

Camins.cat

OFFSHORE WIND ENERGY

State of the art

ENTREVISTA A JAVIER RUI-WAMBA

Premi Nacional d'Enginyeria Civil 2016

Amb articles de:

**CARLOS MONTERO, MATEU TURRÓ,
IGNASI SAMPER, JORDI JULIÀ i
SERGI SAURÍ**



Camins.cat

Col·legi d'Enginyers de Camins,
Canals i Ports de Catalunya

Sumari

- 4** NOTÍCIES
- 12** AULA D'ENGINYERIA
BIM: PLANIFICACIÓ AMB SYNCHRO PRO
BIM: MODELATGE, CÀLCUL I DIMENSIONAMENT D'EDIFICIS AMB ETABS
Cursos a partir del novembre del 2016
- 16** A FONTS
OFFSHORE WIND ENERGY
- 20** ENTREVISTA
JAVIER RUI-WAMBA
Premi Nacional d'Enginyeria Civil 2016
- 
- 24** COMISSIÓ D'AIGUA I ENERGIA
QUÈ POT APORTAR L'ENGINYERIA A L'ECONOMIA CIRCULAR?
Per Carlos Montero Ruano
- 25** COMISSIÓ DE GESTIÓ D'INFRAESTRUCTURES
ELS ENGINYERS DE CAMINS I LA POLÍTICA URBANA
Per Mateu Turró Calvet
- 26** COMISSIÓ DE RESIDUS
LA GENERACIÓ DE RESIDUS COM A INDICADOR ECONÒMIC
Per Ignasi Samper Sugrañes
- 27** COMISSIÓ D'URBANISME I MOBILITAT
HABITAT III I EL "DRET A LA CIUTAT"
Per Jordi Julià Sort
- 28** COMISSIÓ DE LOGÍSTICA
L'IMPACTE DE LES NOVES TECNOLOGIES I LA "REVOLUCIÓ" PENDENT DEL SECTOR
Per Sergi Saurí Marchán
- 30** INTERNACIONAL
JORDI SURIOL
Coordinador de Transports Internacionals a KOG Japan K.K.



Camins.cat

Col·legi d'Enginyers de Camins,
Canals i Ports de Catalunya



www.camins.cat
blog.camins.cat



[@caminscat](https://twitter.com/caminscat)



bit.ly/LinkedinCamins



youtube.com/CaminsCat

EDITA: Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports. Catalunya - C/ dels Vergós, 16 - 08017 Barcelona - Tel: 93 204 34 12 - email: info@camins.cat - www.camins.cat

CONSELL DE REDACCIÓ: Ester Raventós, Mireia Laguna, Sergi Saurí, Frederic Duat, Quim Llagostera, Elisabet Sosa **DIPÒSIT LEGAL:** B-21975-2009

REALITZACIÓ, COORDINACIÓ EDITORIAL I DIRECCIÓ D'ART: Janina Escofet

DISSENY ORIGINAL: GS Gràfica www.gsgrafica.com **IMPRESA:** Cevagraf



Oriol Altisench
Degà

HEM DE SUPERAR L'ERA DEL FORMIGÓ "PERQUÈ SÍ" I LIDERAR L'ERA DE LA GESTIÓ INTEL·LIGENT I INNOVADORA DE LES INFRAESTRUCTURES

Enginyar és innovar

Rui-Wamba sempre ens ha insistit que l'enginyeria és molt abans pensament que acció i que la idea sempre precedeix el càlcul. I, certament, sempre és així. Malgrat tot, els enginyers no hem estat capaços de transmetre-ho. No n'hi ha prou a fer, no és suficient que els projectes o les obres parlin per nosaltres, cal que expliquem per què les fem.

Tinguem clar que els grans enginyers de la nostra història han assentat la seva grandesa en la virtut de transcendir de forma impactant i contundent a la societat. Parlar dels nostres referents: de Cerdà, de García Faria, de Muñoz Oms, de Duran Farell, de Serratosa, de Vilalta o també de Rui-Wamba, tots ells grans humanistes, equival a parlar d'una visió de l'enginyeria que trenca la convenció. Ells han estat capaços d'explicar, des d'un ordre, la totalitat d'universos que conflueixen en un projecte d'enginyeria, incloent-hi, sempre, la passió per la forma, per la feina ben feta i sense oblidar els "perquè".

L'enginyeria civil, pel seu efecte transformador, tant del territori com de la societat, ha de ser el resultat d'una intencionalitat ideològica. L'enginyeria sense ideologia és buida de contingut social i de voluntat de servir al progrés. Per tant, una de les responsabilitats més grans que tenim els enginyers i enginyeres de camins és que el nostre potencial transformador, social, econòmic i ambiental tingui veritable contingut i respongui a una manera d'entendre el món i la societat.

Per altra banda, un tret fonamental que ha de caracteritzar l'enginyeria és la passió per la innovació. En una societat que muta veloç a cavall d'una imparable revolució digital, no arribarem enlloc si continuem apostant pel que hem fet sempre. Hem de superar l'era del formigó "perquè sí" i liderar l'era de la gestió intel·ligent i innovadora, l'era de la sostenibilitat, de la governança de les infraestructures.

Enginyar equival a innovar! No podem renunciar a la nostra essència! Ens cal una perspectiva àmplia i transversal, basada en una cooperació de professionals diversos, sense jerarquies i amb lideratges compartits. Aquesta forma de relació ha de contribuir a aportar racionalitat i dotar de sentit els projectes. És una oportunitat de creixement intel·lectual i d'aprenentatge. No hi ha més alternatives en aquest segle XXI.

Aquest és un nou escenari ple d'oportunitats per als enginyers i les enginyeres de camins, professionals formats en l'excel·lència i amb plena capacitat per innovar i liderar projectes altament complexos. Davant d'un món ple d'incerteses, és la mirada llarga, la valentia i el saber aprofitar les oportunitats el que ens farà créixer. I aquest és el camí que prenem al Col·legi. **Endavant!**

SEMÀFORS



Dobooku

REVISTA DE DISSENY,
ESTÈTICA I OBRA
PÚBLICA

La tercera edició dels

Premis Dobooku certifiquen la solidesa d'aquesta associació, que divulga la importància de la innovació, la creativitat i la reflexió en l'obra pública.



Sixte Cambra

PRESIDENT
DEL PORT DE
BARCELONA

Es posa en marxa el

Port Challenge Barcelona, un programa d'acceleració d'empreses amb projectes innovadors que millorin la competitivitat de la comunitat logística de Barcelona.



Fundación Caminos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS

Baixa representativitat territorial i de

gènere: 29 homes i 1 dona; dels 23 enginyers de camins, 20 són de la demarcació de Madrid i 3 d'altres demarcacions. Cal adequar-nos als nous temps.

Tercera Taula Estratègica del Corredor Mediterrani

Es van prioritzar les actuacions que han de permetre completar el corredor.

El passat 8 de setembre es va celebrar l'acte amb el conseller de Territori i Sostenibilitat, **Josep Rull**, el secretari d'Empresa i Competitivitat del Departament d'Empresa i Coneixement, **Joan Aregio**, i el secretari d'Infraestructures i Mobilitat, **Ricard Font**. El degà, **Oriol Altisench**, va participar a la taula en representació del Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, en els grups de treball d'infraestructures, d'acció econòmica i en matèria de transports, logística i la seva digitalització. Entre els temes tractats es va aportar un informe del seguiment de les obres del **corredor mediterrani** (CMED). Es van presentar els acords arribats per part del Govern com la creació del Comitè de Serveis Multimodals (CSM), òrgan de participació i coordinació entre la Generalitat i les entitats que actuen en el transport multimodal de mercaderies. D'altra banda, s'està elaborant un **Pacte Naci-**



Els membres de la taula, Joan Aregio, Josep Rull i Ricard Font.

onal per a la Indústria que disposa de sis grups de treball, un dels quals és el d'infraestructures i energia; el **corredor mediterrani** n'és la seva primera línia d'actuació. Entre les propostes destaca l'establiment dels contactes amb els organismes de promoció econòmica de l'eix mediterrani. Es vol concretar un potent pol d'innovació a la Mediterrània en que el **corredor mediterrani** sigui la via

de comunicació de productes i serveis d'alt valor. De la mateixa manera, es vol impulsar una aliança de les cambres de comerç europees i altres agents que reforcin l'estat d'opinió transfronterer de suport al **corredor mediterrani** i el seu impacte sobre la competitivitat del conjunt de la UE. Cal recordar que la Taula Estratègica forma part de les accions per impulsar el **corredor mediterrani**.

Josep Bages Sàbat

Consultor de Banca Personal

Agent Representant de Banco Mediolanum



M. 629 708 393

jose.bages@bancomediolanum.es

www.bancomediolanum.es

Creació d'un grup de treball per a l'avaluació de projectes

L'objectiu és afavorir la millora dels processos de presa de decisions en l'àmbit de l'enginyeria civil.



El Col·legi d'Enginyers de Camins, amb la participació del Col·legi d'Economistes de Catalunya, ha impulsat la posada en marxa d'un grup de treball amb l'objectiu d'afavorir la millora dels processos de presa de decisions de les administracions públiques catalanes amb relació a infraestructures i serveis públics, especialment en l'àmbit de l'enginyeria civil i en les actuacions amb més impacte al territori. En aquest grup, es treballarà sobre fórmules orientades a impulsar l'avaluació de plans i projectes de forma participativa, integrant totes les parts implicades en la implantació d'una nova infraestructura o servei.

El grup de treball farà una anàlisi crítica del marc jurídic i normatiu, orientat a la implementació de procediments que garanteixin la transparència.

A Catalunya fa anys que no existeix un programa d'inversions públiques plurianual que emmarqui la programació d'inversions de les administracions públiques en infraestructures a mitjà i llarg termini. En aquest sentit, la Llei orgànica 2/2012, del 27 d'abril, d'estabilitat pressupostària i sostenibilitat financera, especifica que les polítiques de despesa pública s'han d'establir en un marc de planificació plurianual, i concreta que els marcs pressupostaris a mitjà termini han de comprendre

un període mínim de tres anys. El grup de treball revisarà la normativa tècnica relativa als projectes d'enginyeria, i en concret els documents d'estudis, projectes informatius i constructius. Tot i que ja incorporen annexos d'avaluació d'alternatives, aquests sovint són confusos i no expliquen de forma clara l'interès del projecte o la seva preeminència com a inversió envers altres alternatives o projectes. L'avaluació de projectes requereix millorar la capacitat de gestió del coneixement tècnic, econòmic i legal per part dels funcionaris de les administracions i revalorar el seu paper en els processos de decisió. Un dels àmbits d'anàlisi serà el dèficit de formació dels tècnics.

Es redactarà un document executiu que contindrà **recomanacions que permetin millorar l'objectivitat i la transparència en els processos de presa de decisions sobre inversions públiques**. L'objectiu és contribuir a fer que Catalunya assoleixi el nivell de qualitat que tenen altres regions i estats d'Europa. Els enginyers de camins **Andreu Ulled** i **Mateu Turró** i els economistes **Miquel Morell** i **Àlvar Garola** lideraran aquest grup de treball, que ha celebrat la primera reunió el 10 de novembre. La participació és voluntària; els interessats poden contactar amb el **Col·legi d'Enginyers de Camins**.

Oportunitats laborals per als enginyers de camins

La Generalitat de Catalunya convoca 10 noves places.

La Generalitat de Catalunya ha convocat recentment **10 places per a enginyers de camins, canals i ports**. El procés d'inscripció va finalitzar el passat 9 de novembre. La **borsa de treball** del Col·legi d'Enginyers de Camins és un dels serveis més importants que tenen a la seva disposició els col·legiats. Disposa actualment de més de 1.500 col·legiats inscrits, 200 empreses registrades i en l'últim any s'hi han publicat més de 250 ofertes. La Junta Rectora del Col·legi d'Enginyers de Camins té com a principal prioritat **millorar l'empleabilitat** dels col·legiats, per això s'estan desenvolupant accions per promocionar les capacitats i les competències de l'enginyeria de camins a empreses i administracions en els quals els enginyers poden desenvolupar la seva carrera professional.



www.bolsa.camins.cat



NECESSITO ADDITIUS AVANÇATS PER EXECUTAR ELS PROJECTES MÉS EXIGENTS

Cada construcció és especial. Únicament fent servir el correcte additiu no hi ha garantia d'èxit en l'execució d'un gran projecte. Master Builders Solutions de BASF, a més de recomanar l'additiu més adequat pel seu cas, ofereix suport tècnic al projecte per transformar els dissenys més exigents en realitats. Amb additius avançats com MasterGlenium SKY podrà dissenyar formigons amb les propietats adequades pel seu projecte. Tenim experiències amb bombejaments verticals de fins a 600 metres sense comprometre la durabilitat. Amb MasterGlenium SKY vostè pot desafiar qualsevol repte.

Per més informació visiti www.master-builders-solutions.basf.es

 **BASF**

We create chemistry

RELIABLE, PUMPABLE, LONG-LIVING, HIGH END
HIGH-STRENGTH, SUPPORTED, DURABLE, SUSTAINABLE, HIGH-STRENGTH, PUMPABLE
ECONOMICAL, SUPPORTED, RELIABLE
LONG-LIVING, SUSTAINABLE
HIGH END, ECONOMICAL, DURABLE

Els reptes de la finalització de les obres d'ampliació del canal de Panamà

El conseller de Cultura, Santi Vila, va cloure la presentació.

Sergi Ametller, cap d'obra d'electromecànica per a l'expansió del canal de Panamà per SACYR, va presentar el passat 4 d'octubre al Col·legi d'Enginyers de Camins l'obra de l'ampliació del canal de Panamà. **Ametller** va exposar tot el procés destacant les **fases clau del projecte**, com la inundació de les recloses, les comportes i el procés de posada en marxa de les proves finals fins a la inauguració.

Entre els assistents a la conferència va destacar la presència del conseller de Cultura, **Santi Vila**, i el degà del Col·legi d'Enginyers de Camins, **Oriol Altisench**. El conseller va ser l'encarregat de clausurar l'acte, i va expressar l'alegria compartida del projecte, que "ha de motivar pel que ha de venir en clau d'infraestructures". **Oriol Altisench**, en el seu parlament, es va referir a **Sergi Ametller** com "un brillant enginyer de camins davant d'un dels projectes més importants del món".

Ametller va donar a conèixer les dades més significatives d'aquesta gran obra: "Han estat set anys de construcció en els quals s'han invertit 112 milions d'hores en obra i hi han participat 40.000 treballadors de 79 nacionalitats diferents".

Un dels moments més emocionants, després de cinc anys, va ser el dia que les comportes van arribar en vaixell per ser col·locades. Segons **Ametller**, va servir a l'equip per agafar forces per fer front a la part final del projecte. Les obres d'ampliació del canal de Panamà han suposat un èxit, segons **Sergi Ametller**. Des de la inauguració el passat mes de juny, han passat uns 200 vaixells amb una interrupció màxima de 40 minuts, fet que, assegura, suposa un èxit rotund que fa que ja s'estigui parlant de la construcció d'un quart canal.



Sergi Ametller, durant la seva presentació al Col·legi d'Enginyers de Camins.



El conseller de Cultura Santi Vila conversant amb Sergi Ametller.

iGenium'16 reuneix els projectes més rellevants de l'enginyeria

Aquesta cinquena edició es va dedicar al canvi climàtic.

L'**Institut d'Enginyeria de Catalunya** va organitzar la trobada anual de totes les associacions d'enginyeria per donar a conèixer els diferents projectes d'èxit del darrer any. La **jornada iGenium**, que va tenir lloc el passat 18 d'octubre al Palau Robert de Barcelona, es va dedicar al **canvi climàtic** per mostrar com l'enginyeria és líder per trobar solucions a aquest problema.

L'enginyer de camins **Lluís Alegre** va presentar, en el marc dels projectes professionals, el **Pla Director de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona 2013-2018**. El projecte té com a objectiu planificar la mobilitat amb mesures específiques per fer front al **canvi climàtic** des del punt de vista de la planificació regional de la mobilitat. Per als projectes dels



A la dreta, l'enginyer de camins Lluís Alegre amb els membres de la taula rodona.

estudiants, l'enginyer de camins **Joan Muñoz** va presentar el seu treball de fi de màster, el qual analitza el metabolisme dels **sistemes urbans d'aigua** d'un cas d'estudi a la Vall de Boí per facilitar futures preses de decisions.

Ricard Font amb la Comissió d'Infraestructures del Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports

El secretari va presentar eines de modernització per al sector de la mobilitat i les infraestructures.

El secretari d'Infraestructures i Mobilitat de la Generalitat de Catalunya va ser el convidat de la reunió de la Comissió d'Infraestructures del passat 7 de setembre, i que van presidir el degà del Col·legi d'Enginyers de Camins, **Oriol Altisench**, i **Juan Manuel Manrique**, president de la Comissió d'Infraestructures. Durant la sessió, el secretari, **Ricard Font**, va presentar el que ell denomina "palanques de modernització" en el sector de la mobilitat i les infraestructures, com ara el BIM, el big data en mobilitat i els sistemes de pagament per gestionar el patrimoni d'infraestructures viàries. Amb relació a les col·laboracions publicoprivades, **Font** considera que



Ricard Font i Oriol Altisench durant la reunió amb la Comissió d'Infraestructures.

s'ha de tenir un model més flexible que permeti adaptar-se als canvis constants en els paràmetres de contorn. Per últim, va fer esment del model de gestió de

rodalies, proposant com a referent un tronc potent amb serveis semidirectes i llançadores des del tronc fins a la perifèria.

Cinquena edició del curs d'Avaluació d'inversions

Es van analitzar projectes d'inversió, com el tramvia, a la ciutat de Barcelona.

El passat mes d'octubre va arrancar la cinquena edició del curs d'**Avaluació d'inversions** que organitzen anualment el **Col·legi d'Enginyers de Camins** i el **Col·legi d'Economistes de Catalunya**. El principal objectiu del curs és oferir una visió àmplia de l'avaluació econòmica dels projectes d'infraestructures urbanes i de transport, incloent-hi **l'anàlisi cost-benefici, multicriteri, d'impacte econòmic i de sostenibilitat financera**.

Es van presentar una varietat de mètodes d'avaluació tant pel que fa a l'avaluació econòmica d'infraestructures i serveis públics com a la seva viabilitat financera. Al llarg de les cinc sessions del curs, es van discutir un conjunt de projectes d'inversió, com el tramvia a la Diagonal de Barcelona.

El quadre docent del curs està format per professionals que han dut a terme les avaluacions que presenten, experts d'institucions universitàries, d'administracions i d'empreses privades i públiques del sector.

Els codirectors del curs són **Andreu Ulled**, director d'Mcrit, **Mateu Turró**, catedràtic de Transports de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), **Miquel Morell**, soci de Promo Assessors Consultors, i **Àlvar Garola**, professor de la Universitat Politècnica de Catalunya.

El curs va dirigit a tècnics tant de l'Administració pública com de l'àmbit de l'empresa privada, els quals han de poder comprendre bé l'interès social i econòmic i la viabilitat dels



Els alumnes durant la primera sessió del curs d'Avaluació d'inversions.

projectes que planifiquen, projecten o gestionen. D'aquesta manera podran contribuir a fer possible una **política d'inversions públiques** basada en **criteris objectius i transparents**, orientada a **la millora del benestar social**.

El curs és intensiu i té una vocació pràctica i participativa, de manera que els assistents poden exposar els dubtes que han anat tenint durant la seva pràctica professional.

www.camins.cat > Serveis > Formació

DRONES

Solución ágil, eficaz y competitiva para satisfacer una gran variedad de servicios:

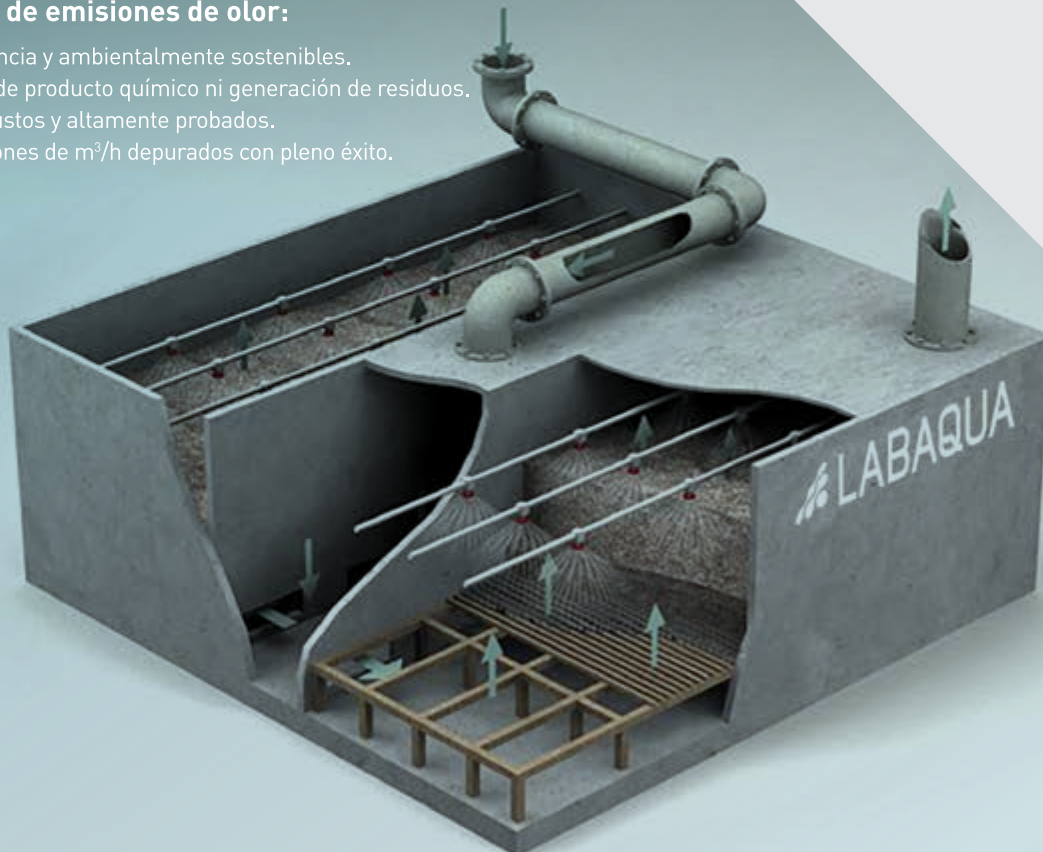
- Servicio de inspección de mantenimiento predictivo para instalaciones e infraestructuras críticas.
- Servicio de detección de emisiones fugitivas e inspección termográfica.
- Gestión de aguas de baño en zonas costeras.
- Control y seguimiento de la calidad de las aguas y vertidos.
- Estudios de hidromorfología fluvial.
- Soluciones para la industria minera.
- Control y vigilancia ambiental de obras.
- Estudios cartográficos y topográficos.

 **LABAQUA**
Servicios
Ambientales

GAS TREATMENT

Sistemas innovadores de depuración de emisiones de olor:

- Elevada eficiencia y ambientalmente sostenibles.
- Sin consumo de producto químico ni generación de residuos.
- Sistemas robustos y altamente probados.
- Más de 2 millones de m³/h depurados con pleno éxito.



desarrollo sostenible

Joan Jaume Oms al Col·legi d'Enginyers de Camins

Es van presentar els projectes d'Infraestructures.cat, així com la visió de futur de l'entitat.

Infraestructures.cat, com a empresa encarregada de projectar, construir, conservar, explotar i promocionar tota mena d'infraestructures i edificacions del Govern català, és una entitat en la qual els enginyers de camins desenvolupen un paper molt rellevant. En aquest context, el seu president, **Joan Jaume Oms**, va protagonitzar una sessió en què va presentar el projectes que està desenvolupant actualment **Infraestructures.cat**, així com les previsions de futur de l'entitat.

L'acte va tenir lloc el passat 18 d'octubre a la seu del Col·legi d'Enginyers de Camins. El degà, **Oriol Altisench**, va obrir la sessió amb unes paraules que feien èmfasi en la necessitat de noves inversions a Catalunya: "Patim la manca d'inversions i manteniment a la nostra xarxa viària i ferroviària i n'estem patint les conseqüències. Entre tots, cal trobar fórmules perquè les infraestructures necessàries tinguin la capacitat d'acompanyar una economia que sembla voler aixecar el cap". En aquesta cerca de solucions, **Oriol Altisench** va afegir: "Trobarà, com sempre, els enginyers de camins, uns fidels aliats, al servei al país".

Joan Jaume Oms va destacar "el paper del Col·legi en l'ordenació de l'exercici professional, complex en el seu camp d'actuació i també per la seva repercussió social". Va afegir que "el Col·legi d'Enginyers de Camins és una entitat garant d'una correcta pràctica professional i que ha d'inculcar als joves enginyers de camins els valors necessaris per dur a terme la seva professió de manera correcta". Sobre les noves actuacions d'**Infraestructures.cat**, **Joan Jaume Oms** va explicar que s'han revisat els processos interns per millorar la transparència i la seguretat en l'adjudicació de contractes. També va indicar que es preveu la incorporació de tècnics



joves en formació: "Es creu adient que els equips puguin tenir un adjunt a la direcció d'obra, de manera que aquest quan hagi participat en un nombre concret d'obres ja tingui l'oportunitat de presentar-se com a titular". A més, una de les novetats que va proposar **Joan Jaume Oms** és la contractació pròpia. **Infraestructures.cat** també vol estar a l'avantguarda de les tecnologies aplicades a l'enginyeria, és per això que s'aposta per la implementació de la **metodologia BIM**. "Estem treballant en la implementació del model **BIM** a l'obra pública; l'objectiu és arribar al **2020 tot en BIM**", va afirmar. Abans de finalitzar la seva exposició, **Joan Jaume Oms** va parlar de les previsions sobre les licitacions per a l'any vinent: "Està previst que el 2017 hi hagi 250 milions d'euros en licitacions".

Emprendre en temps de crisi

La xerrada va aportar consells pràctics per emprendre.

El passat 5 d'octubre va tenir lloc a la seu del Col·legi una conferència dirigida a futurs emprenedors. La sessió va ser a càrrec d'**Albert Mas**, enginyer de camins, MBA, director de Bioble Technology, SL i formador de Barcelona Activa. La conferència va servir als assistents per conèixer millor les característiques d'un bon empreneur, i també s'hi van oferir consells que cal tenir en compte a l'hora d'emprendre. Des de la seva experiència, **Albert Mas** va exposar les opcions que té un empreneur i els requisits de la persona que emprèn. Segons **Mas**, les característiques que defineixen un empreneur són "la curiositat, voler provar coses noves i fer funcions que mai s'han fet abans. S'ha de tenir una voluntat sense límits, ser una persona incansable i tenir rauxa".



Mas explica que "la crisi que encara estem passant ens ha empès a fer coses noves, per això no hem de caure en el desànim". **Albert Mas** va insistir en la idea que s'aprèn molt més dels fracassos propis que dels èxits: "emprendre és aprendre".

Pedro Díez, nou director de l'Escola de Camins

Va ser escollit pel 72 % dels vots.



Pedro Díez, nou director de l'Escola de Camins.

El professor **Pedro Díez** va prendre possessió del càrrec com a director de l'**Escola de Camins** el passat 4 d'octubre, després de ser elegit amb prop del 72 % dels vots.

El nou director és doctor enginyer de Camins, Canals i Ports per la Universitat Politècnica de Catalunya i catedràtic de mètodes numèrics en enginyeria. **Pedro Díez** substitueix en el càrrec el també catedràtic **Sebastià Olivella**, al capdavant de l'Escola els darrers quatre anys. Actualment és director del grup de recerca LaCàN, de la Càtedra SEAT d'Excel·lència i Innovació en Automoció per a la Mobilitat Sostenible, i director científic del Centre Internacional de Mètodes Numèrics a l'Enginyeria (CIMNE).

Jornades per a l'Excel·lència

Les infraestructures i les comunicacions van centrar el debat.



Fotografia: Joan Blanco.

Jornades per a l'Excel·lència és una associació que va néixer l'any 2014 amb l'objectiu de ser un vincle d'unió i intercanvi d'experiències entre els professionals.

Les infraestructures i les comunicacions van ser la temàtica que es va debatre a l'edició d'enguany, que va tenir lloc a Estèrri d'Àneu el passat 1 d'octubre. El debat es va abordar des de la perspectiva de la **sostenibilitat** i prenent com a exemple **iniciatives europees** en matèria d'infraestructures. La jornada va comptar amb la presència de **Josep Rull**, conseller de Territori i Sostenibilitat; **Ricard Font**, secretari d'Infraestructures i Mobilitat, i **Pere Macias**, president de la Fundació Cercle d'Infraestructures.

10è aniversari del Club Ciclista Camins.cat

L'stage anual va tenir lloc al coll del Tourmalet.

+ Text: Carlos Gómez López, enginyer de camins i membre del Club Ciclista Camins.cat

Per fi va arribar la gran cita del **Club Ciclista Camins.cat**: l'**stage anual**.

Aquesta edició, per commemorar el desè aniversari, es va decidir tornar al mateix lloc de la primera edició, l'hotel Carre Py a Bagnères de Bigorre.

Els 39 membres del club que hi van participar van tornar a pujar aquest any el coll del **Tourmalet**, aquesta vegada pels dos vessants. La ruta de dissabte, circular d'uns 100 km, afrontava el coll del **Tourmalet** pel vessant nord. La climatologia, amb fred, pluja i temperatures properes als zero graus al cim, desaconsellaven intentar assolir el cim.

Finalment la sortida va quedar reduïda a uns 15 ciclistes, que, tot i les inclemències meteorològiques, van decidir fer **l'Hourquette d'Ancizan**. Cal donar-los l'enhorabona per sortir en bicicleta en aquestes condicions de fred, pluja i vent. Les previsions meteorològiques per a diumenge al cim del coll del **Tourmalet**



Membres del Club Ciclista Camins.cat.

eren de fred però sense pluja. Els 39 ciclistes del club van sortir de l'hotel a les 8.30 hores decidits a assolir el cim, i ho van aconseguir. La felicitat de tots els membres era evident, ja que molts d'aquests era el primer cop que pujaven el **Tourmalet**. Tot seguit, viatge fins a Barcelona en cotxe. Des d'aquestes

línies es vol agrair a tots els patrocinadors i als col·laboradors del club la seva aportació a l'stage. Tampoc volem oblidar els companys del club que, per motius professionals, no van poder acudir a aquesta desena edició.

www.camins.cat > El Col·legi > Clubs de networking

Pla de formació 2016-2017

Cursos programats a partir del novembre del 2016.



BIM: PLANIFICACIÓ AMB SYNCHRO PRO

29 de novembre de 2016 (4 hores). 2a edició

L'objectiu del curs és conèixer els avantatges del BIM 4D i la seva aplicació pràctica en planificació i control d'execució d'obres. La formació va dirigida a constructores i enginyeries que vulguin conèixer com es pot integrar BIM en els processos de planificació i seguiment de projectes i obres, siguin usuaris o no d'aplicacions BIM.

BIM: MODELATGE, CÀLCUL I DIMENSIONAMENT D'EDIFICIS AMB ETABS

Del 13 al 16 de desembre de 2016 (20 hores)

L'objectiu és oferir coneixements de modelatge, dimensionament, anàlisi i detall d'estructures d'edificis, com també donar a conèixer i aplicar les eines BIM i les opcions de connexió entre els programes ETABS, SAFE, AutoCAD, Revit i arxius IFC. El curs va dirigit a estudiants i professionals de l'enginyeria civil que facin càlcul, anàlisi i dimensionament d'estructures d'edificis, que treballin amb eines BIM i que tinguin coneixements de SAP2000.

BIM: PRESSUPOSTOS I MESURAMENTS AMB PRESTO 16

Del 23 de gener al 5 de febrer de 2017 (20 hores). Curs online

S'adquiriran coneixements per al maneig del programa PRESTO 16 en la realització de diversos tipus de pressupostos, projectes, memòries valorades, certificacions, liquidacions,

modificats i control de desviacions en la despesa. El curs està dirigit a professionals i estudiants d'arquitectura i enginyeria.

SAP2000 V18 (Nivell intermig) Del 20 de febrer al 5 de març de 2017 (20 hores). Curs online

L'objectiu és conèixer les eines de modelatge avançat, anàlisis disponibles i les maneres respectives d'aplicació i funcionament. La formació aporta els coneixements per modelar edificis reals, a més de reconèixer i resoldre les singularitats de les estructures més complexes. El curs va dirigit a estudiants i professionals de l'enginyeria civil amb una sòlida experiència en càlcul, anàlisi i dimensionament d'estructures amb amplis coneixements de SAP2000.

PLANIFICACIÓ DE PROJECTES AMB PRIMAVERA

Del 20 de març al 2 d'abril de 2017 (20 hores). Curs online

L'objectiu és crear un pla de projecte que es monotonicarà. S'hi tractaran diversos temes, com la gestió ambiental de l'empresa, la creació d'un nou projecte, calendaris, activitats... tot es desenvoluparà amb Primavera P6. El programa és una eina pensada per planificar projectes que ajuda a complementar-los dins del temps i del pressupost establert mitjançant diverses opcions. Durant la formació es desenvoluparan exemples i un cas pràctic del sector de la construcció.



camins.cat > Serveis > Formació

inscripciones@camins.cat

CUANDO EL HORMIGÓN OFRECE GARANTÍA
DE IMPERMEABILIDAD Y RESISTENCIA:
THAT'S BUILDING TRUST



Suez Advanced Solutions aposta per la innovació per augmentar la resiliència urbana davant el canvi climàtic

El concepte de resiliència s'empra freqüentment en molts camps com l'ecologia, les ciències econòmiques i socials de l'enginyeria.

Les ciutats resilents

La resiliència urbana és actualment el tema estrella en l'agenda de molts municipis i administracions. Avui dia les ciutats no en tenen prou de ser sostenibles sinó que han de fer un pas més enllà i ser alhora ciutats resilents.

Però, què és la resiliència i què implica per a una ciutat ser resilient?

El concepte de resiliència s'empra freqüentment en molts camps com l'ecologia, les ciències econòmiques i socials i l'enginyeria. Inevitablement, des de les diferents disciplines s'han proporcionat una sèrie de definicions, algunes de les quals són més transversals i pròpies d'una visió holística de la resiliència. Considerant aquest enfocament, la resiliència es pot definir com la capacitat d'un sistema de resistir, adaptar-se o evolucionar davant d'una amenaça per tal de garantir un nivell de funcionament acceptable durant i després d'un episodi de crisi.

És evident que aquesta aptitud està clarament relacionada amb la capacitat del sistema d'aprendre d'esdeveniments desastrosos ocorreguts prèviament per assolir un millor nivell de protecció per al futur, a través de la implementació òptima de mesures de mitigació i gestió del risc.

En un context de globalització, canvi climàtic i evidents canvis socioeconòmics, la gestió dels esdeveniments crítics representa la nova, i alhora més important, preocupació per a les ciutats del segle XXI. Esdeveniments extrems o simplement inesperats poden produir importants afectacions en determinats serveis urbans i generar efectes col·laterals o en cascada en altres tipus de serveis, amb impactes severos en les ciutats, en les quals les infraestructures essencials resulten sempre més interconnectades.

En els darrers anys, la resiliència i especialment la resiliència urbana han anat prenent gran importància tant en el món de la recerca com en les administracions i en l'opinió pública en general. De la mateixa manera, les empreses privades gestores de serveis urbans, ja posicionades en aspectes com la sostenibilitat, també s'hauran de posicionar en el cas de la resiliència, considerant el paper clau que tenen en la presa de decisions i sobretot en la proposta de mesures de mitigació/adaptació a les situacions de risc com les derivades dels efec-

tes del canvi climàtic. En el cas de Suez Advanced Solutions, l'aposta per la recerca en resiliència urbana, amb especial èmfasi en la resiliència dels serveis associats al cicle integral de l'aigua, és clara. Així ho demostra la recerca i innovació que el seu grup de recerca en drenatge urbà AIRCUD (Aquatec International Research Center on Urban Drainage), en col·laboració amb Cetaqua, el centre de recerca de Suez Water Spain, estan duent a terme. A continuació es mostren alguns exemples dels projectes de recerca en resiliència urbana en els quals participa Suez Advanced Solutions.

Projecte europeu BINGO

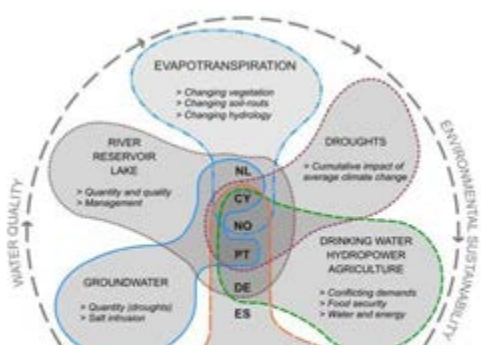
El projecte BINGO (Bringing INnovation to onGOing water management, a better future under climate change) és un projecte europeu de la convocatòria H2020 que es va iniciar el juliol del 2015 i té una durada de quatre anys. El projecte està liderat pel Laboratòrio Nacional de Engenharia Civil (LNEC, Portugal) i disposa de vint socis europeus de sis països diferents que inclouen centres de recerca i innovació, administracions i empreses gestores del cicle de l'aigua. BINGO proporcionarà solucions per als desafiaments específics associats al canvi climàtic, en particular per als recursos hídrics altament vulnerables que tenen una importància estratègica. D'aquesta manera, s'aborden les condicions mitjanes i extremes d'escenaris de canvi climàtic en sis àrees de tot Europa a través dels seus casos d'estudi: riu Tajo (Portugal), Badalona (Espanya), muntanyes Tróodos (Xipre), conca del riu Wupper (Alemanya), Veluwe (Països Baixos) i Bergen (Noruega).



Fotografia d'una reunió de projecte amb els stakeholders locals de Badalona.

AIRCUD coordina el cas d'estudi de Badalona, en què també participen els diferents stakeholders (grups de relació locals): Ajuntament de Badalona, Àrea Metropolitana de Barcelona i Aigües de Barcelona.

L'objectiu d'aquest cas d'estudi és augmentar la capacitat de recuperació urbana de Badalona per inundacions i problemes de les descàrregues del sistema unitari (DSU) de clavegueram, en un context de canvi climàtic, mitjançant l'aplicació de solucions innovadores com ara un model detallat de drenatge i flux superficial 1D/2D per avaluar la perillositat i el risc d'inundació, la caracterització dels sediments i les DSU o el desenvolupament d'un sistema d'alerta primerenca acoblant models d'inundació i de qualitat de l'aigua.



The range of water systems, strategic uses, and key problems addressed at the BINGO research sites.

Projecte europeu RESCCUE

En aquest cas, Suez Advanced Solutions, a través del seu centre de recerca d'Aquatec (AIRCUD), lidera aquest projecte europeu cofinançat per la Comissió Europea amb el programa H2020.

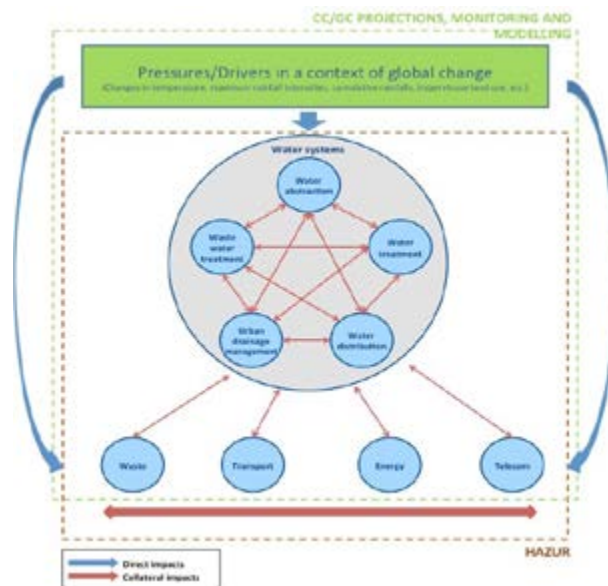
El projecte RESCCUE (RESilience to cope with Climate Change in Urban arEas-a multisectorial approach focusing on water), iniciat el maig del 2016, amb quatre anys de durada i vuit milions d'euros de pressupost, té com a objectiu proporcionar models i eines pràctiques i innovadores per combatre els desafiaments que suposa el canvi climàtic i construir ciutats més resilients.

Concretament, el projecte crearà eines de resiliència urbana des d'un enfocament multisectorial, per a escenaris climàtics actuals i futurs que inclouran múltiples riscos.

Aquest enfocament holístic de la resiliència urbana permetrà als gestors i operadors de la ciutat escollir les millors inversions per fer front a situacions futures.

El projecte es desenvolupa al voltant de tres casos d'estudi: Barcelona, Bristol i Lisboa, i disposa amb 18 socis, que inclouen l'Agència de les Nacions Unides (UN-Habitat), els tres ajuntaments de les ciutats que formen els casos d'estudi, altres grans empreses de serveis urbans (Endesa, Energia de

Portugal, Águas de Portugal i Suez Advanced Solutions UK), centres de recerca (Cetaqua, FIC, LNEC i IREC), universitats (Exeter i EIVP) i pimes (Opticits, Hidra i UrbanDNA). D'aquesta manera, durant quatre anys, Barcelona, juntament amb Bristol i Lisboa, estudiarà els impactes generats pel canvi climàtic que estiguin relacionats amb l'aigua i analitzarà com influeixen sobre la ciutat i els sistemes urbans.



El projecte permetrà comprovar diferents qüestions, com, per exemple, fins a quin punt la capital catalana està preparada per absorbir un episodi de pluges extrem i quin impacte podrien comportar sobre els béns, els altres serveis públics urbans (com els sistemes d'abastament elèctric i la mobilitat) i el medi ambient (com les platges de la ciutat).

Una de les primeres tasques que es desenvolupa actualment és la definició dels impactes climàtics que pot rebre la ciutat tenint en compte les últimes projeccions climàtiques de futur definides pel grup d'experts de l'IPCC (Panell Intergovernamental del Canvi Climàtic).



Fotografia amb els participants a l'inici del projecte RESCCUE.

OFFSHORE WIND ENERGY STATE OF THE ART

Renewable energies are the present for the transition to a more sustainable world. Offshore wind power offers us a new industry - maritime wind energy. How does this energy work? What are the forecasts? Which are the leading countries?



The renewable energy industry is looking offshore to take advantage of one of the great energy resources - wind in the oceans.

According to the **Global Wind Energy Council (GWEC)**, offshore wind produces only the 3% of all wind power worldwide. Over 90% is located in Northern Europe. It is estimated that by 2020 there could be an installed capacity of 50,000 MW of offshore wind energy worldwide, equivalent to 80 nuclear power plants.

The UK is leading the way in developing this industry.

According to the UK government, offshore wind energy could supply 20% of the country's electricity needs by 2020. Scotland aims to meet the 2020 target of depending entirely on electricity produced from renewable energy.

Other countries such as Denmark, Belgium, Germany and France are also clearly committed to this emerging energy source.

According to data published by the **European Association of wind energy, WindEurope**, in the first half of 2016 offshore wind power attracted a record figure of investment worth € 14 billion. In total, seven projects reached the final stage

of the investment in the period, and more than half were in the UK. In these first six months, a total of 511 offshore MW were connected to the grid, half in Germany and half in the Netherlands, putting the total installed capacity at 11,538 MW spread over 82 windfarms in 11 countries.

The largest offshore windfarm project in the world is in the east coast of England involving an investment of nearly € 7 billion, and consists of 300 wind turbines. The project will create nearly two thousand construction jobs and a further 580 permanent maintenance jobs in maintenance. The project will enable the UK to move towards its goal of achieving an output of 10 GW of offshore wind by 2020. This figure will be enough to meet the energy needs of 10 million households using only wind.

Europe today accounts for 90% of the installed offshore wind capacity but countries like Japan or the U.S. are catching up fast, threatening Europe's leading position. The U.S. advisers estimate that the potential of wind in coastal areas is 4,000 GW, which is roughly four times the electricity generation capacity of the current system in USA. For this reason, New York has already designed the country's largest offshore windfarm. The government agency concerned - the Bureau of Ocean Energy Management (BOEM) - has already



DENMARK BUILT ITS FIRST OFFSHORE WINDFARM IN 1991 AND HAS GRADUALLY EVOLVED, TO THE POINT WHERE IN 2011 PARLIAMENT REACHED AN AGREEMENT TO PLEDGE THAT ENERGY SUPPLY WOULD BE 100% RENEWABLE BY 2050

awarded twelve windfarm contracts, corresponding to more than 4,000 square metres of federal waters.

The offshore wind industry is still in the development phase.

In Spain and in Catalonia, there are no investments in offshore wind technology market, a situation caused by legislative restrictions resulting from the low level of interest by the Government. Offshore wind could also provide an opportunity to re-industrialise Catalonia. In the words of **Jaume Morró**n, manager of the **Catalan Wind Power Association Eolicat**, we should go for the Danish model: "They began with a small windfarm and expanded gradually; they are a good model of how to build a new industry around a new technology such as power generation from wind."

At present, the offshore wind energy industry in Spain is dependent on exports. "We still have a competitive industry that is gaining orders abroad. But if we do not maintain a strong domestic market, we will lose our competitive edge. We have the whole Mediterranean, which has places with a fairly good wind resource, and certainly more productive than those based on land. And not far from Catalonia, for example, the Gulf of Lion."

The problem with the Mediterranean Sea is the depth. "There are few places near the coast with depths of 45 metres or less where it is viable to install wind turbines. We need to find new sites. "Our continental shelf does not allow us to use the same support structures for wind turbines as those used in the North Sea and the Baltic Sea" **Morrón** added.

Floating wind turbines.

Civil Engineers, such as, **Climent Molins**, a researcher of



the department of civil and environmental engineering at the Polytechnic University, **Josep Rebollo**, a consultant on renewables and **Alexis Campos**, have the solution for the depth problem. They have patented **Windcrete**, a floating platform to sustain wind turbines that can be installed offshore, far from the coast and in deep waters. Their device would lower the cost of production and installation of offshore wind turbines, as well as the electrical productions cost. **Climent** explains the advantages of floating windfarms: "You can place wind turbines wherever you want without disturbing the environment. You can study the site where there is most wind. This means maximising production while reducing the final cost of energy." **Josep Rebollo** adds "We are seeing that offshore wind farms, unlike the onshore variety, allows the use of larger machines." One distinguishing feature of their platform is the fact that it is made of concrete. "We know we are making a very competitive international bid, on land there is a major revolution involving larger towers, with a part using concrete and easier to install at sea." **Climent** says that the next step for the **Windcrete** project is to create a full scale prototype: "We have to test it in the marine environment, but this requires a large investment of millions of euros; we are considering a smaller project to show that it really works."

Floating offshore wind is maturing, explains **Josep Rebollo**: "United States are already seeing the potential of floating wind; they have realised that the West Coast offers areas with spectacular winds; they have enough energy to supply the entire United States." They live in hope of seeing their project grow and are convinced that "offshore wind is the future of civil engineering."



A SYSTEM OF FLOATING WIND TURBINES CAN BE INSTALLED OFFSHORE, FAR FROM THE COAST AND IN DEEP WATERS WHERE THERE IS MOST WIND

Offshore wind energy advantages

The main advantage of offshore windfarms over those located on land is that there are no obstacles to slow the wind down, therefore best use can be made of the resource. The wind is stronger and more constant, predictable and the social impact is lower.

The energy produced is generally twice that obtained on land using a wind turbine of the same characteristics.

According to the latest data from the International Energy Agency, offshore wind farms are able to produce between 30 and 50% more energy than land-based ones.

The largest turbines have blades 80 meters long and stand around 115 metres over sea level. They are operative around 4.000 hours, while in a spanish land-based wind-farm they run 2,500 hours.



JAVIER RUI-WAMBA

Premi Nacional d'Enginyeria Civil 2016



Javier Rui-Wamba, Premi Nacional d'Enginyeria Civil 2016 i Medalla Ildefons Cerdà 2015. És president fundador de la Societat d'Enginyeria ESTEYCO, empresa amb la qual ha dut a terme més d'un miler de projectes arreu del món. Guardonat amb nombrosos premis i distincions, destaca la seva capacitat per combinar aspectes molt diferents dins de la professió d'enginyer de camins.

L'enhorabona pel Premi Nacional d'Enginyeria Civil 2016. Què li queda per fer en el món de l'Enginyeria? Quin és el seu proper repte?

A la meua edat sento que estic començant, tinc tantes coses per fer encara que hauria de viure dues o tres vides per arribar a fer tot el que vull.

ESTEYCO és l'obra de la meua vida i la meua intenció és que tant l'empresa com la Fundació arribin a ser centenàries. Per això, fa temps que hi hem iniciat un canvi generacional. Serà la gent jove els que tindran la responsabilitat de tirar endavant l'empresa. El meu repte és ajudar a consolidar aquesta trajectòria dins de l'enginyeria tradicional, però també hem trobat nous camins molt interessants, com per exemple les energies renovables eòliques.

De quin projecte dels que ha dut a terme en guarda un millor record?

Després de gairebé 50 anys d'experiència professional, el més enriquidor és veure una obra que hem contribuït a fer. No només és veure-la, sinó també són tots els records que hi ha al darrere, la feina feta... i sobretot les transformacions que han causat a la ciutat. Si parlem de la ciutat de Barcelona, em quedaria amb l'obra de la plaça de les Glòries. Hem dedicat 25 anys de la nostra vida a les Glòries. Vam tenir el privilegi de fer-ne el projecte de construcció l'any 1991. Recordo que va ser una obra molt complicada i d'una gran categoria professional. N'estic molt orgullós, vam fer una gran obra en un temps molt limitat.

Vostè ha estat un empresari singular, ESTEYCO i la seva fundació en són l'exemple. Com ha enfocat la seva empresa des del punt de vista empresarial?

Aquesta és una qüestió molt important, nosaltres som una empresa de 160 professionals, tenim una pluridisciplina. No tenia, ni tinc, vocació d'empresari. Vaig intuir que la meua manera de fer la professió requeria d'una organització que avui dia em permet ser l'enginyer que vull ser i que coincideix també amb l'interès de l'equip que treballa amb mi. I aquesta organització m'ha portat a fer l'enginyeria que sempre he volgut fer.

Vostè també s'ha dedicat a l'ensenyament: com hauria de ser la formació dels futurs enginyers de camins?

Una de les coses que ha de saber l'estudiant de camins és que la nostra professió és meravellosa. És cert que la formació d'un enginyer de camins no pot ser la mateixa que la que vam tenir la meua generació fa 50 anys.

Penso que malauradament aquesta transformació tindrà més dificultats per la rigidesa de les escoles. A la meua època estudiàvem aquesta carrera perquè teníem facilitat per a les matemàtiques però tampoc sabíem què era això de ser enginyer de camins.

Avui dia un enginyer de camins pot ser moltes coses, en tenim diversos exemples: alcaldes, premis Nobel de literatura, polítics... Fins i tot pots ser enginyer de camins...

“EL NOSTRE TERRITORI ÉS EL MÓN, PER SORT LA NOSTRA PROFESSIÓ NO TÉ FRONTERES. ELS ENGINYERS DE CAMINS TENIM UNA VOCACIÓ DE NÒMADES, ELS NOSTRES CONEIXEMENTS VIATGEN MOLT”

Creu que els joves enginyers de camins tenen al·licients per apostar i començar la seva carrera en aquest país?

Jo el que primer els diria és que s'oblidin de Catalunya i Espanya, que pensin que el nostre territori és el món. Per sort, la nostra professió no té fronteres, som contraris al sedentarisme, no sabem estar fixos en un sol lloc. És molt enriquidor perquè els nostres coneixements viatgen molt, tenim una vocació de nòmades que va amb nosaltres, tot i que és important en un punt de la vida també poder tornar a casa. A mi m'agrada tenir a l'entrada de la nostra oficina un mapamundi. Si t'hi has fixat, allà és on tenim marcats els llocs on estem treballant per recordar a la gent que ens visita, el que et comentava, que el nostre territori és el món. Fa molt de temps vaig estar vivint durant un any a París. Va ser una gran experiència que recomano si es té l'oportunitat de viure-la.

“CATALUNYA HAURIA DE SER NO DEPENDENT DE MADRID, HAURÍEM DE PODER RESOLDRE TEMES, COM, PER EXEMPLE, EL DE LES RODALIES”

És innegable que vivim en un moment de canvis. Quin camí creu que ha d'agafar la professió?

Crec que avui dia l'enginyer de camins ha de ser també arquitecte, enginyer industrial, enginyer aeronàutic, enginyer de telecomunicacions..., ha de ser moltes coses. El que estic veient és que a la professió cada vegada més necessitem compartir coneixement per poder formar equip, perquè els projectes són cada vegada més variats i complicats.

Això significa, com abans et comentava, que les escoles han de canviar.

Potser s'haurien de fer seminaris a altres escoles. S'ha de treure la por de coneixements que no són habituals d'un enginyer de camins. Opino que s'ha de barrejar cada vegada més. Si tenim en compte que les professions van néixer fa 200 anys...

no crec que avui en dia s'hagi d'estar tan especialitzat, considero que s'ha de tenir una visió molt més amplia.

Quins són els reptes de futur de l'enginyeria de Camins?

Cada dia hi ha moltes coses que estan canviant, una, per exemple, és el client que tenim. El més tradicional, que seria l'Administració pública, és evident que ha baixat, per tant avui dia es treballa amb empreses de tota mena i de tot arreu del món.

Per això, com a professionals, hem de tenir capacitat de relació i, molt important, mà esquerra, a més de tenir idiomes, és clar, això és fonamental. La nostra professió té la capacitat de donar respostes a tots els reptes que es vagin presentant.

Com pot ajudar el Col·legi d'Enginyers de Camins avui dia?

L'escola dins de les seves competències pot ajudar. Hem de tenir clar que el que funcionava fins ara, que era la certificació dels visats, s'ha acabat.

Crec que des del Col·legi s'hauria d'ajudar a mantenir un nivell alt a totes les escoles. S'ha de trobar la manera que totes les escoles de camins tinguin un nivell mínim de coneixements. També crec que seria molt interessant col·laborar amb els altres col·legis professionals. Per exemple amb els d'arquitectes, els enginyers industri-

als... Crec que aquesta forma transversal de treballar pot facilitar la feina i ajuda a tothom a enriquir-se.

Centrem-nos en la situació a casa nostra. Què li manca a Catalunya en l'àmbit d'infraestructures per ser referència?

Catalunya i Barcelona han estat i continuen sent un referent extraordinari amb les obres dels Jocs Olímpics tot i els anys que ja han passat. Val la pena mirar enrere i veure la transformació que ha patit aquesta ciutat des de l'any 1992. Per exemple, podem recordar quan Barcelona no arribava al mar. Això va bé per valorar aquesta capacitat de transformació que tenen les infraestructures que fem entre tants.

Contestant al que em preguntes, opino que Catalunya hauria de no ser dependent de Madrid, és a dir, hauríem de poder tenir la capacitat per resoldre, per exemple, el tema de les Rodalies que tants problemes està causant als usuaris.

Sense cap mena de dubte, aquest és un dels grans reptes que hi ha damunt la taula.

Considero que a Catalunya hi ha gent que té la capacitat de resoldre aquests problemes, si se'ls deixa, és clar. Per exemple, una institució impecable en aquest sentit és el Port de Barcelona, crec que tindria més sentit que Puertos del Estado fos a la capital catalana.



L'enginyer de camins Javier Rui-Wamba, durant l'entrevista.

En un futur, el 70% de la població viurà en ciutats.
Per això, busquem desenvolupar societats més sostenibles.



SUEZ Advanced Solutions aportant *Smart Technologies* i el coneixement que permet a les companyies d'aigua i del sector industrial optimitzar la gestió eficient dels recursos, contribueix a l'economia circular i la sostenibilitat de les ciutats.



contacte
www.aqualogy.net



ready for the resource revolution

CARLOS MONTERO RUANO President de la Comissió d'Aigua i Energia



comissió
d'aigua i energia

Què pot aportar l'enginyeria a l'economia circular?

Un model econòmic que busca solucions sostenibles des d'una nova perspectiva.

L'economia circular és un nou model econòmic que busca la sostenibilitat, mantenint els productes, els materials i els recursos (entre els quals aigua i energia) al seu màxim valor d'utilitat al llarg del temps, reduint els residus al mínim. Per això, el creixement es deslliga del consum de recursos, repensant i redissenyant el cicle complet de vida dels productes, per maximitzar-ho. Es tracta de "tancar el cicle", evitant l'actual model econòmic lineal, en el qual s'extreuen els recursos i es produeixen els béns i serveis, que acaben amb la generació de residus, que, en gran manera, s'acumulen inútilment, o fins i tot perniciosament.

Segons la Fundació Ellen MacArthur, que promou la implantació d'aquest model, els principis bàsics són:

1. Preservar i millorar el capital natural, controlant les reserves finites i afavorint recursos renovables.
2. Optimitzar el rendiment dels recursos, mitjançant la recirculació de productes, components i materials.
3. Fomentar l'eficiència dels sistemes, identificant i evitant les externalitats negatives, com ara danys a les persones o als recursos naturals.

L'economia circular forma part activa de les polítiques europees, i s'han disposat instruments per eliminar les barreres, especialment regulatòries, que dificultin la implementació. En aquest context, els vectors aigua-energia-residu tenen una oportunitat de tornar a analitzar-se. La reutilització de l'aigua, l'ús extensiu d'energies renovables i la minimització i

la valorització dels residus són reclamacions històriques del nostre col·lectiu que, juntament amb gran part de la societat, exigeixen solucions més sostenibles.

L'aigua es troba davant dificultats regulatòries per a la seva reutilització, tot i que es pugui demostrar una qualitat adequada a l'ús. El cost és una altra barrera, a causa del fet que no es tenen en compte les externalitats, quan es compara la reutilització i el model lineal d'extracció-ús-residu amb externalitats negatives molt més grans.

Sobre l'energia, com ja expliquem en articles passats, el model tarifari penalitza l'ús de renovables mitjançant la taxa de connexió a xarxa. Malgrat això, expliquem cada vegada amb més exemples que

aquest model és possible, que disposem de recursos tècnics que ho permeten, que la societat ho demanda activament i que les dificultats regulatòries poden ser revisades. L'enginyeria sempre ha buscat la solució òptima dels problemes; incloure la sostenibilitat i la visió global del cicle en la nostra anàlisi és tan necessari com natural, aportant un valor addicional a les nostres solucions.

No obstant això, la nostra activitat, i responsabilitat, com a col·lectiu, no hauria de limitar-se a l'aportació de solucions tècniques que permetin tancar el cicle; també hem de promoure aquelles polítiques regulatòries que trenquin les barreres que encara es trobin ancorades en una visió lineal.

L'economia circular forma part activa de les polítiques europees, i s'han disposat instruments per eliminar les barreres, especialment regulatòries, que en dificultin la implementació



Font: Veolia

MATEU TURRÓ CALVET Membre de la Comissió de Gestió d'Infraestructures



comissió de
gestió d'infra-
estructures

Els enginyers de camins i la política urbana

Ens cal un gran canvi d'actitud en la nostra presència en el món de l'urbanisme i propiciar un ensenyament diferent.

Aquestes reflexions són conseqüència de la presentació, a la propera reunió de ministres d'Urbanisme de la Unió per al Mediterrani (UpM), d'un document que vaig escriure en el qual defineix com hauria de progressar la política urbana als països del sud de la conca mediterrània. No n'és el contingut el que vull explicar sinó el fet que fos un enginyer de camins l'encarregat de la seva redacció, amb les aportacions dels representants de tots els membres de la UpM.

L'urbanisme és una tasca multidisciplinària que demana diversos especialistes sectorials per definir plans i projectes concrets, però la reflexió sobre la ciutat i com es pot adaptar a un futur canviant va per sobre dels especialistes. Sovint s'ha deixat aquest paper en mans de polítics que són assessorats per professionals amb una visió unilateral i, en general, de curta visió. A part de noms bonics, com smart city o eco-city, veiem molt poca concreció sobre cap on es vol anar i com cal fer-ho.

La política urbana no es pot deslligar de la política d'ordenació territorial i, en això, les infraestructures són les que tenen més pes i les "civils" les que més condicionen el territori. A la ciutat, el creixement, però també el canvi, només es pot produir de manera eficient i eficaç si es té un pensament global de les infraestructures que el fan possible. Per això els responsables de la política urbana haurien de ser assessorats pels qui tenen aquesta visió.

El mestre Albert Serratosa ens va deixar clar que aquesta funció hauria de correspondre als enginyers de camins. Però per fer-ho, la formació ha d'anar més enllà de les matèries tradicionals i aprofundir més

L'urbanisme s'ha quedat arraconat com un tema de poca rellevància quan és, segurament, el que té més potencial de futur per als nous enginyers



en els aspectes econòmics, socials, ambientals (i de resiliència) i de governança que emmarquen la política urbana.

La pregunta és si, en comptes de perseguir aquest paper central, no l'estem cedint per convertir-nos en un especialista més dins el procés que es limita a calcular clavegueres i paviments. Per tenir aquesta funció de lideratge dels equips pluridisciplinaris encarregats d'ordenar el país i les seves àrees urbanes ens cal una formació adaptada.

A l'Escola, per diverses raons, aquests darrers anys s'ha deixat força de banda el llegat de Serratosa i sembla que s'hagin potenciat els aspectes purament tècnics i una visió formal de l'urbanisme en la qual

difícilment podem competir amb els arquitectes. L'urbanisme s'ha quedat arraconat com un tema de poca rellevància quan és segurament el que té més potencial de futur per als nous enginyers.

Ara s'estan intentant canviar les coses, i per això cal que el Col·legi col·labori en aquest esforç i empenyi l'Escola a preparar els nostres enginyers per a aquesta funció de lideratge en la planificació i gestió del territori. No voldria que aquestes reflexions es veiessin com un tema de competències professionals.

Crec fermament que Catalunya necessita líders en política territorial i que els enginyers de camins són els candidats naturals a proporcionar-los.



comissió de
residus

IGNASI SAMPER SUGRAÑES President de la Comissió de Residus

La generació de residus com a indicador econòmic

L'augment dels residus pot reflectir una manca de sensibilització.

La generació de residus sempre ha estat un bon indicador per justificar el creixement econòmic i demogràfic d'un territori. La crisi econòmica en la qual ens trobem immersos queda perfectament reflectida. El quadre següent ens mostra la seva evolució des del 2006.



Des del 2006 hi ha una reducció del 33,25 % en la generació de residus industrials, així com una baixada del 13,25 % en els residus municipals, i es dona una baixada catastròfica del 74,46 % en la generació de residus de la construcció.

Respecte als residus industrials, podem comparar aquestes dades amb l'índex de producció industrial (IPI), indicador conjuntural que mesura l'evolució de l'activitat productiva de la indústria.



El punt més baix es va produir l'any 2009, igual que la generació de residus. L'activitat industrial que genera més

residus és l'agroalimentària, amb un 26 %, seguida del sector metal·lúrgic, amb un 22 %, la indústria química, amb un 16 % i la del paper, amb un 11 %. Les que menys activitat produeixen, amb un 1,5 % són, entre d'altres, la indústria manufacturera, la de fusta i suro i el subministrament d'energia elèctrica, gas, vapor i aire.

Respecte als residus municipals, la seva generació va molt lligada als hàbits de consum de les famílies i a la riquesa econòmica.

La taula següent mostra l'evolució anual de consum a les llars catalanes durant la crisi, on se n'observa un petit repunt durant els darrers anys (potser motivat per una percepció de final de crisi).



En el cas dels residus municipals, tant important és la reducció de residus en origen com la gestió posterior que s'en fa, i fomentant-ne la reutilització i el reciclatge (al voltant del 35 % a Catalunya).

Respecte als residus de la construcció, val a dir que la baixada de la producció de residus de la construcció és proporcional a la baixada d'obres i també a la baixada del consum de ciment en aquest període, un 79,9 % (font: Idescat). Malgrat això, cal tenir en compte que l'augment de la

generació de residus, si bé pot reflectir creixement econòmic, en molt casos també reflecteix una manca de sensibilització ambiental. I aquest fet no és admissible. En aquest sentit hem de tenir present el concepte d'economia circular, ara només un plantejament teòric, però que en els propers anys caldrà implantar, entenent que els residus són una font prioritària de recursos.

El reciclatge s'hauria de focalitzar en la recollida de matèria orgànica

L'economia circular es caracteritza per l'esforç dels productors per tal de poder conservar el control i la propietat dels recursos que posen al mercat i que tant els han costat d'obtenir i de transformar, per tal de mantenir en tot moment la màxima utilitat dels productes, components i materials per finalment reintegrar-los en el cicle productiu i de consum amb la màxima aportació de valor.

També s'ha de potenciar el reciclatge dels residus municipals, i en el model de gestió actual, s'hauria de focalitzar en la recollida de matèria orgànica, i no tant en els envasos i el vidre (més interessant pels sistemes integrats de gestió, obligats per llei).

Les plantes de valorització actuals tenen suficient tecnologia per garantir una correcta tria dels materials, i la disminució de matèria orgànica en origen, que en millora la qualitat i en facilitaria la separació. Això podria comportar l'augment del tant per cent de reciclatge/recuperació, de la mateixa manera la reducció de contenidors al carrer (costos).

JORDI JULIÀ SORT President de la Comissió d'Urbanisme i Mobilitat. Agrupació Catalana de Tècnics Urbanistes

Habitat III i el “dret a la ciutat”



comissió
d'urbanisme
i mobilitat

A la conferència de l'ONU es reivindica el lideratge públic en les polítiques d'habitatge i de creació de ciutat.

El programa de l'ONU per a les ciutats, UN-Habitat, presidit per l'exalcalde de Barcelona Joan Clos, acaba de celebrar a Quito la seva tercera conferència mundial. En el món de l'urbanisme és un gran esdeveniment que se celebra cada vint anys. És comparable a les cimeres sobre el canvi climàtic en la mesura que reuneix experts, organitzacions de tota mena, agents interessats i representants oficials de pràcticament tots els països del món, i s'hi adopten resolucions que han d'inspirar les polítiques d'habitatge i de fer ciutat en tot el planeta.

En un context en el qual més de la meitat dels humans vivim ja en ciutats, i la tendència va creixent, els estudis d'

UN-Habitat constaten amb preocupació que només entre el 30 % i el 40 % de la nova ciutat que s'ha fet arreu del món en els darrers vint anys és una ciutat planificada. Imaginem-nos com seria actualment Barcelona si des que es van enderrocar les muralles la ciutat hagués anat creixent sense un pla Cerdà ni un PGM.

Aquests creixements es fan amb unes densitats de menys de la tercera part de les ciutats tradicionals, i a sobre amb unes ínfimes dotacions d'espais públics: carrers, zones verdes, equipaments..., ocupen només de l'ordre del 10 % del sòl total, quan n'haurien de suposar almenys el 40 %. La resta és privat, però generalment

sense títols de propietat per part dels seus ocupants, que estan invertint grans esforços a fer una ciutat de mala qualitat i de la qual, a més, no en són propietaris. Davant d'aquesta situació, UN-Habitat preconitza anar a ciutats denses, amb dotacions importants d'espai públic, planificades, on hi hagi normes urbanístiques i es respectin.

Aquests tipus de ciutats són les úniques que poden arribar a tenir dotacions raonables de transport públic i un espai públic de qualitat, promovent la integració social i l'equitat entre els seus habitants. Joan Clos diu que la “bona urbanització” crea valor, i que aquest valor es reparteix entre les famílies, les empreses i les administracions (via impostos i taxes). Fer ciutat de qualitat és financerament rendible. Però perquè això sigui possible cal un fort lideratge públic que planifiqui, faci complir la llei i inverteixi en infraestructures.

Les ciutats denses són les que poden arribar a tenir dotacions de transport públic, espais públics de qualitat, que promoguin la integració social i l'equitat



Pel que fa al “dret a l'habitatge”, que va ser la principal aportació conceptual de l'anterior cimera de fa vint anys, i és recollit en moltes constitucions, es constata que durant aquest període l'habitatge no ha esdevingut un dret, sinó una mercaderia objecte d'especulació.

Aquest fenomen també ha afectat països desenvolupats, on se sap fer ciutat però tot i així no s'ha sabut garantir el dret a l'habitatge. El cas de la bombolla immobiliària espanyola ha estat dels més citats. Davant de les problemàtiques esmentades, que afecten a l'habitatge i al conjunt de la ciutat, es comença a parlar ja del “dret a la ciutat”, terminologia problemàtica des del punt de vista jurídic però que reflecteix un clamor intens pel reforç de la iniciativa pública en el procés urbanitzador.

SERGI SAURÍ MARCHÁN President de la Comissió de Logística



comissió
de
logística

L'impacte de les noves tecnologies i la "revolució" pendent del sector

Calen canvis en el sector de la logística d'acord amb l'augment de les noves tecnologies.

En els darrers anys estem vivint un auge de les noves tecnologies de la comunicació i la informació. Amb freqüència es parla en termes de revolució. Si ens fixem en el sector de la logística, hi ha una millora dels processos, que es nota en millors prestacions dels serveis dels operadors (en el cas de l'e-commerce n'és un clar exemple), però a més d'això, no es veuen uns canvis en el sector que estiguin d'acord, quant a magnitud, de l'apogeu de les noves tecnologies.

Les innovacions tecnològiques poden actuar en dues direccions: en els processos de les empreses i en les estructures organitzatives del sector. A curt termini, les innovacions estan facilitant l'optimització i estandardització dels processos, especialment en el flux de la informació. Les tecnologies permeten, per exemple, prendre les decisions més adequades en cada

moment, digitalitzar els processos llargs i replets de papers, etc. Això és precisament al que estem assistint d'ençà un temps. No es pot parlar d'una innovació específica, sinó d'un conjunt de noves tecnologies que van actuant en la mateixa direcció, estandardització i optimització. L'autèntica "revolució" del sector, ha de venir per les mutacions de l'estructura empresarial del sector, motivat per les tendències del mercat i possibilitat per l'estandardització i l'optimització de les operacions (conseqüència directa dels efectes a curt termini de les noves tecnologies).

Així, per exemple, l'estandardització dels processos en el sentit més ampli, juntament amb les economies d'escala pròpies del sector de la logística (a mesura que les empreses adquireixen una dimensió més gran, els seus costos unitaris són més baixos i poden ser, per tant, més competi-

tives), facilitarà passar d'un model actual de molts operadors logístics estructurats entorn dels modes de transport a un futur de menys operadors i orientats a la prestació de serveis logístics integrals. L'estandardització facilitarà la intermodalitat i, a partir d'aquí, la creació de cada cop més operadores multimodals. És el que ja s'ha viscut en la indústria marítima dels contenidors.

La revolució ha de venir per les mutacions de l'estructura empresarial del sector, motivat per les tendències del mercat i l'optimització de les operacions

Aquest escenari futurista parteix d'una realitat molt diferent: amb un sector ple d'empreses amb poques dimensions operant en un entorn molt competitiu, aquestes, tenen poc marge per realitzar inversions, i especialment en R+D. És esperable un canvi lent i a llarg termini a un model del negoci logístic amb una certa dimensió, forçat per les pressions del mercat a uns serveis cada cop més sofisticats.

Si volem empreses competitives, això passa necessàriament per tenir estructures empresarials que permetin oferir uns serveis adaptats a les necessitats del mercat, incloent-hi en preu. En aquests serveis la tecnologia cada cop té un paper més important, com és el cas de l'e-commerce. Cal una concentració més gran del sector logístic. Les inversions tecnològiques necessàries suposen actualment una dificultat més a les que ja tenen les petites empreses del sector.



A Asisa res no ens importa més que la teva salut

Per això invertim tots els nostres recursos a cuidar-te. Començant per la nostra publicitat. Comprova-ho a **publiterapia.com**



*Res més que la teva salut
Ni més ni menys que la teva salut*

“Els enginyers de camins catalans estem ben preparats per treballar a l'estranger”

Jordi Suriol

Enginyer de camins.

Coordinador de Transports Internacionals a KOG Japan K.K.

Fa cinc anys que viu al Japó. La seva passió pel país nipó va fer que, després d'un any estudiant a Austràlia, decidís llançar-se a l'aventura.

Actualment treballa en una empresa de **logística internacional**, una agència de transport especialitzada en el transport de maquinària i equipaments per a projectes de construcció de plantes de tot tipus: energia elèctrica, químiques, petroli, etc.

L'adaptació al Japó no ha estat fàcil. “Ells tenen el seu propi sistema educatiu i de títols, és difícil que et contractin si has estudiat fora del país. Crec, però, que els enginyers de camins catalans hem rebut una formació molt sòlida i estem ben preparats per afrontar els reptes professionals amb què un es pot trobar treballant a l'exterior”. Passat un temps ja hi està totalment adaptat: “Un cop comences a treballar i a la feina veuen com penses i afrontes els problemes dia a dia, és quan comencen a valorar-te.”

Poder treballar en un altre país i **aprendre una nova cultura** és un dels aspectes més positius de la seva experiència: “Conèixer i treballar amb persones d'altres països és molt gratificant i et fa veure les coses d'una altra manera. Estar en un ambient que desconeixes t'obliga a espavilar-te i a treure el millor de tu mateix, cosa que et permet aprendre molt i més ràpid, tant des de l'àmbit personal com el professional”.

Una de les dificultats més evidents de viure al Japó és l'idioma, i tot i que **Jordi Suriol** el va començar a aprendre quan estudiava la carrera, admet que va ser per a ell un gran repte el fet d'aprendre l'idioma per adaptar-se i poder trobar feina. “És una barrera important, perquè només amb l'anglès, normalment no és suficient per trobar una feina i, per tant, saber japonès és gairebé imprescindible”.



L'enginyer de camins Jordi Suriol al Japó.

“ESTAR EN UN AMBIENT QUE DESCONEXES I ON ET TROBES AMB MÉS DIFICULTATS DE LES HABITUALS T'OBLIGA A ESPAVILAR-TE I A TREURE EL MILLOR DE TU MATEIX”

GUANYAR EXPERIÈNCIA

Jordi Suriol està vivint la seva primera experiència professional lluny de casa seva, però en un futur preveu tornar a Catalunya. “Al Japó s'hi viu molt bé, tot i que en algun moment de la meua carrera professional sí que m'agradaria tornar”.

Des de la seva experiència, el Japó és un país complicat a l'hora d'anar a treballar, però assegura que amb il·lusió res és impossible. “Qui tingui molt interès a treballar aquí li recomanaria que primer vingués a estudiar en alguna universitat japonesa algun títol o un programa de màster per completar els seus estudis. Això és el que li obriaria moltes més portes i li donaria més facilitats a l'hora de buscar feina”.

Recomana l'experiència de marxar al Japó als enginyers de camins que estiguin oberts a altres camps: “Sí que hi ha oportunitats, potser no per exercir com a enginyer de camins en el sentit més estricte de la paraula, però és cert que veig que al Japó hi ha oportunitats en altres camps on els enginyers de camins també podem ser competitius i aportar moltes coses positives”.

blog.camins.cat ELS POSTS MÉS LLEGITS



1

El Club Ciclista Camins.cat al Tourmalet. L'article, de Sebastián Cosculluela, explica l'stage del passat mes de setembre del club ciclista.cat. La trobada anual del Club Ciclista va reunir un grup de 40 ciclistes que van pujar el Tourmalet, en un cap de setmana marcat per la pluja i el vent. El segon dia de l'stage, el grup va pujar cadascú al seu ritme fins a assolir el cim. Alguns, tot i el mal temps, van decidir fer una sortida alternativa, mentre que un integrant del grup va fer tot el recorregut previst com si res, malgrat la pluja durant 100 km i l'aiguaneu del cim del Tourmalet.

<http://blog.camins.cat/2016/10/06/el-club-ciclista-camins-cat-al-tourmalet/>



2

El futur dels enginyers de camins. L'article d'opinió de Ramón Gras Vidal, membre de la Comissió de Gestió d'Infraestructures, explica el repte de futur pensant en el joves enginyers de camins. En el post es comenta la importància dels avenços tecnològics que permeten dotar-nos de sofisticades eines de disseny i de suport a la presa de decisions per donar forma a les solucions creades. Els enginyers de camins, per assolir èxits en la seva carrera professional, han d'anar de la mà de l'avantguarda de les noves disciplines emergents per donar respostes creatives i de qualitat a problemes complexos.

<http://blog.camins.cat/2016/10/13/el-futur-dels-enginyers-de-camins/>



3

DANYANG-KUNSHAN, EL PONT MÉS LLARG DEL MÓN. L'article va acompanyat d'un vídeo on es poden veure les dimensions del pont Danyang-Kunshan, ubicat entre Xangai i Nanjing –a l'est de la província de Jiangsu. Té una longitud de 164,8 quilòmetres, nou dels quals estan construïts sobre aigua i creen el delta del riu langtsé. Aquesta megaestructura és un viaducte de formigó pretesat, amb una llum màxima de 80 metres, que es va construir en tan sols quatre anys –entre el 2006 i el 2010– i on van participar deu mil treballadors.

<http://blog.camins.cat/2016/05/11/danyang-kunshan-el-pont-mes-llarg-del-mon/>

miravé
CLÍNICA DENTAL

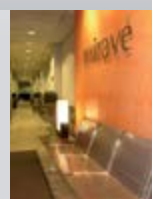
60 anys

Cuidant el teu somriure...

...i la teva salut.

Amb seguretat, amb experiència, satisfent les teves expectatives.

Gràcies per la teva confiança.



Núm. de Registre Sanitari Generalitat Catalunya: E08672370

Miravé Travessera · Trav. de Gràcia, 71, baixos.

Miravé Tuset · Tuset, 36, baixos, 08006 Barcelona · Tel. 93 217 68 89

www.clinicamirave.es



Troba'ns a Facebook



@clinicamirave



OBRIM NOUS CAMINS

Nova pàgina web, banca electrònica i *app*.

En Banc Camins treballem cada dia per oferir el millor servei als nostres clients i facilitar la seva operativa bancària. Basant-nos en aquestes premisses i seguint el nostre camí de millora contínua, estrenem:



Nova pàgina web **www.banccamins.es**

Mantenim el nom del domini, canviem tota la resta: nou disseny, més accessible, més intuïtiva i més còmoda. Adaptable a qualsevol dispositiu (ordinador, *tablet* i *smartphone*) perquè la navegació sigui el més satisfactòria possible.



Nova banca electrònica **www.lineacamins.com**

Disseny renovat i nous serveis per fer més fàcil l'operativa: contractació de nous productes; dipòsits, valors, plans de pensions, fons d'inversió... anirem incloent noves funcionalitats per seguir oferint el millor servei.



Nova *app* **CaminosOnTime**

Hem millorat CaminosOnTime integrant tota l'operativa de Lineacamins. Ara els nostres clients podran realitzar qualsevol operació des del seu *smartphone* i *tablet*, i visualitzar els seus moviments en comptes i targetes, estiguin on estiguin.



Escriu-nos
barcelona@banccamins.cat



Truca'ns
93 277 06 00



Visita'ns
Via Augusta, 153, 08021 Barcelona