETSIC, Colegios Profesionales, Empresas del Sector de la Construcción y Estudiantes de la Comunidad de Madrid).*

*Hay que hacer constar que la ETSIC a través de sus órganos representativos, no ha podido mantener ninguna reunión con el Equipo Rectoral desde que el rector impuso la línea roja en septiembre de 2017 hasta el momento actual, por lo que se desconoce cuáles han podido ser las causas objetivas que han dado lugar a esta extinción.*

*Solamente a través de algún medio de comunicación externo a la UPM (ABC.es del 22-2-2018), se ha tenido noticia de los criterios argumentados por el Equipo Rectoral para la extinción de la Titulación y desde la ETSIC se quiere contestar a estas argumentaciones:*

*Se ha escrito: "La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) ha aprobado hoy suprimir uno de los dos grados que imparte en Ingeniería Civil, para "optimizar recursos y adaptar la*

*oferta a la demanda..."*

*Respecto a la supresión del actual Grado, hay que indicar que el Rector manifestó la imposición de una línea roja el 23 de septiembre de 2017, notificando verbalmente que iba a eliminar la oferta de plazas de nuevo ingreso para dicho título. Posteriormente en la Comisión de Gobierno, 30 de noviembre de 2017, se votó y aprobó el remplazo" del título por otro con nombre provisional y todavía sin desarrollar.*

*Esta comisión entiende que para poder remplazar el plan vigente, el nuevo plan de estudios tiene que estar aprobado por esta Junta de Escuela, lo que todavía no se ha producido.*

*En cuanto a la optimización de los recursos, el Plan a extinguir de la ETSIC superó los 140 alumnos de nuevo ingreso el curso 2017-2018 y tiene en el presente curso 1029 alumnos, mientras que la UPM mantiene otros grados y escuelas con muchos menos alumnos.*

*Respecto a los ratios nº de alumnos por profesor, el Grado de Ingeniería Civil de la ETSIC que se pretende extinguir con 90 profesores, arroja una ratio de 11,43 alumnos por profesor, estando ésta entre las tres más altas de la UPM.*

*Es por tanto concluyente que no pueden ser motivos de rentabilidad o eficacia en la gestión de los recursos lo que mueven al equipo Rectoral a imponer la extinción del Grado de Ingeniería Civil y el consecuente cierre de la ETSIC, al ser este el único Grado que se imparte en dicha escuela.*

*Se ha escrito que: Previamente el rectorado de la UPM solicitó a la ETSIC*

*que elaborase "un nuevo plan de estudios" con una propuesta original "que complementase la oferta académica en el ámbito", lo cual la escuela no ha enviado.*

*Fue la ETSIC la que en su Junta de Escuela, el 17 de noviembre de 2017, aprobó una "PROPUESTA ALTERNATIVA DE LA JUNTA DE ESCUELA DE LA ETSIC", con la que se pretendía iniciar las inexistentes negociaciones con el Equipo Rectoral y en la que se hacían propuestas tendentes a clarificar la oferta de titulaciones de la UPM y resolver el problema de medios humanos que a corto o medio plazo tendría el Grado impartido en la ETSIC.*

*Esta propuesta incorporaba la elaboración por parte de la ETSIC de un nuevo plan de Grado que incluiría la asignatura de inglés, si bien estos créditos están integrados en asignaturas que se imparten en dicha lengua, lo cual había sido aprobado por el anterior Equipo Rectoral. También se incorporaba una propuesta para obtener los Medios Humanos necesarios de cara a garantizar la sostenibilidad del nuevo Plan en el tiempo y se hacía mención a diversas formas de conseguirlo, como parte de la negociación que se pretendía tener con el Equipo Rectoral.*

*En el posterior Consejo de Gobierno de la UPM, el 30 de noviembre de 2017, se aprobó un paquete de medidas que incluía parte de las propuestas por la Junta de Escuela de la ETSIC y se añadían otras no planteadas ni valoradas por esta, las cuales eran:*

*Que para proponer al Consejo de Gobierno de la UPM la nueva titulación elaborada por la ETSIC, sea condición necesaria que dicha titulación:*

**“cuenta con el respaldo previo de las dos Juntas de Escuela, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil y de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos”.**

También: **“Que se propondrá a aprobación del consejo de Gobierno la presentación de solicitud a la Comunidad de Madrid para la implantación del nuevo título y su correspondiente cupo, si existe con carácter previo otro acuerdo de Consejo de Gobierno expresando la hoja de ruta que incluya el calendario de hitos para la integración de las Escuelas aprobadas por ambas Juntas de Escuela”.**

La subdirección de Ordenación académica de la ETSIC elaboró la propuesta del nuevo plan de estudios encajando la asignatura de inglés. Esta se presentó para su aprobación a la Junta de Escuela el 19 de diciembre de 2017 y dicha Junta de Escuela **votó en contra por las CONDICIONES ADICIONALES IMPUESTAS y NO NEGOCIADAS**, que implicaba su aprobación.

Se ha escrito que: **“Ambos grados dan acceso a la misma profesión de ingeniero técnico de obras públicas”, explica, “no puede haber duplicidad de ofertas” por una cuestión de marca internacional, en relación a los sellos de acreditación profesional para el mercado americano y europeo.**

Es cierto que ambos grados dan acceso a la misma profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, la cual está regulada por Ley con tres Atribuciones Profesionales: Construcciones Civiles, Hidráulica e Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos.

**El Grado de la ETSIC da competencias en sus cuatro años al Ingeniero Civil de acuerdo con la Orden CIN 307, para habilitarle profesionalmente en dos de las tres atribuciones: Construcciones Civiles, Transportes y Servicios Urbanos, si el alumno sigue**

el Itinerario 1 del Grado y en Construcciones Civiles e Hidráulica e Hidrología si el alumno opta por cursar el Itinerario 2. Mientras que el **Grado de Ingeniero Civil y Territorial en sus cuatro años** y de acuerdo a la misma Orden CIN 307, **habilita solo para el ejercicio de una única atribución profesional de las tres indicadas**, en función del Itinerario que curse el alumno de los tres existentes, uno por cada atribución.

El Grado de Ingeniero Civil y Territorial está encaminado a formar profesionales que una vez acabado este Grado y tras cursar posteriormente el Master Habilitante de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos (según la Orden CIN 309), estén habilitados para la profesión de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.

De hecho entre los objetivos del grado en Ingeniero Civil y Territorial se indica clara y textualmente: **“...continuar con garantías los estudios del Máster Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos”... y también que “El Grado en Ingeniería Civil y Territorial es la titulación de referencia para la admisión al Máster Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de la UPM”**

**Las diferencias entre los contenidos de ambos grados son tan sustanciales que no resulta posible adaptar los Planes de Estudios de ambos en uno solo, de forma que en los cuatro años a cursar se pudieran cubrir ambos objetivos.**

Respecto a la denominación de ambos grados es cierto que su similitud puede conducir a confusión, a pesar de tener objetivos diferentes y ser distintos sus Planes de Estudio, como ya se ha indicado.

En este sentido, la denominación del Grado de Ingeniería Civil de la ETSIC es anterior a la denominación del Grado de Ingeniería Civil y Territorial, existiendo **informes de la ANECA, que avisaban a la UPM de la**

**dificultad en clarificar la oferta, al solicitar la verificación para el Grado de Ingeniería Civil y Territorial y existir ya el Grado de Ingeniería Civil, en la propia UPM.**

Es cierto no obstante que de acuerdo con lo expuesto antes y dado el carácter más práctico y finalista del grado de la ETSIC, frente al **carácter más Científico y Tecnológico del Grado de Ingeniería Civil y Territorial**, a este último le ha resultado más cercano a su propia naturaleza la obtención de **sellos y certificaciones internacionales de carácter docente, como son los sellos ABET y EURACE**, a los que se hace referencia en el escrito de ABC.es. Sin embargo, la ETSIC solicitó al Rectorado en el 2017 la tramitación de la certificación por EURACE del Grado de Ingeniero Civil y aún se está a la espera de contestación.

Por todo lo expuesto anteriormente **no es correcto argumentar que existe una duplicidad de ofertas** en el contenido y la habilitación profesional de los egresados de ambas titulaciones.

Se ha escrito que: **“La titulación no deja de existir, se mantendrá la oferta pero de otra forma, algo que dé continuidad a la formación...”**

**Claro que la titulación no deja de existir ya que se imparte en otras universidades, concretamente en Madrid en dos universidades privadas, pero deja de existir en la Universidad Politécnica de Madrid, universidad pública, con el consiguiente perjuicio que ello supone para los Madrileños.**

Por todo lo anterior, la Comisión Estratégica delegada de la Junta de Escuela de la ETSIC Escuela de la ETSIC, ruega a los integrantes del Consejo Social tengan en consideración lo aquí expuesto y voten en contra de la Extinción del Grado de Ingeniería Civil.

# LA MESA DE LA INGENIERÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID CONTRA EL CIERRE DE LA ETSIC

La Mesa de la Ingeniería de la Comunidad de Madrid, recientemente constituida en representación de siete colegios profesionales de Ingeniería de la región, **manifiesta su apoyo a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil** ante la decisión comunicada por el rector de la Universidad Politécnica de Madrid, **Guillermo Cisneros**, de negar la posibilidad de matrícula de nuevos alumnos en el centro a partir del próximo curso 2018/2019. Esto significaría clausurar la más antigua y emblemática Escuela en España, objetivo último y evidente de este plan.

**Los argumentos del rector no convencen a esta asociación** de colegios profesionales de ingenieros, que ha manifestado lo desafortunado de esta decisión. El título de Ingeniería Civil expedido en la ETSIC es **un título oficial expedido con todo el respaldo del Ministerio de Educación del Reino de España** y cumple con la Orden CIN para poder ejercer la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas (ITOP).

Además, en esta Escuela se estudian **las tres intensificaciones que proporcionan plenas atribuciones profesionales** a los titulados y que las ejercen dentro y fuera de nuestras fronteras con gran reconocimiento profesional.

Por todo ello, más allá de su consideración como una medida organizativa o económica, que no parece ser el fin primordial que se pretende alcanzar por parte de esa Universidad, lamentamos que se puede provocar un grave error



histórico conducente a desequilibrios formativos para el futuro de los profesionales de la ingeniería civil en la Comunidad de Madrid; por lo que valoramos esta decisión como un paso atrás hacia una minusvaloración del grado como titulación finalista, yendo en contra de los principios sobre los que se sustenta el Espacio de Educación Superior Europeo: los grados tienen atribuciones plenas en el ámbito de la Ingeniería, como títulos oficiales, completos y terminales, que el propio tratado de Bolonia los designa como el nivel referente para el mercado de trabajo en todos los países europeos.

La única alternativa que se ha planteado al cierre de matrículas es un cambio de nombre, abandonando el de Grado en Ingeniería Civil por el de Grado en Ingeniería en Construcción de Infraestructuras Civiles, algo que desde la ETSIC no se ha aceptado y que desde la Mesa tampoco apoyamos.

Evolucionar hacia nombres irreconocibles sólo sirve para confundir a los alumnos en particular, y a

la sociedad en general, afectando negativamente incluso a la misma universidad.

A la Mesa de la Ingeniería de la Comunidad de Madrid le preocupa enormemente el empobrecimiento que supondría la eliminación o cambio de denominación del Grado que se estudia en la ETSI Civil y los argumentos esgrimidos para hacerlo. Un empobrecimiento que afecta, en primer lugar, a la universidad pública madrileña, pero aún en mayor medida a la propia sociedad civil.

De este modo, la Mesa de la Ingeniería de la Comunidad de Madrid quiere dejar patente que la ETS de Ingeniería Civil tiene todo nuestro apoyo: la Dirección, los docentes, el personal de Administración y Servicios, los alumnos y los futuros alumnos interesados en acceder a ella.

Este hecho parece ir encuadrado en una interesada planificación que pretende minusvalorar o directamente suprimir a los Grados "finalistas" dirigidos directamente al ejercicio de la profesión, para potenciar aquellos otros que están dirigidos a servir como "puente" hacia los másteres habilitantes, separándose del concepto de Ingeniería que rige en el mundo actual.

Éste es un tema de profunda relevancia para todos los graduados en Ingeniería. El Instituto de Graduados e Ingenieros Técnicos de España ya ha mostrado su total apoyo a los alumnos y al CITOPIC para que no se cierre esta histórica Escuela.

# LA MESA DE LA INGENIERÍA MADRILEÑA CONTRA LA EXTINCIÓN DE CIVIL

La Mesa de la Ingeniería de la Comunidad de Madrid, formada por la representación de colegios profesionales del ámbito de la Ingeniería, quiere expresar su preocupación por el acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en la sesión del día 22 de febrero de 2018 en la ETS de Edificación, del que se ha tenido conocimiento a través de diferentes medios.

Mediante ese acuerdo se ha aprobado el plan de extinción del título de Grado en Ingeniería Civil, que implica, como veníamos advirtiendo desde un notable empobrecimiento para la profesión, la universidad pública madrileña y, en consecuencia, la propia sociedad civil madrileña.

Al no permitirse nuevas matrículas el próximo año en la ETS de Ingeniería Civil se perderá un profesional muy formado, y preparado para incorporarse al mercado laboral que durante años ha sido muy demandado por las empresas.

Por otro lado, manifestamos nuestra inquietud por la aparición de los llamados "Programas inter-

grados" que han sido igualmente aprobados en el mencionado Consejo de Gobierno de la UPM.

Dado que no se ha hecho difusión detallada de tales programas, se desconoce aún la manera en que se van a materializar en la oferta académica de la Universidad Politécnica de Madrid, pero lo que parece es retomar el modelo universitario PreBolonia de ingenierías generalistas de 5 o 6 años lo que supone una actuación que vulnera no sólo la actual regulación de las titulaciones académicas -como claramente estableció la jurisprudencia del Tribunal Supremo- sino que intenta, además, burlar la finalidad de la adaptación de la Universidad

española al Espacio Común Europeo y al espíritu de Bolonia, retrasando una vez más la incorporación de los profesionales españoles al mercado laboral (a diferencia de la mayor parte de sus colegas europeos perdiendo competitividad y eficacia) con un coste económico más elevado para los alumnos, sus familias y la sociedad que mantiene las universidades públicas.

Además supone, un engaño a los alumnos de la Universidad al imponerles la obligatoriedad de cursar unos estudios de Máster que no son necesarios para el ejercicio profesional y que, en cualquier caso, deben ser una libre elección.

## REUNIÓN DE TRABAJO DE LA MESA



Secretario 1º: Carlos Andrés Gilarranz Casado

Secretario Segundo: Fernando Torres Lago

Vicepresidente 1º: Mario Cortés Carballo

Vicepresidenta 2º: Ana Belén Bello Patricio

Tesorero 1º: Jesús Eugenio García Gutiérrez

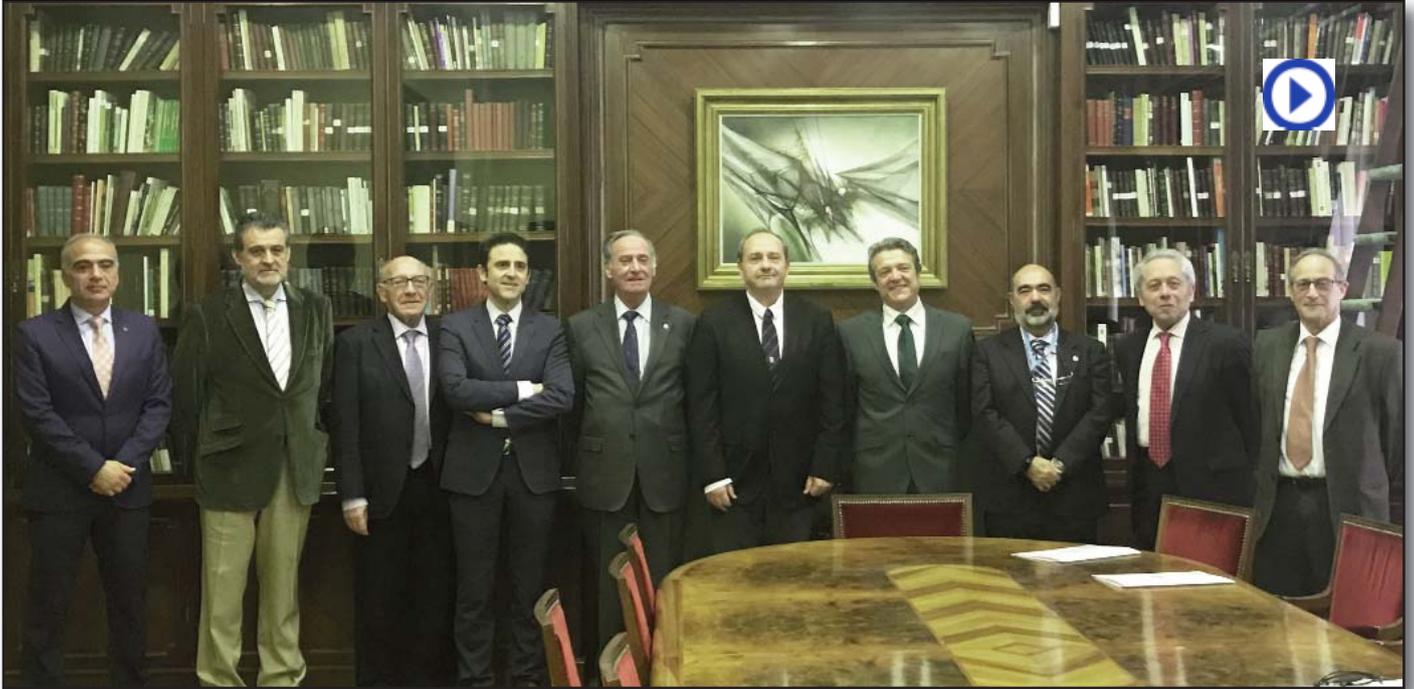
Tesorero 2º: Pedro Layna Sanz

La Mesa reúne a los representantes de los colegios profesionales madrileños que han decidido adherirse a la iniciativa, impulsada desde nuestro colegio profesional, y que tiene como principal objetivo la defensa de todos los colegiados, ingenieros técnicos y graduados en Ingeniería, de manera colectiva, coordinada y solidaria y la definición y consenso de la Ingeniería en su conjunto y para la propia sociedad, además de servir de vínculo entre el mundo universitario y empresarial, para promover la especialización y la empleabilidad de calidad, efectiva y productiva de los ingenieros a los que representa.

El día 31 de enero de 2018 ha tenido lugar en la sede de la Zona de Madrid del CITOPIC una nueva reunión de la Mesa de la Ingeniería de Madrid. En esta cita se ha constituido formalmente la asociación que respaldará esta Mesa y los estatutos que regirán su funcionamiento. Asimismo, esta reunión ha servido para determinar quienes formarán el órgano de Gobierno y representación, determinado del siguiente modo:

Presidente: Alejandro Alañón Juárez

# EL INGITE ALERTA QUE LA UPM ESTÁ OCULTA LA REALIDAD A LOS ALUMNOS CON SU PROPUESTA DE MASTERES INTEGRADOS



Alejandro Alañón, decano de la Zona de Madrid del CITOPIC, Fernando Torres, presidente del Colegio de ICAI, Miguel Ángel González, decano-presidente del Colegio de Ingenieros Aeroespaciales, Manuel Gutierrez, vicepresidente del Colegio de Ing. Tec. Navales y Graduados en Ingeniería Naval, José González, decano-presidente del Colegio Oficial de Ing. Tec. Forestales y Graduados en Ing. Forestal y del Medio Natural, José Antonio Galdón, presidente del Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial, Antonio Calvo Navallas, vicepresidente del Colegio de Ing. Tec. Agrícolas, Andrés Díez, decano-presidente de Ingenieros en Geomática y Topografía y José Javier Medina, presidente del Colegio Oficial de Ing. Tec. de Telecomunicación

El Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE) manifiesta su inquietud por la aparición de los llamados "Programas integrados" que han sido aprobados en el último Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), celebrado el pasado mes de febrero. Con esta decisión a los alumnos de la Universidad se les impone la obligatoriedad de cursar unos estudios de Máster que no son necesarios para el ejercicio profesional y que, en cualquier caso, deben ser una libre elección.

En ese mismo Consejo se acordó extinguir definitivamente los estudios de Ingeniería Civil de la ETS de Ingeniería Civil (ETSIC), decisión que provocó la movilización y el encierro de alumnos y profesores de este centro, y a cuyas protestas el INGITE se sumó.

Se quiere extinguir un título de grado con plenas atribuciones en el ámbito de la Ingeniería, y optar por mantener el título de la UPM en esta rama, que obliga al alumno a seguir estudiando un master posteriormente. **Mientras Europa converge en Ingeniería**

y productividad, España se podría confundir y quedar descolgada con propuestas así de innecesarias.

Dado que no se ha hecho difusión detallada de tales programas, se desconoce aún la manera en que se van a materializar en la oferta académica de la Universidad Politécnica de Madrid, pero lo que parece es retomar el modelo universitario Pre Bolonia de ingenierías generalistas de 5 o 6 años lo que supone una actuación que vulnera no sólo la actual regulación de las titulaciones académicas -como claramente

estableció la jurisprudencia del Tribunal Supremo- sino que intenta, además, **burlar la finalidad de la adaptación de la Universidad española al Espacio Europeo de Enseñanza Superior (E.E.E.S.) y al espíritu de Bolonia**, retrasando una vez más la incorporación de los profesionales españoles al mercado laboral (a diferencia de la mayor parte de sus colegas europeos perdiendo competitividad y eficacia) con un coste económico más elevado para los alumnos, sus familias y la sociedad que mantiene las universidades públicas.

Esto es un engaño para los alumnos de la Universidad al imponerles la obligatoriedad de cursar unos estudios de Máster que no son necesarios para el ejercicio profesional y que, en cualquier caso, deben ser una libre elección".

Sin faltar a la **autonomía de la universidad en su oferta de enseñanzas y títulos** que consideran oportunos, el INGITE observa que no se debe anular de su oferta títulos oficiales que contengan competencias para el ejercicio profesional de la ingeniería, pretendiendo obligar a un **"máster integrado" que no responde a ningún marco legal establecido**, fracturando los consensos que a lo largo de los años se han construido y funcionan en España y Europa. El INGITE está dispuesto a llegar hasta los tribunales para que se cumpla con la legislación vigente en materia educativa.

### Ingeniería Civil

Tras dar lectura a la declaración oficial del Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España, **en represen-**

**tación de 350.000 ingenieros en todo el país**, se realizaron diversas intervenciones por parte de los decanos, presidentes y demás cargos de colegios profesionales de Ingeniería presentes en este acto.

Tras dar lectura a la declaración oficial del Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España, en representación de 350.000 ingenieros en todo el país, se realizaron diversas intervenciones por parte de los decanos, presidentes y demás cargos de colegios profesionales de Ingeniería presentes en este acto.

**Alejandro Alañón**, decano del CITOPIC Zona de Madrid, aseguraba que el planteamiento que la UPM puede estar haciendo con estos programas integrados puede ser contrario a la legislación vigente, en tanto que no se puede acceder a un Máster sin estar en posesión de un título de Grado, incluso el TFG se le puede llegar a retrasar cuanto más mejor para que sirva también como TFM con un poco más de carga. *"Esto puede poner en situación de inseguridad jurídica a todos los alumnos"*, asegura Alañón, *"si la UPM lleva a término los planes que tiene previstos"*. Y, añade, *"es grave que la universidad pública pueda estar actuando de esta forma"*.

Además, *"todas las decisiones tomadas en relación a la extinción del título en Ingeniería Civil también adolecen de falta de claridad"*, asegura, pues *"los argumentos van cambiando conforme va pasando el tiempo"*.

Con él coincidía el presidente del COGITI, **José Antonio Galdón**, quien considera que con estos

programas integrados se quiere hacer *"rehenes a los alumnos desde el principio"* para solucionar un problema de matrícula existente en los estudios de Master. *"En ningún país se da acceso a una profesión de Ingeniería a través de un Máster"*, insiste Galdón.

Esta idea *"rompe con la meritocracia propia de la universidad y con la legalidad vigente"*, añade, y compara la situación con permitir pasar a la Universidad a alumnos que no han terminado sus estudios de Bachillerato.

**Miguel Ángel González**, decano-presidente del Colegio de Ingenieros de Aeroespaciales, hacía hincapié en que *"los Grados deben ser generalistas y los Másteres especialistas"*, pues así lo estipula el Espacio Europeo de Educación y que el plan de la UPM está posiblemente conculcando la Ley. Mientras **Fernando Torres**, presidente del Colegio de ICAI y director de la Comisión de Comunicación del INGITE, da a conocer la creación de la Mesa de la Ingeniería de la Comunidad de Madrid, a instancias de nuestro colegio de Zona, con la intención de defender las situaciones en que la Ingeniería se ve negativamente afectada, como es el caso de la ETSIC-UPM, en particular, y la de los programas integrados y los grados blancos, en general.

*"Respetamos y apoyamos la autonomía universitaria"* pero estamos muy pendientes de lo que ocurre dentro, para evitar que se conculque la ley, para defender a los estudiantes, los profesionales y a la sociedad. Así que *"vamos a seguir trabajando, con diálogo y consenso; pero, además, nos reservamos las acciones legales que sean necesarias"*, termina Torres.



# 25 ANIVERSARIO DE LA MODIFICACIÓN DE LA LEY DE ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA TÉCNICA

El pasado viernes 9 de febrero, organizado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles, celebráramos en el Congreso de los Diputados, un acto para conmemorar el 25 Aniversario de la aprobación de la Ley 33/1992 que modificaba la Ley 33/1986, que otorgaba a los ingenieros técnicos de Obras Públicas atribuciones profesionales para ejercer la profesión.



Carlos García, Alfonso Guerra, Carlos Dueñas, Diego López y Jesús Soria en la primera mesa del acto conmemorativo

El acto conmemorativo, que se organizó en dos fases, contó con la presencia de los protagonistas que llevaron a cabo la dura lucha que finalizó con la promulgación de la norma.

**Diego López Garrido**, letrado de las Cortes en aquellos años, y **Alfonso Guerra**, vicepresidente del Gobierno, fueron los políticos que participaron en este acto, quienes junto con **Carlos García Cuesta**, presidente del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas en 1992 y presidente de Honor del CITO-PIC, narraron a todos los asistentes presentes la Sala Ernest Lluch la historia de esta lucha.

“La consecución de la Ley fue la lucha de David contra Goliat”,

aseguraba Carlos García Cuesta, “pero ganamos”, puntualizaba. Esta es una frase que viene a resumir los seis años de esfuerzos y lucha, reuniones políticas y movilizaciones estudiantiles que llevaron a conseguir la modificación normativa.

Ambos políticos fueron homenajeados en este acto de conmemoración por el apoyo prestado en aquellos años, que reiteraron en sus respectivas intervenciones en las que recordaron ante los asistentes sus recuerdos y su participación en la lucha.

“Si alguien intenta apropiarse de lo que es vuestro, llamadme por que me encontraréis de nuevo. La vuestra es la lucha de

la Justicia”, afirmaba Alfonso Guerra, mientras Diego López Garrido aseguraba: “Los ITOP son una profesión de enorme relevancia económica y social y no puede ser discriminada”.

Al acto del Congreso asistieron antiguos y actuales cargos electos del CITO-PIC y sus Zonas Colegiales, representantes de colegios y asociaciones profesionales, directores de escuelas universitarias, estudiantes de Ingeniería Civil de la ETSIC – UPM, colaboradores y colegiados de número, algunos que vivieron aquellos años y la problemática de las atribuciones profesionales, otros más jóvenes que desconocían absolutamente esta lucha y sus consecuencias.



En una segunda parte de este acto de conmemoración, representantes de los grupos parlamentarios mayoritarios expusieron el punto de vista de sus partidos políticos respecto al **"Futuro de la Ingeniería en España"**, todo ello moderado por **Jesús Soria**, periodista y antiguo colaborador de la Zona de Madrid del CITOPIC.

**José Antonio Galdón Ruiz**, presidente de Unión Profesional, reforzó en su intervención en esta mesa todo aquello que compartimos los profesionales colegiados "un único servicio común: el servicio a la sociedad" y su tarea como "garantes de que la actividad profesional se haga correctamente", entre otras cuestiones.

En nombre del Grupo Parlamentario Popular en el Congreso intervenía, **Miguel Barrachina Ros**, quien ensalzó notablemente las infraestructuras de este país y a los profesionales de la Ingeniería que las han hecho posible. **César**

**Ramos Esteban**, participó en nombre del Grupo Parlamentario Socialista, criticando los notables recortes que se han efectuado en los últimos años y llamando a un incremento en la inversión pública, algo en lo que se coincidía con el Grupo Parlamentario Ciudadanos, desde donde contamos con la presencia de **Fernando Navarro**. Y **Carmen Valido Pérez**, del Grupo Parlamentario Confederado Unidos Podemos En Comú Podem – En Marea, aportó una visión bastante diferente en tanto que, como ITOP, podía analizar con mayor profundidad la problemática que aún debemos abordar en el ejercicio de nuestra profesión en la actualidad y hacia donde trabajar en el futuro, por ejemplo, en el acceso a la Administración de los Graduados en Ingeniería Civil al Grupo A-1.

Presidió el acto, el actual presidente del CITOPIC, **Carlos Dueñas Abellán**, quien presentó los obstáculos que actualmente

afronta la profesión, entre la que tuvo un papel protagonista la lucha por la supervivencia que afronta la ETS de Ingeniería Civil de la Universidad Politécnica de Madrid, que estuvo representada por la **Delegación de Alumnos** y un buen número de estudiantes que, con pegatinas y panfletos, puso al acto de conmemoración su toque reivindicativo.

Dueñas hizo hincapié en la necesidad de inversión pública en obra civil, así como en conservación y mantenimiento; la importancia de la investigación y desarrollo en Ingeniería, los retos de futuro que aborda el sector, principalmente en las tecnologías que forman ya la ciudad inteligente (SmartCity) como la metodología de trabajo BIM.

**"Si los colegios profesionales no existieran, habría que inventarlos"** pues "son los que trabajan en defensa de las profesiones y de los colegiados", sentenciaba Carlos Dueñas.



El decano, vicedecano y tesorero de la Zona de Madrid del CITOPIC



Diego Ramos, Javier Olmedo y Carlos Delgado, los tres últimos directores de la ETSIC-UPM



José Matud y Rodolfo Campiña fueron de los primeros colegiados de Madrid en acceder a la sala Ernest Lluch



Eva Martín Castillo, colegiada de Madrid, se solidariza con los estudiantes de la ETSIC portando su pegatina



Fernando Costa, Manuel Poyatos y Gabriel Neira



Miguel Vaquero, Patricia Jaén y Carlos García-Nieto, de la Delegación de Alumnos de la ETS de Ingeniería Civil



El tesorero de Madrid, Miguel Ángel Serrano, junto a Lorenzo Rodríguez



Antonio Navas, Luis Miguel Ruiz y Jesús Martínez



Juan Marín y Manuel Más



Ildefonso Pérez, Carlos Díaz-Guerra, Alfonso Cortés y José María Pérez



En primer término vemos a Alejandro Alañón y José Luis García, en la segunda fila a Rubén Álvarez y Leocadio Sánchez



Juan Manuel Alameda, ex secretario general del CITOPIC, Montserrat Moyano, secretaria general actual, y Alejandro Alañón, decano de Madrid, son los tres colegiados de la Zona



El anterior decano de Madrid, Jesús Martínez, junto a alumnos en la ETSIC donde es profesor: Yaisha Estevez, Patricia Jaén, Estefanía Cabello, Miguel Armesto y Luis Garrido



# I CONGRESO NACIONAL DE PROFESIONES

Los días 18 y 19 de enero el anfiteatro Ramón y Cajal de la Facultad de Medicina ha acogido el I Congreso Nacional de Profesionales, organizado por Unión Profesional (UP), la asociación que agrupa a las profesiones liberales españolas. UP está integrada por 33 consejos generales y superiores de colegios profesionales que aglutinan a más de 1.000 colegios profesionales y cerca de millón y medio de profesionales liberales en todo el Estado español.



En la imagen superior figuran los participantes en este Congreso, procedentes de las distintas profesiones representadas en UP. En la imagen inferior, vemos a decanos de distintas zonas colegiales junto al presidente del CITOPIC. De izquierda a derecha: Miguel Gironés (Aragón), Alejandro Alañón (Madrid), Pedro León (Andalucía Occidental), Carlos Dueñas (CITOPIC), Arturo Campos (Andalucía Oriental), Juan Ramón De la Fuente (Castilla y León Oriental), Jesús López (Cantabria) y Antonio Vinjoy (Asturias)

En este I Congreso Nacional de Profesionales han participado colegios profesionales de muy diversas ramas, que ha aprobado la **Declaración Institucional** adjunta, en que las profesiones se comprometen con la sociedad, y destacan su papel de garantes.

El congreso ha querido ser una herramienta de reflexión, de autoexigencia y de reivindicación de los profesionales que han compartido, analizado y comunicado aspectos que, como el interés general, público y social o las garantías que la buena práctica profesional son comunes y esenciales al ejercicio profesional.

De este modo, han sido foco de particular interés: la deontología,



logía, formación continua o el acto profesional; e papel de los colegios como garantes del desarrollo profesional continuo, la participación en los proyectos de innovación social y el impacto económico y social de las profesiones colegiadas.

Particularmente, sobre Pactos

de Estado trabajó el presidente del CITOPIC, **Carlos Dueñas**, participó en una mesa redonda dedicada a esta cuestión.

El decano de la Zona de Madrid, **Alejandro Alañón**, asistió asimismo al Congreso, al igual que otros representantes de las Zonas colegiales.

# DECLARACIÓN DE LAS PROFESIONES COLEGIADAS

Declaración institucional del I Congreso Nacional de Profesionales, organizado por Unión Profesional.

Los Presidentes y Decanos de las Profesionales colegiadas asociados en Unión Profesional, reunidos en Madrid el día 19 de enero de 2018, en la Primera Asamblea General de las Profesionales.

## **1. Reafirmamos el compromiso fundamental de las Profesionales con la sociedad.**

En el marco de este I Congreso Nacional de Profesionales y de la Asamblea General de las Profesionales, deseamos reafirmar nuestro compromiso público con la sociedad a partir de los pilares esenciales del hecho profesional, como son la Deontología y el Desarrollo Profesional Continuo, al servicio de la seguridad física y jurídica, la salud, la habitabilidad, la formación, y la sostenibilidad económica y medioambiental.

## **2. Afirmamos que los Colegios Profesionales son una garantía pública insustituible.**

Los Colegios Profesionales, reconocidos por la Constitución Española ordenan el ejercicio de las profesiones y proteger los intereses de los clientes, pacientes y usuarios, y son la garantía pública del comportamiento Deontológico de sus profesionales y de su Desarrollo Profesional Continuo.

## **3. Consideramos el Acto Profesional, como el hecho cen-**

## **tral que da significado y sentido a las Profesionales.**

El Acto Profesional es un acto moral, experto e independiente, que se caracteriza por la necesaria autonomía facultativa, su responsabilidad y por el control colegial, que asegura el cumplimiento de las normas deontológicas desde la perspectiva de la autoexigencia y "ejemplaridad pública", y del conocimiento experto actualizado.

## **4. Reiteramos nuestro compromiso con los Proyectos de Innovación social y la Sostenibilidad.**

Los Colegios Profesionales son hoy herramientas fundamentales que aportan desde la sociedad civil, cohesión social, innovación y tejido democrático en el siglo XXI. Valoramos el papel de las instituciones profesionales como expertos consultores o inductores de procesos e iniciativas legislativas, expresión del compromiso público de las profesiones. Las corporaciones colegiales son también instituciones autónomas que velan por el cumplimiento efectivo de los derechos de la ciudadanía. Su autonomía respecto a los poderes públicos facilita la participación y la canalización de las inquietudes sociales, así como la preservación de los derechos constitucionales.

## **5. Proponemos un Estatuto para el Profesional Europeo.**

Es preciso poner en valor el papel estratégico, la productivi-

dad, la utilidad social y económica del hecho profesional y la necesidad de su reconocimiento jurídico, actualizado tanto en la política nacional como en la europea, en un documento en el que estén reunidos los derechos y deberes. En él se deberá reconocer a los profesionales como una categoría social necesaria que puede y debe responder a la hiperregulación y servir a las nuevas necesidades sociales y económicas, las cuales requieren las prestaciones profesionales de calidad con formación y compromiso continuamente actualizados, así como una exigencia deontológica permanentemente acreditada.

## **6. Por todo ello, los Presidentes y Decanos de las Corporaciones Profesionales, asociadas en Unión Profesional, exigimos el máximo respeto para los profesionales y para los Colegios Profesionales.**

Solicitamos el apoyo y la protección institucional por parte de todas las Administraciones Públicas y reclamamos una mejor regulación para los Colegios Profesionales y las Profesionales, adaptada a las necesidades actuales, particularmente las tecnológicas y sociales, y que todo ello muestre el respeto que los profesionales y su utilidad merecen por parte de las Instituciones Económicas, de los Organismos Reguladores y de las Administraciones Públicas, de acuerdo a lo previsto en el artículo 36 de la CE y los Dictámenes del Consejo Económico y Social de la Unión Europea CESE.



# MANUEL MATEOS, DESTACADO POR LA UNIÓN PROFESIONAL EN LA I EDICIÓN DE PREMIOS, MEDALLAS Y DISTINCIONES

El 18 de octubre, el Senado acogía la celebración de la Primera Edición de Premios, Medallas y Distinciones, organizada por Unión Profesional (UP) con el objetivo de reconocer a los premiados su trabajo y trayectoria profesional ejemplar en las profesiones colegiadas reunidas en esta asociación, donde el compromiso con la ética y la ciudadanía y la deontología profesional son claves.



Los homenajeados en El Senado

Concretamente *“Unión Profesional quiere hacer patente la relevancia, la vigencia y el futuro de la importante labor de todas las profesiones en una sociedad abierta y global, mediante su firme compromiso con una ética exigente, un conocimiento permanentemente actualizado y una capacidad facultativa independiente”*, citando las propias palabras del presidente de UP, Jordi Ludevid.

En esta línea de reconocimiento, Unión Profesional ha otorgado una Distinción a aquellos profesionales colegiados que, elegidos por su corporación colegial, destacan por su excelencia en el ejercicio de su profesión. Hasta 28 distinciones han sido entregadas a dichos profesionales, representando la multidisciplinariedad y unidad de las profesiones colegiadas, cuyos Consejos Generales y Colegios Nacionales

forman parte de la estructura de Unión Profesional.

A propuesta de nuestro colegio profesional, ha sido Manuel Mateos de Vicente, colegiado de la Zona de Madrid del CITOPIC, el elegido para ser homenajeadado por su gran labor profesional, dentro y fuera de nuestras fronteras, así como por los sólidos valores morales que han respaldado su trabajo, pues aunque la empresa que ha dirigido durante años se dedique a fabricar y comercializar válvulas, sus principales tareas han estado enfocadas a salvar vidas a través de la seguridad vial, ayudar a los más desfavorecidos logrando sistemas para dar resistencia a las tierras en la construcción a bajo coste, o investigando ya en estos años más recientes sobre enfermedades que suponen gran sufrimiento en la actualidad.

Además de nuestro compañero y muchos más procedentes de otros sectores profesionales, se ha premiado al filósofo y escritor Javier Gomá; la catedrática en Medicina Legal y Forense y Medicina del Trabajo, María Castellano; el sociólogo y teórico de la comunicación, Manuel Castells; y el jurista y Consejero de Estado, Miguel Herrero y Rodríguez de Miñón.

Y se ha querido reconocer con tres Medallas a Carlos Camicer, Eugenio Gay y Antonio Pedrol (a título póstumo) por la dedicación demostrada durante sus años en el cargo de presidente de la institución organizadora de estos galardones.

El acto fue clausurado por el presidente del Senado, Pío García-Escudero, quien reconoció el valor social de las profesiones colegiadas.



## MANUEL MATEOS DE VICENTE

*Ingeniero técnico de Obras Públicas, nuestro compañero Manuel Mateos de Vicente, goza de vasta formación y curriculum imposible de reproducir aquí por su extensión. Sin embargo, si podemos dejar aquí algunas pinceladas y dar las referencias para conocer un poco más a este profesional que acumula ya tantas distinciones.*

*Desde que a los once años comenzara a llevarle las cuentas a su padre, empresario en el sector de la cantería en Ávila, comenzó su relación con una profesión que ya conocía de largo antes siquiera de ingresar en la Escuela de Ayudantes de Obras Públicas (hoy la ETS de Ingeniería Civil) de la Universidad Politécnica de Madrid. Terminó sus estudios en 1954 y comenzó ya a trabajar, dado su dominio de idiomas extranjeros, poco habituales en aquellos años, en el ámbito internacional.*

*Estudió en EEUU, porque le concedieron una beca, donde inició sus primeros pasos en el ámbito de la investigación, siendo autor o coautor en 40 ponencias presentadas en inglés y comenzó ya a desarrollar proyectos por todo el mundo, mientras completaba sus estudios con un Master of Sciences (Iowa St. University -ISU) seguido de Dr. of Philosophy, Ingeniería Agronómica y Postgrado en Ingeniería Industrial (ISU). Después en España Master de Antropología (CSIC), Ingeniería de Caminos, C. y P, hasta el Doctorado, y más en otros países. Incluso llegó a impartir clases a los estudiantes de O.P. entre 1967 y 1989.*

*Asegura que ha viajado y trabajado en 25 países y aunque finalmente la Hidráulica haya sido su campo de especialización mayor y en el que ha profundizado como emprendedor, su manera de ser le hace estar particularmente orgulloso de sus contribuciones al bienestar social y enfermedades raras, que ha difundido en ponencias, y conferencias y libros no técnicos a lo largo y ancho de todo el mundo y de las que ha dejado huella en múltiples publicaciones, las que en su mayoría difunde gratuitamente a través de su web [www.manuelmateos.info](http://www.manuelmateos.info). Concreta sus iniciativas más destacadas en 600 artículos y 30 libros y uno de sus orgullos en que "algunos de mis alumnos me dijeran que yo fui el único profesor en la Politécnica que les hizo pensar".*

*La última distinción recibida ha sido la Medalla al Mérito en la Seguridad Vial por la Dirección General de Tráfico (DGT) pero ha sido mencionado y distinguido por numerosas instituciones, incluido nuestro propio colegio profesional que le ha señalado como Premio Periodístico 1991 y Cimbra de Oro en 2002 por sus 131 publicaciones en nuestra revista.*

# XVI FORO NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD

El 14 de marzo, en las instalaciones del Canal de Isabel II, se celebraba el XVI Foro Nacional de Gestión Ambiental y Sostenibilidad, organizado por la Asociación Nacional de Auditores y Verificadores Ambientales, de la que nuestro colegio forma parte, y en el que ha estado presente en forma de patrocinador.



Trinidad Bausela Grajal, presidenta ANAVAM, Mariano González Saéz, responsable del Comisionado del Gobierno para Cambio Climático de la Comunidad de Madrid, e Ignacio Martínez Cabañero, vicepresidente ANAVAM

**Trinidad Bausela**, directora general de Burotec y presidenta de ANAVAM, ha abierto este foro presentando a la Asociación que preside: "ANAVAM es una asociación sin afán de lucro que engloba empresas que están trabajando en el sector de la consultoría, ingenierías, verificación y certificación ambiental, en temas de ensayo y verificaciones. ANAVAM es un interlocutor entre la Administración Pública (legislación, normativa, aplicación técnica..) y el tejido industrial". Además de empresas, ANAVAM acoge miembros colectivos, como fundaciones, asociaciones o colegios profesionales, que están interesados en colaborar con temas medioambientales, como es nuestro caso. Y también hay miembros individuales, personas físicas que

trabajan como "freelance" en su mayoría o como consultores, colaboradores o ingenieros en el sector, y que disfrutan del apoyo de la asociación en la ejecución de sus actividades.

El XVI Foro Nacional de Gestión Ambiental y Sostenibilidad ha estado organizado en torno a **dos mesas técnicas y de debate**. La primera de ella ha servido para plantear los temas sobre **certificación y verificación ambiental**, con la moderación del secretario general de ANAVAM, **Fernando Nájera García-Segovia**, y la participación de **José Magro González**, gerente de Medio Ambiente AENOR, **Begoña Fernández Ruiz**, directora General de Contratación y Servicios Ayuntamiento de Madrid, **Cristina Barahona Hervás**, responsable de

Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Grupo Sepulvedana y **Jesús Espinosa García**, responsable de Calidad e I+D+i de PRONAT.

Con los participantes, se ha llevado a cabo una reflexión desde distintos puntos de vista de **la situación actual de la verificación y certificación ambiental** tras veinte años trabajando con ellas, desde 1993 con el reglamento EMAS hasta las últimas versiones de la ISO 14001. Se ha visto con ellos cuál es el valor añadido que las certificaciones han aportado a la actividad de la empresa y su retorno en forma de cliente o volumen de negocio, que han sido directamente apreciables en el sector agroalimentario, según señalaba PRONAT, menos en el caso de Sepulvedana, en que los clientes satisfacen una necesidad sin atender

tanto a criterios como estos. Asimismo, se ha visto cuáles son las nuevas tendencias a las que las empresas e instituciones están prestando atención más recientemente.

Se ha hecho un largo camino en verificación y certificación ambiental y es necesario identificar errores cometidos, problemas que se afrontan y potencial de mejora.

**Desde las Administraciones Públicas se está fomentando la Compra Verde.** Es el caso del Ayuntamiento de Madrid, cuya directora general de Contratación, presente en el debate, ha expuesto cómo desde el Consistorio, en línea con el resto de AAPP, se fomenta que las empresas certificadas como ambientalmente sostenibles tengan más posibilidades de acceder a licitaciones públicas.

**La contratación pública ecológica,** que podría ser considerada la segunda ola de esta tendencia, será el pilar sobre el que se sujete la **Economía Circular**, asegura Trinidad Bausela en su exposición inicial, impulsada desde el Gobierno Central.

La segunda mesa con un perfil más técnico se han propuesto

**temas de actualidad del sector medioambiental** que interesan a las empresas, así como un tema monográfico orientado al **índice de los Objetivos de Desarrollo Sostenible**, encargado a **Teresa Ribera Rodríguez**, directora de IDDRI y presidenta Consejo Asesor Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS).

Estos son 17 objetivos incluidos en la agenda 2030, aprobados en 2015 por Naciones Unidas, orientados a que las políticas de crecimiento de los países estén más enfocadas a la defensa del Medio Ambiente, la igualdad de la mujer, la eliminación de la pobreza, etc.

**Juan José Layda Ferrer**, presidente Comisión de Medio Ambiente Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, ha moderado esta **Mesa técnica** que ha contado con distintos enfoques.

El primero de ellos ha estado centrado en la **"Directiva Reporting no Financiero"** y se ha encargado de abordarlo **Ana Peña Laseca**, directora de Calidad, Cambio Climático y Medio Ambiente Ferrovial.

El 24 de noviembre se publicaba el Real Decreto – Ley de transposi-

ción de la **Directiva de 2014/95 de la Unión Europea** que obliga a una serie de exigencias técnicas para las empresas que cumplen unos determinados requisitos, como aquellas que tienen más de 500 trabajadores o una facturación anual en torno a 40 millones de euros.

La información que exige esta legislación está orientada a varios pilares y en lo relativo a medio ambiente la empresa debe definir su política energética, la contaminación que provoca o gases de efecto invernadero que produce en su actividad, consumos de recursos como agua, etc. También atiende a derechos de los trabajadores en seguridad y salud laboral o igualdad, entre otras cuestiones.

La **Transición hacia una economía circular** ha sido abordada por **Bárbara Fernández Cobo**, abogada área de Medio Ambiente Uría Menéndez.

El mes pasado el MAPAMA publicaba un borrador, abierto hoy a información pública, para instaurar en nuestro país una **Economía Circular** con medidas orientadas a un horizonte 2030 y contiene estrategias para lograr un desarrollo económico sostenible.



José Magro González, Begoña Fernández Ruiz, Fernando Nájera García-Segovia, Jesús Espinosa García, y Cristina Barahona Hervás



Fotografía de los participantes en el XVI Foro de Gestión Ambiental y Sostenibilidad

## COMUNIDAD DE MADRID

**Mariano González Saéz**, responsable del Comisionado del Gobierno para Cambio Climático de la Comunidad de Madrid, ha realizado una interesante intervención en la inauguración de este Foro. La **densidad demográfica y la necesidad de movilidad de los ciudadanos** hacen de Madrid un ámbito con peculiaridades, que no distan demasiado de otras grandes conurbaciones europeas. En la mejora de la movilidad, además del cambio de mentalidad, que es lo más difícil de lograr, asegura estar confiado en que las nuevas tecnologías realizarán una gran contribución.

Asimismo, ha comentado la **Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos 2017-2024** que acaba de presentar el Gobierno regional y que está ahora mismo abierto a consulta pública.

Sobre esta Estrategia ha dicho que tiene algunas novedades importantes como la apuesta por no incinerar los residuos que tanto debate suele generar, a excepción de mantener la instalación que ya existe en Valdemingómez mientras que el Ayuntamiento lo decida mantener. Además, recuerda se hace una propuesta de la recogida selectiva de los residuos, sobre todo de la fracción orgánica, que genera mayores problemas y donde hay mayor potencial de mejora. Se requiere para ello el compromiso de los municipios y de los ciudadanos, asegura González, colaborando con "trajes a medida" pues hay municipios de 200 habitantes que la necesitarán.

La recogida selectiva para orgánica se desarrolla ya en algunos proyectos piloto. Además, "se van a construir infraestructuras, con asignación presupuestaria que la Comunidad va a financiar al 50% con los ayuntamientos pasando a un presupuesto aproximado de más de 70 euros/tonelada de tratamiento en la región, un punto de inflexión tremendo respecto a la situación actual", puntualiza el responsable de Comisionado del Gobierno para Cambio Climático.

Ha hablado también del **Plan Azul 2020** y la **necesaria reducción de la contaminación atmosférica** centrada básicamente en el tejido industrial y del transporte, que si bien está muy orgullosa de sus sistemas de transporte público –autobuses y metro–, es consciente de la necesidad de reducir la presencia del vehículo privado en las carreteras. "Demasiados vehículos que recorren muy pocos vehículos con un solo ocupante" es algo que se debe cambiar desde un cambio de mentalidad y la oferta de alternativas, mejorando el transporte público y ofertando sistemas como el car-sharing cero emisiones puesto en marcha recientemente.

Su **Plan de Acción 2018-2020** está orientado a la planificación y el diseño, a la gestión de los residuos, a la gestión de las materias primas secundarias, a la reutilización del agua, a la investigación y la innovación, y el empleo y la formación.

De todos estos epígrafes, las políticas que se van a desarrollar van a pivotar sobre cinco grandes bloques: en la producción del tejido industrial, apostar por el eco-diseño y reciclaje; orientar el consumo a la sostenibilidad; la gestión de los residuos orientada a la reutilización, al igual que el ahorro, consumo y reutilización de agua.

Sobre **Actualidad de las Energías Renovables en España** ha hablado **Javier Alberto Muñoz González**, director de Comunicación Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA), que ha abordado la actualidad del sector y la importancia de reducir emisiones contaminantes que se pueden reemplazar por las energías limpias, que nos llevan al Desarrollo Sostenible.

Tras el parón que hubo en 2012, ha habido un resurgimiento de la producción de energías renovables en España, que van adquiriendo mayor protagonismo. En nuestro país, la eólica y fotovoltaica son las que registran mayor producción, seguidas de hidráulica, biomasa y termo-solar, orientadas a lograr el objetivo de alcanzar el **20% de producción renovable en 2020** marcado por la Unión Europea. En 2015, los últimos datos disponibles, estábamos en el 16% con lo que el compromiso es hoy alcanzable.

**José Carlos Espeso Illera**, director de Movilidad Calidad Pascual, ha hablado de la **"Movilidad Sostenible en la ciudad"**, un caso de éxito en la configuración de un plan de movi-

lidad efectivo y eficiente para desarrollar su actividad empresarial.

Se han encargado de la clausura de la décimo sexta edición del Foro: **Fernando Arteché Rodríguez**, presi-

dente de Honor de ANAVAM, **Reyes Montiel Mesa**, directora de Gabinete de Medio Ambiente y Movilidad Ayuntamiento de Madrid, y **Trinidad Bausela Grajal**, presidenta de ANAVAM.

## AYUNTAMIENTO DE MADRID

**Begoña Fernández Ruiz**, directora General de Contratación y Servicios Ayuntamiento de Madrid, asegura que "todo lo que tiene que ver con certificación y verificación ambiental tienen muchas relaciones con las Administraciones Públicas, pero destaca en este foro la importancia de que la Administración apueste por **un sistema de gestión ambiental dentro de sus propias organizaciones como políticas de responsabilidad social** así como su papel en el ámbito de la contratación pública.

En la **gestión ambiental en las políticas públicas** relacionadas con el medio ambiente, el Ayuntamiento de la capital está desarrollando multitud de planes y estrategias con criterios ambientales para obtener y cumplir con **los objetivos de la Estrategia 2020 y la Agenda 2030**, tales como el Plan A de Calidad del Aire, el Plan de Movilidad Sostenible, la Ordenanza de Movilidad Wostenible, el Plan de Contratación Ambiental, la Estrategia de Soberanía Alimentaria, la Estrategia de Biodiversidad en el entorno urbano, entre otros.

Por otro lado, señala, el pasado 9 de marzo entraba en vigor una nueva **Ley de Contratos del Sector Público**, siguiendo las Directivas Comunitarias aprobadas en 2014 y el marco del objetivo 2020, que incorpora un nuevo escenario normativo con conceptos de verificación ambiental en distintos apartados para avanzar hacia un Desarrollo Sostenible, Integrador e Innovador. Para **fomentar las cláusulas ambientales dentro de la contratación pública** se apuesta por la verificación y formas de acreditación de la gestión ambiental.

Asimismo, en el desarrollo del debate, la directora de Contratación del Ayuntamiento, ha respondido a algunas preguntas señalando qué hace el Consistorio a la hora de aplicar criterios medioambientales al proceso de contratación pública. La ley nacional permite ponderar un certificado ambiental y ofrece muchas posibilidades de recoger este valor. Un ejemplo que aporta "es una verdadera revolución desde el punto de vista transversal, relacionado con la cohesión social, la protección medioambiental, la innovación y la accesibilidad de las pymes a la contratación pública", pues "el artículo 202 donde habla de condiciones especiales de ejecución **no que se puedan incorporar criterios ambientales de contratación sino que es obligatorio incorporar al menos uno**". En el Ayuntamiento de Madrid queremos "liderar este tipo de cuestiones", señala, "ya hicimos una labor ímproba en el año 2016 para incorporar la cohesión social y de manera atomizada ha incorporado cláusulas ambientales de contratación; ha incorporado solvencias técnicas relacionadas con eco-management, EMAS, incluso la ISO 14001; ha incorporado criterios de adjudicación relacionados con la calidad de la prestación de la gestión medioambiental de esa obra o de ese servicio o específicamente en las condiciones y las características del material de un determinado suministro, y evidentemente a lo largo de la redacción de las especificaciones técnicas que con la nueva ley dan un paso más allá en las especificaciones funcionales, mencionando el análisis del ciclo de vida y coste para nuestros pliegos de contratación".



# LA FLC CELEBRA EL 25 ANIVERSARIO DEL PRIMER CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN

El 20 de diciembre en la sede de la Fundación Laboral de la Construcción se celebraba el 25 aniversario de la firma del primer Convenio Colectivo del Sector de la Construcción, un diálogo que se ha considerado ejemplar para el resto de sectores de actividad, y en cuya celebración estuvieron presentes todos los agentes implicados: sindicatos, patronal, Ministerio, trabajadores, y, por supuesto, colegios profesionales. El decano de la Zona, Alejandro Alañón, y el secretario, Santiago Martín-Luengo, acudieron al acto en representación del CITOPIC.



Enrique Corral, director general de la FLC; Pedro Hojas secretario general de UGT-FICA; Fátima Báñez, ministra de Trabajo; Juan F. Lazcano, presidente de la CNC; Vicente Sanchez, secretario general de CCDO Construcción y Servicios

La invitada de honor a este acto de celebración fue la ministra de Trabajo, **Fátima Báñez**, que clausuró el acto tras la participación de **Juan F. Lazcano**, presidente de la Confederación Nacional de la Construcción (CNC); **Vicente Sánchez**, secretario general de CCDO de Construcción y Servicios; y **Pedro Hojas**, secretario general de UGT-FICA Industria, Construcción y Agro, presidente y vicepresidentes, respectivamente de la Fundación Laboral de la Construcción.

La primera de las intervenciones, estuvo a cargo de **Pedro Hojas**, secretario general de UGT-FICA Industria, Construcción y Agro y vicepresidente de la FLC, ha rememorado

las palabras de Manuel Garnacho, secretario general de la Federación de Madera, Construcción y Afines de UGT, y uno de los firmantes del I Convenio Colectivo hace 25 años, para quien aquel documento "vino a dignificar el sector en nuestro país" recordando que fue el primer sector en derogar la ordenanza laboral de la época franquista.

Ha recordado Hojas que aquella negociación no fue fácil, y quiso reconocer además de a Garnacho, la labor de Luis Poveda, secretario general de Fecoma-CCOO, y a Jesús Roa, presidente de la CNC.

Como vicepresidente de la institución, Hojas no se ha olvi-

do de mencionar el papel en la formación de trabajadores de la Fundación Laboral de la Construcción y su contribución a hacer un sector más "innovador, sostenible y seguro", sin dejar de hacer hincapié en la utilidad de los convenios colectivos a hora de mejorar el empleo y la competitividad de las empresas.

A continuación, **Vicente Sánchez**, secretario general de CCDO de Construcción y Servicios, ha expresado su orgullo por un sector que ha sido "ejemplo de las relaciones laborales en la economía" y donde las empresas compiten por hacer mejor las cosas, por innovar, "sin cometer excesos con los trabajadores".



El también vicepresidente de la FLC ha repasado algunos de los logros alcanzados a lo largo de estos 25 años de convenio como la Tarjeta Profesional de Construcción (TPC), los certificados profesionales, el compromiso con la formación o las cuotas empresariales, que han permitido salvar los peores años de la crisis económica y del sector.

Y mirando al futuro, Sánchez ha destacado entre los próximos objetivos hacer crecer este sector y la economía del país de manera "eficiente y sostenible" apostando por el desarrollo económico y social. Tampoco ha olvidado hablar de las "deudas pendientes" que aún tiene, como traer de vuelta a los trabajadores expatriados, y ser de nuevo un sector que de "posibilidades de futuro a los jóvenes".

El presidente de la CNC, Juan Lazcano, ha coincidido en que el el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción "supuso un hito en la historia de



Acto de la firma del primer convenio general de la Construcción

las relaciones laborales en nuestro país y el inicio de un periodo intenso y fructífero de un diálogo social ejemplar" en un sector con una gran relevancia en nuestro país por su contribución al PIB, empleo y capacidad de "arrastre" en otras industrias, así como su aportación a la 'Marca España'. "El papel de nuestras

empresas fuera de nuestras fronteras también se sustenta sobre estas relaciones laborales y sobre la paz social", ha añadido.

Para Lazcano, son tres los pilares clave en el sector; el convenio, la Fundación Laboral de la Construcción y la ley reguladora





La ministra de Trabajo durante su intervención

de la subcontratación, otro hito que reforzó las relaciones laborales en nuestro país.

El presidente de la CNC ha valorado positivamente la labor desarrollada por la Fundación Laboral de la Construcción, que cumple también 25 años de historia como referente hoy en materia de formación, prevención y empleo.

Lazcano ha señalado las ventajas del contrato fijo de obra, que no considera que debe ser modificado por las peculiaridades que entraña la estabilidad en el empleo del sector. Y hace un llamamiento a la ministra sobre las necesidades del sector, entre las que menciona la necesidad de sacar el contrato de obra de la estadística de trabajo temporal como ya hacen en otros países de nuestro entorno.

Pero sobre todo, el presidente de la CNC se ha esforzado por contagiar a la ministra "del orgullo que siente por el sector y sus empresas", "por el comportamiento que han tenido durante la crisis y el esfuerzo

internacionalizador realizado", además de llamar al retorno de la inversión pública a un sector que es, detrás del de la Alimentación, el que más empleo directo e indirecto genera en nuestro país y que

### UNA FUNDACIÓN AL SERVICIO DEL SECTOR

La Fundación Laboral de la Construcción comenzó su actividad en el año 1992, fruto de un diálogo social ejemplar entre la patronal y los sindicatos del sector: la Confederación Nacional de la Construcción (CNC), CCOO de Construcción y Servicios, y la Federación de Industria, Construcción y Agro de UGT (UGT-FICA).

El objetivo de crear esta entidad paritaria por y para el sector, mediante el Convenio General del Sector de la Construcción, era proporcionar a empresas y trabajadores los recursos que hicieran posible un sector más profesional, seguro, capacitado y con futuro.

La Fundación Laboral de la Construcción forma cada año a una media de más de 60.000 profesionales del sector, lo que la convierte en una de las principales entidades formadoras de



necesita avanzar como sector eficiente y sostenible hacia un proceso de digitalización necesario, señalando las bondades y necesidad de la metodología de trabajo BIM.

### Fátima Báñez en la FLC

“La negociación colectiva del sector de la construcción ha sido un actor principal del desarrollo económico y social del mismo y, por ende, de nuestro país, al canalizar de manera dialogada los intereses de empresas y trabajadores. Todo un ejemplo de alto valor añadido”, señalaba la ministra de Trabajo.

La negociación colectiva en el sector es para Báñez “un claro éxito”, pues “vamos por el sexto Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, firmado en el mes de julio y que afecta a más de 1.127.000 trabajadores”

Para la ministra, los actores del



El decano de la Zona de Madrid del CITOPIC con el secretario general de CCOO Construcción y Servicios

sector de la construcción asumieron plenamente su responsabilidad con la negociación colectiva y los convenios que han ido continuándose a lo largo de este cuarto de siglo, puesto que es “la fuente principal de la fijación de las condiciones laborales -incluso yendo

por delante del propio legislador, como en el caso del contrato fijo de obra-, lo que da madurez al sector”.

Fátima Báñez ha agradecido al sector las aportaciones en materia de prevención de riesgos laborales, además de las realizadas en formación e innovación, destacando su labor con los certificados de profesionalidad y los contratos de aprendizaje.

Entre otras muchas cuestiones, la ministra ha señalado que “el sector de la construcción está siendo palanca clave para la recuperación, con una creación de empleo que duplica a la general, con 77.000 empleos en el último año, cada día con más vigor, generando sinergias con otros sectores, y España necesita del vigor del sector de la construcción”.

Y de cara al futuro, ha señalado quedan retos por delante como “la creación de empleo, llevar el orgullo de la marca España por los cinco continentes, mejorar la capacitación y afianzar la innovación permanente”, además de “apostar por la revolución 4.0, la globalización y la competitividad de nuestras empresas, cada vez más internacionales, la mejora de la productividad y de las condiciones laborales de unos trabajadores cada vez más comprometidos y más motivados”.

**España en número de alumnos, por encima de la mayoría de las universidades de nuestro país.**

**Cada año imparte más de 2 millones de horas de formación, de las cuales, más de un tercio son de materias relacionadas con la prevención de riesgos laborales.**

**Está constituida por 17 Consejos Territoriales y tiene 46 Centros de formación propios distribuidos por toda España, 22 de los cuales poseen un Centro de Prácticas Preventivas, en los que los profesores enseñan a los alumnos los riesgos reales que pueden correr en las obras y cómo prevenirlos.**

**Para impartir las más de 200 especialidades formativas que ofrece, cuenta con la colaboración de más de 1.400 formadores especializados en las más diversas materias relacionadas con el sector de la construcción.**



# MASTERCLASS DE “CALLE 30. DIGITAL INFRAESTRUCTURAS” CON ZIGURAT

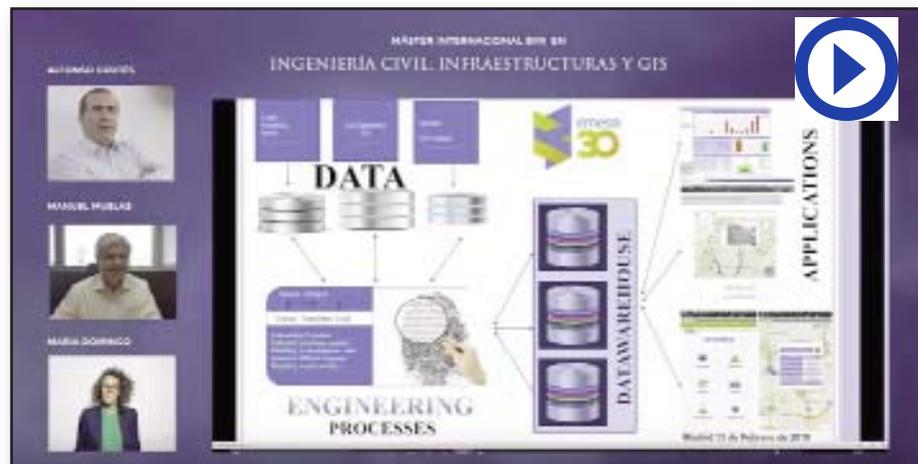
El pasado mes de febrero tuvo lugar la Masterclass de “Calle 30. Digital Infraestructuras” que llevamos a cabo mediante la colaboración de CITOPIC Madrid y Zigurat en el marco del Máster Internacional BIM de Ingeniería Civil Infraestructuras y GIS.

En la presentación intervino **Alfonso Cortés Pérez**, vicedecano de la Zona de Madrid del CITOPIC, quien estableció las líneas generales de la situación de la Ingeniería Civil en el mercado laboral actual.

Alfonso Cortés explicaba a los participantes el contexto en que BIM se ha insertado en el sector a través del concepto de Industria 4.0, que juega con otras tecnologías, muy ligadas a la digitalización tales como la realidad virtual, la inteligencia artificial o la robótica que suponen un cambio importante en todos los sectores y que, en el nuestro, afecta directamente a través del Building Intelligent Modelling (BIM) en el diseño, construcción y mantenimiento de las infraestructuras.

Además, la revolución viene marcada también desde las innovaciones llegadas desde los drones o los avances de la tecnología láser-escáner que han modificado los sistemas de captación de datos, así como los de gestión, y que nos obligan a una formación continua que no podemos obviar. “BIM es un valor añadido para un ingeniero Civil que quiere acceder al mercado laboral, con o sin experiencia”, concluye el vicedecano.

Tras él, **Manuel Muelas Peña**, de la Dirección Técnica de la empresa de Mantenimiento y Explotación M-30, S.A comenzaba su ponencia mencionando las nuevas oportunidades



para el ingeniero Civil dentro de las operaciones y el mantenimiento, presentando como ejemplo el caso de la M-30, el primer cinturón de distribución de la ciudad de Madrid.

En 2016 se realizaron las primeras obras, en las que se incluyeron 48 km de túnel y que incorporan más de 20.000 equipos que facilitan la información a la empresa responsable de gestionar los datos.

Muelas explicó cómo en los últimos años se ha establecido una arquitectura para el procesamiento de estas grandes cantidades de datos generados, enfocados en la modelización de realidades en las que se trabaja diariamente.

Gracias a estos modelos generados, se crean los patrones y estándares de comportamiento con los

que comparar distintas situaciones y generar mantenimiento predictivo y explotación en tiempo real.

Un ejemplo puede ser como Calle 30 regula los datos, programa y crea algoritmos para usos muy concretos, como detectar las luminarias que se han fundido en la vía.

Al finalizar la ponencia, **Ignasi Pérez Arnal**, director del Máster Internacional en Ingeniería Civil Infraestructuras y GIS y **María Domingo Ruiz**, arquitecto Técnico y Product Manager BIM de Zigurat Global Institute of Technology, presentaron los contenidos y la metodología de trabajo del Máster Internacional BIM de Ingeniería Civil Infraestructuras y GIS.

Podéis visualizar la presentación en: <http://ow.ly/UCk830iXpVY>





ZIGURAT | GLOBAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

# MÁSTER INTERNACIONAL BIM EN INGENIERÍA CIVIL INFRAESTRUCTURAS Y GIS

INICIO: 6 DE JUNIO DE 2018 | 100% ONLINE

En colaboración con:



BIM Academy

FORMAMOS A LOS PROFESIONALES QUE LIDERARÁN LOS  
NUEVOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS EN BIM

*Condiciones especiales para colegiados*



*Diseña y modela infraestructuras a partir de la metodología BIM*



*Gestiona la información de un modelo BIM durante todo su ciclo de vida: planificación, diseño, construcción y mantenimiento*



*Desarrolla competencias de implantación y de gestión BIM*



*Aplica nuevos flujos de trabajo y de comunicación en tus proyectos*



*Conoce la aplicación de BIM en las principales tipologías e infraestructuras: viarias, ferroviarias e hidráulicas*

Certificado por:



Miembro de:



## Barómetro de Adopción de Building Information Modeling de Ibermática

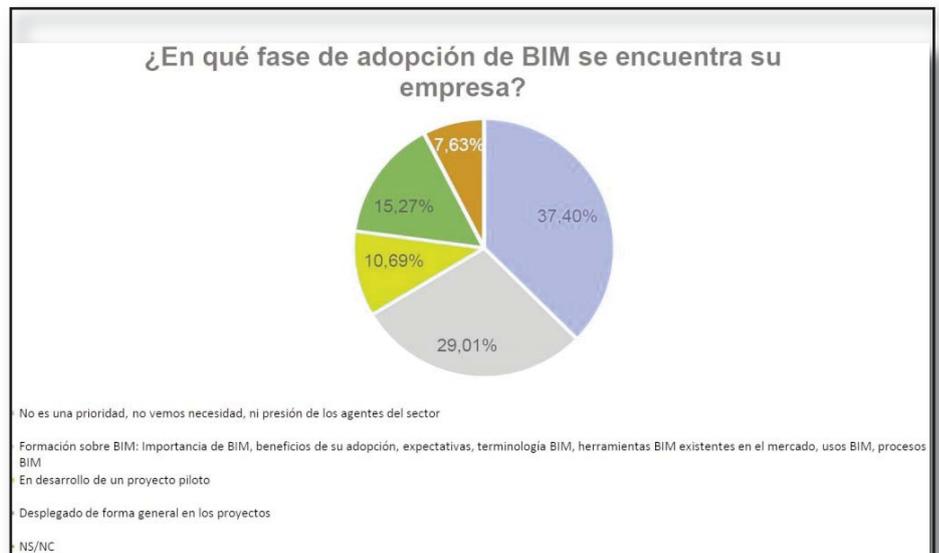
# EL 85% DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS NO HA DESPLEGADO AÚN EN OBRA LA METODOLOGÍA BIM

Según la hoja de ruta del Ministerio de Fomento a la que en varias ocasiones hemos dado difusión desde este colegio profesional, el Building Information Modelling, conocido como BIM, y traducido como "Modelado de Información de Construcción", será obligatorio para toda licitación de obras pública en dos fases: diciembre de 2018 en edificaciones y julio de 2019 para infraestructuras.

Y aún así, el estudio realizado por la empresa de servicios y consultoría TIC Ibermática "Barómetro de Adopción de Building Information Modeling" desvela que el nivel de adopción de BIM a día de hoy en las empresas del sector de la construcción y la promoción inmobiliaria es manifiestamente mejorable.

Contado brevemente, **BIM es una metodología de trabajo colaborativo que utiliza distintos software de modelado dinámico en tres dimensiones que permite trabajar en equipo y en tiempo real sobre la generación y gestión de datos de una obra a lo largo de su ciclo de vida completo**, desde el proyecto, ejecución, presupuestos, mantenimiento, etc. El ahorro de costes y recursos es notable con esta nueva fórmula, al igual que el incremento de la productividad y eficiencia de los mismos.

**Conclusiones.** De este modo, y a pesar de los notables beneficios que conlleva y la proximidad de su obligatoriedad, el 'Barómetro de Adopción de Building Information Modeling' ofrece, tras realizar encuestas a 131 empresas del sector de la construcción (de tamaño medio, ubicadas en territorio nacional con actividad en obra pública, privada y civil), una serie de datos interesantes que destacamos aquí:



- El 55% de las constructoras analizadas ya tiene desplegado un proyecto BIM, pero sólo un 15% de ellas lo ha implementado de forma

general en todas sus obras.

- El 37% considera que no es una prioridad y no recibe presión alguna por parte del sector para utilizar esta metodología. Este dato lleva a pensar en la utilidad de que la Administración promueva y de difusión a la metodología y la importancia de su adopción en el sector privado.

- El 56% opina que un plan de ayudas públicas, junto con un calendario realista de implantación, les ayudaría en la adopción de BIM.

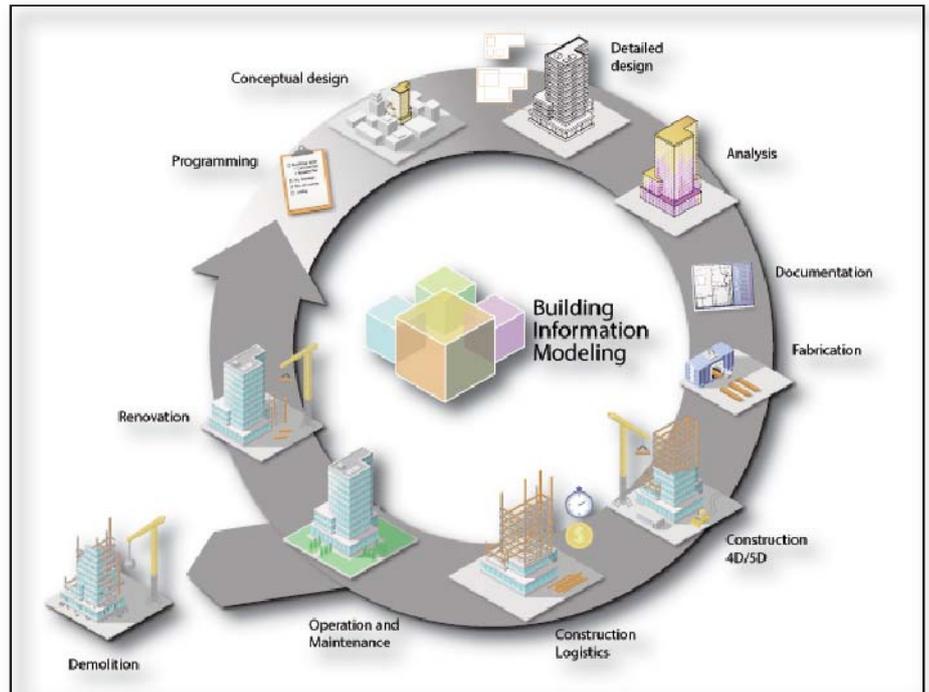
- Un 24% de las empresas encuestadas considera que hay escasez de profesionales, por lo que habría que realizar un mapa académico de formación en esta metodología.



- Con BIM el 35% de las entidades ha aumentado la calidad de sus proyectos y reducido los errores e incertidumbres, y el 20% considera que mejora la gestión de los costes, lo que incrementa la eficiencia de la empresa.

- Sólo un 20% indica que mejora la gestión con una reducción de gastos posteriores a la construcción, a pesar de que, desde Ibermática se destaca que BIM ofrece información esencial para planificar todas las actividades de mantenimiento del activo, y permite gestionar un presupuesto para todo el ciclo de vida de una construcción.

- Entre los frenos la implantación de BIM, se destaca la necesidad de cambio de tecnología así como también de enfoque de los equipos, organización y proceso de negocio, con lo que el 24% empresas encuestadas señala que falta la implicación de todos los departamentos.



- El 20% ve en el coste de las licencias una de las principales barreras para la entrada, un 18% la falta de uso por parte de sus colaboradores o el 12% la falta de personal capacitado.

- Aunque la digitalización del sector conllevará numerosas ven-

tajas, un 37% de los entrevistados encuentra que la principal ventaja de la integración de BIM y el ERP es la visión integrada de la obra (ERP determina el coste final, los plazos involucrados y el equipo o recursos empleados en la obra). Y un 23%, que les permite tomar decisiones en base a datos.





# ENTREVISTA A SARA GÓMEZ, DIRECTORA DEL PROYECTO MUJER E INGENIERÍA: “LAS MUJERES TENEMOS QUE EMPEZAR A LIDERAR LOS PROYECTOS CON TOTAL NORMALIDAD”

Doctora Ingeniera por la Universidad Politécnica de Madrid ha desarrollado su carrera profesional tanto en compañías privadas, como en Instituciones Públicas. Desde su incorporación a tiempo completo en la UPM ha compatibilizado su labor docente e investigadora en el área de conocimientos de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras con la Dirección del Grupo de Investigación “Diseño y Tecnología Industrial”. Ha sido directora de la actual ETSID Industrial y vicerrectora de la UPM y ha ocupado el cargo de gerente de la Real Academia de Ingeniería, en la que hoy es consejera además de directora del Proyecto “Mujer e Ingeniería de la RAI”. En 2008 fue incluida en la publicación Who’s Who in The World en el área de Ingeniería.

Leyendo este resumen de su curriculum vitae, nadie pensaría que esta mujer cree en la existencia de un techo de cristal, pues parece haberlos hecho todos añicos. Pero ella sabe que no es así y quiere que sus futuras compañeras en la Ingeniería no encuentren los obstáculos que hay en el camino por el mero hecho de ser mujer. Desde el Proyecto Mujer e Ingeniería, ella junto a un equipo de personas del que se siente muy orgullosa trabajan con gran esfuerzo y convencimiento para lograrlo.



En 2016 se presentaba el Proyecto Mujer e Ingeniería. Cuéntanos las principales líneas de actuación del proyecto y cómo ha evolucionado desde su creación.

*El Proyecto Mujer e Ingeniería se presenta en sociedad en 2016 con distintas líneas de trabajo. El*

*primer programa que se pone en marcha es una iniciativa de mentoring en dos niveles: uno en que mujeres que están terminando sus estudios de Ingeniería eran mentorizadas por ingenieras senior, profesionales con experiencia, y éstas a su vez mentorizaban a las más jóvenes que aca-*

*ban de acceder a los estudios universitarios en ramas de Ingeniería.*

*El primero de estos niveles – en que profesionales mentorizan a las estudiantes próximas a terminar sus estudios- se desarrolla este año en su segunda edición, y sin embargo, el otro nivel no lo*

hemos puesto en marcha porque las propias universidades han iniciado sus programas de mentorización. Se han creado sistemas de acogida donde, sin distinción de género, a los estudiantes de primero les respaldan y ayudan los de últimos cursos.

En la primera edición, que solo se desarrolló en Madrid, tuvimos alrededor de 60 mentoras-‘mentees’.

Estamos ya en segunda edición, hemos salido de Madrid y rondamos las 200 mentoras-mentees, concretamente con 140 mujeres en Madrid y 60 en la Universidad de Valladolid.

Este programa lo que intenta hacer es que las chicas que están acabando las carreras de Ingeniería no se encuentren con obstáculos adicionales cuando se incorporan al mundo laboral por el mero hecho de ser mujer. Por lo tanto, en ese tránsito de la vida académica a la profesional tener una mentora les está viniendo fenomenal. Hay unos testimonios que vamos a empezar a grabar porque son impresionantes. Y lo más llamativo es que no sólo de las mentees, sino también de las mentoras, quienes aseguran que el aprendizaje que están teniendo es increíble; de este modo resulta una experiencia muy positiva para ambas mujeres.

**¿Qué otros programas se integran en el Proyecto Mujer e Ingeniería?**

Pues hemos hecho un buen diagnóstico de porqué las cifras en Ingeniería son tan bajas entre las mujeres, por qué las niñas no eligen la Ingeniería en su proyección personal y profesional. Es un

problema complejo y la solución lo es también. Además de razones sociales y familiares (a veces en el seno de las propias familias se les desanima a realizar este tipo de estudios), el entorno es tremendamente agresivo, pero es sobre todo un problema fundamental de educación.

**“Es necesario un cambio profundo en la educación desde sus etapas iniciales, el principal problema por el que nos quedamos sin ingenieros en general y sin ingenieras en particular”**

Los niños y niñas en edades muy tempranas tienen unos profesores en educación infantil que tienen un perfil STEM escaso o nulo. No pueden enseñar lo que no saben y los propios profesores de educación infantil demandan esa formación.

Por tanto creemos desde la Real Academia de la Ingeniería y desde el Proyecto Mujer e Ingeniería que es necesario un cambio profundo en la educación desde sus etapas iniciales, pues consideramos que es el principal problema por el que nos estamos quedando sin ingenieros en general y sin ingenieras en particular.

Una información muy importante que hemos detectado es que las niñas cuando aún son muy pequeñas pierden la auto-

estima y en algún momento entre los 4 y los 6 años las materias difíciles –que identifican con Matemáticas y Física fundamentalmente– son más afines a los varones y ellas consideran que no están preparadas para ese tipo de materias.

Esta averiguación es muy valiosa pues, en los inicios de este proyecto yo estaba convencida de que se debía actuar en edades desde los 9 a los 12 años. Y el Proyecto Mujer e Ingeniería me ha convencido de que hay que actuar mucho antes.

**¿Más líneas de trabajo en el Proyecto?**

Este año, además, hemos puesto en marcha un programa para hacer Ingeniería en los colegios porque lo que queremos es “llenar los caladeros”, que están vacíos. TECHMI (Tecnología Mujer Ingeniería) es un concurso donde vamos a desarrollar en formato competición entre los 20 colegios que han entrado a formar parte de este plan en la Comunidad de Madrid.

El plan es realizar prototipos en equipos mixtos liderados por chicas – con la intención de que los chicos aprendan que nosotras podemos liderar igual que ellos, sin caer en la etiqueta de ser “unas mandonas”, que hay que erradicar de su mente desde muy pequeños.

El proyecto ha sido un éxito porque en cada uno de los colegios que compiten se han presentado hasta dos y tres equipos. Les vamos a dar un kit de Ingeniería y les vamos a plantear un reto que se resolverá allá por el mes de junio que, por cierto, está respaldado por la Casa Real.



**Hace escasos días hicieron un visita a La Zarzuela ¿Han logrado el apoyo de la Casa Real para el proyecto?**

*La semana pasada presentamos el proyecto a S.M. La Reina, quien se ha implicado completamente con nosotros. Ya conocía de qué versaba el Proyecto y nos llegó a proponer cosas que nosotros no nos atrevimos a plantear si quiera. Es decir, le pedimos que presidiera el Comité de Honor y que entregara los premios, y ella nos propuso acudir a uno de los colegios que compiten para que las niñas le cuenten sus proyectos. Es fantástico, así que, es lo que vamos a hacer.*

*Nosotros queremos, en este caso, que los niños y niñas sepan qué es lo que hacemos los ingenieros porque en muchos casos no tienen conocimiento alguno al respecto.*

*¿Y cómo se aprenden las cosas? Haciéndolas. De modo que vamos a hacer Ingeniería con ellos.*

**¿Tiene Mujer e Ingeniería alguna idea para las ingenieras en sus primeros contactos con el mundo laboral?**

*Esta misma mañana, manteníamos una reunión para que las ingenieras noveles se formen en las denominadas 'soft skills': competencias relacionadas con comunicación, emprendimiento, liderazgo. Así que estamos preparando un programa de formación financiado por las empresas que son colaboradoras nuestras para hacer más mujeres líderes.*

*Las mujeres tenemos que empezar a liderar los proyectos con total normalidad.*

*Como ves, tenemos programas 'aguas arriba' y 'aguas abajo'. Acompañar a las mujeres recién tituladas en Ingenierías, acompañarlas y hacerlas líderes, y a las niñas que están en los colegios enseñarles qué hacemos los ingenieros para que lo contemplan como una posibilidad.*

*Y todo ello, con una particularidad, las mujeres que hoy están en los programas de mentoring universitarios son quienes van a tutelar los equipos que van a competir en los colegios, con lo cual, los niños y niñas van a ver que hay mujeres absolutamente normales, que pueden ser su hermana mayor, que son ingenieras. Mujer e Ingeniería es un gran proyecto en el que sus distintos programas se enriquecen unos a otros.*

***“Estamos preparando un programa de formación en 'soft skills' para hacer más mujeres líderes”***

***“Esta sociedad no puede permitirse perder el 50% del talento”***

*Además, hemos celebrado los Diálogos Mujer e Ingeniería y puedo decir que el equipo de la RAI está poniendo todo su empeño en este Proyecto. Me siento muy orgullosa del equipo que me acompaña porque todos se han implicado al cien por cien. Y porque las mujeres ingenieras que han participado con nosotras también se han implicado al*

*máximo. Tenemos una comunidad hoy de más de doscientas ingenieras recién tituladas a las que no hay quien las pare.*

*Además, agradecemos la colaboración de la prensa. Es fundamental que estemos todo el día en los medios de comunicación, pero no el 8 de marzo, sino todos los días. Esto es un proyecto a medio y largo plazo y agradecemos que llegue a la sociedad a través de los medios y los políticos que son quienes tienen la llave para la toma de decisiones.*

**¿Qué tal ha funcionado la iniciativa de Mentoring puesta en marcha en la Universidad? ¿Ha tenido lugar algún caso en el ámbito de la Ingeniería Civil? ¿alguna anécdota que pueda contarnos?**

*Nuestros socios naturales en este proyecto son las universidades. El proyecto ha nacido en la Comunidad de Madrid y hemos empezado a trabajar con la Universidad Politécnica de Madrid, que imparte mayoritariamente ingenierías, la Carlos III y está a punto de entrar la Universidad Rey Juan Carlos.*

*Hemos exportado el proyecto de Madrid a Valladolid, es decir, estamos en Castilla y León; también estamos en Castilla-La Mancha; a punto de firmar convenio está Gijón y tenemos otras universidades en conversaciones.*

*La experiencia piloto está en Madrid y ha habido dos casos de ingenieras civiles.*

*Y sí puedo destacar alguna anécdota. De las 60 mentorizadas de la primera edición, hubo un grupo de una veintena de personas que visitaron colegios para realizar esa labor de difu-*



Audiencia de Doña Letizia al presidente de la Real Academia de Ingeniería, Elías Fereres Castiel, el vicepresidente, Luis Castañer Muñoz; la académica María Vallet Regú; el director gerente Javier Pérez Vargas y la directora del proyecto "Mujer e Ingeniería", Sara Gómez Martín.

sión en centros escolares. Entre ellas, había ingenieras Industriales, Navales, y una ya terminando el Master de ICCP.

Yo les solicité a todas ellas que les preguntaran a sus compañeros cómo imaginaban ellos que serían sus compañeras cuando entraban en primer curso de Ingeniería Civil. Los chicos imaginaban que sus compañeras iban a ser: muy listas, muy peleonas, muy raras y muy feas.

Y sin embargo, al llegar a clase el primer día en la universidad se dan cuenta de que sus compañeras son, en primer lugar, normales. Confirmaron que sus compañeras eran listas y peleonas, pero que no tenían nada de raras. Se les caía el mito porque se daban cuenta de que se deshacían sus estereotipos y que entre las estudiantes había todo tipo de chicas, como en el resto de la sociedad.

Y esos estereotipos que hay que romper afectan a ambos sexos. Los estudiantes de Ingeniería estudian mucho, es necesario, pero también salen y se divierten. No hay que asustarse. Se estudia, pero también se vive.

**"Mujer e Ingeniería es un gran proyecto en el que sus distintos programas se enriquecen unos a otros"**

Y esto también queremos mostrarlo a las niñas en los colegios: las chicas ingenieras de veintitantos años son absolutamente normales y, por supuesto, darles referentes femeninos en el campo de la Ingeniería.

Además, creemos que otra de las razones por las que creemos que las chicas no estudian

Ingeniería es porque no ven su perfil social, lo que la Ingeniería ayuda a mejorar la vida de la gente y a mejorar el mundo. Yo digo a menudo que después de los médicos y salvar vidas, la Ingeniería es lo que más aporta al desarrollo de la sociedad, es una palanca impresionante de desarrollo social. Y eso es necesario mostrarlo a las chicas para que sí identifiquen su lado social.

Hace unos días me reuní con un grupo de 30 chicas superdotadas de 15 años en el Museo de la Evolución Humana, en Burgos. Fue una experiencia increíble. Cada vez que yo les preguntaba sobre algún concepto o algún tema concreto, se lo sabían todo. Sólo conseguí sorprenderlas en escasas cuestiones, pero me alegré mucho al conseguir mostrarles la visión social de la Ingeniería. Al hablarles por ejemplo del robot Da Vinci, lo conocían perfectamente, pero no se habían parado a pensar



que lo que permitía que un médico opere a cientos de kilómetros de distancia de un enfermo, es la Ingeniería, de Telecomunicaciones en este caso. Igualmente, conocían qué es un ojo biónico, pero lo asocian a Medicina. No sabían que el software que lo conecta al cerebro lo ha desarrollado una ingeniera Informática.

Así conseguí mostrarles la Ingeniería asociada a la palabra ayudar, que está claro que es algo que nos gusta a las mujeres.

El apoyo desde la DG de la Mujer de la Comunidad de Madrid ha sido clave. ¿es pionero y ejemplo para el resto de España a su parecer?

La Comunidad de Madrid ha apoyado y respaldado al Proyecto Mujer e Ingeniería. Siempre nos gustaría que el apoyo económico que recibe el proyecto fuera mayor porque es escasa.

Pero es cierto que Madrid ha sido la cuna y el apoyo de la Comunidad ha sido importante, pero las administraciones deberían ser conscientes de lo importante que es esta cuestión y darle mucha más financiación. Nos esforzamos en hacerles saber que el trabajo que se desarrolla entorno a este proyecto es prioritario.

En el paso de la Universidad (por ejemplo en la ETSIC estudian en torno a un 30% de mujeres) al ejercicio profesional (las colegiadas en CITOPIC Madrid representan un 16%), se quedan muchas mujeres. ¿Se han identificado en esta fase los porqués?

El programa de mentoring se

puso en marcha pensando que hay problemas en ese tránsito de la vida académica a la profesional, aunque es cierto que no se han identificado con la misma claridad que en los obstáculos de la infancia.

**“Esta sociedad no puede permitirse perder el 50% del talento. Es un gran error”**

Es cierto que las mujeres que acaban las ingenierías encuentran dificultades asociadas a falta de autoestima e inseguridad al incorporarnos a un ámbito laboral que es “un mundo de hombres”.

**“Con la visita de ingenieras a los colegios, a las niñas queremos darles referentes femeninos y mostrarles el perfil social de la Ingeniería, algo que a menudo no ven”**

Existen en este camino varios saltos: el primero cuando llegas a una escuela de Ingeniería, aunque las chicas se adaptan bastante bien porque en el Bachillerato Tecnológico, también son minoría; sin embargo, el segundo jalón en el camino se produce al llegar al mundo laboral, pues es cuando te sientes más sola. Comienzas tu vida profesional en una pyme, te haces emprendedora o en una multinacional, pero siempre es un mundo hostil.

Yo soy ingeniera Industrial especializada en Mecánica de Construcción, con lo cual, se bien lo que es estar en una caseta de obra, donde he vivido historias complicadas. Cuando una joven llega ante un jefe de obra, que sabe mucho mejor que tú lo que tienes que hacer tu primer día, por mucho que estés allí con tu casco de ingeniera, te pone pruebas, muchas que no pone a los hombres. Se nos hace demostrar mucho más que ellos.

En la Ingeniería Civil, el mundo de la obra es la versión más pura de la Ingeniería y es un área de trabajo muy masculinizada y muy “dura”. Y nos faltan referentes consolidados. Si las ingenieras civiles noveles tuvieran otras referencias de ingenieras senior que les contaran que ellas han pasado por situaciones similares y cómo las han resuelto, se facilitaría la gestión de obstáculos.

De la profesión de Ingeniería Civil ¿tiene datos concretos?

En las titulaciones de Ingeniería la presencia femenina ronda de media el 23-24%. Si disgregamos los datos, vemos que en Biomedicina e Ingeniería Biomédica, Ingeniería en Diseño Industrial, Ingeniería Química, en Agrónomos, Montes, etc, suponen en 50% de las estudiantes.

Y en el otro extremo, están las TIC. En Informática están entre un 10 y un 11%. Ingeniería Civil, con un 22%-23%, está en la media nacional y casi europea, porque no olvidemos que en Europa o Estados Unidos también nos estamos quedando sin ingenieros.

Es en India y China donde se están formando más ingenieros. Cuatrocientos mil al año en

India. El 80% de los estudiantes universitarios en India quieren hacer Ingeniería, mientras que aquí supera en poco el 20%. Se están perdiendo vocaciones en Ingeniería sin distinción de sexo desde hace doce años.

**“Hacer añicos el techo de cristal de las mujeres en la Ingeniería”, es uno de los retos declarados de este programa ¿Ha habido en su tarea de dirigir este proyecto una experiencia personal que la respalde?**

*No voy a compartir el lado negativo de mi experiencia personal porque no creo que aporte nada. Tengo claro que las mujeres nos encontramos con más obstáculos que los hombres en las carreras STEM y en la Ingeniería en particular y que es absurdo que las nuevas generaciones de ingenieras tengan que gastar su tiempo y sobre todo su talento en resolver problemas*

***“El doble objetivo de este proyecto: que haya más niñas que tengan las Ingenierías en su horizonte y que las mujeres que ya se han decidido tengan por delante un camino igual al de un hombre, ni mejor, ni peor”***

*absurdos y artificiales. Mi tarea al frente de este Proyecto la realizo desde un convencimiento total y apasionado de que hay que eliminar todos esos obstáculos que las mujeres tenemos por el mero hecho de serlo.*

*Creo además que hay que empezar a pensar en positivo. Está claro que tenemos un pro-*

*blema: afrontémoslo y solucionémoslo. Hay que ocuparse de las cosas, no que preocuparse de ellas ni asumir un rol de víctima. Así que estamos trabajando para que las ingenieras presentes y futuras tengan un camino más sencillo que el que hemos tenido antes porque no hay razón para que no sea así.*

*Además, esta sociedad no puede permitirse perder el 50% del talento. Es un gran error.*

*En definitiva, me gustaría quería terminar diciendo que tenemos que hacer llegar a la sociedad lo que hacemos los ingenieros para llenar los caladeros.*

*Es el doble objetivo de este proyecto: que haya más niñas que tengan las ingenierías en su horizonte y que las mujeres que ya se han decidido tengan por delante un camino igual al de un hombre, ni mejor, ni peor.*



Casualmente llevamos a cabo la entrevista el 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer, en las instalaciones de la Real Academia de Ingeniería



# DÍA DE LA MUJER Y LA CIENCIA DESDE LA PERSPECTIVA DE UNA ITOP

M. Ángeles Jiménez Rufino, colegiada de la Zona de Madrid del CITOPIC, es directora departamento de I+D+i en una empresa conservadora y ha accedido a contarnos, con motivo del Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, su visión a cerca de los obstáculos que las jóvenes encuentran en el camino a la hora de decidirse por estudios científicos.

*El 11 de febrero, ha sido declarado Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia por Naciones Unidas. Con esta iniciativa se quiere visibilizar la labor científica de las mujeres y fomentar las vocaciones en las niñas.*

*En mi opinión, quizás esta necesidad venga dada, entre otras cues-*

*tion, por la falta de igualdad entre mujeres y hombres en la vida profesional. Por mucho que la mayoría de países avanzados tengan leyes que intenten garantizar la igualdad entre hombres y mujeres, la brecha salarial sigue siendo una realidad difícil de cambiar. Y este es solo uno de los grandes problemas, habría que añadir la dificultad para ascender en la carrera profesional y que las mujeres normalmente asumimos las cargas familiares.*

*Desde que desde el colegio profesional me propusieron escribir sobre la iniciativa la Mujer y la Niña en la Ciencia, cada vez que he tenido oportunidad de hablar con alguna ingeniera le preguntaba sobre por qué había elegido esa profesión. En la mayoría de los casos, no había sido la primera elección; casi todas reconocían que su familia les había animado*



*laboral con mayoría de hombres, son las mujeres las que solicitan las medidas de conciliación para conseguir armonizar la vida familiar y profesional, lo que les dificulta llegar a puestos de mayor responsabilidad a igualdad de condiciones frente a sus compañeros masculinos.*

*Desde mi punto de vista, si queremos que las niñas quieran*

*a cursar sus estudios, aunque después de mucho esfuerzo, a día de hoy agradecerían haber seguido ese camino.*

*Todas ellas son mujeres que han desarrollado su carrera dentro de la Ingeniería, que han conseguido poder vivir de su trabajo, algunas incluso llegar a puestos directivos y, muy pocas de ellas, compatibilizarlo con la maternidad. Sorprendentemente, al preguntarles sobre si animarían a sus hijas a seguir sus pasos, la respuesta es no.*

*¿Por qué las mujeres ingenieras no desean que sus hijas lo sean? Analizando la situación actual, es fácil de entender: las mujeres tenemos que superar muchos obstáculos profesionales y personales y las que hemos conseguido trabajar en el sector somos muy conscientes de ello. En un entorno*

*ser ingenieras, deberán tener cualidades, deberá gustarles la Ciencia, deberemos visibilizar ejemplos femeninos, pero se debería garantizar la igualdad de condiciones y oportunidades en sus futuros puestos de trabajo.*

*Parece que se está produciendo el cambio, dos países, Islandia y Alemania, acaban de adoptar novedosas medidas legislativas destinadas a hacer efectivo el principio de igualdad salarial. Esperemos que esas iniciativas lleguen pronto a España.*

*Celebrar el Día de la Mujer y la Ciencia, nos ayuda a mostrar a las mujeres ingenieras, y el Proyecto Mujer e Ingeniería acerca profesionales en lo más alto del escalafón a las niñas y jóvenes que puede que encuentren en ellas un modelo para desarrollar su vocación.*



# VICENTE LAMPÉREZ Y ROMEA: EL CASTILLO DEL REAL DE MANZANARES

Es ejemplar, a mi juicio, la puesta a disposición, por parte de Lampérez y Romea, entre otros arquitectos e ingenieros de finales del S.XIX y principios del S.XX (José Echegaray, Eduardo Torroja, etc.), de sus conocimientos técnicos al servicio de un humanismo regenerador, pedagógico y europeísta, tan necesario en su tiempo y más, si cabe, en el nuestro.

Alfredo Expósito Hernán

ITOP- Ingñiero Civil

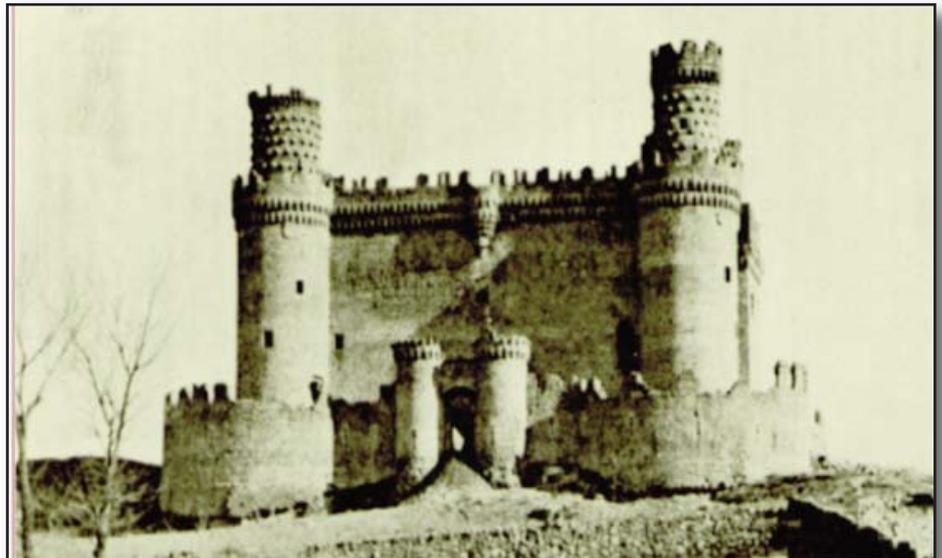
## Vicente Lampérez y Romea (1861-1923). Nota biográfica

Arquitecto, arqueólogo e historiador español de la arquitectura. Profesor de la Escuela de Arquitectura de Madrid, publicó a lo largo de su vida más de 50 obras, entre las que destacan la Historia de la arquitectura cristiana española, Arquitectura civil española en la Edad Media, Algunas posibles influencias de la arquitectura española en la francesa y Las ciudades españolas en la Edad Media.

En su faceta de restaurador se alinea con los regeneracionistas de finales del S.XIX, ocupados en estudiar la arquitectura tradicional y adaptarla a las exigencias sociales y novedades tecnológicas del nuevo tiempo.

Vicente Lampérez llega a definir 7 tipos diferentes de restauración según el grado de conocimiento del edificio y su estado de conservación. En el caso que nos ocupa, **la restauración del Castillo del Real de Manzanares, datada en el año 1915**, el arquitecto pertenecería a su supuesto segundo:

*“Cuando se poseen algunos conocimientos y existen partes bien conservadas, se debe restaurar en el estilo originario sobre la base de los elementos existentes y de los datos históricos que se posean, pero dejando bien marca-*



Fotografía J. Lacoste, (Revista de la Sociedad de los Amigos del Arte, 1915)

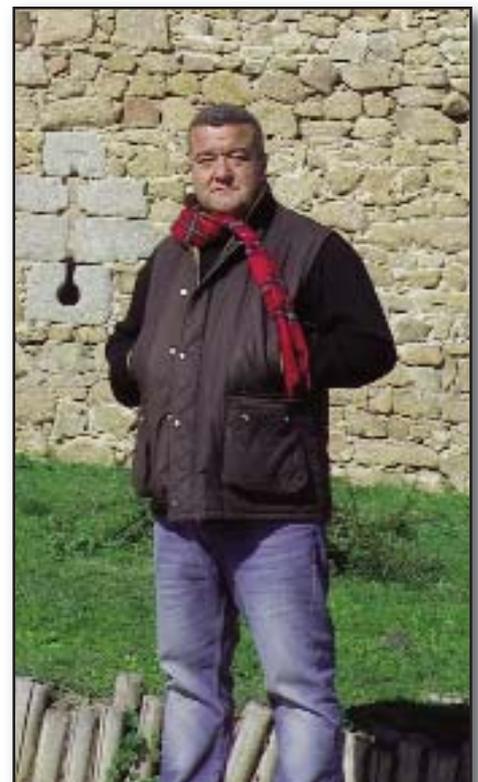
*do todo lo que se hace de nuevo”.*

## El Castillo del Real del Manzanares

Todos los datos conceden la construcción del castillo a D. Diego Hurtado de Mendoza, primer Duque del Infantado y II Marqués de Santillana, participando el arquitecto Juan Guas en su construcción.

Como descripción sintética de la actual construcción valgan los siguientes datos extraídos de la página web de la Asociación de amigos de los Castillos:

- Tipología: Castillo medieval palaciego
- Planta: cuadrada



Nuestro compañero Alfredo Expósito, autor del artículo, ante el castillo



- Época: Cristiano medieval S XV (Finalizado, probablemente, en 1475)
- Sistema constructivo: mampostería, sillería y ladrillo (en menor proporción).
- Elementos arquitectónicos:

Tres cubos cilíndricos en cada ángulo y un torreón de mayores dimensiones que hace las veces de torre del homenaje. Barbacana perimetral. Acceso de arco apuntado protegido por dos torretas huecas y una ladronera.

El Castillo de Manzanares El Real, nombre con el que hoy se le conoce, ha sido intervenido fundamentalmente en tres ocasiones: duran-

te los años 1915-1916?, dirigida por Vicente Lampérez y Romea, otra posterior, durante los años 1964-1965, realizada por el arquitecto José M<sup>a</sup> Valcárcel, de carácter interior, menor en envergadura y encaminada hacia la creación de un futuro Museo de los Castillos de España que nunca llegó a instaurarse; y una tercera intervención, finalizada en 2015 por la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, que es exterior al edificio y consiste en el tratamiento del entorno inmediato del castillo creando un "Jardín Renacentista" que sirve de espacio para la celebración de eventos educativos y simulación de torneos medievales.

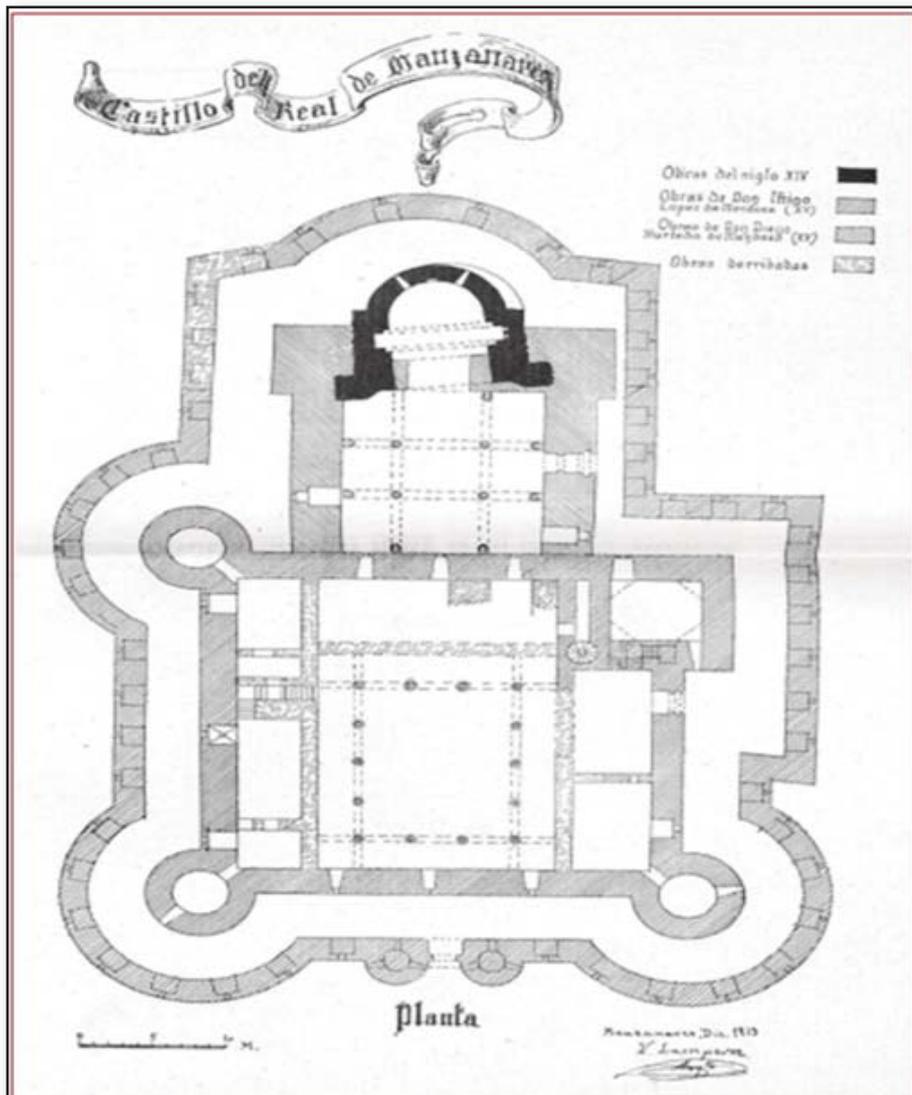
### Intervención de Vicente Lampérez y Romea sobre el Castillo de Manzanares El Real (1915)

Para analizar esta actuación me basaré principalmente en la comparación entre documentos gráficos existentes, previos y posteriores a la intervención de Lampérez.

**El Castillo de Manzanares El Real en 1914, antes de la intervención.** La fotografía muestra el estado del castillo antes de la intervención de Lampérez.

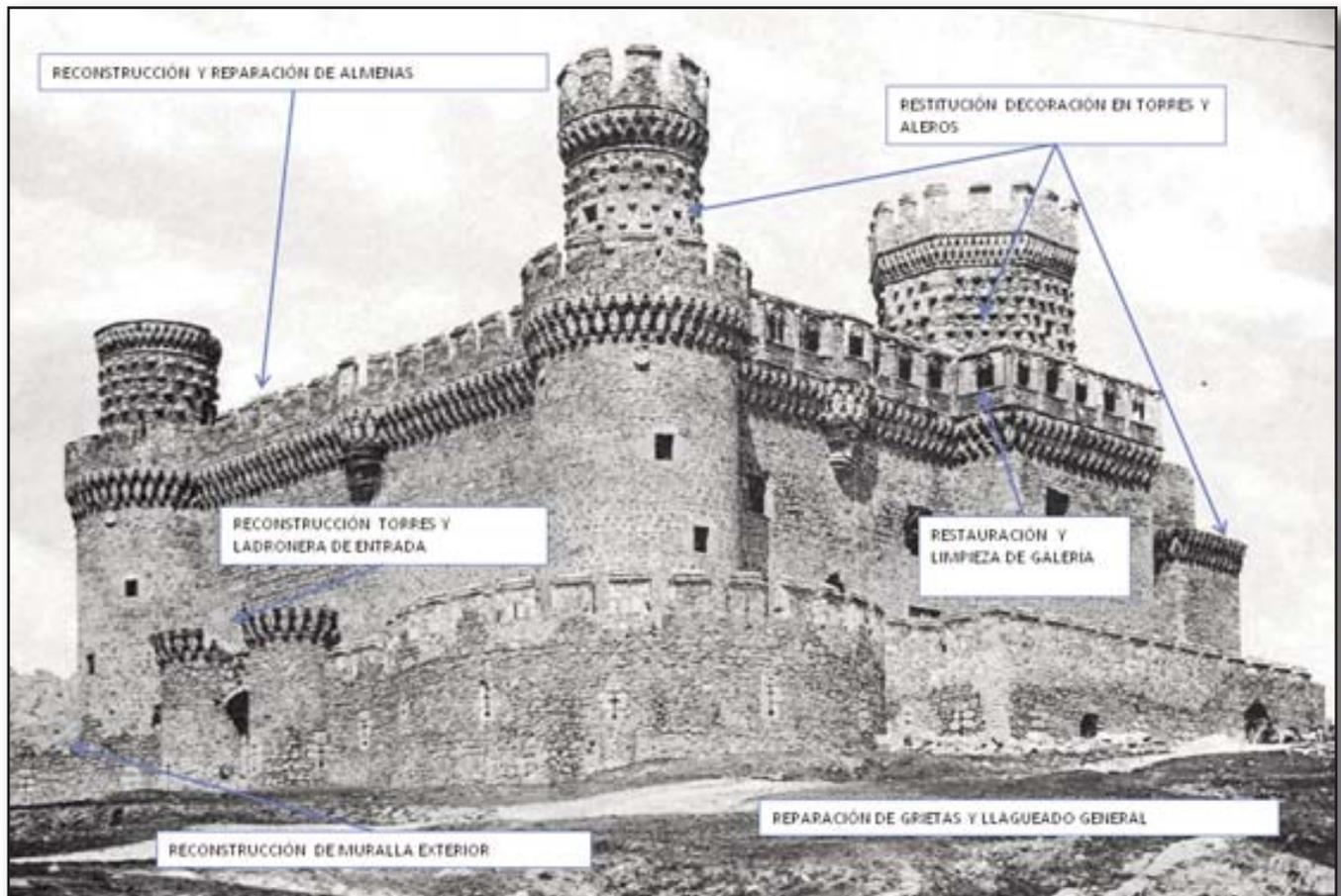
- Zona interior residencial y Torre del Homenaje en fase de derrumbe.
- Adarve y gran parte del almenado en buen estado de conservación
- Foso rellenos con los restos del derrumbe.
- Planta y perímetro primitivos bien definidos.

Analizando la obra conservada hasta la fecha de su intervención, los restos de materiales arruinados y el contexto histórico-artístico de la época, Vicente Lampérez deduce y dibuja la configuración primitiva del castillo, construido inicialmente como fortaleza entorno a una ermita de estilo tardo románico-mudéjar, N<sup>ra</sup> Señora de la Nava, de la que aún se conserva parte de su estructura, (ábside), embebida en el bloque posterior de la fortificación, para posteriormente ser usada como parte de la ampliación de la edificación al ser reconcebida como residencia palaciega por D. Diego Hurtado de Mendoza.

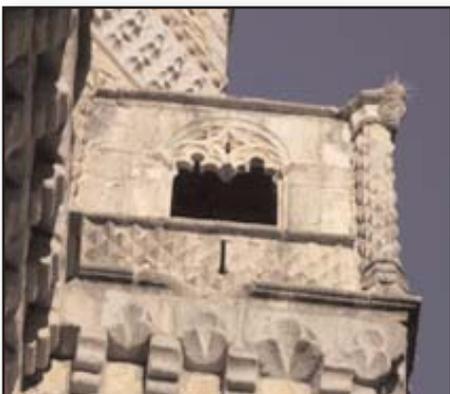


Planta del estado del Castillo del Manzanares El Real en 1915. (V. Lampérez y Romea)

## Intervención exterior



Fototipia de Hausser y Menet. Madrid (1916)



Galería meridional y torre del homenaje.  
Detalle de galería meridional  
(A.E.H. 2016)



Galería meridional y torre del homenaje  
(A.E.H. 2016)



Torre delantera sur y detalle de muralla  
(A.E.H. 2016)

## Intervención interior

Para la intervención interior, Vicente Lampérez parte del estudio arqueológico y funcional de los restos de crujías y apoyos que quedaban en los lienzos de las fachadas, así como de las ruinas que quedaban en la

solera del interior, incompletas debido probablemente al robo y aprovechamiento de estos materiales para otras edificaciones, y analizando minuciosamente cada elemento.

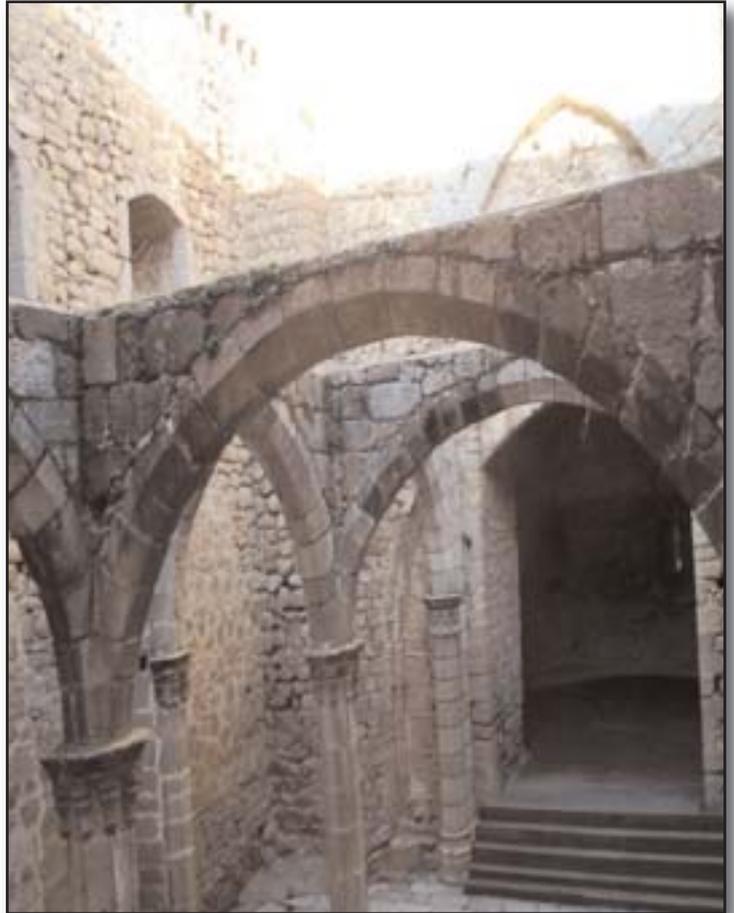
Esta intervención se puede subdividir en tres partes diferenciadas:

- a. Restauración de elementos estructurales de la antigua ermita
- b. Reconstrucción de estructura interna y patio porticado
- c. Recuperación de elementos y piezas ornamentales

a. Intervención en crucero y ábside de ermita primitiva



Hauser y Menet. Madrid (1916)

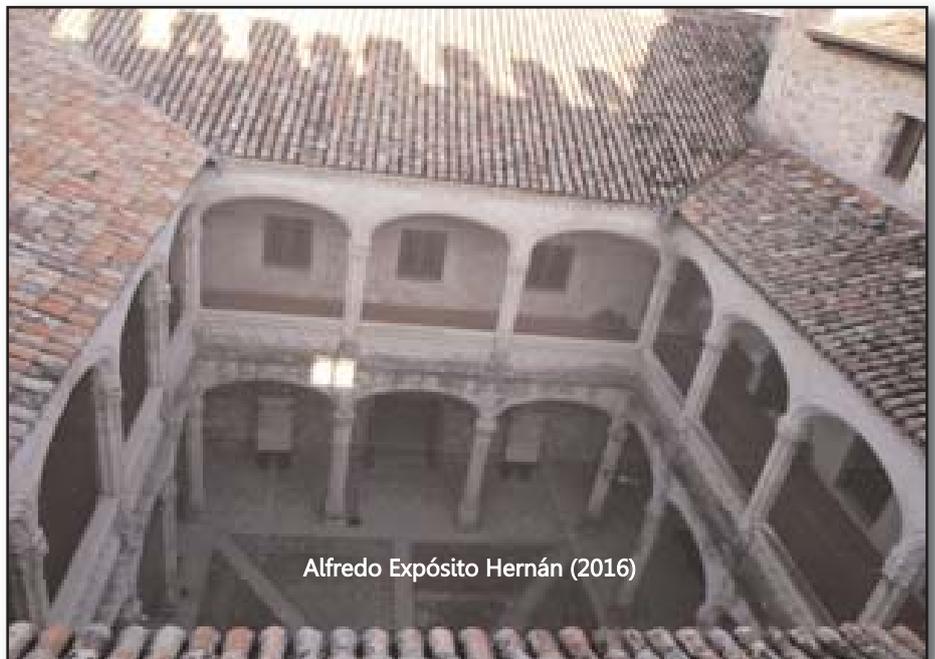


Alfredo Expósito Hernán (2016)

b. Reconstrucción de estructura interna y patio porticado

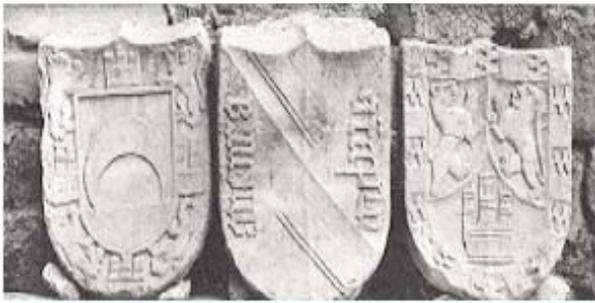


Hauser y Menet. Madrid (1916)



Alfredo Expósito Hernán (2016)

## c. Recuperación de elementos y piezas ornamentales



Hauser y Menet. Madrid (1916)

Alfredo Expósito Hernán (2016)

**Análisis, impacto y eco de la intervención de Vicente Lampérez y Romea**

Desde mi punto de vista se trata de una **intervención representativa** y acorde con la **corriente "restauradora"** a la que representa Lampérez. Si se tiene en cuenta el contexto histórico y cultural del momento, podría calificarse de **bien aquilatada, prudente y respetuosa con la historia**, sobre todo teniendo en cuenta que la ruina de parte del castillo no fue causada por acontecimientos históricos puntuales o concretos, (guerras, seísmos, demoliciones intencionadas, etc.), sino por el simple paso del tiempo y el aban-

dono del mismo como residencia habitual.

La restauración y parcial reconstrucción del castillo, dado el tiempo transcurrido (100 años), está totalmente asumida, tanto por la población como por los ámbitos especializados de expertos que he podido conocer, si bien **en la actualidad las corrientes de restauración adoptan caminos menos afines a la reconstrucción o la recreación de las formas originales. El uso que se le está dando al edificio**, como sala de conciertos, convenciones, incluso como lugar de eventos institucionales por parte de la Comunidad de Madrid, **está poniéndolo cons-**

**tantemente en valor y revigori-zando su vigencia** en la sociedad a todos los niveles, aportando un indudable interés turístico y cultural a la comarca.

En cuanto al reconocimiento y eco de esta intervención es de destacar la nula presencia de cualquier tipo de referencias a la misma en toda la exposición y su entorno, lo que representa una falta de gratitud injustificable para quien, con sus aciertos y errores, probablemente todos defendibles y opinables, demostró tanto amor y dedicación a este castillo y su recuperación como Vicente Lampérez y Romea.

**Alfredo Expósito Hernán**

**Bibliografía**

Enciclopedia Espasa-Calpe (1974). 7ª Edición. Espasa-Calpe S.A.

"El comienzo de la Historia de la Arquitectura en España" . Rivera Blanco, Javier (2011). ETS de Arquitectura y Geodesia, Universidad de Alcalá de Henares.

Revista de la Sociedad de Amigos del Arte. Año IV. Tomo II. Nº 6. Mayo de 1915. Imp. Bernaldo Rodríguez.

Diario ABC. 16 de Agosto de 1966. Edición de la mañana.

Guía de los Castillos de Madrid. Comunidad de Madrid 2015. Dep.Legal M-11810-2015

Diario El País. Edición digital. 21 de junio de 2013

Boletín de la Real Academia de la Historia. Tomo LXXXII. Abril 1923. Cuaderno IV. Imp. Bernaldo Rodríguez.

ENLACES DIGITALES CONSULTADOS

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE AMIGOS DE LOS CASTILLOS  
<http://www.castillosdeespaña.es/>



# GRANDES GENIOS DE LA INGENIERÍA EN LA EXCAVACIÓN DE TÚNELES

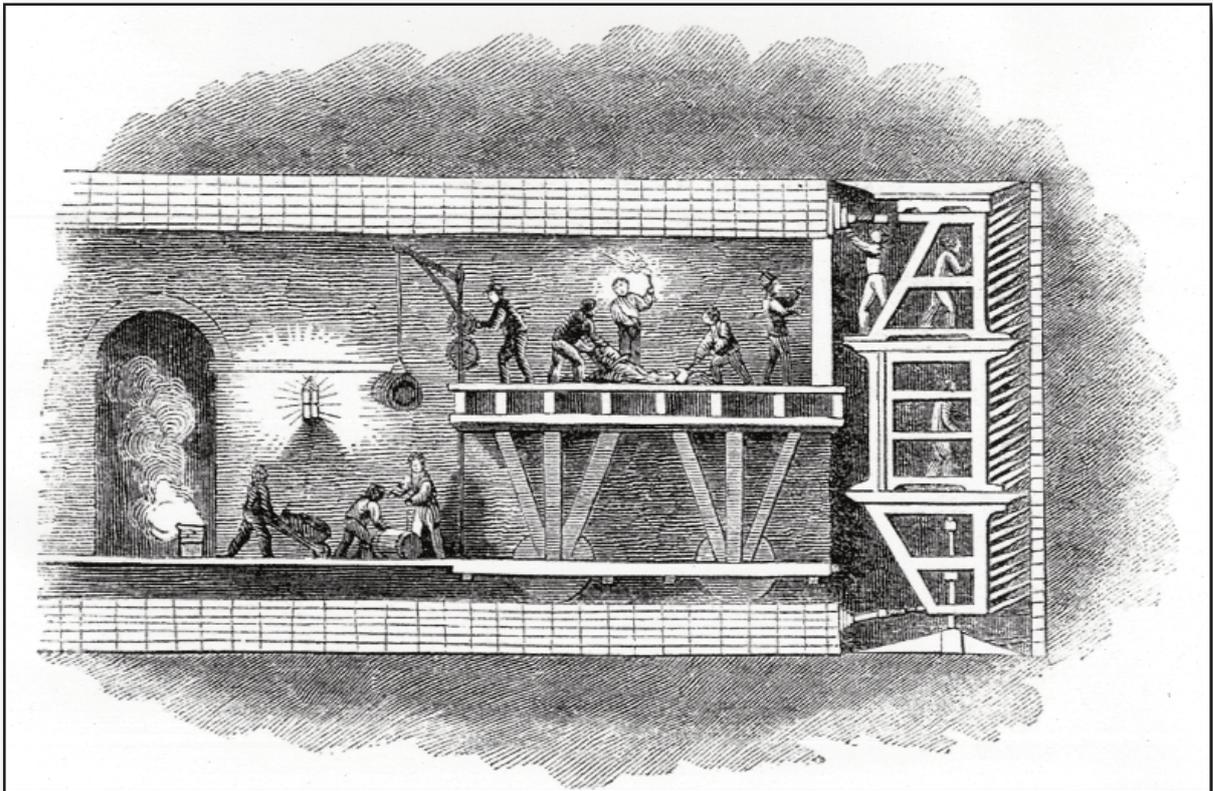
**Juan Carlos Guerra Torralbo**

Ingeniero Civil

Jefe de Proyectos. Área de Geotecnia. Dirección Técnica. Ferrovial-Agroman, S.A.

Profesor de Ingeniería Civil. Universidad Europea de Madrid

<https://www.linkedin.com/in/juancarlosguerratorralbo/>



Desde el principio de los tiempos, la humanidad ha necesitado los túneles. El ser humano lleva decenas de miles de años intentando cambiar el planeta a su antojo, con mayor o menor éxito. Horadar la tierra y la piedra, para cobijarse, minar sus recursos o comunicarse, fue uno de los primeros éxitos ingenieriles de nuestra historia, casi equiparable a la rueda o al manejo del fuego.

La excavación de túneles fue, posiblemente, el primer ejercicio de ingeniería llevado a cabo por el hombre. No cabe duda que, la construcción de espacios subterráneos nunca ha sido fácil,

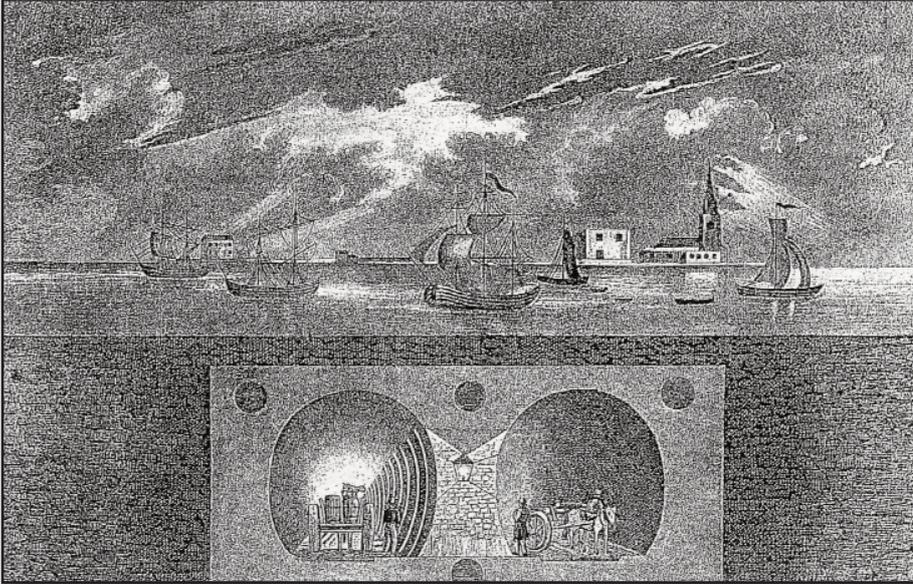
pero ello no impidió que se realizaran incluso en los albores de la evolución de la humanidad, tal como ha demostrado el descubrimiento de algunas excavaciones subterráneas que se encuentran entre las más antiguas de la actividad humana.

No obstante, es la naturaleza, y no el hombre, quien ostenta la autoría de los primeros espacios subterráneos. Las cuevas y cavernas son el resultado de la acción erosiva natural de los agentes externos, tales como la lluvia, los ríos y el mar. Las necesidades vitales empujaron a los primeros seres humanos a vivir en estas cavidades naturales,

que les ofrecían cobijo de las inclemencias del tiempo y de los ataques de animales salvajes. Dicho esto, parece natural pensar que, tal vez, la humanidad debe su supervivencia en gran medida a estos refugios naturales.

Es por ello que, las moradas de los hombres de las cavernas marcan un hito importante para la humanidad en el uso de los espacios subterráneos, porque con ellos el uso del subsuelo se convirtió en algo intencionado y activo.

Desde los comienzos de la humanidad, aunque de manera más intensa durante los últimos



Túnel de Brunel bajo el río Támesis.

siglos, en especial, en el pasado siglo XX, gracias al impulso del desarrollo económico, ha habido muchas razones que han empujado a la humanidad a utilizar y desarrollar los espacios subterráneos.

Pero, excavar un túnel es un desafío que sería imposible sin los mayores genios de la ingeniería.

### Túnel bajo el Támesis en Londres, Inglaterra

La historia reciente de la ingeniería civil subterránea, en lo que a túneles construidos con máquinas tuneladoras concierne, se inicia en el siglo XIX con la ejecución del túnel bajo el río Támesis, entre Rotherhithe y Wapping, en Londres, Inglaterra. Es el primer túnel subacuático o subfluvial de nuestra etapa contemporánea.

A principios de siglo XIX los londinenses habían perdido la esperanza de hacer un paso bajo el río. Habían fallado varios intentos de excavar bajo el Támesis y el problema es la

arena blanda y la arcilla ("London clay") de Londres. Habían llegado a la ciudad mineros de roca dura, pero las técnicas que usaban para roca fracasaban, teniendo derrumbes e inundaciones. Al final se deci-



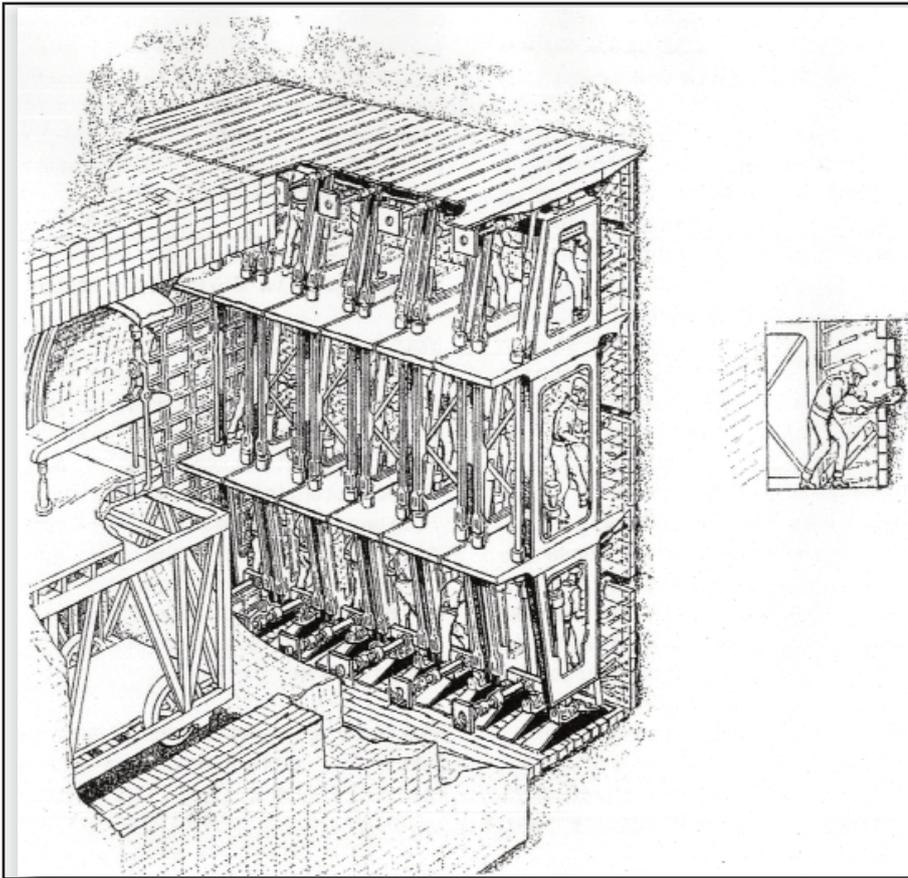
Juan Carlos Guerra Torralbo, compañero colegiado en la Zona de Madrid, es autor de esta colaboración

dió que el proyecto era imposible y se descartó.

Pero el ingeniero francés, afincado en Londres, Sir Marc Isambard Brunel (1769-1849), padre de Isambard Kingdom Brunel (1806-1859), tuvo una inspiración. Cuando estuvo en la Marina, Brunel había observado unos túneles perfectos que dejaba un molusco bivalvo alargado con forma de gusano llamado "Broma" o "Teredo navalis" al horadar agujeros con gran maestría y facilidad en las maderas de los cascos de los barcos construidos y reparados en los Astilleros Chatham, época en la que Brunel trabajada para la Armada Real.

"Al excavar este molusco marino, introduce la madera en su boca y la digiere. Su cabeza bivalva y su caparazón, ayudan a que la criatura se sujete al recorrer la madera. Luego excreta la madera en un residuo duro y frágil que rodea el espacio de atrás, creando una estructura similar a un túnel. Entonces el molusco emplea sus patas traseras para agarrarse al lateral del túnel y empujarse hacia adelante, hacia el espacio que ha creado. Repite el proceso hasta encontrar una luz al final del túnel. Y éste es el proceso que Brunel pretendía emular", dice el profesor ingeniero Luke Bisby de la Universidad de Edimburgo.

Brunel fue el inventor del primer escudo de la industria moderna destinado a la construcción de túneles. En el año 1818 patentó dos escudos: uno cilíndrico revestido con dovelas de fundición empernadas y otro rectangular de 10,50x6,15 m2 de sección con los que se construyó



Escudo de Marc Brunel utilizado para la construcción del túnel bajo el río Támesis

el túnel, iniciado en 1825 y finalizado en Marzo de 1843 (inaugurado por la Reina Victoria), esto es, dieciocho años después. El escudo fue utilizado para la

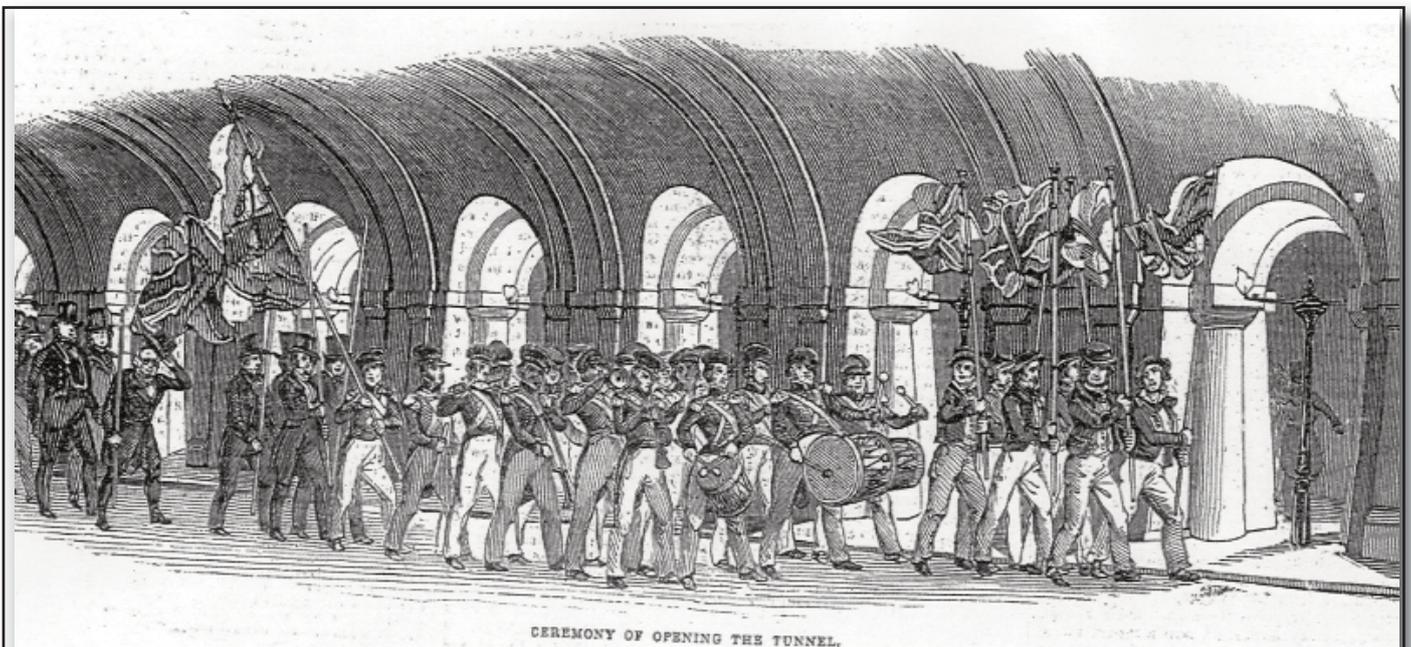
construcción de 412 metros de un túnel peatonal bajo el río Támesis. La excavación se realizó por medios manuales al abrigo de la coraza del escudo. El escu-

do era avanzado mediante unos gatos de tornillo sin-fin, apoyándose en un revestimiento construido tras el avance del frente excavado.

Al parecer, antes de la gesta de Brunel, se cuenta con otros intentos previos, aunque fallidos, de excavar un túnel también bajo el río Támesis. El ingeniero civil británico Ralph Dodd en el año 1800 inició la ejecución de un pozo de unos 3,0 m de diámetro mediante hinka para poder perforar un túnel bajo el río entre Gravessend y Tilbury. Dos largos años de penalidades (hasta Diciembre de 1802), obligaron a Dodd a abandonar la ejecución del pozo, hundido hasta una profundidad de 25 m, sin poder iniciar, tan siquiera, el deseado túnel.

Posteriormente a Dodd, y antes de la hazaña consumada de Brunel, el inventor e ingeniero Richard Trevithick (constructor de máquinas, que patentó el primer vehículo a vapor capaz de moverse por sí solo) también intento algo similar a ambos,

Grabado de época con la ceremonia de inauguración del túnel.



CEREMONY OF OPENING THE TUNNEL.

aunque sin éxito alguno.

Una estructura móvil de acero, llamada escudo, imitaba la dura cabeza del gusano xilófago, sujetando la tierra y evitando el derrumbe. De sección rectangular, constaba en una serie de compartimentos individuales en los que trabajaban los mineros, excavando a pico y pala unos pocos centímetros antes de que toda la tuneladora fuera empujada hacia delante con gatos mecánicos. Podían trabajar varios operarios simultáneamente y, cuando era necesario, se protegía el frente mediante la colocación de tablonces de madera. Cuando la totalidad de los compartimentos estaban avanzados, un segundo grupo de mineros, que trabajaba por detrás, colocaba el revestimiento del túnel que, estaba constituido por segmentos de fundición o de obra de fábrica de ladrillo, evitando así su derrumbe.

Fueron muchos e importantes los problemas de ejecución padecidos, a causa de la presencia de suelos blandos bajo nivel freático, que tuvieron como consecuencia la ocurrencia de múltiples inestabilidades del frente, así como inundaciones del túnel durante su excavación. Digna de mención fue la acaecida en Enero de 1828 en la que el Támesis irrumpió en el túnel, inundándolo en pocos minutos, con seis víctimas mortales. Quedaba así planteada la dificultad técnica de construir túneles en terrenos blandos bajo presión hidrostática.

El túnel del Támesis se completó en 1843. Para celebrarlo, Brunel organizó una ceremonia y un banquete de inauguración dentro del propio túnel amenizado por la banda de música de



El Túnel bajo el Támesis que ahora parte del Metro de Londres. Línea Este de Londres entre Rotherhithe y Wapping

los Guardias de Coldstream, recibiendo a casi 50.000 visitantes el día de su inauguración. Durante las semanas posteriores a la inauguración del túnel, casi la mitad de la población de Londres (un millón de personas) tuvo el privilegio de atravesar el Támesis sin utilizar los puentes sobre el mismo. En aquella época se le consideró la octava maravilla del mundo.

La idea de Brunel comenzó una revolución subterránea, de la que aún hoy día se pueden encontrar testimonios de su hazaña.

Los grandes genios de la ingeniería como Brunel, nunca saben el significado de "no poder con" y siempre encuentran un camino para resolver los problemas. Sir Marc Brunel murió el día 12 de Diciembre de 1849. Durante el transcurso de su vida, el túnel sólo fue utilizado por peatones. En el año 1864, el túnel fue vendido al "East London Railway" y, en 1869, pasó a ser túnel ferroviario y los trenes comenzaron a

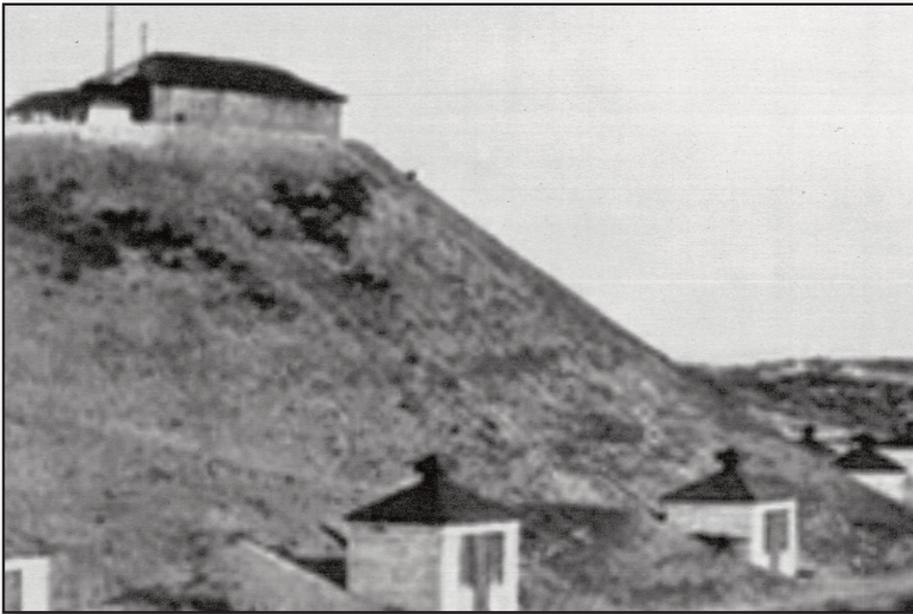
recorrerlo. Hoy día, después de más de 140 años, el túnel continúa en buenas condiciones y en uso, formando parte de la red ferroviaria de túneles de Londres.

### Excavación mediante explosivos

En 1867, el químico, ingeniero, inventor, fabricante de armas y experto en explosivos sueco Alfred Bernhard Nobel (1833-1896), que estaba investigando la nitroglicerina tras la muerte de su hermano en un accidente, consiguió estabilizarla y crear un explosivo que cambiaría al mundo.

La nitroglicerina, inicialmente llamada "piroglicerina", fue inventada por el italiano Ascanio Sobrero en 1847 a partir de una combinación de ácidos nítrico y sulfúrico.

Nobel, tras vivir varios años en Rusia, regresó a Suecia en 1863, completando en su país natal las investigaciones que había iniciado en el campo de los



Cabañas sobre montículos de tierra para la producción de nitroglicerina en Escocia

explosivos. En 1863 Nobel patentó un derivado de la nitroglicerina que denominó "gasóleo para voladuras". Le seguiría poco después el detonador, denominado "iniciador", un tubo de madera hueco relleno con pólvora negra, que posteriormente pasaría a ser conocido como detonador. Posteriormente, en 1865 perfeccionó el sistema con un detonador de mercurio y, finalmente, en 1867 consiguió la dinamita, un explosivo plástico resultante de absorber la nitroglicerina en un material sólido poroso, con lo que se reducían los riesgos de accidentes.

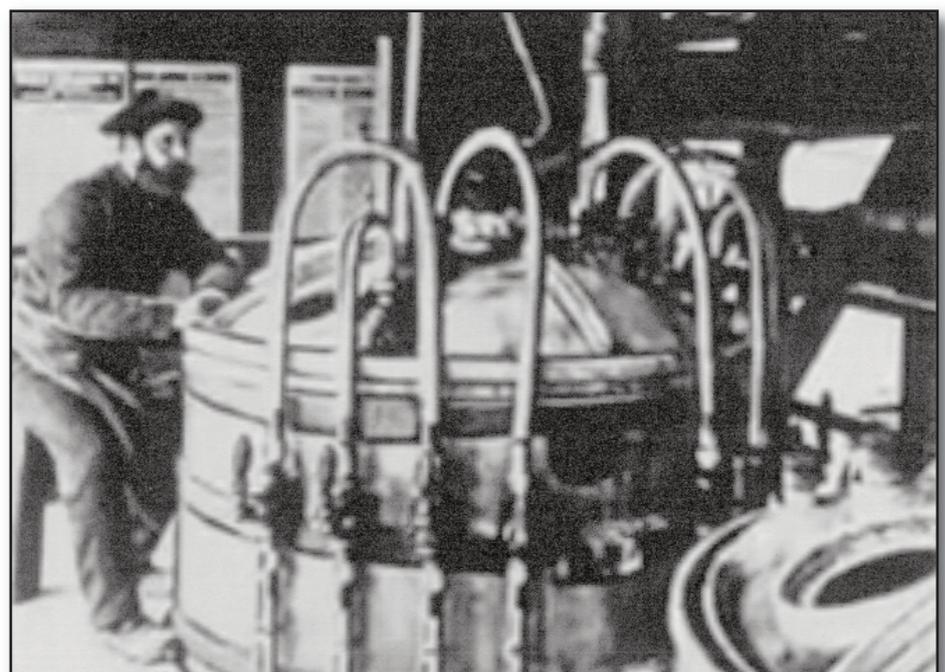
Hasta esa fecha, las explosiones accidentales de la nitroglicerina eran frecuentes debido a su alta inestabilidad, incluso con pequeñas variaciones de presión y temperatura. En Septiembre de 1864, en su propia fábrica de Estocolmo, en una de esas explosiones accidentales falleció su propio hermano Emil y otras cuatro personas, hecho que suscitó fuertes críticas contra Nobel y sus fábricas de armamento, así

como un tremendo sentimiento de culpabilidad en Nobel que le acompañaría toda su vida.

La idea de Nobel supuso el inicio de una nueva revolución subterránea. Nobel llegó a la conclusión que si mezclaba la nitroglicerina con diatomita, que es un material de naturaleza arcillosa, tendría como resultado la dinamita. Consiguió así

inventar una mezcla suelta, maleable, que podía amasarse para dar forma a un cartucho.

El siguiente desafío de Nobel era la producción en masa. ¿Cómo manejar de forma segura grandes cantidades de nitroglicerina para hacer dinamita? En una pequeña localidad al norte de Glasgow (Escocia) encontró la solución al problema. A Nobel le gustaba esta zona porque estaba aislada. Además el suelo arenoso le permitía dar forma al entorno que rodeaba a su fábrica para proteger a los operarios de cualquier explosión. También, le permitía hacer montículos de arena y, encima de ellos, colocó sus cabañas de producción de nitroglicerina. En cada una de estas cabañas, un operario tenía la tarea de controlar la temperatura y otro trabajador se encargaba de la mezcla sentado en un taburete de una sola pata para asegurarse de que estaba concentrado en su tarea y evitar accidentes en su manejo.



Operario sentado en un taburete de una sola pata para asegurarse de que estaba concentrado



Cartuchos de dinamita de la fábrica de Nobel

Por su sensibilidad a la temperatura y a la fricción, la nitroglicerina no podía ser bombeada de forma segura, así que la dejaban fluir por gravedad desde las cabañas a la fábrica, situada a menor cota. Una vez que llegaba a la fábrica, se mezclaba con el material arcilloso (diatomita) antes de que amasara en cartuchos de dinamita.

Nobel creó un producto que era tan estable que podía caerse al suelo o incluso ser lanzado al fuego sin que explotara. La nueva dinamita combinada con el invento de la perforadora neumática permitió una forma de excavación más rápida y eficaz llamada voladura que creó una nueva era en la ejecución de túneles subterráneos.

El 19 de septiembre de 1866, Alfred Nobel registró en Suecia una patente con el siguiente texto: "Mi nuevo explosivo, denominado dinamita, es sencillamente nitroglicerina combinada con un silicato muy poroso, y le he dado un nuevo nombre, no para esconder su naturaleza, sino para enfatizar su carácter explosivo en su nueva

forma; éste era tan diferente que era necesario darle un nuevo nombre. Es una masa de color rojo-amarillo, de textura blanda y plástica, presentada de forma encartuchada de un cierto calibre y entonces envuelto en papel".

Nobel acumuló una enorme riqueza, pero también un gran sentimiento de culpabilidad por el mal y la destrucción que sus inventos pudieran haber causado a la humanidad en los campos de batalla. Nunca olvidó la

muerte de su hermano. La combinación de ambas razones le llevó a legar su fortuna a la Fundación Nobel, creada en 1900, con el encargo de otorgar una serie de premios anuales a las personas que más hubieran hecho en beneficio de la humanidad en los terrenos de la Física, la Química, la Medicina, la Literatura y la Paz. Los famosos y mundialmente conocidos "Premios Nobel" son el reflejo de la preocupación de Alfred Nobel por la paz mundial. Esta fue la manera en que Alfred Nobel buscó reparar su sentimiento de culpa.

La tenacidad, el conocimiento técnico y la investigación continua hicieron de Alfred Nobel un innovador único y un gran genio de la ingeniería. Su afán investigador le llevó a dar con la fórmula que permitiera un uso productivo y seguro de la nitroglicerina. Así fue como llegó la dinamita y le llevó a extender por Europa y EE.UU. la producción y uso industrial de los explosivos, usados hoy día en la excavación de túneles y obras subterráneas en todo el mundo.



Premios Alfred Nobel



# JORNADA SOBRE PATOLOGÍA GEOTÉCNICA Y TÉCNICA DE MEJORA DEL TERRENO Y RECALCES

El pasado 1 de febrero, en el Salón de Actos de la ETSI de Minas de la UPM se celebraba la Jornada sobre Patología Geotécnica y técnica de mejora del terreno y recalces. Además de la presencia de algunos compañeros colegiados de la Zona de Madrid, el decano Alejandro Alañón Juárez representó al colectivo en el acto de inauguración.



Un momento de la inauguración de la jornada

El decano de la Zona de Madrid del CITOPIC, **Alejandro Alañón Juárez**, hizo hincapié en su turno de palabra en la inauguración de la **Jornada sobre Patología Geotécnica y técnica de mejora del terreno y recalces** en la necesidad de publicaciones técnicas como la que se presenta en esta jornada: el Manual de Patología Geotécnica: Recalce y Refuerzo del Terreno, del profesor Carlos Oteo, que serán de gran utilidad para muchas de las profesiones representadas en esta cita.

Asimismo, el decano quiso dejar patente la conveniencia de la presencia de nuestro colectivo profesional en esta cita dada nuestra estrecha relación con el terreno,

tanto en trabajos de túneles, como en estructuras y en muchas de las tipologías de obras en las que trabajamos.

Ante la ausencia por convalecencia del profesor **Carlos Oteo**, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid y autor del manual; su hijo **Javier Oteo** leyó una carta en su nombre y presentó una breve intervención suya en vídeo en que contaba cómo surgió la idea de configurar esta jornada y cómo su relación con las patologías que han centrado la elaboración de este manual.

Asimismo, Javier Oteo presentó la primera ponencia "**Patología Geotécnica. Metodología**" en que se abordaron cuestiones generales

sobre las patologías geotécnicas: enumerando estudios de casos relacionado con muy diversas causas. Oteo repasa la fases de estudio para una patología siguiendo un símil con las fases del diagnóstico médico.

A la hora de diseñar soluciones para una patología, propone intervenciones a medida, proporcionales, procurando sobre todo que no se aumenten los daños, señala Oteo, destacando la importancia del control (auscultación).

*"El ingeniero geotécnico debe saber que los casos de patología son complejos, con poca información o equivocada, porque ante un siniestro siempre hay problemas",* señala.



En tales circunstancias, recomienda, huir de suposiciones y trabajar con auscultación y control.

Ante los ejemplos que aporta en su exposición, Javier Oteo repasa **una casona del s.XVIII en Asturias** ante la construcción de un túnel ferroviario por método austriaco; patologías en una obra en el **Puerto de Málaga** o el colapso del **punto Chirijaro**, hace escasas dos semanas, en Colombia.

La siguiente ponencia ha estado a cargo de **José Candela Gonzalez**, de Terratest, sobre "Recalce y reparación de cimentaciones de edificios". Para analizar esta cuestión ha presentado una obra singular en el centro de Madrid de recalzado con micropilotes, llevada a cabo con maquinaria necesariamente pequeña para acceder al cruce de **Castellana con María de Molina**.



Al acto estaban invitados todos los colegiados. En la imagen, los compañeros colegiados de Madrid: Rubén Rodríguez, Moisés Candelas y Juan Carlos Guerra





## HABLANDO EN CORTO

### "Patologías, fallos, intervenciones"

El diseño, proyecto y ejecución de cimentaciones es un "arte" en el que solapan diversas ciencias: Geología, Geotecnia y Estructuras (Mecánica y Resistencia de materiales).

La cimentación de una estructura debe entenderse como un elemento de transición entre la propia estructura y el terreno en que se apoya, esto es, es el nexo de unión de la estructura con el terreno. Es por ello que, las cimentaciones son elementos estructurales cuya misión consiste en soportar y transmitir las cargas (horizontales y verticales) al terreno, sin sobrepasar su capacidad portante ni producir asentamientos que no sean admisibles, garantizando así el equilibrio global de la estructura.

Para que esto sea posible, es necesario cumplir unos coeficientes de seguridad adecuados tanto en lo que lo respecta al elemento de cimentación, como en lo que concierne al propio terreno de apoyo, especialmente, frente al hundimiento (estado límite último) y frente al asiento excesivo (estado límite de servicio).

La patología de las cimentaciones se debe, generalmente, a una inadecuación de la cimentación con las características del terreno, bien por deficiencias o deterioro del elemento estructural de la cimentación, o bien por insuficiente capacidad portante del terreno de apoyo. En ocasiones, también puede producirse por causas externas a la propia estructura (actuaciones extrínsecas a la estructura y al terreno).

Los fallos de las cimentaciones producen daños estructurales, pudiendo incluso provocar el colapso parcial o total de la estructura. Su reparación, normalmente, es compleja y costosa.

Obviamente, la diagnosis de este tipo de patologías no es inmediata. Deben analizarse los síntomas, especialmente las grietas y los movimientos sufridos por la estructura (giros, asentamientos, desplazamientos, etc.), a fin de poder deducir, a partir de la cimentación existente en la estructura y del conocimiento geotécnico del terreno de apoyo, el verdadero origen de la patología acaecida, es decir, el origen y la causa real que la ha producido.

Una vez se conozca el origen y la causa del problema, se procede a la intervención de la estructura propiamente dicha, sobre la cimentación existente en la misma (técnicas de recalce), sobre el terreno modificando sus propiedades geotécnicas (técnicas de tratamientos de mejora y/o refuerzo del terreno).

JC Guerra Torralbo

El edificio estaba cimentado con zapatas aisladas y el objetivo era construir cinco plantas más de sótano para un aparcamiento robotizado, con lo que ha dado lugar a un curioso caso de análisis.

José Polo, de SITE, ha analizado por su parte el "Apeo de edificios para construcción de sótanos mediante recalce"; "Recalce y reparación de obras marítimas", por Gustavo Armijo Palacios, de Geocisa, ha continuado el programa de ponencias de esta jornada.

Goran Vukotic, de Keller Cimentaciones, ha abordado detalladamente en su ponencia la "Inyecciones en túneles", mientras que José Luis Arcos Álvarez, de Rodio-Kronsa, se ha encargado de analizar la "Reparación de terraplenes y taludes" y Antonio Laqué Roca, de Aginteco Geosense, ha terminado el turno de ponencias con un discurso sobre la "Distorsión angular: auscultación puntual y lineal".

Para finalizar, ha habido un espacio dedicado al coloquio bajo la batuta de Fernando Pardo, presidente de la Sociedad Española de Suelos e Ingeniería Geotécnica.

Javier González Gallego, vicepresidente de la Sociedad Española de Mecánica de Rocas, y Carlos López Jimeno, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, han clausurado el encuentro, en que han estado representadas diversas profesiones y visiones implicadas en la tarea de detección de patologías geotécnicas y mejora del terreno.

# HUELLA ENERGÉTICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

El pasado día 18 de enero, tenía lugar en la sede de la Fundación Canal la presentación del informe sobre el estudio "Huella energética del Ciclo Integral del Agua en la Comunidad de Madrid" y su posterior debate. El estudio analiza estadísticamente el consumo energético en todas las fases del ciclo del agua de las instalaciones gestionadas por el Canal de Isabel II y las posibilidades de ahorro en las tareas de aducción, potabilización, distribución, alcantarillado, depuración y regeneración.



Eva Tormo, directora gerente de Fundación Canal

Tras la bienvenida a los asistentes de **Eva Tormo**, directora gerente de la Fundación Canal, y **Belén Benito**, directora de operaciones del Canal de Isabel II, el profesor **Joaquín Serralta Sevilla**, miembro del Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) de la Universidad Politécnica de Valencia, encargado del estudio, llevó a cabo una presentación, detallada y rigurosa, del desarrollo y conclusiones del estudio, del que también son autores **José Ferrer**, **Ramón Barat**, **Enrique Lapuente** y **Daniel Aguado**.

El impacto ambiental y económico de la energía necesaria para

llevar a cabo la gestión del agua en la Comunidad de Madrid no es desdeñable y debe ser optimizado; sólo las instalaciones de las sociedades del Grupo Canal en la región destinarán a suministro eléctrico 57 millones de euros en 2018, según las estimaciones.

De este modo, el estudio incluye, en primer lugar, **una revisión del estado del arte del nexo agua-energía en el contexto del ciclo integral del agua**.

Además, se ha analizado la **huella energética en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) gestionadas por el CYII**, con el estudio de consumos desagregados de dos casos sin-

gulares, la de mayor capacidad de tratamiento y la de menor, esto es, la de **Torrejón de Ardoz y Valdemorillo**.

Finalmente, el estudio ha analizado el resto de instalaciones del Canal: **alcantarillado, regeneración, aducción, distribución y estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP)**.

## Propuestas de mejora

Las conclusiones del estudio revelan que el **mayor porcentaje de consumo energético (59,1%)** está a cargo de las 156 instalaciones de depuración analizadas, seguido de las de aducción (**26,2%**), entre las que se encuentran los pozos de captación,

depósitos, plantas elevadoras, embalses y estaciones de vigilancia automática. Las instalaciones de **potabilización (10,5%), alcantarillado (2,1%), regeneración (1,7%) y distribución (1,4%)** suponen el consumo restante.

En este sentido, las propuestas de reducción de consumos energéticos –concretando los datos de ahorro esperados- se han ido realizando para cada tipología e instalación y, en muchos casos, ya se están aplicando.

En términos generales, el elevado consumo en **las instalaciones de depuración** indica que los mayores esfuerzos para la reducción de la huella energética en el ciclo integral del agua deben centrarse en dos ámbitos de actuación:

- **La optimización de las EDAR actuales con la implantación de sistemas de cogeneración en las EDAR con digestión anaerobia y sistemas de control avanzados en los principales puntos de consumo (aireación y bombeos).**
- **La implantación de nuevas tecnologías de depuración basadas en la valorización energética de la materia orgánica contenida**

en el agua residual a través de procesos anaerobios.

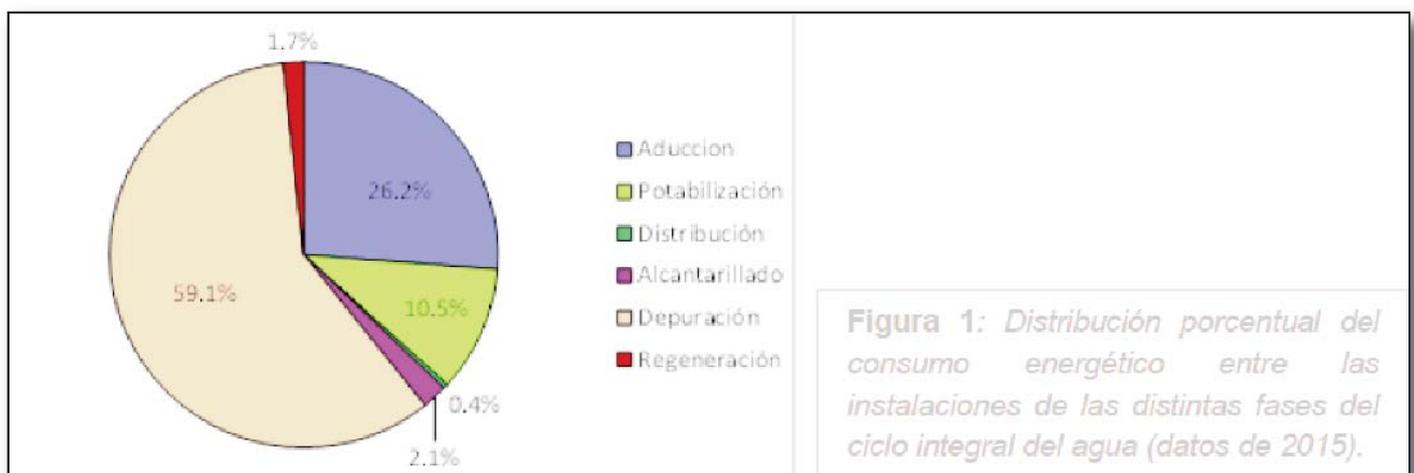
Con estas medidas implantadas a escala global en las instalaciones de depuración se traducirían en **un porcentaje de ahorro energético inferior al 15%**, que si bien no parece demasiado, se explica porque aunque muchas EDAR presentan consumos energéticos específicos bastante elevados y se podrían conseguir elevados porcentajes de reducción del consumo con la implantación de las medidas propuestas, las que tratan más de la mitad del caudal total de agua depurada presentan consumos energéticos específicos adecuados ( $< 0.25 \text{ kWh/m}^3$ ).

En términos más concretos, para la **EDAR de Valdemorillo**, el estudio revela que los procesos con mayor consumo energético son el sistema de aireación, los agitadores, el sistema de desodorización y la elevación de agua bruta. Entre las medidas que propone el estudio, destaca con un ahorro estimado del 30% de energía **la sustitución de al menos uno de los turbocompresores del sistema de aireación por uno de menor potencia especialmente para el aporte de**

oxígeno durante las horas de bajo caudal de tratamiento y la implantación de un sistema de control que optimice el aporte de oxígeno en todo momento. Además, para reducir el importante porcentaje de consumo energético que representa el sistema de agitación se podría estudiar la implementación de **un sistema de control para temporizar la agitación (20%)**.

En el caso de **la EDAR de Torrejón de Ardoz**, se propone prestar especial atención al sistema de **control avanzado de la aireación** para obtener un 30% de ahorro estimado, en el **sistema de control para temporizar la agitación (10-20%)**, instalación de medidores de sulfhídrico para ajustar el caudal de extracción de aire (30-45%), instalación de una bomba de menor caudal, de otro variador de frecuencia y de un sistema de control avanzado en el bombeo de elevación (20%) entre las principales medidas de ahorro.

En cuanto al resto de instalaciones del ciclo integral del agua analizadas, se han estudiado **89 instalaciones de alcantarillado, 45 de regeneración, 14 de tratamiento de aguas potables, 25 de**





Joaquín Serralta Sevilla en un momento de su intervención

distribución y 113 de aducción. Para ellas, en términos generales, se propone adecuar el conjunto de bombas existente al caudal de bombeo de forma que el sistema de bombeo pueda ofrecer una respuesta adecuada en los distintos escenarios de caudales; además, una vez definido adecuadamente el conjunto de bombas necesarias, instalar variadores de frecuencia y desarrollar un sistema de control para optimizar el rendimiento de las bombas a distintos caudales bombeados. El porcentaje de ahorro energético esperado para estas medidas variará notablemente de unas instalaciones a otras, pero el estudio señala que serán mayores en las instalaciones de alcantarillado con bombeo de caudal inferior a 500 m<sup>3</sup>/d y en las instalaciones de regeneración puesto que son las que

presentan un menor rendimiento promedio y en estas rondarán el 30-60% de ahorro.

### Futuro de la energía en el sector

La jornada finalizó tras unos minutos en que los asistentes participamos de un distendido 'quiz' online en la sala sobre temas de agua y consumo energético.

A continuación se abordó un debate sobre el futuro de la energía en el sector de agua en que participaron: Miguel Ángel Gálvez, subdirector de Depuración y Medio Ambiente del CYII, Juan Carlos Cuadrado, miembro de la Junta Directiva de la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos (ANESE), Federico Vallés, responsable de Energía Eléctrica del CYII, bajo la atenta mirada de José Ferrer, catedrático de Tecnologías de Medio Ambiente, quien ejerció de moderador.



# CIVILDRON'18

Los días 24 y 25 de enero se ha celebrado en Madrid el Congreso sobre las Aplicaciones de los Drones en la Ingeniería Civil, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, organizado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas y la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. Nuestro colegio de Zona de Madrid participó en la organización de esta cita, referente en el sector con cerca de 400 inscritos, como patrocinador.



El acto inaugural correrá a cargo de Julio Gómez-Pomar Rodríguez, secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda del Ministerio de Fomento, Engracia Hidalgo Tena, consejera de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid, y Guillermo Cisneros Pérez, rector de la Universidad Politécnica de Madrid.

Los drones, nombre con el que se han hecho populares las aeronaves no tripuladas, se han incorporado a los **sectores productivos de lleno, multiplicando sus usos y aplicaciones** gracias principalmente a su **coste reducido y facilidad de manejo**.

Sus utilidades y aplicaciones civiles, que han crecido exponencialmente en los últimos años, están presentes en cada vez más áreas de actividad económica, algo que CivilDRON'18 ha dejado claro en esta nueva edición, que ya es la cuarta.

En este foro, referente nacional consolidado del sector, se han mostrado grandes oportunidades para las empresas y profesio-

nales de este mercado, que se han dado cita para mostrar aspectos clave que van desde la ingeniería de diseño, de investigación de nuevos materiales y sistemas de propulsión y navegación, tecnologías de captación de datos y softwares de tratamiento de la información para afrontar las actividades que esta valiosa herramienta puede llegar a realizar.

Pero además de los propios dispositivos (con sus avances en materiales, comunicaciones, baterías o acumuladores), CivilDRON ha servido para analizar y difundir las oportunidades de formación y certificación, las novedades legislativas en la

materia y, sobre todo, como su nombre indica, las posibilidades de utilización que estas aeronaves presentan en un total de **33 ponencias, tres mesas de debate y dos sesiones plenarias**.

## Legislación y seguridad, claves

La primera de las áreas temáticas analizadas en el Congreso ha sido la correspondiente a legislación y normativa donde se ha analizado el **nuevo marco regulador que el Gobierno sacó adelante en diciembre pasado, para sustituir a la Ley 18/2014**, permitiendo una operativa más extensa y flexible que ponga como valor primordial la seguridad.

La reciente legislación se ocupa

de establecer limitaciones al uso recreativo y regular el uso profesional, que ha demostrado un importante potencial de **crecimiento creando casi 3.000 empresas en tres años**. Una de las novedades más destacadas consiste en que los profesionales podrán volar sobre poblaciones, personas, en espacio aéreo controlado y de noche, tras presentar un estudio de seguridad y con autorización previa de AESA.

**La Seguridad, sistemas anti-dron, salvamento y protección contra incendios** han conformado los elementos de otra de las áreas temáticas de Civildron'18, en que se han analizado sistemas salvavidas con RPAs o el uso de drones de alta capacidad de carga para extinción de incendios forestales o urbanos.

El uso de los drones por los sistemas de emergencias y protección civil ha venido al Congreso de la mano de la Generalitat Valenciana, la primera auto-

### Se multiplican los operadores en la Comunidad de Madrid

La Comunidad de Madrid ha registrado un incremento del 52 % en el número de operadores de drones en 2017 con respecto al año anterior, según ha contado el viceconsejero de Economía y Competitividad, Javier Ruiz, en el acto de inauguración del Congreso. Los 497 operadores registrados en la región suponen el 17,8 % del total nacional y se trata principalmente, de profesionales autónomos o de micropymes, en su mayoría con una facturación por debajo de los 50.000 euros anuales, pero con unas expectativas positivas de crecimiento.

El viceconsejero ha remarcado los retos y oportunidades que ofrece esta actividad emergente "con un enorme potencial de crecimiento, ligada a la innovación y la tecnología".

nomía que ha establecido un procedimiento de actuación de operación de aeronaves pilotadas por control remoto en situaciones de emergencia a través de la Agencia de Seguridad y Emergencias, constituida en operadora aeronáutica. Los drones como apoyo en la intervención facilitan información en tiempo real y dinamizan la toma de decisiones aumentando con ello la seguridad, aseguraba

Inmaculada Piles, de la Agencia Valenciana de Seguridad y Respuesta a Emergencias.

### **Aplicaciones**

Además de las propias innovaciones en **sistemas de propulsión, combustibles y sistemas de control y comunicación**, que han conformado un área temática propia, el resto de bloques de contenido, hasta cuatro, han estado dedicados a profundizar





El decano, Alejandro Alañón, vicedecano, Alfonso Cortés, y secretario de la Zona de Madrid, Santiago Martín-Luengo, asisieron al acto del que el colegio ha sido patrocinador

en las innumerables tareas que los drones pueden desempeñar en muy diversos escenarios.

Cómo obtener ventajas a la hora de llevar a cabo la **gestión de agua en un campo de golf**, llevar a cabo el **seguimiento de cultivo del viñedo** en la ribeira sacra, controlar la **ganadería extensiva** en el valle de Benasque, ejecutar las **tareas de mantenimiento de aeronaves** o

realizar la **inspección y mantenimiento de líneas eléctricas** son algunas de las de las aplicaciones menos habituales de las aeronaves no tripuladas.

La **inspección y mantenimiento de infraestructuras críticas** ha sido abordado en este Congreso, proponiendo una solución tecnológica basada en RPAS multirrotor que aún pudiendo intervenir voluntariamente permite

puede limitarse a vigilar, observar y monitorizar desde la estación de control. Aunque la solución propuesta es válida para diversos tipos de infraestructura, en este caso se ha presentado el caso para la supervisión de torres eléctricas de alta tensión, así como de los vanos entre torres.

A la hora de atender a la **seguridad vial**, los drones también pueden tener un relevante papel en determinadas tareas. En este caso, Alauda Ingeniería ha presentado una ponencia que aborda su utilización en la **conservación integral de carreteras** con trabajos ya realizados que pueden suponer los primeros pasos para la redacción de proyectos de construcción y ofertas, además de revisar estructuras, obtener mediciones de los movimientos de tierra u obtener fotografías aéreas de gran calidad

### X-COPTER, mejor idea de utilización de drones del Congreso

X-COPTER, el vehículo autónomo desarrollado por MAXAM, ha sido premiado como la mejor idea de utilización de drones en inteligencia civil en CIVILDRON. Este dron de reconocimiento aéreo con aplicación en la minería a cielo abierto y canteras permite incrementar las garantías de seguridad en las operaciones, así como su eficiencia y calidad. Para lograrlo, el dron está equipado con cámaras y sensores de gas y además permite comprobar la seguridad del terreno antes y después de realizar una voladura, así como realizar un análisis estructural para medir aspectos como el nivel de fragmentación del terreno o el volumen de material generado.



del avance temporal de las obras. En cualquier caso, en esta ponencia el foco se ha puesto sobre cómo utilizar los drones en auditorías en fase inicial de servicio, reduciendo tiempo y coste y aumentando la seguridad. Destaca también la importancia de vincular todos los datos obtenidos con un sistema de información geográfico, como el geoportel gratuito SIGCAR.

**La utilización UAVs en espacios subterráneos está resultando más complejo que al aire libre** dadas las dificultades que suponen la ausencia de señal GNSS para su posicionamiento. La tecnología propuesta por Hovering Solutions incorpora al drone sistemas láser, entre otros sensores, que permiten su posicionamiento y evitan choques con los elementos del entorno, probado con éxito en la ampliación del suburbano de Londres en 2016 donde obtuvieron nubes de puntos de alta densidad y herramientas de auscultación e integración con sistemas BIM.

Su utilización en plantas de regasificación de Enagás, principalmente para inspección de superficies, evitando riesgos y andamios, ha sido igualmente

presentada en este congreso, con su aplicación principalmente a la hora de detectar, medir y geoposicionar las posibles patologías en superficies verticales, sobre todo en tanques de GNL, aunque también para antorchas y plataformas marítimas.

Y entre otros trabajos relacionados con la Ingeniería Civil, se presentó asimismo una ponencia dedicada la **"Aplicación de nuevos sistemas geomáticos a los trabajos de comprobación e inspección de las presas de**

**Pálmaces y el Atance"**. En este caso, para garantizar las tareas de seguridad y funcionalidad de las presas que la Confederación Hidrográfica del Tajo debe cubrir, en Guadalajara se ha probado la obtención de datos topográficos y fotográficos tanto del cuerpo de cada una de las presas, como de sus elementos más singulares mediante drones, permitiendo evaluar su estado, deficiencias y evolución minimizando riesgos en una infraestructura de grandes dimensiones y desniveles.

### Inspección de túneles

La línea 8 de Metro de Madrid fue restaurada el año pasado, una obra que se adjudicó a FCC y a COMSA, compañías que decidieron acometer las obras con la ayuda de drones de Madridrones, a la que subcontrataron el servicio.

Durante varios meses las aeronaves analizaron el desarrollo de las obras, tanto con cámaras térmicas como fotográficas, embarcadas en los drones, para certificar que todo se ejecutaba como estaba previsto.

El uso de drones en este tipo de espacios supone un gran ahorro de tiempo. Analizar los túneles y captar imágenes de determinadas zonas era algo que implicaba peligro para el operario en según qué lugares. Con los drones se simplifican los tiempos y se reducen los riesgos de accidente laboral entre los trabajadores.

Los vuelos se realizaron incluso en días en los que había maquinaria pesada trabajando en los túneles.

# TRAS 50 AÑOS DE VIDA, EL VIAJE DE INECO NO HA HECHO MÁS QUE EMPEZAR

Este 2018 INECO celebra su 50 Aniversario y lo hace con el lema "el viaje no ha hecho más que empezar". Desde la compañía aseguran que han sido "Cinco décadas de retos, ilusiones, algún que otro tropiezo pero, sobre todo, de grandes éxitos que hemos conseguido gracias a nuestros empleados". En total, 2.500 profesionales con una alta especialización técnica para dar respuesta a retos en todos los modos de transporte. Y entre ellos, como no podía ser de otro modo, se encuentran muchos compañeros de profesión. Por eso, precisamente a ellos les hemos pedido su visión de la evolución de esta compañía y su participación en ella, para mostraros desde sus ojos estos 50 años de una compañía que ha marcado la historia de la Ingeniería en nuestro país.

En 1968, Carlos Roa Rico constituía INECO S.A. como consultora de economía del transporte, con un capital social de dos millones de pesetas y dos empleados como plantilla. "Este tipo especializado de consultoría con carácter nacional o internacional no existía hasta la fecha en España" aseguraba quien fuera su presidente en 1969, Juan de Arespachaga Felipe.

En 1970, sus trabajos principales, fueron: Consideraciones básicas para el establecimiento de un plan

aéreo y ferroviario y de las relaciones entre ambos.



A partir de 1971 iniciaría una época de mayor actividad y participación de otras empresas como Renfe (propietario del 57%) y otros clientes como ALSA, Unión de Explosivos Río Tinto,

Altos Hornos del Mediterráneo, Transmediterránea, ayuntamientos, MOP (Ministerio de Obras Públicas), etc.

integrado de transporte en la república del Perú y estudio para Iberia y Renfe sobre el efecto de las variaciones de tarifas en los tráficos

## JUAN ANTONIO MARTÍNEZ BARCALA



*Con motivo del 50 Aniversario de Ineco, quiero manifestar, el desarrollo, visión y evolución de mi trayectoria personal y profesional a lo largo de los 14 años, en los cuales se me han permitido ser partícipe del crecimiento y evolución de una empresa de ingeniería donde la excelencia y el Know-How de sus trabajadores, técnicos y especialistas han colaborado en la puesta en servicio de muchos proyectos emblemáticos y pioneros a nivel nacional e internacional.*

*Mi trayectoria empezó en el 2004, cuando fui contratado, para un proyecto internacional en Venezuela de rehabilitación ferroviaria, como director de obra. Ya en ese momento me percaté del conocimiento y experiencia ferroviaria que tenía Ineco.*

*A lo largo de estos años, hasta llegar al 2018, he desempeñado diferentes puestos, hasta el llegar al actual gerente técnico en el Área de Infraestructuras. He participado y colaborado como técnico en diferentes proyectos, algunos muy emblemáticos como el tranvía de Tenerife, el tranvía de Argel (Argelia) y la ejecución de líneas de Alta Velocidad.*

*Tengo que hacer mención del aprendizaje y evolución que me ha permitido la empresa en el conocimiento profesional y técnico, su evolución y adaptación a los estándares de calidad y gestión, que hoy es una exigencia, además de la calidad y seguridad que se aporta a nuestros clientes tanto a título personal como profesional.*

*Destacar sobre manera el compromiso y responsabilidad de la empresa con sus clientes y de los distintos entes, para finalmente conseguir la puesta en marcha y servicio de las Infraestructuras en la cuales colaboramos y aportamos nuestro conocimiento.*

*La visión general es la de la pertenencia a una ingeniería en la cual puedes formarte, aprender y evolucionar tanto a nivel profesional como personal y la visión de grupo relativa al objetivo y alcance.*

La Planificación de las Cercanías de Madrid - cuya propuesta, salvo en enlace del Pinar de las Rozas y la entrada en Atocha de la línea de Móstoles, se corresponde con la red actual- fue obra de INECO (1972) ya en 1975 se terminaba el primer anteproyecto (técnico y económico) de un ferrocarril de alta velocidad (200 km/h) en España: Madrid-Zaragoza-Barcelona-Portbou.



Locomotora en la estación de Pando, a 32 kilómetros de Montevideo, Uruguay, en 1969. ( Foto: blog km329)

La plantilla, que en aquellos años la formaban 50 empleados, lo apodan "El Piano" por la gran cantidad de tomos colocados en enormes cajas de proyecto. De sus 1.230 planos, dos se conservan en el Museo del Ferrocarril y uno aún en la sede de Ineco.

En 1976 gana su primer proyecto internacional en concurso público, licitado por el Banco Mundial: "Operaciones, marketing e informática para las Ferrovías Paulistas del Estado de São Paulo, Brasil".

### Cincuenta años después

Desde esta fecha hasta hoy, en que INECO está formado por 2500 profesionales y tiene proyectos en más de cincuenta países ha llovido mucho. La compañía trabaja en muy diversos ámbitos, tales como tecnología ferroviaria y alta velocidad; planes nacionales de transporte; planificación y diseño de aeropuertos y ORAT; soluciones

### ALFREDO EXPÓSITO HERNÁN



*Estoy integrado en INECO desde febrero 2006. Desde mi incorporación a la empresa, habiendo pasado previamente por la Administración Pública y por constructoras privadas de distinto volumen, he realizado labores de asistencia técnica, coordinación de seguridad y salud, dirección de distintos tipos de obras, proyectos y consultorías.*

*Actualmente, dirijo obras de mantenimiento de infraestructura ferroviaria por toda la geografía española, lo que me ha permitido tomar contacto con la realidad de la situación en que se encuentra la infraestructura de transporte terrestre en este país, más allá de las grandes actuaciones mediáticas que, a menudo, encubren una más modesta y, sin embargo, más necesaria servidumbre. De esta experiencia y de lo observado en los viajes realizados a países de nuestro entorno geo-gráfico y numerosos tomados como ejemplo de eficiencia (Francia, Alemania, Reino Unido), puedo concluir con satisfacción que la infraestructura ferroviaria en España, tanto en Red Convencional como en Alta Velocidad se mantiene muy por encima de la existente en los referidos países, no tanto a nivel de aprovechamiento, donde hay cierto margen de mejora, como de seguridad, diseño y mantenimiento. Si bien es cierto que este último apartado se resintió durante los últimos años de crisis económica.*

*En el actual liderazgo mundial del que puede presumir nuestro país en el ámbito de la ingeniería civil ferroviaria, sin duda Ineco ha sido clave en la consecución de sucesivos logros: desde la planificación, el diseño y la gestión de estas infraestructuras, así como en su patrimonio más importante, la formación de una cantera de técnicos especializados y personal de apoyo que sigue manteniendo la empresa a un gran nivel de conocimiento y servicio, tanto en el ámbito nacional como fuera de nuestras fronteras, y sin cuyo esfuerzo, compromiso e ilusión, nada de lo anterior hubiera sido posible.*



Ferrocarril de Langreo. Foto: Museo del Ferrocarril de Asturias.



El estudio Madrid-Barcelona-Port Bou apodado "El Piano". Foto: Archivo Ineco.

ATM y CNS; movilidad urbana y "smart cities", entre otros, afrontando todo el ciclo de vida de sus proyectos, desde la concepción,

pasando por las fases de planificación, diseño y obras, hasta la operación y mantenimiento.



**RAFAEL GALLEGO DE LA SACRISTANA CORRALES**



*Comencé mi andadura en Ineco en 1994, formando parte de un equipo pionero en la asistencia técnica a las actuaciones de conservación de la infraestructura de la LAV Madrid-Sevilla. Fueron unos años de incertidumbres en los que poco se apostaba por la continuidad de la Alta Velocidad, algo, que con la perspectiva que otorga el tiempo ha quitado la razón a todos aquellos que estaban en contra.*

*En la implantación del resto de líneas que tenemos en España, tanto desde la redacción de proyectos, asistencia a la ejecución de obras y al mantenimiento, así como en Arabia (Línea Medina-La Meca), el modelo que germinó en la LAV Madrid-Sevilla ha sido la referencia para todo este desarrollo.*

*Desde entonces he podido ser testigo, a la vez que partícipe, del crecimiento paralelo de Ineco con el de la Alta velocidad en España. En todo este tiempo, la experiencia adquirida por nuestra compañía nos hace situarnos en la cabeza del conocimiento en esta materia. A pesar de que mi experiencia la he desarrollado en el ferrocarril, no quiero dejar de lado el alto grado de know-how existente en la compañía con el resto de modalidades del transporte (aeropuertos y carreteras principalmente), las cuales han sufrido un desarrollo similar al de los ferrocarriles, siendo actualmente la Compañía un referente técnico a nivel internacional.*

*En la actualidad, ostento el cargo de gerente de Área de Mantenimiento, siendo el responsable de los equipos que forman parte de las asistencias a obras en líneas en explotación y las del mantenimiento a las líneas de Alta Velocidad y las de Altas Prestaciones. Desde este puesto puedo proclamar el alto valor humano que posee la empresa, fundamental para la confianza que ha depositado el cliente en nosotros en todo este tiempo.*

*Para terminar, podemos tener una visión de futuro esperanzadora a la vez que ilusionante, pues gracias a toda esta experiencia acumulada a lo largo de tantos años podemos afrontar los grandes retos que llegan con una gran base fundamentada en el conocimiento y el buen hacer, dentro de un entorno que facilitará un crecimiento para, por lo menos, otros 50 años.*



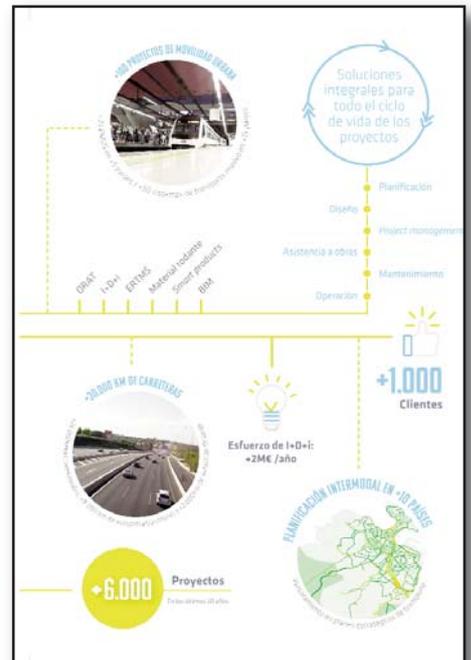
Folleto: INECO hoy

A día de hoy está presente en grandes y destacados proyectos internacionales, como la ampliación del aeropuerto de Lima, en Perú, del aeropuerto de Kuwait o la

nueva terminal del aeropuerto de Abu Dabi (EAU), la red de alta velocidad HS2 en Reino Unido, la de La Meca-Medina, el despliegue de ERTMS en Europa o el Plan Estratégico de Movilidad de Ecuador, además del despliegue de AVE en nuestro país, donde también se encarga de la red aeroportuaria.

Y asegura "Nada de esto habría sido posible sin todos los compañeros que nos han acompañado en este viaje, tanto los que han formado parte del equipo como aquellos que han confiado en nosotros para ofrecerles soluciones en movilidad y transporte".

Así que, con el objetivo de dejar la visión que desde dentro, de la compañía y de nuestra profesión, nos aportan las reseñas de los



Folleto: INECO hoy

compañeros, que han participado de la historia de la Ingeniería en nuestro país y de esta compañía y a quienes agradecemos su colaboración.

# ATOCHA TENDRÁ CAPACIDAD PARA 40 MILLONES DE VIAJEROS DE AVE CON SU AMPLIACIÓN

El pasado día 13 de marzo, el ministro de Fomento, Íñigo De la Serna, y el arquitecto Rafael Moneo presentaban en el Museo Reina Sofía la agenda de proyectos que componen la ampliación que hará de Atocha la principal estación vertebradora de la Alta Velocidad en España y el espacio urbano en que se inserta, un nodo clave de las comunicaciones del país.



La agenda de proyectos que se presentó en esta jornada está orientada a ampliar la estación de Atocha para que sea capaz de duplicar su capacidad, albergando 40 millones de viajeros, frente a los 22 actuales y ser vertebradora de la red de AVE a nivel nacional.

Para ello, aseguraba De la Serna, se invertirán 660 millones de euros en tres fases de obras que comenzarán a licitarse próximamente para que estén finalizadas en 2023. Este presupuesto incluye 423 millones de euros para ampliar la propia estación de Puerta de

Atocha y 237,6 millones de euros que estarán destinados para la necesaria remodelación de vías en la estación de Chamartín.

De exponer la reforma de la estación se ha encargado particularmente el arquitecto encargado, Rafael Moneo, que también proyectó la primera ampliación de la histórica estación.

En este caso, la ampliación irá bajo la calle Méndez Álvaro, con la construcción de dos andenes de 420 metros y cuatro vías de ancho internacional (UIC), que permitirá

la parada de trenes pasantes hacia la estación de Chamartín y a la inversa.

Además de aumentar su capacidad, con esta ampliación, se incorporará al servicio un túnel de ancho internacional entre las estaciones de Puerta de Atocha y Chamartín que permitirá que los trenes procedentes de cualquier punto de la península puedan efectuar parada en la estación.

Además de remodelar los actuales, se edificará un nuevo vestíbulo en la confluencia de las calles



Méndez Álvaro y Garganta de los Montes.

Además, el proyecto incorporará notables mejoras en la integración urbana de la estación, fomentando la permeabilidad de la estación con nuevos accesos a través de una pasarela para peatones, así como accesos para el tráfico rodado.

Se remodelará también la marquesina histórica, potenciando su función de acceso, a lo que contribuirá la mencionada pasarela, así como la clarificación de los circuitos, con la reorganización de algunos servicios de la estación.

### Túnel Atocha-Chamartín

En toda la ampliación, tiene un papel muy relevante la cuadruplicación de vía entre Atocha y Torrejón de Velasco, que permitirán aumentar la capacidad de la red, así como al túnel en ancho internacional entre las estaciones de Puerta de Atocha y Chamartín, ya en proceso de pruebas, que ha supuesto una inversión de 322 millones de euros.

Con este túnel, se evitan pérdidas de tiempo en trasbordos o cambiadores de ancho de vía para los trayectos norte/noroeste-sur y

norte/noroeste-levante y se hará de las dos estaciones madrileñas, estaciones pasantes, sirviendo de conexión al conjunto de la red de alta velocidad española, particularmente el nuevo espacio que se habilitará en Atocha.

Además, la utilización del nuevo túnel se optimizará con la instalación de dos nuevas vías en el tramo Atocha-Torrejón de Velasco, que ha supuesto una inversión de 646,5 millones de euros, que facilitarán la descongestión del tráfico

de llegada por el sur.

### Barcelona

Por otro lado, para garantizar la funcionalidad de la conexión con la LAV Madrid-Barcelona se han iniciado los trámites para incorporar esta línea al tramo Atocha-Torrejón de Velasco, con una inversión prevista de 90 millones de euros, de forma que los trenes de esta relación puedan acceder a las vías pasantes de Puerta de Atocha y, posteriormente, a la estación de Chamartín, completando así las conexiones transversales nortesur.

### Chamartín

Puesto que cuatro vías serán dadas de baja en Puerta de Atocha con el proceso de remodelación, será necesario intervenir asimismo en la Estación de Chamartín para aumentar su capacidad. De este modo, se remodelarán las cabeceiras de las vías de ancho ibérico de la estación, las actuales vías 14 y 15 de ancho ibérico pasarán a ancho UIC y se ejecutarán otras cuatro vías en ancho estándar (22 a 25).El



vestíbulo se remodelará y ampliará asimismo para adaptarlo a esta nueva capacidad.

El Estudio Informativo del nuevo complejo ferroviario de Atocha fue aprobado en noviembre de 2008 y consensuado entre todas las administraciones, configurando el marco en el que se desarrolló la primera fase de remodelación de la estación que incluyó la construcción de un nuevo vestíbulo de llegadas en 2010. En él se definió asimismo tanto la segunda fase que ahora se presenta como el esbozo de la tercera y última fase, que se abordará posteriormente, y que contempla completar la terminal sur de alta velocidad y la descentralización del acceso a Cercanías.



## INVERSIONES TOTALES

Las **inversiones previstas** ascienden a un total de **660,6 millones de euros** (IVA incluido), que se distribuyen así:

- Para la **segunda fase** de remodelación de la estación de Puerta de Atocha: 423 millones de euros (IVA incluido)
- Remodelación de las vías de ancho ibérico, el cambio de ancho de vías 14 y 15 y la construcción de las vías 22 a 25 de la estación de Chamartín: 237,6 millones de euros (IVA incluido).



Además las inversiones ya ejecutadas se distribuyen así:

- Duplicación de vía entre Atocha y Torrejón de Velasco: 646,5 millones de euros (IVA incluido).
- Túnel Atocha-Chamartín: 322 Millones de euros (IVA incluido)

Financiación europea

Podrá ser cofinanciado por el Mecanismo "Conectar Europa" (CEF)

"Una manera de hacer Europa"

# “REINVENTING CITIES”: EXPERIMENTACIÓN URBANA PARA MADRID

El 14 de diciembre el Ayuntamiento de Madrid presentaba el concurso de ideas “Reinventing cities” destinado a recuperar áreas degradadas e infrautilizadas de la ciudad en la sede del Madrid International Lab. El decano de la Zona de Madrid, Alejandro Alañón, acudió en representación de los colegiados.



Presentación del programa

Bajo la moderación de **Emilio Martínez Vidal**, arquitecto del Ayuntamiento de Madrid, se llevaron a cabo varias intervenciones destinadas a transmitir la esencia de este proyecto. **Silvia Villacañas**, directora General de Estrategia de Regeneración Urbana del Área de Desarrollo Sostenible, realizó una completa presentación del Concurso de Ideas “Reinventing Cities Madrid”.

Además, **Julia López Ventura**, coordinadora de Red C40 Europa, profundizó en ¿Qué es la Red C40?; **Bernardino Sanz Berzal**, director General de Economía y Sector Público, exploró La política de promoción de actividad económica del Ayuntamiento de Madrid; la directora General de Comercio y Emprendimiento, **Concepción Díaz**

**de Villegas**, abordó con más detalle el futuro del mercado de Orcasur, mientras que el delegado del Rector para urbanismo, sostenibilidad y movilidad intercampus de la UPM, **Agustín Hernández Aja**, hacía hincapié en los detalles relativos al campus tecnológico de Vallecas.

## Red C40

La ciudad de Madrid ha puesto en marcha esta iniciativa en el marco de la **red de ciudades C40**, que en su conjunto ha ofrecido **46 espacios de 15 ciudades** (procedentes de 12 países de todo el mundo).

El Gobierno municipal, que ha trabajado de manera conjunta en el proyecto, quiere hacer de él un **laboratorio de experimentación**

**urbana**, ofreciendo a la iniciativa privada, profesionales, promotores, gestores, ecologistas, colectivos urbanos, vecinales y fundaciones la posibilidad de **crear hitos que se conviertan en “símbolos del nuevo desarrollo de la ciudad”**, según palabras de Villacañas.

De este modo, desde el Consistorio se anima a **profesionales, particularmente de la Ingeniería y la Arquitectura, a formar equipos y dar rienda suelta a su creatividad** para revitalizar estos **espacios degradados e infrautilizados de la periferia**, bajo una serie de premisas, como la **eficiencia energética, la movilidad sostenible o la utilización de materiales reciclados**, entre otros.

Madrid quiere convertirse en un referente a la hora de **afrontar los**



te) al proyecto del mercado, en un ámbito con un alto índice de vulnerabilidad.

Y finalmente, el **Polígono Industrial de Villaverde**, también en alto estado de abandono, quiere reconvertirse a través de la industria

retos del cambio climático con el **desarrollo verde** y para ello ofrece cuatro espacios en régimen de concesión, arrendamiento o venta con diferentes utilidades y perfiles, así como con fines diversos.

**Los espacios de Madrid**

El **Polígono Industrial de Vicálvaro** es el primero que menciona Silvia Villcañas. Este espacio pone a disposición una parcela de 28.000m<sup>2</sup> de donde siempre ha predominado el sector de la construcción con intención de hacer hueco a nuevas formas de producir. El Ayuntamiento apuesta por **sectores relacionados con las energías renovables** para revitalizar este ámbito con una ocupación muy baja hoy en día.

**La Arboleda, en Puente de Vallecas**, es un espacio de la Universidad Politécnica de Madrid, donde se quiere erigir un nuevo campus tecnológico-industrial. En dos parcelas donde ya se encuentran instalaciones universitarias y centros de investigación se busca la

fórmula para un campus de excelencia.

Por otra parte, el **Mercado de Orcasur, en Usera**, con muy baja ocupación y en desuso, se ofrece a este proyecto con la intención de propiciar el comercio del barrio como forma de **estimular a la comunidad local, con empleo, actividad económica y la integración del espacio público** (plaza adyacen-

cultural **"La Ciudad del Sonido"**, señalaba Villacañas, fue una propuesta del distrito muy bien valorada desde el Consistorio.

El plazo acaba de iniciarse para presentar proyectos que apuesten por el **desarrollo verde, el fomento del empleo y la integración de las comunidades locales** como claves para estos edificios y emplazamientos de Madrid.



# APROBADA LA PRIMERA NORMA INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Cinco años de trabajo del Comité ISO PC 283, con más de cien expertos de setenta países, entre ellos los aportados por nuestro país a través de la Asociación Española de Normalización (UNE), han concluido con la elaboración de la norma ISO 45001, la primera norma internacional de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este documento conduce al compromiso de las organizaciones que la implanten de **trabajar por la mejora progresiva del entorno laboral** ante una realidad que contabiliza **7.600 personas fallecidas por accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo**.

Su elaboración ha supuesto un alto **consenso sobre las mejores prácticas** para implantar un sistema de salud y seguridad laboral que contiene requisitos ya contenidos en otras referencias como **OHSAS 18001**.

Pero también se han contemplado en la elaboración de esta norma, **novedades y avances orientados a reforzar el papel de la alta dirección** en el liderazgo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, como parte relevante en su estrategia de negocio, aunque se enfatiza la **necesaria enfatiza la participación de los trabajadores** en todos los niveles de la organización.

Además, la norma hace hincapié en **el contexto en el que trabaja la organización** y en la gestión de sus riesgos; no sólo limitado al efecto negativo de la incertidumbre, sino también para aprovechar el conjunto de circunstancias que pueden conducir a la mejora del desempeño (oportunidades).



Asimismo presenta la estructura de alto nivel común con los documentos de gestión más empleados en el mundo, **ISO**

través de anexos, orientaciones para su uso.

La norma, de carácter voluntario, está destinada para **aplicarse a cualquier organización independientemente de su tamaño, tipo o actividades** y es certificable por una tercera parte independiente. Está previsto que con la publicación, que se ha producido en el mes de marzo de este año, de la **ISO 45001** se produzca la anulación del referencial **OHSAS 18001**, por lo que las empresas certificadas tendrán un período de tres

años para realizar la migración a la ISO 45001. En España, miles de empresas están actualmente certificadas con **OHSAS 18001**, concretamente, a través de **AENOR son 1.165**.



**9001 (Calidad) e ISO 14001 (Medio Ambiente)**, con lo que las organizaciones ya certificadas en estos referenciales tendrán más fácil su implantación y aporta, a

# 50,5 MILLONES EN AYUDAS DE FOMENTO PARA REHABILITAR PATRIMONIO HISTÓRICO

La Comisión Mixta del 1,5% Cultural, integrada por los Ministerios de Fomento y de Educación, Cultura y Deportes, aprobaba en enero la financiación de 73 nuevas actuaciones distribuidas por toda España para la recuperación y puesta en valor de elementos patrimoniales declarados de interés cultural.

En la Comunidad de Madrid, con un total de 745.152,43 euros de presupuesto, se intervendrá en cuatro proyectos: las pinturas murales de la Basílica de San Francisco el Grande, la capital del Cristo de los Dolores, el convento de las Comendadoras y la plaza de Toros de Aranjuez

Serán los beneficiarios de estos fondos que, según la Ley de Patrimonio Histórico, salen en un 1% (voluntariamente ampliado hasta el 1,5%) del presupuesto de las obras públicas que se ejecutan por parte de la Administración del Estado.

San Francisco El Grande, la mayor cúpula de España y la cuarta de Europa, será el primer beneficiado de los fondos en este Año Europeo del Patrimonio Cultural que se celebra este 2018.

Las pinturas murales de dos de las seis capillas de este templo serán intervenidas para una importante restauración con 221.185 euros, el 52,51 por ciento del presupuesto total, por parte de la Administración Central.

La Capilla del Cristo de los Dolores, popularmente conocida como "San Francisquín", recibirá asimismo los fondos de la Comisión Mixta del 1,5% Cultural, que aportará 306.474,59 euros, el 75% del presupuesto necesario para la reforma del chapitel, el remate de la torre, que está revestido de teja.



San Francisco El Grande

Plaza de Toros de Chinchón



El Convento de las Comendadoras de Santiago, tras la rehabilitación integral que vivió en 2009, sufrirá una nueva intervención para la consolidación estructural del complejo y restauración de la iglesia, el zaguán y las torres del convento. Los fondos aportados desde los Ministerios de Fomento y Cultura ascenderán al

75% del presupuesto, concretamente 128.002, 11 euros.

Y finalmente, la recuperación de la plaza de toros de Aranjuez, uno de los ruedos más grandes del país y de las pocas del s. XVIII que aún sigue en uso (y en pie), dispondrá de 89.490, 73 euros, el 68, 06 por ciento del presupuesto total.

formación online para profesionales de la ingeniería  
gana años a tu carrera

INGENIO  xyz

Algunos de nuestros cursos

Números gordos de  
hormigón armado

EDAR: Selección de  
equipos y elaboración de  
presupuestos

Geotecnia esencial para  
estructuras

FAGUS: curso práctico de  
diseño estructural

Entender y calcular  
estructuras de hormigón  
pretensado

empieza ahora: descuento especial para colegiados, infórmate en [citop.tiene@ingenio.xyz](mailto:citop.tiene@ingenio.xyz)

[www.ingenio.xyz](http://www.ingenio.xyz)