

Theknos

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

ITER, l'energia de les estrelles

ENGINYERS | BCN



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
INDUSTRIALS DE BARCELONA

**“L'investigador pot aportar solucions
innovadores a l'empresa”**

Bonaventura Guamis, director del Parc de Recerca UAB

Laboratorios Calier

Indústria i salut animal



Per compartir,
per treballar, per avançar



Tecnoworking, el teu despatx al Passeig de Gràcia

Continuem innovant

TECNO
WORKING



www.tecnoworking.cat

Fa més de 50 anys que Enginyers BCN aposta per la innovació i això ens ha permès ser un referent en el món de l'enginyeria.

Ara volem oferir un espai per compartir feina, projectes i il·lusions, al bell mig de Barcelona. Disposem de 300 m² totalment equipats perquè pugueu dur a terme la vostra activitat professional amb les millors condicions.

Perquè amb iniciatives com aquesta entre tots farem que el país avanci.

ENGINYERS BCN



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
INDUSTRIALS DE BARCELONA





Participar és votar

El passat 24 d'abril vàrem celebrar la Junta General Ordinària d'aprovació dels resultats de l'exercici 2012, i ha estat la darrera vegada que ho fa l'actual Junta de Govern, que he tingut l'honor de presidir durant els últims 8 anys, i que, llevat d'una sola excepció, ha estat la mateixa al llarg d'aquest període.

En dita Junta General Ordinària, a més de fer un repàs de les diferents accions realitzades durant l'any 2012 i de totes les partides econòmiques, vam fer una petita pinzellada dels fets més rellevants esdevinguts durant tot el període esmentat. Cal dir que, per a aquest equip que ha estat la Junta de Govern, va ser una gran satisfacció que els companys i companyes presents aprovessin els comptes i la nostra gestió al 100 % sense cap vot en contra ni tampoc cap abstenció. Podeu estar segurs que aquest implícit reconeixement a la gestió realitzada va ser una gran alegria per als companys i companyes de la Junta de Govern, i s'ha de dir que, malgrat les circumstàncies adverses que hem patit i encara estem travessant, tant pel que fa a la crisi com també als importants canvis

Que s'hagin aprovat els últims comptes per unanimitat és motiu de satisfacció i mèrit de tots

legals que hem sofert com a col·legi, el mèrit ha estat de tothom sense excepció. El suport del col·lectiu, les ànsies de superació i l'orgull de pertinença ens han dut a l'actual situació on, malgrat l'indicat, la nostra institució actualment pot oferir un important reguitzell de serveis als col·legiats i col·legiades per així poder desenvolupar millor la professió, com també la tranquil·litat de disposar d'un col·legi consolidat i econòmicament sanejat.

Cal recordar que els nostres Estatuts estableixen que cada quatre anys s'han d'eleger democràticament els càrrecs de la Junta de Govern, i enguany correspon complir amb aquest mandat estatutari. Així mateix, especifica que els seus membres no podran acumular més de dos mandats consecutius en el mateix càrrec. Quan rebeu aquest THEKNOS, tot el sistema electoral estarà en marxa, ja que les eleccions estan con-

vocades per als dies 5 i 6 de juny. Així doncs, deixeu-me encoratjar-vos a participar-hi. La solidesa i bona salut d'una institució passen també pel suport dels seus components a l'hora de donar la seva opinió i nomenar, gràcies a una majoria, els companys i companyes que no sols ens han de representar, sinó que també han d'assumir la responsabilitat, i, per què no, també els maldecaps, inquietuds i satisfaccions que, podeu estar segurs, tot això comporta.

També voldria dir-vos que la nostra institució, que alhora representa també la nostra estimada professió, es manté i se supera dia a dia. I això passa perquè, com en una colla castellera, tots sense excepció breguem plegats per aconseguir no sols aixecar, sinó mantenir dret el castell. Les eleccions són la forma més palpable de col·laborar per mantenir viu aquest esperit participatiu. Us encoratjo a votar! ■

SUMARI

06

OPINIÓ

Un any de contradiccions

07

EN SEGONS

Il·lusions nuclears

08

ELECCIONS AL COL·LEGI

Els dies 5 i 6 de juny es vota la renovació de la Junta de Govern

09

CONSTRUMAT

Enginyers BCN, al Saló Internacional de la Construcció

10

INFORMACIÓ

COL·LEGIAL
Notícies d'Enginyers BCN

12

COMISSIÓ DEL MES

Deontologia
i Ètica Professional

13

RETRAT

PROFSSIONAL
Itxebe Portabella

24

SOSTENIBILITAT

El bon ús de l'aigua
a Catalunya

26

INNOVACIÓ

Resposta intel·ligent
a emergències

14

ENTREVISTA

Bonaventura Guamis,
director del Parc de
Recerca UAB



MARC JAVIERRE

La crisi ha posat de manifest la manca de vinculació del nostre model econòmic amb la innovació. El Parc de Recerca UAB, situat al campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (Cerdanyola), es proposa transferir el coneixement a les empreses i a la societat. Per fer-ho, disposa d'un entorn industrial i d'infraestructures de primera línia i d'un model d'investigació altament professionalitzat.

18

EN PORTADA

**ITER, l'energia de
les estrelles**



F4E

Científics i enginyers d'arreu del món intenten reproduir el procés de generació d'energia del Sol. La paraula clau és fusió. Es tracta d'una forma d'energia nuclear més neta que la tradicional, i pot ser la solució als problemes energètics del futur. La primera gran planta pilot per provar-la —el projecte ITER— s'està construint a uns 100 quilòmetres al nord de Marsella i té la seu central a Barcelona.

Consell editorial: Jèssica Casulà, Jordi Català, Miquel Darnés, Montse Grau, Marta Martí, David Jiménez, Joan Ribó. **Coordinació i realització editorial:** Sàpiens, s.c.c.l., www.sapiens.cat **Col·laboracions en aquest número:** José Luis Borrego, Jèssica Casulà, Joaquim Elcacho, Jordi Garriga, Ramon Gasch, Jordi Goula, Elizabeth Martínez, Ricard Nogués, Oriol Lladó, Albert Punsola, David Roman, Josep Maria Sarri, Mútua General de Catalunya, Servei d'Assessorament Jurídic d'Enginyers BCN. **Imatges:** Xavier Corbella, Marc Javierre, Noemi Mañes, Oriol Nin, Anxiu del Col·legi, ATLL, 22@Barcelona, EDF, F4E, Fireproject, IBM, ITER, Sàpiens. **Publicitat:** Àrea comercial (Ricard Piqué), Bailèn, 68 - 08009 Barcelona. Tel.: 932 725 430, rpique@ebcn.cat. **Impressió i enquadernació:** Sprint Copy, SL. **Edita:** Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Consell de Cent, 365 - 08009 Barcelona. Tel.: 934 961 420, fax: 932 152 081, comunicacio@ebcn.cat **DL:** B-35390-67 **ISBN:** 1137-0017 © Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

Els criteris exposats en els articles signats són d'exclusiva responsabilitat dels autors i no representen necessàriament l'opinió del Col·legi. Així mateix, els anunciants són els únics responsables del compliment i de la qualitat dels serveis que presten i de la veracitat de la informació facilitada. El Col·legi no té cap responsabilitat davant els lectors de la publicació. Queda expressament prohibida la reproducció dels continguts de la revista a través de recopilacions d'articles periodístics, d'acord amb l'article 32.1 de la Llei 23/2006, text refós de la Llei de propietat intel·lectual. En cas que estiguéssiu interessat en una autorització per reproduir, distribuir, comunicar, emmagatzemar o utilitzar en qualsevol forma, adreueu la vostra petició a ebcn@ebcn.cat. Aquesta publicació utilitza paper estucat ecològic (PEFC) de 100 grams i de 171 grams per a la coberta.

ENGINYERS BCN



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
INDUSTRIALS DE BARCELONA



27

ARTICLE TÈCNIC
L'energia més versàtil

32

INFORMACIÓ
PROFESSIONAL
Notícies d'interès sectorial

40

EMPRESA
Laboratorios Calier, S. A.
Indústria i salut animal

43

INDÚSTRIA.CAT
El cendrer Copenhaguen
d'André Ricard

44

ENGINEYERS 2.0
Tenen sentit els blogs, avui?

46

ESTIGUES AL DIA
SALUT I MÉS

L'ENQUESTA DEL WEB

Quin creieu que és el repte futur més important per al Col·legi?

Enginyers BCN inicia nova època, amb la Llei dels col·legis professionals i les titulacions de grau com a grans fites.



TOTAL VOTS: 32

- 41 %** La Llei òmnibus i el canvi de les noves titulacions suposen un repte per a la institució. I els reptes ens fan millorar.
- 34 %** Ampliar els serveis als col·legiats i a la societat.
- 25 %** Seguir sent una eina per a l'excel·lència i la qualitat de la professió.



La pregunta del mes

Val la pena dedicar tants diners i esforços a projectes de recerca en fusió nuclear com l'ITER?

Opineu a www.enginyersbcn.cat.

AGENDA



29 de maig

Millora el teu CV i aprèn a fer-lo per competències

Curs impartit per Irene Durany, tècnica d'orientació professional i inserció laboral del Col·legi, que té l'objectiu principal de potenciar el currículum per tal d'afavorir l'accés a les entrevistes de treball. Dirigida a col·legiats i precol·legiats, tindrà lloc el 29 de maig, de 10 a 13 h, al Tecnoespai (Bailèn, 68).

30 de maig

La responsabilitat de tècnics, directius i administració en el supòsit de delictes ecològics

Jornada tècnica que permetrà clarificar la responsabilitat dels agents implicats en el supòsit de delictes ecològics en una instal·lació industrial. Tindrà lloc el dijous 30 de maig a la sala d'actes del Col·legi i la conduiran diferents representants dels diversos àmbits afectats, així com de la branca jurídica.

3 de juny

Nou Reglament d'infraestructures de telecomunicacions en edificis (curs en línia)

L'obligatorietat definida en el Reial decret llei 1/98 d'un projecte tècnic per tal d'aconseguir la llicència d'obres constitueix un impuls laboral important per a enginyers i enginyers tècnics, arquitectes i instal·ladors. Aquest curs, en línia, té l'objectiu de donar una visió general d'aquesta normativa. S'impartirà del 3 de juny al 5 de juliol i tindrà una durada de 25 hores lectives.

17 de juny

Computadors intel·ligents per a ciutats intel·ligents



Conferència al voltant de les innovacions tecnològiques i de la racionalització dels recursos energètics disponibles en una societat amb un accelerat procés de desenvolupament de les TIC. Impartida per membres de l'empresa Circutor, tindrà lloc a la sala d'actes del Col·legi a les 18.30 h.

18 de juny

Tertúlies de la construcció. Problemàtica de les instal·lacions

La conferència té com a objectiu posar en evidència, des d'un punt de vista eminentment pràctic, la complexitat de les instal·lacions d'avui, tant pel que fa al muntatge com als aspectes tècnics. Tindrà lloc el 18 de juny, a les 19 hores, a la sala d'actes del Col·legi.

Consulteu l'agenda d'activitats completa a

www.enginyersbcn.cat/agendaSeguiu-nos al Twitter
@RevistaTheknos

OPINIÓ

Jordi Goula | Economista
jgoula@lavanguardia.es

Un any de contradiccions



ORIOl NIN

6

Vista en perspectiva, la forma en què vam entrar a l'any 2013 fa por. La velocitat de la caiguda de l'activitat (les taxes trimestrals augmentades a anuals) era per prendre mal. El consum privat reculava al 8%; la inversió en béns d'equip, al 21 %; les activitats professionals, al 6,5 %; el PIB, al 3,2 %... Sembla que al primer trimestre això s'ha apai-vagat una mica i, segons diu Rajoy, la velocitat de caiguda del PIB s'alenteix al 2,4 %. Segurament no va errat. El consens de 19 serveis d'estudis privats espanyols, recollits per Funcas, és que l'any —que acabarà amb una baixada global al voltant de l'1,5 %— vagi redreçant-se trimestre a trimestre, fins a arribar al final amb una corba gairebé plana, per encarar un suau pendent positiu de cara al 2014. Això

vol dir, entre altres coses, que durant els propers mesos hi haurà moltes notícies contradictòries. De fet, ja en tenim alguns exemples. El president de Telefónica, en nom de les 15 empreses més grans d'Espanya, deia fa unes setmanes que "ja hem tocat fons". Potser ells, que tenen gran part del negoci fora, sí, però els altres... I, amb pocs dies de diferència, aquesta afirmació contrastava amb la que feia el gurú Walter Munchau des del *Financial Times*, on venia a dir que Espanya se n'anava a fer punyetes perquè hi ha un sector financer que ha fet fallida. Val a dir que aquest gurú és el mateix que al novembre del 2011 va preveure que a l'euro li quedaven tres setmanes de vida...

Bé, el que vull dir és que ens haurem d'acostumar al

fet que en vinguin de fredes i de calentes, la qual cosa ja és un pas endavant, perquè fins ara totes anaven a la mateixa galta. De totes maneres, en l'àmbit familiar no ens n'adonarem gaire. Serà un any on l'estadística anirà per una banda i la percepció personal per una altra. De fet, aquest és un fenomen que també sentirem —i probablement encara amb més força— l'any vinent. No hem d'oblidar un fet cabdal. Si no fos pel negoci exterior, la caiguda del PIB seria del 4 %. Això vol dir que les empreses que s'internacionalitzin aniran millor. Una dada esperançadora és la que facilita l'AMEC. Els seus socis han incrementat les exportacions un 10,6 % al 2012 i d'aquest creixement, el 60% prové d'empreses que exporten per primera vegada! En canvi, els

Les dades estadístiques milloraran durant el 2013, però la percepció de les famílies no

qui es troben al final de la cadena, el comerç, per exemple, ho seguiran passant malament, després de la caiguda de l'11 % registrada en les vendes al 2012 a Catalunya. I és que el consum no es refà, perquè hi ha massa gent amb un empobriment progressiu patrimonial i un poder adquisitiu a la baixa i als qui no els minva, senzillament tenen por. Perquè el que està clar és que mentre cau el consum, també ho fa l'estalvi, fins a situar-se a mínims de molts anys, en termes de la renda disponible. Això vol dir que desestalviem per anar tirant, fet que té un límit evident.

Potser, el més preocupant de tot és el malestar que seguiran tenint moltes famílies, que no notaran aquesta mínima davallada estadística de l'economia. A elles, la percepció del bo i el dolent els ve per dues bandes: per les expectatives de caure a l'atur o de no trobar feina si ja són fora del mercat i pels ingressos mensuals. I ni una cosa ni l'altra es presenten gaire bé. L'ocupació encara baixarà un 3 % al 2013 i els salaris no pujaran, si fem cas dels primers convenis signats enguany. El més positiu, però, és que entrarem al 2014 a l'inrevés de com ho hem fet aquest any, pujant. Ben entès, si els savis d'Europa no tornen a fer-ne alguna com la de Xipre... ■

EN SEGONS

Il·lusions nuclears

En la recerca de l'energia del futur, econòmica i il·limitada, i després del fracàs dels sistemes de producció d'energia amb la fissió nuclear, totes les il·lusions es dirigeixen, sembla, cap al procés contrari: la fusió nuclear. Fa uns cinquanta anys, però, es preveia que avui la fusió nuclear seria una realitat per produir energia útil. El problema és que a hores d'ara sembla que cal esperar uns cinquanta anys més... i molt em temo que quan arribi aquest segon termini, en necessitarem uns altres cinquanta.

Sense entrar en tecnicismes, podem dir que la fusió nuclear és el procés que pretén la unió de dues partícules diferents, a nivell de l'àtom, per formar-ne una altra de més pesada. En aquesta fusió atòmica s'aprofita la transformació en energia en què es converteix la pèrdua de massa entre les partícules separades inicials i l'única resultant posteriorment.

El problema sorgeix quan els nuclis dels àtoms a fusionar, de càrrega positiva, es rebutgen entre si. Per contrarestar aquest efecte són necessàries tempera-

tures al voltant d'un milió i mig de graus i uns camps magnètics de gran potència que ajudin a compensar els efectes de repulsió de les càrregues dels nuclis. L'extraordinària energia necessària per iniciar aquest procés és convencional i tan sols ha servit per obtenir una energia resultant insignificant. La manca de rendibilitat i els astronòmics costos d'investigació que comporta, com és el cas del projecte ITER, fan inviable a la pràctica el procés de fusió tot i que utilitza elements (deuteri i triti) fàcils d'obtenir i no implica risc aparent.

Seria millor dedicar part d'aquests ingents recursos a promocionar una aplicació innovadora i contínua de criteris d'estalvi energètic tant als elements de consum com als usuaris, utilitzar energies netes, inesgotables i presents de manera contínua en el nostre entorn, apropar més la producció al consum, acumular energia i racionalitzar-ne l'ús en funció de les necessitats. Tampoc estaria malament deixar de pensar en l'energia com un actiu de borsa i començar a creure que, en realitat, es tracta d'un bé comú. ■

Ramon Gasch i Pou

Director tècnic i president de SURIS, SL
Vocal de la Junta de Govern del
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials
de Barcelona
Col·legiat número 5.195



Eleccions 2013: arrenca el procés per escollir la nova Junta de Govern

El 23 d'abril s'anuncia-va la convocatòria de les properes eleccions. Així, els dies 5 i 6 de juny tindrà lloc la jornada electoral per renovar els càrrecs de la Junta de Govern. El procés electoral durarà 45 dies i acabarà amb l'escrutini dels vots el 6 de juny a les 20 hores. El procés de vot, igual que en les anteriors eleccions, serà completament electrònic, tal com indiquen els Estatuts col·legials.

Aquestes eleccions seran les segones en què el sistema de vot serà realitzat exclusivament de manera electrònica. Per votar, els col·legiats

inscrits al cens rebran en els propers dies la credencial de vot i el document que els permetrà fer vàlid el seu vot.

La data i horaris de la votació electrònica remota seran des de les 10 h del dia 5 de juny fins les 20 h del dia 6 de juny. En el cas de la votació electrònica presencial, el Col·legi habilitarà la sala d'actes per tal que els col·legiats que vulguin emetre el seu vot des dels ordinadors del Col·legi, ho puguin fer. L'horari de la votació electrònica presencial serà de les 10 h a les 20 h del dia 6 de juny.

El desenvolupament de la jornada serà similar a les últimes eleccions de l'any

Els col·legiats inscrits al cens rebran en els propers dies la credencial que els permetrà fer vàlid el seu vot

2009. El col·legiat, que haurà de votar a través del web del Col·legi, haurà d'accedir a la sala de votació virtual per identificar-se, posant el seu número de col·legiat (només números, no s'ha d'introduir cap punt) i la contrasenya que trobaran a la credencial de vot. Només es podrà escollir una de les can-

Calendari electoral	Dia d'inici	Dia de fi
Acord de la Junta de Govern de convocar eleccions	Dilluns 22 d'abril	Dilluns 22 d'abril
Designació de la mesa electoral	Dimarts 23 d'abril	Dijous 25 d'abril
Constitució de la mesa electoral	Divendres 26 d'abril	Dimarts 30 d'abril
Exposició del cens electoral i reclamacions	Dimecres 1 de maig	Dimarts 7 de maig
Resolució de les reclamacions per la Junta de Govern	Dimecres 8 de maig	Dijous 9 maig
Presentació de candidatures	Divendres 10 maig	Dijous 16 de maig
Proclamació de candidatures	Divendres 17 de maig	Dissabte 18 de maig
Campanya electoral	Diumenge 19 de maig	Dimarts 4 de juny
Jornada electoral electrònica remota	Dimecres 5 de juny	Dijous 6 de juny
Jornada electoral presencial	Dijous 6 de juny	Dijous 6 de juny



Tota la informació del procés electoral als càrrecs de Junta de Govern està disponible a la pàgina web del Col·legi: www.engineersbcn.cat/eleccions2013.

didatures, tot i que el sistema permetrà la possibilitat d'escollir els candidats, ja que les llistes són obertes.

En cas de pèrdua de la credencial de vot, el 6 de juny, i durant la jornada electrònica presencial, s'haurà d'anar al Col·legi i dirigir-se a la mesa electoral per tal de sol·licitar una nova credencial. ■

SCYTL

El Col·legi torna a utilitzar els serveis de Scytl com a proveïdor d'un sistema electrònic de votació que permet la privacitat dels votants respecte al vot emès. Scytl, multinacional catalana líder mundial en el desenvolupament de solucions de vot electrònic segur i de solucions de modernització electoral, treballa amb l'objectiu de prevenir possibles incidències tècniques a través d'una urna electrònica instal·lada en unes condicions de màxima seguretat semblant a la dels grans centres de càlcul, i de serveis bancaris i financers. Amb aquest sistema, el Col·legi vol garantir unes eleccions segures i auditables. ■

ENGINYERS BCN, al Saló Construmat

El Col·legi ocuparà l'estand 467 del pavelló 3 del recinte de Gran Via



El Saló Internacional de la Construcció, Construmat 2013, que organitza cada any Fira de Barcelona, se celebrarà del 21 al 24 de maig amb la participació del Col·legi com a expositor. Entre les novetats d'aquesta edició, destaca el congrés Building Solutions World Congress. Sota el lema "Solucions per afrontar amb èxit els desafiaments actuals de l'arquitectura", es reflexionarà sobre els reptes d'innovació, sostenibilitat i rehabilitació de l'arquitectura a escala internacional. L'espai s'estructura en tres grans àrees de debat (projectes, polítiques i investigació). El Saló permetrà conèixer l'oferta del

sector i els visitants —els col·legiats tenen la possibilitat de sol·licitar entrades gratuïtes— podran participar en les activitats programades, com jornades o concursos. A més, la fira servirà per impulsar el *networking* entre les 460 empreses que hi seran presents, facilitant així contactes comercials amb fabricants i proveïdors nacionals i internacionals. ■

Manuais pràctics

Durant la fira tindrà lloc la presentació del manual tècnic *Aplicación del tiempo de montaje de instalaciones: compendio de tablas orientativas, conceptos prácticos y recopilación de imágenes*, a càrrec de l'autor i vocal de la Junta de Govern del Col·legi, Ramon Gasch. ■



Entrada gratuïta i descomptes

Tots els col·legiats que vulguin assistir al saló de manera gratuïta hauran de registrar-se al web www.construmat.com i accedir amb el codi GN2U6SVB a l'acreditació en línia. Els qui vulguin

visitar el Building Solutions World Congress també hauran de registrar-se, amb el codi GN2UFS7B, per poder obtenir un descompte del 30 % en la seva entrada. ■

Balanç positiu dels serveis

La Junta del Col·legi aprova amb el 100 % de vots a favor els comptes de l'exercici 2012

La Junta General ordinària va aprovar el 24 d'abril per unanimitat el compte de resultats de l'últim exercici i el balanç econòmic. Durant la Junta, Joan Ribó, degà del Col·legi els últims vuit anys, va relatar els fets més significatius i les fites assolides per la institució durant el seu mandat.

El degà Joan Ribó va obrir la reunió amb una anàlisi dels serveis als col·legiats que van consolidar-se l'any 2012, com la formació en línia, i les prestacions que

ha incorporat el Col·legi durant l'últim exercici. Entre aquests destaquen, la posada en marxa del Tecnoworking —el centre de *coworking*, que va tancar l'any amb una ocupació del 80 % dels despatxos, 50 % de la sala *coworking* i quatre empreses domiciliades—; el *videostreaming*, per tal d'aproximar la formació i les activitats als col·legiats de comarques; la plataforma de la borsa de treball, que es va crear al març per gestionar d'una manera més eficient els currículums i candidatures per part dels

col·legiats i les empreses; el Borsí, per posar-hi anuncis, i la Tecnobotiga, virtual i exclusiva per als col·legiats.

La intervenció va recollir les activitats formatives més rellevants, com les jornades EXPOelèctric Formula-e i la Jornada Tècnica sobre Enllumenat Exterior, la celebració de la primera promoció de postgrau EPSI-Enginyers BCN i la Setmana de la Qualitat. Pel que fa a l'àrea tècnica, va ressaltar el Servei d'Orientació Tècnica, que ha rebut gairebé 1.000 consultes al llarg de l'any, així com la Guia de Professionals, que



El degà Joan Ribó, segon per la dreta, amb Andreu Martínez, interventor, Lluís Latorre, tesorero, i Jordi Català, secretari.

té una mitjana de 2.000 visites mensuals. Finalment, va cloure el resum anual fent esment al canvi de marca corporativa del Col·legi (Enginyers BCN), procés iniciat a partir de desembre de l'any passat, amb l'objectiu de modernitzar la imatge, adaptar-la a les noves titulacions del Pla Bolonya i als valors de l'enginyeria.

Per aprofundir en els comptes de l'any passat, l'interventor, Andreu Martínez, i el tresorer del Col·legi, Lluís Latorre, van explicar les principals partides del balanç i el compte de resultats del Col·legi comparativament amb els resultats i xifres de l'exercici 2011. Finalment, tots els assistents van aprovar per unanimitat els estats financers de l'exercici.

Joan Ribó, que fa vuit anys que és al capdavant com a degà del Col·legi, va voler aprofitar l'ocasió per fer un repàs cronològic dels fets més significatius que s'han desenvolupat al llarg del seu mandat i han marcat l'evolució del Col·legi. En aquest sentit, cal destacar projectes de comunicació, com ara la posada en marxa del nou web; econòmics, com la venda del Tecnocrèdit, o bé d'altres de caràcter més festiu, com la celebració del cinquantè aniversari del Col·legi, entre d'altres. El discurs va aportar dades sobre l'evolució de la institució en els darrers anys (nombre de col·legiats, treballadors, ingressos, despeses, etc.) i les principals magnituds econòmiques del 2012. ■

**El Servei
d'Orientació
Tècnica va atendre
1.000 consultes al
2012 i la Guia de
professionals va
arribar a les 2.000
visites mensuals**



**A Regal, els membres d'un gran equip com els col·legiats del
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA**

gaudeixen d'un tracte preferent.



Canal Directe de Liberty Seguros, s.a.



Atenció personalitzada, agilitat a les gestiones, **assessorament** professional i un **descompte especial**

a les assegurances de cotxe, moto, llar i vida

I per contractar assegurança de la LLAR de l'1 d'abril fins a 31 de maig, et regalem **30€**

Amb Regal llar gaudeixes d'una assegurança tan completa que, en contractar l'assegurança bàsica, tindràs totes les cobertures que et mereixes. A més a més, disposes de tota l'experiència de Regal i d'un servei ràpid i eficaç per a atendre't en el mateix instant que tinguis una emergència, garantint d'aquesta manera, la teva tranquil·litat.

**93 489 06 77 - 902 444 707 - esther.perez@libertyseguros.es
www.regal.es/cetib**



15 anys de la Comissió de Deontologia

La Comissió de Deontologia i Ètica Professional d'Enginyers BCN, que el mes d'abril va complir el quinzè aniversari, assisteix i assessora la Junta de Govern en totes les qüestions relacionades amb el comportament ètic i deontològic del col·lectiu dels enginyers tècnics industrials i

vetlla perquè l'exercici de la seva activitat s'adeqüi a les normes ètiques i jurídiques que regulen la professió.

És la responsable d'instruir els expedients disciplinaris —oberts a conseqüència de les denúncies que es formulin davant el Col·legi i que afectin els col·legiats en les

matèries pròpies de l'exercici professional o de l'activitat col·legial— per tal que la Junta de Govern pugui adoptar una resolució definitiva. Els integrants de la Comissió i els membres de la Junta de Govern van celebrar els 15 anys de servei, el passat 22 d'abril, amb un petit refrigeri. ■

Celebració a la seu del Col·legi, amb els membres de la Comissió de Deontologia i de la Junta de Govern.



ACTIVITATS

FORMACIÓ

Gestor energètic d'edificis (3a edició)

Tercera edició del curs proposat per la Comissió de Medi Ambient, Energia i Seguretat. Amb una formació eminentment especialitzada i pràctica, i de la mà d'agents representatius del sector energètic, els participants van conèixer les dinàmiques i aspectes clau en estalvi i eficiència energètica. El programa tenia l'objectiu de formar professionals qualificats per assumir la figura del gestor energètic.

CONFERÈNCIA

Les relacions laborals en un entorn de crisi

Proposada per la Comissió de Vinculats a Empresa, la ponència, de Manuel Álvarez, va tractar temes com la legislació laboral, la inseguretat en el treball, i els ERO, com a realitat quotidiana per un entorn de crisi. A banda d'analitzar els sectors afectats i les conductes laborals, es va plantejar al públic la qüestió de si retornen determinades conductes que es creien superades. Va tenir lloc el dia 9 d'abril, a la sala d'actes del Col·legi.

LLIBRES

Presentació d'*Un mundo bajo mis pies*

Coincidint amb els volts de Sant Jordi, la Comissió de Joves Enginyers i l'autora Marta Enríquez van presentar el llibre de viatges *Un mundo bajo mis pies*, el 18 d'abril, al Tecnoespai del Col·legi. L'obra relata la història d'aquesta jove de 28 anys, ambientòloga i filla d'enginyers, que es troba sense rumb a la vida després de finalitzar el seu últim contracte laboral, i decideix complir un dels seus somnis: fer la volta al món.

“Les *smart* són una realitat, ara només falta poder aplicar-les”

Ixtebe Portabella,

coordinador de l'Any de les Smart Cities

ALBERT PUNSOLA | Text

NOEMI MAÑES | Fotografia

Tecnologia per superar recursos limitats

Enginyers BCN ha definit el 2013 com l'Any de les Smart Cities. El seu coordinador va néixer a Barcelona al 1978 i té com a objectiu professional construir una societat millor a través del desenvolupament de projectes que contribueixin a la sostenibilitat. “Els recursos energètics i econòmics són limitats; per tant, hem de procedir de manera més intel·ligent”, assenyala. Aquest és justament el repte que planteja l'aplicació de noves tecnologies a les *smart cities*.



Des de ben jove, Ixtebe Portabella sentia fascinació per les màquines i en especial pels cotxes. En els estudis es decantaria finalment per l'electrònica industrial (UAB) i per l'enginyeria electrònica (UPC) “perquè en aquests camps hi havia més recorregut dins l'automoció”. També va fer el Màster en Enginyeria i Gestió de la Indústria de l'Automoció i va començar la seva trajectòria professional a la Seat, a Martorell, participant en el desenvolupament d'una nova tecnologia d'altaveus plans per als cotxes. Després, va treballar a Aigües de Barcelona, al departament de xarxa distribució i al departament de legalització i normalització. Tot seguit, passaria a Johnson Controls, on principalment va dissenyar el control d'instal·lacions de fred industrial per al sector alimentari. “Aquestes dues feines les vaig aconseguir gràcies al servei professional del Col·legi”, destaca.

“L'Any de les Smart Cities promou el coneixement de noves tecnologies per gestionar les ciutats”

Un punt d'inflexió professional va ser el descobriment de les energies renovables, concretament la fotovoltaica. A Sunergy va assumir la responsabilitat de nombroses instal·lacions i va ser testimoni directe de la punxada de la bombolla fotovoltaica, un fenomen que atribueix a la mala legislació: “el sistema de primes va convertir aquesta font en un atractiu producte financer”. Passada aquesta fase, creu que vindrà un futur millor amb una dinàmica més sostenible: “sense les ajudes la fotovoltaica torna a tenir sentit dintre de l'autoconsum”.

Ixtebe Portabella creu que l'energia és un aspecte fonamental. “La competitivitat de la nostra indústria en depèn”, subratlla. Un màster en eficiència i el seu pas pel centre de recerca i innovació i2CAT l'han convertit en un gran coneixedor del tema. Fa més d'un any que col·labora amb la Comissió d'Energia del Col·legi, i aquí és on va rebre la proposta de coordinar l'Any de les Smart Cities. Des d'aquesta posició afirma que l'Any “hauria de servir perquè els enginyers ampliessin el seu coneixement de les últimes tecnologies que permeten donar solució a diferents problemes, des de la gestió ambiental a la mobilitat dintre les ciutats”. Ixtebe se sent optimista i ho fonamenta en les noves possibilitats de feina que crearan aquests sectors emergents, això sí, insisteix, “sempre que l'administració aposti per aquestes noves tecnologies. Les *smart* són una realitat, ara només falta poder aplicar-les”. ■





L'empresa vol **solucions innovadores** i l'investigador és un dels millors agents per aportar-les

JORDI GARRIGA | Text MARC JAVIERRE | Fotografia

La crisi ha posat de manifest la manca de vinculació del nostre model econòmic amb la innovació. Una de les qüestions que explica aquest fet és la dificultat en els processos de transferència entre el coneixement que generen les universitats i el món empresarial. Gràcies a un model professionalitzat i amb un entorn industrial i d'infraestructures de primera línia, el Parc de Recerca de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) es proposa millorar el vincle. Bonaventura Guamis, el director, ens ho explica.

És el director del Parc de Recerca UAB des de setembre del 2012. Quins objectius s'ha fixat?

En primer lloc, li diré que el meu càrrec actual parteix de l'experiència prèvia. Vinc, per un costat, d'estar en el món empresarial, i també he estat dirigint un centre molt enfocad a l'empresa. Per tant, el meu objectiu és poder aportar l'experiència per aconseguir que la UAB —una de les universitats amb millor nivell de l'Estat en generació de coneixement— pugui complir la missió quant a innovació i transferència de coneixement. En aquest sentit, cal dir que els investigadors són molt innovadors, però tot sovint ho ignoren.

I les empreses, coneixen prou aquest potencial d'in-

novació? Per què és tan difícil la transferència de coneixement que genera la universitat?

Hi ha un gran desconeixement mutu, i això és perquè l'empresa desconfia de la universitat. No es parla el mateix llenguatge. Algunes empreses poden haver tingut males experiències per falta de connexió. I, precisament, el Parc de Recerca UAB ha de fer el paper d'enllaç. Cal parlar el mateix llenguatge i oferir l'atenció que es reclama. En tot cas, el que sí que és cert és que potser a la UAB teníem un Parc molt ben estructurat i organitzat, amb un equip professional molt qualificat, però poc arriscat. La qüestió era sintonitzar i fer-lo evolucionar per fer-lo més conegut i treballar més en la creació d'empreses, tant pel que fa a

investigadors com alumnes. La Universitat Autònoma de Barcelona té més de 40.000 alumnes!

Pot ser que també hi hagi una certa desconexió entre la investigació bàsica, més pròpia de la universitat, i la investigació aplicada que necessita l'empresa?

Jo no parlaria d'investigació bàsica o investigació aplicada. És només una qüestió de temps. Tota investigació ha d'acabar aplicant-se. L'empresa vol solucions innovadores, i l'investigador és un dels millors agents per aportar-les.

El Parc de Recerca UAB està orientat a algun àmbit científic en concret?

El nostre nom enganya una mica. Nosaltres som un parc de transferència i innovació.



LA PREGUNTA DEL DEGÀ

Com s'han d'enfortir els vincles entre investigació i món professional?

El que cal ho tenim molt clar: confiança. Cal generar confiança. Moltes empreses han contractat serveis a França, Alemanya..., i tot perquè no coneixen o desconfien del que s'investiga aquí. Però també li diré que la situació no és tan dolenta. Nosaltres fem uns 600 projectes de col·laboració amb empreses a l'any, i això reporta al voltant d'uns 20 milions d'euros cada exercici a la Universitat. Per tant, vincles n'hi ha.

La recerca la tenim a l'entorn. El nostre objectiu és transferir el coneixement a les empreses i a la societat. Volem ser catalitzadors de tot el que passa al nostre entorn. Som un agent important en el projecte B-30, que vol crear un gran espai econòmic basat en la innova-

ció i l'economia productiva de les dues comarques del Vallès mitjançant la interacció entre empreses, universitats i Administració local, per sortir de la crisi. El nostre parc no només col·labora amb empreses, sinó també amb centres de recerca com l'Orbital de Terrassa i el Parc

Tecnològic del Vallès. Així, un dels nostres punts forts no és l'especialització, sinó tot el contrari. A la UAB hi ha facultats de tota mena de disciplines del saber i això és el que volem aprofitar.

En tot cas, a casa nostra hi ha força parcs que poden semblar similars. Què els diferencia? Què ofereixen i quins punts forts tenen?

La complexitat és el gran avantatge de l'Autònoma. La transversalitat és el nostre punt fort, a part de la professionalització. Podem aportar solucions des de molts punts de vista. I moltes empreses el que busquen és això. Tenim 150 grups d'investigadors i uns 17.000 alumnes en els últims cursos potencialment doctorands. És a dir que tenim un potencial investigador de primer ordre.

Suposo que tenir una infraestructura com és el sincrotró, és un gran avantatge. Quin efecte té per a vostès?

Sí, sens dubte és important, tant com l'entorn industrial i les infraestructures en comunicacions que tenim ben propes. Tot plegat ens ha de permetre evolucionar com la principal concentració d'empreses i de coneixement del sud d'Europa.



“Hem creat més de 60 empreses de base tecnològica i més de 300 llocs de treball en deu anys d’activitat”

La crisi està posant en escac mat la investigació i la recerca a casa nostra?

Sens dubte, ni l'Estat ni la Generalitat poden abandonar la universitat en matèria d'investigació, però les universitats han d'aconseguir els seus propis recursos mitjançant projectes amb empreses.

Cal anar cap a un model universitari més anglosaxó?

Jo el que li puc dir és que la crisi, a la UAB, ha generat un sistema de salvació que li ha permès tirar endavant, i aquest no és altre que la recerca de recursos propis. La UAB no és de les universitats que, econòmicament, està pitjor, i això és gràcies a aquesta recerca de recursos propis. L'entorn ens ajuda, però encara s'ha d'aprofitar molt més. Una de les qüestions pendents és que l'entorn ens conegui a fons.

La creació de l'empresa derivada, *spin-off*, és una de les solucions per als investigadors per a poder continuar la seva tasca, però el retorn no sempre és evident. Recentment sentia el secretari d'Universitats i Recerca, Antoni Castellà, explicant que les subvencions a l'em-

QÜESTIONARI

El gran repte en la recerca científica i tecnològica del segle XXI?

Aconseguir transferir allò que faci que la societat pugui viure millor amb el planeta i amb una millor justícia social. La ciència té solucions.

El personatge de la ciència i la tècnica més inspirador?

Tindriem una llista interminable. De Bill Gates a tants i tants premis Nobel... Et diria que qualsevol investigador que hi dedica la vida i obté resultats.

El gran avenç tècnic de la humanitat?

Totes les tecnologies de la comunicació, però també els grans avenços que estan influenciant en la medicina, els nous materials, la biotecnologia... Totes les àrees del saber estan influïnt de forma important en les últimes dècades.

presa derivada s'haurien de reconduir d'acord amb el seu retorn. Ho veu bé?

Jo el que li diria és que coses que ara s'estan plantejant, nosaltres ja fa temps que ho fem. Ja fa temps que la UAB està apostant fort en la creació d'empreses amb participació de la Universitat, d'una forma o altra. Encara no hem fet el pas d'invertir directament en les empreses, però potser caldrà fer-ho. En tot cas, hem creat més de 60 empreses de base tecnològica i més de 300 llocs de treball en deu anys d'activitat.

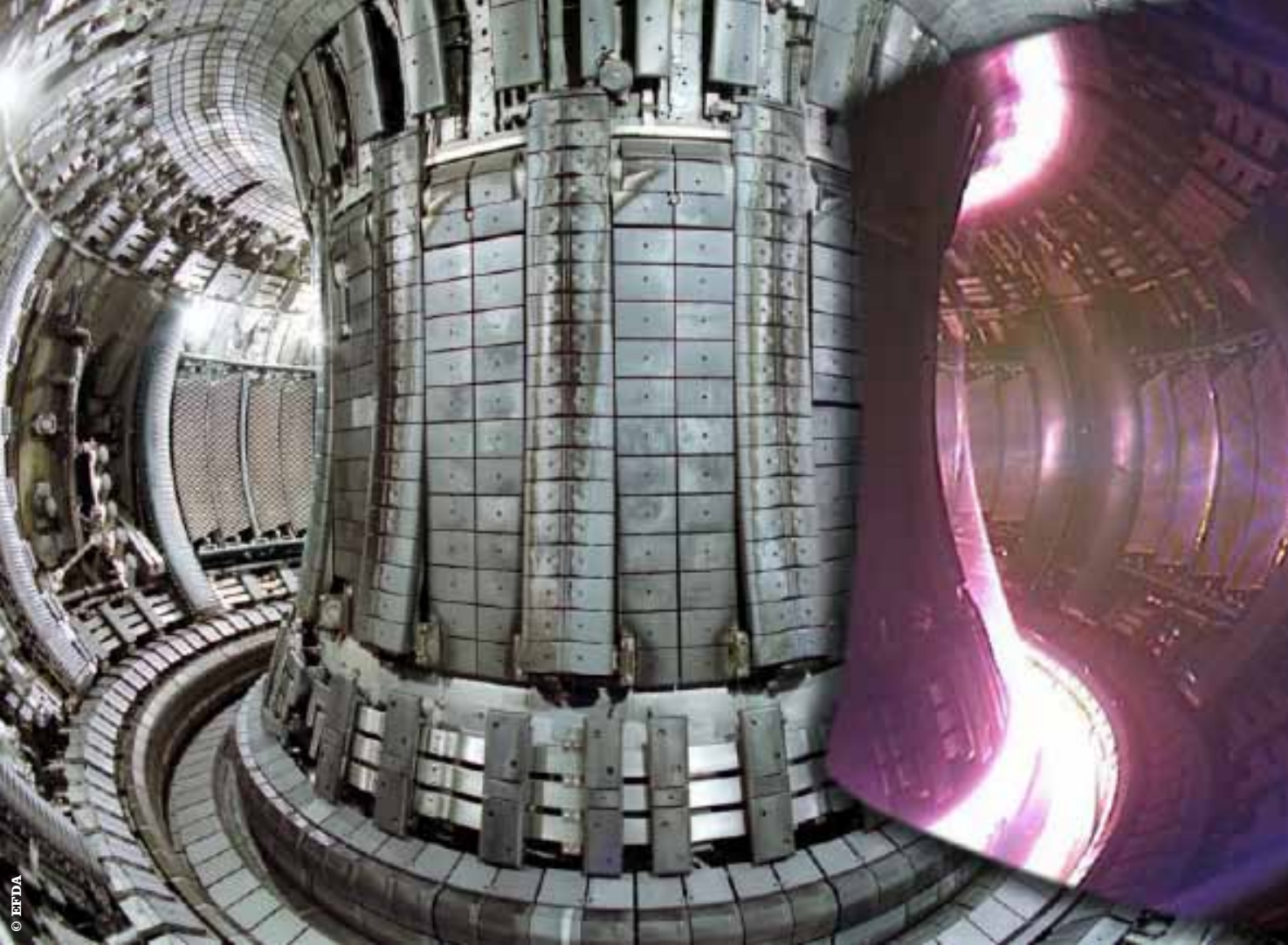
M'ha sorprès saber que vostès exporten el seu model de parc de recerca. Expliqui-m'ho...

Això és nou, i quan acabi aquest any podrem fer-ne una valoració. El cas és que, efectivament, nosaltres exportem el nostre model. Impulsem la creació de parcs similars al nostre. Estem treballant a l'Uruguai, a Xile i la República d'Angola, sobretot en temes alimentaris. També estem en

fase de treballar a la República Dominicana, l'Argentina i el Brasil. En general, aquests projectes es desenvolupen d'acord amb investigadors que han estat aquí. A la UAB tenim gent de tot el món. Els estudiants són la millor llavor a l'hora d'internacionalitzar-se.

El conseller Mas-Colell comentava que Catalunya serà el que la seva suma de talents arribi a ser... En un moment de fugida de talent com l'actual, no sé si és gaire reconfortant...

Hi ha fuga de talents fins a cert punt. Hi ha gent que marxa, però també hi ha molts investigadors estabilitzats aquí. Jo sóc optimista. Tot i les retallades, estem al peu del canó. Continuem generant coneixement. No sé com, però ho fem. El que no aconseguim amb mitjans, ho fem amb imaginació. Segurament, com, per exemple, va haver de fer al seu moment Ramon y Cajal. El nostre nivell científic és altíssim. ■



ITER, l'energia de les estrelles

JOAQUIM ELCACHO | Text

La producció d'energia és un dels grans reptes de la societat actual i, per descomptat, del futur. A banda dels avenços en les tecnologies que es coneixen com energies renovables, una de les fonts que més expectatives ha obert durant les últimes dècades és la fusió nuclear. La primera gran planta pilot d'aquest tipus d'energia —el projecte ITER— s'està construint a uns 100 quilòmetres al nord de Marsella i té una participació important des de Barcelona.

En aquesta cambra en forma de donut s'escalfen els àtoms. Un imant manté el plasma (en rosa) lluny de les parets de la màquina de fusió tokamak.



L'Empire State és un edifici impressionant: 443,2 metres d'alçada, 102 plantes, 73 ascensors... Es calcula que en la construcció de l'estructura es van fer servir unes 360.000 tones de materials (formigó i acer, principalment). Han passat 82 anys des de la inauguració i l'Empire State ja no és l'edifici més alt del món, tot i que encara continua sent el símbol de tota una era.

A 6.400 quilòmetres de Nova York, al municipi francès de Saint-Paul-lez-Durance, el passat mes de març es va començar a instal·lar la segona llosa que servirà de base d'un altre edifici que pot fer història. No és cap gratacels gegantí, però en la construcció de la seva estructura es faran servir també unes 360.000 tones de formigó i acer. Aquest nou repte tecnològic es coneix com a projecte ITER, sigles en anglès del reactor termonuclear experimental internacional, i el seu objectiu és fer una prova pilot per a l'aprofitament d'una font d'energia revolucionària: la fusió nuclear.

La planta del projecte ITER s'està construint a l'emplaçament de Cadarache, però l'agència gestora de la part europea d'aquest projecte —Fusion for Energy, F4E— està establerta a Barcelona des del 2007. Des de la capital catalana es gestionen els contractes i l'enginyeria del 45 % d'aquest experiment gegantí, que és la

part proporcional de l'ITER que correspon a la Unió Europea. La resta del projecte es reparteix a parts iguals entre els altres socis internacionals: els Estats Units, Rússia, el Japó, l'Índia, la Xina i Corea del Sud. De fet, la Xina es va sumar formalment al projecte al setembre del 2007, un any més tard que la resta de països.

DE LA FISSIÓ A LA FUSIÓ NUCLEAR

L'aprofitament de l'energia nuclear en la generació d'electricitat s'ha aconseguit fins ara amb instal·lacions on es produeixen reaccions de fissió, com és el cas de les nuclears d'Ascó i Vandellòs. En aquests reactors es tracta de trencar els nuclis d'àtoms com els d'urani per tal de provocar una reacció

en cadena que —de forma controlada— produeixi energia aprofitable per moure unes turbines i generar electricitat.

Una alternativa molt diferent d'aprofitar les forces atòmiques és la fusió nuclear. L'objectiu és el mateix —aconseguir energia— però, com el nom indica, no es tracta de trencar sinó d'unir àtoms.

La fusió nuclear és una reacció que es produeix de forma natural al Sol en condicions de grans pressions i temperatures de milions de graus. Durant les últimes dècades, experts d'una vintena de països d'arreu del món han intentat fabricar reactors que permetin fusionar àtoms per aprofitar les grans quantitats d'energia que se'n despren. El tipus de màquines que més bons



Seu de les oficines tècniques de l'ITER al 22@ de Barcelona, on es gestiona els contractes i l'enginyeria europea.

22@BARCELONA



EN PORTADA

resultats ha donat fins ara, tot i que a escala molt petita, han estat els denominats tokamak, acrònim en rus (idioma original dels primers projectes) que significa càmera toroidal amb bobines magnètiques.

Un tokamak està format per un gran imant que envolta un espai interior buit —en forma de dònut— on s'escalfen els àtoms que es volen fusionar. L'imant serveix per mantenir els àtoms que es volen fusionar —en

forma de plasma i temperatures de milions de graus— lluny de les parets de la màquina.

Les proves a escala molt petita indiquen que els tokamak poden servir per fer reaccions de fusió, però fins ara no s'ha pogut demostrar que l'experiment es pot reproduir i mantenir en el temps, de forma que es pugui aprofitar comercialment l'energia resultant.

I d'això tracta precisament el projecte ITER, de

construir una planta pilot on es demostrï la viabilitat tècnica i comercial de futurs reactors nuclears de fusió.

Les possibilitats teòriques de la reacció de fusió com a font d'energia es coneixen des de fa més de mig segle, però no va ser fins al 1985 que els Estats Units, la Unió Soviètica, la Unió Europea i el Japó van adoptar el primer acord d'intencions per posar a prova aquesta tecnologia amb finalitats comercials. Després d'un procés molt complex de negociacions, el projecte ITER va incorporar com a socis Corea del Sud, l'Índia i la Xina.

La negociació política sobre l'ITER va concloure amb l'adjudicació de la part principal del projecte a la Unió Europea, que va guanyar la partida al Japó. A canvi, és clar, els països europeus havien d'assumir la major part del cost del projecte. L'acord internacional indicava també que el director general del projecte seria un tècnic japonès, un càrrec que exerceix actualment Osamu Motojima.

Dins la Unió Europea, les negociacions sobre la ubicació de la planta pilot del projecte ITER es van completar l'estiu del 2005 amb la decisió de construir el reactor a l'emplaçament de Cadarache, on el govern francès ja disposa d'un important centre d'investigació nuclear. L'opció francesa va ser disputada durant molts mesos per la candidatura de Vandellòs, que defensava el govern espanyol amb el suport de la Generalitat. Com a con-

© MATTHIEUCOLIN.COM - ITER ORGANIZATION



© ENGAGE 2009 — F&E



20

Estat de les obres de l'emplaçament de l'ITER a Cadarache (França) al març del 2013.

Simulació del complex quan estigui acabat al 2019.

trapartida per l'elecció de Cadarache, Barcelona va ser escollida com a seu de l'entitat que gestiona la participació europea en el projecte. L'agència F4E disposa actualment d'una plantilla de 332 persones, la major part dels quals són científics, enginyers i administratius. Aproximadament el 25 % del personal de l'F4E és de nacionalitat espanyola.

La definició tècnica del projecte indica que es vol construir a Cadarache un reactor capaç de generar 500 megawatts. Això suposa, a la pràctica, només la meitat de la potència instal·lada en un reactor nuclear com el de Vandellòs, però cal recordar que en aquest cas es tracta d'una planta pilot. A més, per escalfar el material que es vol fusionar al tokamak s'hauran de consumir uns 50 megawatts.

PROJECTE AMBICIÓS

A banda de la dificultat tècnica de l'experiment, el projecte ITER és una de les iniciatives tecnològiques més ambiciosos i cares del món; i la coincidència de la crisi econòmica no ha facilitat gens les coses. L'any 2006, quan es va firmar l'acord internacional de sortida, l'ITER tenia un pressupost estimat de 4.600 milions d'euros, però actualment es calcula que el projecte acabarà requerint una inversió d'entre 13.000 i 16.000 milions d'euros. Els càlculs finals són molt difícils, sobretot perquè els terminis d'execució són molt llargs. En el millor dels casos, la

Imitant el Sol

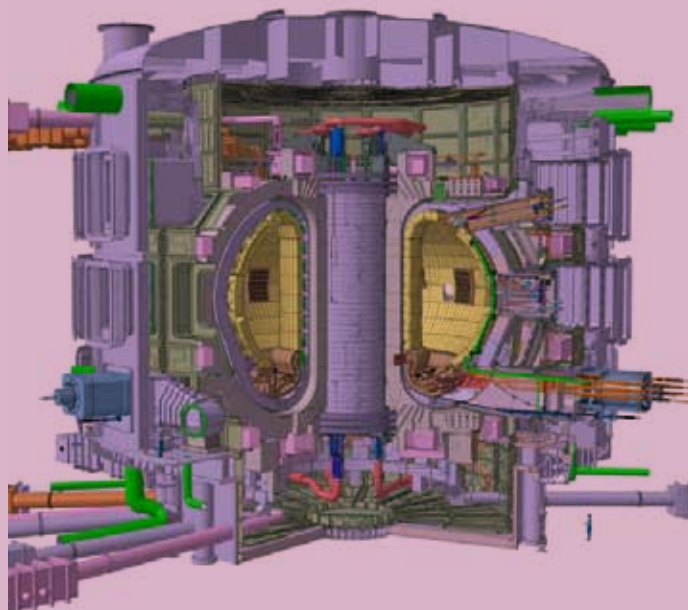
A escala temporal humana, el Sol és una font d'energia inacabable. La nostra estrella és com un forn gegantí on es fusionen el nuclis de diferents àtoms i es desprenen grans quantitats d'energia, una part de la qual arriba a la Terra. Però, podríem imitar a la Terra —de forma controlada— el procés de generació d'energia que es produeix al Sol? La teoria diu que sí, però, a la pràctica, un experiment d'aquest tipus és extremadament complicat perquè les reaccions nuclears del Sol es produeixen a pressions i temperatures molt elevades.

Els experts han calculat que per replicar una reacció nuclear de fusió a la Terra s'han d'arribar als 150 milions de graus

centígrads. Difícil, però no impossible...

Els àtoms més fàcils de fusionar a la Terra són els de deuteri i triti. Si fóssim capaços d'unir àtoms d'aquests dos isòtops (variants) de l'hidrogen tindríem com a resultat àtoms d'heli, neutrons lliures i una gran quantitat d'energia. El secret és fabricar un forn que suporti aquestes temperatures i produeix més energia de la que es consumeix en el procés d'escalfament.

A escala molt petita, les primeres reaccions de fusions d'àtoms a la Terra ja s'han aconseguit. Ara, cal fer una prova pilot una mica més gran. D'aquí a 15 anys sabrem si l'experiment de Cadarache ha estat un èxit. ■



Gràfic del tokamak. El tall permet veure l'espai on es produirà la fusió (en groc) i apreciar-ne les dimensions (es pot observar una figura humana al costat dret de la imatge).

ITER ORGANIZATION



planta pilot estarà acabada l'any 2019, però les proves de fusió no començaran a ser realitat fins al 2027 i la planta podria no estar operativa fins al 2038.

La part europea també ha sofert durant els últims anys nombroses batusses per raons econòmiques. Segons un acord adoptat al 2010, la participació dels socis europeus havia de ser en total de 6.600 milions d'euros, però el calendari d'aportacions es troba encara en fase de discussió.

Les obres de construcció de la planta pilot de l'ITER a Cadarache es van iniciar al 2007 amb els treballs d'es-

planació d'una superfície equivalent a 100 camps de futbol. L'emplaçament acollirà un total de 39 edificis i requereix uns equipaments tècnics sense precedents. L'estructura central, on s'instal·larà el tokamak tindrà 80 metres d'alt, 120 metres de llargada i 80 metres d'amplada. Aquest edifici principal es construirà sobre 493 sòcols —acabats de construir aquesta primavera— equipats amb amortidors antisísmics, capaços de sostenir el pes total de la màquina, que serà aproximadament d'unes 23.000 tones, gairebé tres vegades el pes de la Torre Eiffel.

Actualment, participen directament en les obres de Cadarache unes 300 persones, però es calcula que a partir de l'estiu de 2014 n'hi treballaran unes 3.000. Trobar la mà d'obra no ha de ser un problema pel que fa als treballs en les edificacions i obra civil, però és tot un repte en l'apartat del personal altament especialitzat. A banda, tot i tractar-se d'un emplaçament de grans proporcions, el treball simultani de milers de persones procedents de centenars d'empreses i consorcis de diferents països requereix també una organització molt acurada.

Retorn econòmic: 350 milions des de l'inici del projecte

El projecte ITER requereix unes inversions econòmiques amb pocs precedents. A més, és una de les primeres vegades en què una iniciativa internacional d'aquest tipus es contracta íntegrament a través de licitacions obertes (sense quotes tancades per països). Aquestes circumstàncies fan que l'ITER sigui una oportunitat de negoci per a les grans empreses especialitzades en la construcció, les infraestructures i l'enginyeria. A banda que la seu de l'entitat europea de l'ITER estigui a Barcelona (que ja és tot un mèrit), la indústria espanyola està aconseguint bons resultats en els

primers grans contractes adjudicats. L'any 2012, per exemple, les empreses de l'Estat van captar 14 contractes amb un valor total de més de 200 milions d'euros. Entre aquestes iniciatives, cal destacar el contracte firmat per Ferrovial, que executarà el 30 % de l'obra civil més important licitada fins ara per l'ITER, valorada en 300 milions d'euros. Aquesta empresa espanyola, consorciada al grup VINCI i en col·laboració amb Raxel-Be, construirà, en concret, 9 edificis de la part central de l'emplaçament de Cadarache, un dels quals és la nau que acollirà la màquina tokamak.

D'altra banda, destaca també el contracte firmat amb ITER per l'empresa ENSA per al muntatge de nou dels sectors de la càmera de buit i dels 54 ports de l'ITER, amb un import total de 74,5 milions d'euros. El grup COMSA-EMTE ha captat contractes per obres civils i instal·lacions elèctriques a Cadarache per valor de 39 milions d'euros.

Segons la informació recollida per la representació espanyola, l'empresa EADS CASA Espacio portarà a terme la fabricació dels anells precompressors que se situaran a la part superior i inferior de les bobines de toka-

El passat mes de gener, Fusion for Energy va anunciar la firma d'un dels seus contractes més importants en les obres d'enginyeria de l'ITER, destinat bàsicament a la construcció de l'edifici Tokamak, que allotjarà la màquina on es portarà a terme la fusió nuclear. El contracte té un pressupost de 300 milions d'euros i preveu la finalització d'aquesta part de les obres en cinc anys i mig. Des de l'oficina d'F4E a Barcelona es destacava que l'obra serà realitzada per una col·laboració d'empreses espanyoles i franceses que formen el consorci VFR. En aquest consorci

participen les companyies VINCI Construction Grands Projets, Ferrovia Agroman, Razel-Bec, Dodin Campenon Bernard, Campenon Bernard Sud-Est, GTM Sud i Chantiers Modernes Sud.

PROTECCIÓ TOTAL

El risc de contaminació en un reactor de fusió és, en principi, inferior al que es pot produir en els actuals reactors nuclears (de fissió), però, tot i amb això, l'edifici Tokamak de Cadarache tindrà un total de 100 portes de confinament i protecció contra la contaminació nuclear. Les portes principals tindran 4 metres d'alçada, per 4 de llarg i 35

centímetres de gruix. Cadascuna pesarà gairebé 40 tones i s'accionaran a distància. Les obres incloses al contracte adjudicat al gener requeriran 7.500 tones d'acer per a les diferents estructures i 16.000 tones més per a les barres de reforç. Es calcula que el nombre total de peces integrades sobre les quals s'assentarà l'equipament de l'ITER assolirà les 60.000 unitats.

L'aposta és atrevida, tecnològica, però els promotors estan convençuts que, a llarg termini, la fusió nuclear serà una alternativa viable i rendible. ■

mak, un treball valorat en 12 milions d'euros.

Una altra de les companyies adjudicatàries ha estat Iberdrola, que ha signat tres contractes: un, en l'àmbit de l'enginyeria elèctrica; un altre, en el sector de l'enginyeria mecànica —realitzat en consorci amb l'empresa NATEC— i un tercer per a la fabricació dels elements que recobriran la primera paret de la cambra de buit del tokamak. Aquest últim projecte es durà a terme en col·laboració amb l'empre-

sa anglesa AMEC i l'espanyola Mecànica Industrial Buelna. La quantia total d'aquests contractes és de 10,4 milions d'euros. Per la seva banda, IDOM ha signat un contracte per 4,5 milions d'euros per realitzar l'enginyeria del disseny de les peces Test Blanket Modules.

Des de l'inici del projecte ITER, les empreses espanyoles han obtingut més de 50 contractes per un import superior a 350 milions d'euros, segons el balanç de la delegació espanyola en aquest projecte. ■

Estructura antisísmica de la plataforma de l'edifici Tokamak que construirà un consorci amb participació de l'empresa espanyola Ferrovia.

23



I vosaltres, què n'opineu?

Podeu votar en l'enquesta: Val la pena dedicar tants diners i esforç a projectes de recerca en fusió nuclear com l'ITER? www.ingersbcn.cat



Claus per al bon ús de l'aigua a Catalunya

De l'estalvi a la reutilització dels recursos hídrics

Estalvi, reutilització i lluita contra la contaminació s'han convertit en conceptes clau en la gestió de l'aigua a Catalunya. La sequera de 2007-2008 va tenir molts aspectes negatius, però també va servir per conscienciar la població de la importància d'un recurs tan necessari i limitat com l'aigua. El nou repte és l'impacte de la crisi en la gestió hidràulica.

JOAQUIM ELCACHO | Text

El consum domèstic d'aigua a Catalunya se situa actualment al voltant de 130 litres per persona i dia, una xifra que baixa fins als 120 litres en les zones més densament poblades, però es dispara per sobre dels 150 litres en alguns municipis turístics i de segones residències. En el conjunt de l'Estat, el consum d'aigua és lleugerament més alt, amb 148 litres per persona i dia de mitjana i 141 litres a les zones metropolitanes. El consum en altres zones d'Europa mostra una variabilitat encara més notable, des dels 126 litres per persona i dia d'Holanda fins als 250 litres en algunes regions d'Itàlia.

CONSUMIM UN 10% MENYS QUE AL 2008

L'evolució en el consum d'aigua per capita és un indicador de la sensibilització social i l'eficiència en la gestió d'aquest important recurs. En el cas de Catalunya en concret, l'episodi de sequera de 2007-2008 va afavorir les mesures d'estalvi (tant a escala particular com estruc-

Com reduir a la meitat el consum de l'aixeta

Més de 50 municipis de tot Catalunya participen des de fa gairebé dos anys en la campanya La Xarxa estalvia aigua, impulsada per la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat, la Diputació de Barcelona i l'Agència Catalana de l'Aigua. L'objectiu d'aquesta iniciativa és promoure actuacions de sensibilització ciutadana per a l'estalvi domèstic d'aigua, des de la celebració de xerrades a les escoles fins a la distribució d'airejadors per a les aixetes. Les institucions públiques, des de la Generalitat fins als ajuntaments, continuen repartint cada any de forma gratuïta milers d'aquests petits elements, que s'adapten a les aixetes i permeten reduir fins al 50 % d'aigua en cada utilització. Aquest és un

clar exemple de que, tot i que pugui semblar repetitiva, la informació sobre els hàbits i elements que faciliten l'estalvi d'aigua continua sent clau per aconseguir una millor utilització dels recursos existents. En aquest sentit, un dels èxits de comunicació ambiental més recents és el programa *Lletra petita*, de TV3, que va dedicar el seu quart capítol a l'aigua (emès inicialment el 27 de febrer d'aquest any, disponible a <http://www.tv3.cat/videos/4477131/Capitol-4-Aigua>).

Una aixeta que degota gasta fins a 30 litres al dia, la dutxa és més eficient que la banyera, cal tancar l'aixeta mentre ens rentem les dents... Consells com aquests s'han d'anar repetint constantment. ■

tural) i va impulsar una gestió més acurada dels recursos. Tot i que les dades estan influenciades per factors molt diversos, en els últims cinc anys s'hauria registrat a Catalunya un descens del consum per capita d'aigua de gairebé el 10 %.

L'estalvi en el consum domèstic podria ser encara una mica més gran, però el marge de maniobra és relativament petit si es volen mantenir els nivells de confort. En canvi, les possibilitats d'estalvi són més importants si es posa atenció a les millores en el reg agrícola (un sector que suposa el 70 % del consum d'aigua a Catalunya) i en la reutilització d'aigües regenerades, per exemple, en el sector industrial, una alternativa que fins ara ha estat poc utilitzada a casa nostra.

DEPURACIÓ DE PRIMERA

Un segon indicador de la consciència social i política en la gestió de l'aigua és la construcció de sistemes de recollida de les aigües residuals i el seu tractament correcte. En aquest apartat, Catalunya va liderar a partir dels anys 80 la construcció d'una xarxa de plantes depuradores que abasta pràcticament tot el territori; molt per davant de la resta de l'Estat i en la primera línia dels països europeus més avançats.

Caldria millorar encara la contaminació de les aigües subterrànies provocada per la deficient gestió dels residus de la ramaderia porcina intensiva. De fet, l'excés de purins és la causa que els aqüífers d'àmplies



◀ **Filtre de carboni de la potabilitzadora d'Abrera. Amb processos com la filtració i la decantació, l'aigua natural esdevé apta per al consum.**

ATLL

zones de Catalunya tinguin nivells de nitrats superiors als establerts per la normativa europea.

L'estalvi d'aigua, la reutilització i la lluita contra la contaminació tenen un especial significat a Catalunya pel fet que els recursos disponibles a les conques que abasteixen les àrees més

densament poblades (com la de Barcelona) no són suficients per fer front a la demanda potencial. La situació s'ha complicat encara més durant els últims anys a causa de l'impacte de la crisi econòmica en el finançament de les entitats públiques que gestionen el cicle de l'aigua a Catalunya. ■

I A MÉS

Tècnica i cooperació poden garantir una distribució equitativa dels recursos hídrics

Més de 2.500 tècnics, científics i polítics participaran el pròxim mes de setembre a Estocolm (Suècia) en la Setmana Mundial de l'Aigua, organitzada sota el paraigua de la declaració del 2013 com a Any Internacional de la Cooperació en l'Esfera d'Aigua per part de l'ONU.

Els països en desenvolupament comparteixen amb els rics alguns problemes com la contaminació de l'aigua, però també tenen altres preocupacions bàsiques específiques, com l'escassetat de recursos o la manca de xarxes d'abastament d'aigua potable i de recollida de les aigües residuals.

La cimera d'Estocolm i moltes altres activitats de l'Any Internacional pretenen garantir una distribució equitativa dels recursos hídrics evitant els enfrontaments entre països i poblacions a causa de l'aigua. Els experts promouen també la cooperació humanitària i tècnica per posar a l'abast de tothom els coneixements i la tecnologia que permet un ús eficient de l'aigua. ■



Amb la participació de:



Safrel
LACROIX



I la col·laboració de:



Sabadell

Resposta intel·ligent a emergències Tecnologia per a una ciutat segura i eficient

Les situacions d'emergència posen a prova els serveis i la capacitat d'organització de les ciutats. Les noves tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) faciliten que els grans nuclis urbans simulin els organismes vius, amb sensors que detecten els problemes i mecanismes que permeten donar resposta i solucions ràpides.

JOAQUIM ELCACHO | text

A principi d'any va entrar en servei el nou Centre de Control d'Operacions de Rio de Janeiro (Brasil), un dels exemples més avançats del món en les aplicacions del concepte *smart cities* a la gestió i resposta de les situacions d'emergència. Milers de càmeres i sensors distribuïts en els 30 departaments de la ciutat ofereixen informació a l'equip d'aquest centre de control per tal de facilitar l'actuació ràpida en accidents, problemes en el subministrament d'energia, accions violentes o riscos naturals.

L'exemple de la futura seu dels Jocs Olímpics

(2016) és una demostració que les TIC s'han convertit en un dels elements bàsics en la gestió de les ciutats i la seva capacitat de resposta davant qualsevol situació d'emergència. Així es facilita la coordinació dels recursos i equips humans (policia, serveis sanitaris, bombers, protecció civil, responsables polítics), i s'aconsegueixen reaccions més oportunes i ràpides. El congrés Smart City Expo World, dut a terme del 13 al 15 de novembre del 2012 a Barcelona, va incloure la coordinació i resposta a emergències entre un dels temes destacats. De

fet, a Catalunya hi ha exemples d'aplicació de les TIC a la seva gestió, com és el Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT).

Una ciutat intel·ligent és com un organisme viu, en el sentit que pot recollir una gran quantitat de dades a través dels sentits (càmeres, sensors...), processa la informació i pren les decisions més adequades per donar resposta a les demandes o problemes detectats. La jornada Smart Cities i Connectivitat, celebrada a final de març a Santiago de Compostel·la, va servir per recordar la importància de les tecnologies de la comunicació en el desenvolupament dels serveis als ciutadans, i en especial en situacions d'emergència. En aquesta conferència col·loqui, el director general de Red.es, Borja Adsuar, va considerar però que "no hi ha ciutats intel·ligents sinó gestió intel·ligent de les ciutats" i que en els moments actuals això es tradueix en una gestió urbana eficient. ■



IBM

El centre de Control de Rio de Janeiro no només permet controlar en temps real qualsevol emergència sinó preveure situacions de risc.



L'energia més versàtil

Instal·lació d'un miniaerogenerador a la coberta del CCIB - Centre de Convencions Internacional de Barcelona

Tot i que els aerogeneradors s'utilitzen des de fa segles, fa relativament poc que formen part de la solució de generació d'energia al nostre planeta. Els avenços en els últims anys han fet que es puguin desenvolupar tecnologies eòliques més sofisticades, com la minieòlica, que esdevé una alternativa per a la generació d'energia en el mateix punt de consum.

ELISABETH MARTÍNEZ GONZALVO | elisabeth@virtusnova.com

La minieòlica obre possibilitats per a la realització d'instal·lacions d'aprofitament de l'energia eòlica en entorns urbans, on la gran eòlica no té cabuda. La seva versatilitat fa que es puguin instal·lar en múltiples entorns, des d'un parc fins a una coberta d'un edifici.

En paraules de l'APPA (Asociación de Productores de Energías Renovables) l'energia minieòlica es defineix com "l'aprofitament dels recursos eòlics mitjançant la utilització d'aerogeneradors de potencia inferior als 100 kW". Això no obstant, la gran majoria d'aquestes instal·lacions no superen els 10 kW.

Recentment, l'empresa GL Events ha cregut en els avantatges de la minieòlica i ha apostat per la instal·lació d'un miniaerogenerador a la coberta de l'edifici del Centre de Convencions Internacional de Barcelona (CCIB), de la mà de l'enginyeria Virtus Nova Enginyers. El projecte

s'ha desenvolupat en les fases següents:

1. Estudi de viabilitat, amb la selecció de tres models de miniaerogenerador diferents.
2. Selecció del miniaerogenerador que s'instal·larà i dimensionament de les instal·lacions.
3. Execució de la instal·lació.

1. ESTUDI DE VIABILITAT

Dades de partida

- La instal·lació es pretén col·locar a la coberta destinada a instal·lacions del CCIB, a una alçada aproximada de 30 m des de la cota de carrer fins al rotor del miniaerogenerador.
- L'edifici està situat de cara al mar, sense cap altre edifici al davant que dificulti l'entrada dels vents que provenen del mar.
- No es disposa d'un estudi de vents específic per a la

possible ubicació del miniaerogenerador.

- Atesa la tendència actual del mercat de l'energia, es considera un augment del preu d'energia en una mitjana d'un 10 % anual.

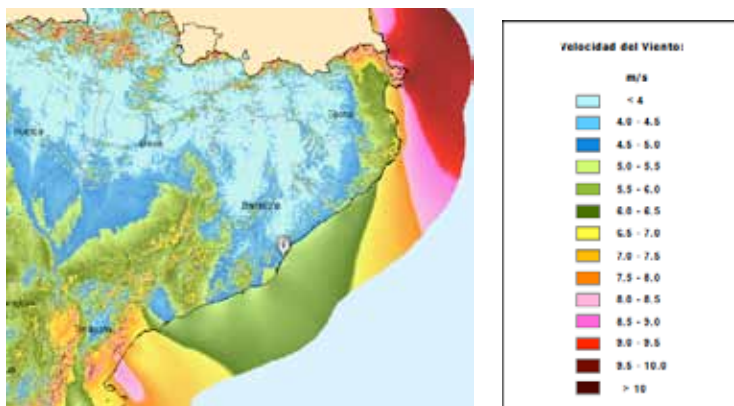
Avaluació del recurs eòlic

Per avaluar l'energia que es pot generar en l'emplaçament seleccionat per instal·lar el miniaerogenerador, caldria disposar dels valors de velocitat mitjana anual de vent, a l'alçada del miniaerogenerador. Atesa la inviabilitat de realitzar un estudi de vents, pel cost elevat i el llarg termini de realització, s'han utilitzat les dades subministrades per l'IDAE, mitjançant els seus mapes eòlics i de les estacions meteorològiques pròximes que es podrien assimilar, per la seva situació.

A partir d'aquí, es determina que la velocitat mitjana del vent a 10 m d'alçada en aquesta localització l'any 2011 va ser de 5 m/s. No



Mapa eòlic, descarregat de la pàgina oficial de l'IDAE. La velocitat mitjana del vent és d'entre 4,5 m/s i 6,5 m/s.



Els avantatges de la tecnologia minieòlica

- Permet el subministrament d'electricitat en llocs aïllats i allunyats de la xarxa elèctrica.
- Genera energia de manera distribuïda; d'aquesta manera es redueixen les pèrdues de transport i distribució.
- Produïx electricitat als punts de consum, s'adapta als recursos renovables i a les necessitats energètiques de cada lloc.
- Pot combinar-se amb fotovoltaica en instal·lacions híbrides.

La minieòlica presenta altres avantatges menys tangibles que ja consideren algunes empreses i particulars, com són:

- Reducció de la factura elèctrica com a conseqüència d'un estalvi per autogeneració i independència dels futurs augments en el cost de l'energia.
- Reducció de l'emissió de CO₂ a l'atmosfera com a conseqüència de la utilització de fonts netes i renovables d'energia.
- Repercussió positiva de la imatge corporativa (RSC) de l'empresa, pel fet de vincular-se a les energies renovables, de manera pionera i diferencial davant el seu sector i de la societat.
- Suport publicitari per a marques pròpies o venda d'espai a tercers.

obstant això, les característiques de l'edifici on es vol instal·lar el miniaerogenerador permeten situar-lo més alt, fins a 30 m d'alçada, fet que augmenta el recurs eòlic aprofitable, per la qual cosa s'haurà de corregir la velocitat mitjana del vent mitjançant la Llei de Hellman.

La velocitat del vent varia amb l'alçada, seguint aproximadament una equació de tipus estadístic, cone-

guda com a llei exponencial de Hellman, de la forma:

$$v_h = v_{10} \left(\frac{h}{10} \right)^\alpha$$

en la qual v_h és la velocitat del vent a una alçada h , v_{10} és la velocitat del vent a 10 m d'alçada i és l'exponent de Hellmann que varia amb la rugositat del terreny.

Selecció dels aerogeneradors

Per a aquesta instal·lació es descarten els miniaero-

generadors d'eix horitzontal convencionals, atesa la seva dificultat per suportar les freqüents orientacions i sacsejades (es preveu que ens poden donar problemes en la instal·lació en coberta) i el nivell de soroll que generen.

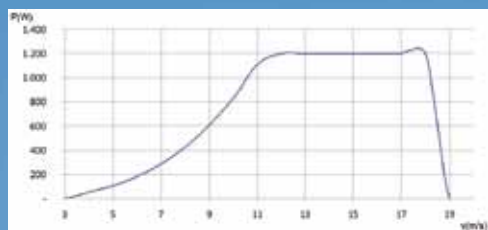
Sí que escollim un aerogenerador amb eix de gir horitzontal, però amb sensors electrònics de control de direcció, que eliminen els moviments bruscos i, per tant, les possibles transmissions de vibracions. Per als altres dos casos, l'elecció es decanta per miniaerogeneradors amb eix de gir vertical i valorem que:

- Sempre estan orientats al vent, motiu pel qual no necessiten reguladors de posició.
- Aprofiten els vents direccionals, turbulents, ascendants i les ràfegues.
- Tenen una baixa velocitat d'arrencada.
- Autolimiten la seva velocitat màxima de gir, la qual cosa elimina riscos d'obligació de parada per sobre revolució o autodestrucció.
- Necessiten escàs manteniment.
- Emeten un soroll inapreciable, que possibilita la seva convivència en entorns urbans.
- Tenen un baix impacte visual gràcies al seu disseny.

Càlcul de l'energia produïda

Partint de la velocitat mitjana anual del vent i aplicant la distribució de Weibul i de les corbes de rendiment

Gràfic. Corba de rendiment



de cada miniaerogenerador, calculem l'energia produïda per cadascun dels aparells seleccionats, comparem prestacions i terminis d'amortització.

2. SELECCIÓ I DIMENSIONAMENT

Finalment l'elecció es decanta cap a l'aerogenerador silencios d'eix vertical Tornado d'1 kw de Techowind, fabricat per Ficosa i distribuït per Uptive Renova, tenint en compte:

- El preu en comparació amb els altres miniaerogeneradors.
- La producció d'energia mitjana produïda per les mateixes velocitats de vents.
- El disseny, que els fa extremament silenciosos i que no presenta contaminació visual, atès que es mimetitza perfectament amb l'ambient urbà de les cobertes dels edificis.
- La instal·lació, senzilla i ràpida, que no requereix la realització de forats a la coberta per al seu ancoratge.
- La fabricació a la província de Barcelona (Rubí) i, per tant, considerat com a producte de proximitat.

Selecció dels altres components del sistema

Un cop escollit el miniaerogenerador i calculada l'energia que generarà, cal escollir un rectificador de corrent altern trifàsic a corrent continu monofàsic, l'inversor que fa que l'electricitat generada se sincronitzi amb la xarxa elèctrica existent i transformi el corrent continu en altern de 230 V i 50 Hz i una resistència de dissipació d'energia. El dimensionament del cablejat i les proteccions es calculen seguint el REBT. Finalment, cal dimensionar l'estructura que suportarà el miniaerogenerador.

3. EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació s'executa en un sol dia. Les fases d'execució són: muntatge del miniaerogenerador al punt del carrer des d'on l'hauréu d'eleva una vegada muntat, col·locació a coberta de la base on s'ha d'ubicar; elevació del miniaerogenerador fins a la coberta d'instal·lació, subjecció a la base instal·lada i, finalment, col·locació de l'inversor, el rectificador i la resistència, i execució de la instal·lació elèctrica. ■

▲
El CCIB està integrat a la façana marítima del litoral barceloní, Diagonal Mar, i forma part del districte tecnològic 22@.



Malla protectora Hapuflam. Protecció al foc (EI-120 minuts) de safates i cables elèctrics

“Sovint pensem que s’han pres totes les mesures contra incendis, però no sempre és així”

La malla protectora lleugera i fina, Hapuflam, garanteix una protecció permanent contra el foc i el sobreescalfament de cables elèctrics. En cas d’incendi i a partir de 200 °C, la malla crea una escuma d’efecte intumescent, d’uns 8 cm de gruix, que sufoca la flama en estat de desenvolupament, obstrueix l’arribada d’oxigen i fa d’aïllant.

JOSÉ LUIS BORREGO, FIREPROJECT | text

Quins avantatges té la malla Hapuflam de protecció d’incendis en cables elèctrics?

Si comparem la malla protectora amb un canal realitzat amb panells de magnesi/silicat de protecció d’incendi passiu, veurem que l’incendi dins dels canals no és visible. Per norma, el canal no incorpora detectors de fum i quan es reacciona és massa tard. El foc es propaga ràpidament i produeix fums tòxics que poden crear un efecte túnel (*flash over*-

explosió). Els incendis en els canals de cables tenen un impacte molt més gran. A més danys, més costos, ja que els canals queden completament contaminats i han de ser eliminats.

La malla Hapuflam canvia de color en cas de sobreescalfament o foc, cosa que suposa un gran avantatge. D’aquesta manera, es pot actuar directament sobre el focus de l’incendi al mateix instant en què s’origina, per sufocar-lo. La perforació de la malla ventila perfecta-

ment la instal·lació, i manté el servei elèctric fins a 120 minuts, segons els assajos. Després de l’incendi, només caldria canviar la zona afectada de cables, gràcies al fet d’haver-lo detectat des de l’inici. Els costos són considerablement reduïts i no té manteniment.

Hapuflam és un producte que encaixa especialment en llocs amb temperatures de fins a 20 °C sota zero i en aquelles obres sense pols ni bastides on, per espai o per evitar aturades de producció durant l’horari laboral, no es poden col·locar caixes amb panells de silicat. Generalment, aquestes instal·lacions són més cares, ja que necessiten una varietat de components perquè compleixin les normes.

On i com s’instal·la actualment la malla Hapuflam?

Hapuflam s’instal·la de forma ràpida i neta. La malla s’utilitza en un 70-80 % dels casos en obres de rehabilitació tèrmiques, d’ae-



Es manté la seguretat del circuit durant 120 minuts amb 800 °C, segons la Norma IEC 60331-21. ▶



roports, col·legis, centres d'oci, palaus de congressos, camps de futbol, estacions de tren i telecomunicacions i edificis d'oficina i industrials. S'aplica sobre cables convencionals i en cables de seguretat AS d'instal·lacions que no complien les noves normes, conegudes a Espanya com els reglaments REBT, REMT i REAT /2002. La malla compleix la norma EOTA EI-120 minuts. El restant 20-30 % s'utilitza en obra nova i només un 2 % es destina a ús particular.

S'ha de tenir en compte que les asseguradores cada vegada posen més èmfasi a rehabilitar, ja que, en casos d'incendis, s'arrisquen a un increment de costos per responsabilitat civil i, sobretot, per aturades de producció en fàbriques. Aquí el CTE és la llei que impera.

Normalment, la malla s'instal·la en passadissos d'emergència i evacuació, sectoritzacions, comeses i galeries de cables. L'acció retardant, gràcies a l'escuma intumescent de Hapuflam, protegeix les safates dels incendis i no suma el càlcul a la càrrega de foc en un sector. La sobrecàrrega dels cables es demora com a mínim 120 minuts, cosa que suposa un balanç molt positiu.

La malla és fàcil d'instal·lar, s'embolica sobre safates metàl·liques, baixants, feixos de cables, es fixa i se sobreposa 4 centímetres i es subjecta amb filferro galvanitzat o grapes galvanitzades Hapuflam. En cas de desviaments d'instal·lacions, és

reutilitzable. I, pel que fa a les eines, només fa falta un cúter, unes tisores i unes tenalles. Sorprenent!

De quin volum d'instal·lacions de protecció passiva podem parlar i en quins països s'aplica?

En total podem parlar d'uns 35.000-40.000 m² a l'any. S'utilitza a Alemanya, Anglaterra, Rússia, Suècia, Àustria i els Emirats Àrabs, entre altres països. Dues de les referències més importants han estat Allianz-Arena de Munic (al 2008, amb 8.000 m²) i la Fira Torhaus de Frankfurt (uns 5.000 m²). A Espanya, la més significativa ha estat al Palau de Justícia de Gijón (uns 400 m²).

Quines normes compleix a Espanya?

ETA 12/199: conductes de cables elèctrics (EI-120 minuts), ETA 12/0566 penetracions-segellats (90 minuts), EN 50268 densitat de fums (60 minuts), IEC 60331 assaig de cables sotmes al foc, mantenint servei elèctric (120 minuts).

Hapuflam té previst fer algun assaig?

Sí, el producte és molt versàtil, acaba de rebre des d'Àustria l'homologació i aprovació ETA amb resistència al foc de EI-120 minuts, per utilitzar-lo en paret, sostre, terra, juntes estructurals, etc. S'està preparant l'assaig ETA 12/0566 penetracions-segellats (120 minuts) i UNE EN 1366-1 protecció de conductes de ventilació amb 120 minuts amb la nova Hapuflam malla rígida! ■

Aplicació de la malla, pas a pas



Prevenió de riscos laborals

La reforma dels serveis mèdics de l'empresa

SERVEI D'ASSESSORAMENT JURÍDIC | text

La Instrucció 2/2011 de la Direcció General de Relacions Laborals i Qualitat en el Treball implica canvis en l'acreditació de la disciplina de medicina del treball. La modificació del marc normatiu afecta les entitats que presten serveis de prevenció a empreses i els serveis mancomunats.

L'empresari està obligat per llei a protegir el treballador dels riscos sobre la salut associats al lloc de treball i a adoptar mesures preventives. Per desenvolupar aquestes activitats preventives, es preveu la possibilitat que l'empresari pugui assumir-les personalment, designar un o diversos treballadors per dur-les a terme, disposar d'un servei de prevenció propi o contractar un servei de prevenció aliè. Les empreses, amb activitats incloses a l'annex 1 del Reial decret 39/1997 que no superin els 250 treballadors i la resta de companyies que no arribin als 500 empleats poden recórrer a un servei de prevenció aliè. En cas de superar aquestes xifres, estan obligades a constituir un servei de prevenció propi.

Els serveis de prevenció aliens (en endavant SPA) són entitats acreditades per l'autoritat laboral per actuar com a serveis de prevenció de les empreses. Assessoren

l'empresa en matèria de prevenció de riscos laborals i hi realitzen activitats de prevenció de riscos laborals, d'acord amb els termes que figurin al contracte subscrit entre les dues parts. Els SPA han d'assumir directament el desenvolupament de les funcions assenyalades a l'apartat 3 de l'article 31 de la Llei de prevenció de riscos laborals, que hagin concertat.

Les entitats especialitzades que vulguin actuar com a SPA han de sol·licitar l'acreditació corresponent a l'autoritat laboral del lloc on tinguin la seva seu i han de documentar que disposen dels mitjans humans i materials exigibles, d'acord amb el procediment establert al capítol IV del Reial decret 39/1997. Els requisits tècnics i les condicions mínimes exigides per desenvolupar l'activitat sanitària dels serveis de prevenció està establerta al Reial decret 843/2011, de 17 de juny.

MODIFICACIONS DEL MARC NORMATIU DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ

Amb el Reial decret 337/2010, de 19 de març, que va modificar el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, es confirma el caràcter d'interdisciplinarietat dels serveis de prevenció aliens (SPA). Han d'estar acredi-

tats en les especialitats de seguretat, higiene, ergonomia i psicopsicologia i vigilància de la salut en el territori on vulguin actuar, per poder assumir directament l'exercici de totes les funcions assenyalades a l'article 31.1 de la Llei de prevenció de riscos laborals.

D'acord amb el que s'estableix a la disposició transitòria primera del Reial decret 337/2010, de 19 de març, l'Autoritat Laboral de Catalunya va decidir que poguessin actuar com a SPA entitats especialitzades no acreditades en la disciplina de medicina del treball durant un període de dos anys. Aquest termini de pròrroga començava a comptar el 5 de juliol de 2011, data en què va entrar en vigor el Reial decret 843/2011, pel qual s'estableixen els criteris bàsics sobre l'organització de recursos per desenvolupar l'activitat sanitària dels serveis de prevenció.

El 5 de juliol de 2013, dia en què finalitza la pròrroga, tots els serveis de prevenció aliens acreditats o que es vulguin acreditar han de tenir obligatòriament l'acreditació de les quatre especialitats, en tots els àmbits territorials on vulguin actuar.

FORMES PER RENOVAR L'ACREDITACIÓ

Un SPA que no disposi de l'acreditació corresponent en

l'especialitat de medicina del treball per a l'àmbit territorial pel qual està acreditat en les disciplines tècniques i vulgui mantenir l'acreditació, cal que segueixi el procediment que s'estableix a l'article 25.1 del Reglament dels serveis de prevenció. D'acord amb aquesta normativa i les normes d'aplicació (Llei 30/1992, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú):

DEPOSITPHOTOS



- L'empresa especialitza-
da que vulgui prestar
serveis de prevenció
ha d'haver presentat la
sol·licitud d'acreditació
o d'ampliació de l'acreditació en l'especialitat de medicina del treball abans del 5 d'octubre de 2012, en el cas que actuï a Catalunya, o abans del 5 de gener de 2013, en el cas que l'àmbit territorial d'actuació de l'entitat sigui més ampli.
- El 5 de juliol de 2013, els SPA que no disposin de l'acreditació en les quatre especialitats en un determinat àmbit territorial no reuniran els requisits exigits en la normativa

per poder actuar com a entitats acreditades i, per tant, les seves actuacions, d'acord amb l'article 13.11 de la Llei d'infraccions i sancions en l'ordre social (LISOS), són susceptibles de ser sancionades, en estar tipificades com a infracció molt greu.

- Els SPA que decideixin no ampliar la seva acreditació en l'especialitat de medicina del treball en un determinat àmbit territorial pel qual estan acreditats en les discipli-

L'especialitat de medicina en el treball

L'activitat se centra en la prevenció i assessorament sobre els requisits necessaris per establir i conservar un ambient de treball segur i saludable que afavoreixi una salut física i mental òptima en relació amb el treball i l'adaptació d'aquest últim a les capacitats dels treballadors, tenint en compte el seu estat de salut física i mental. El contingut bàsic de l'examen de salut és analítica de sang/orina, control de visió, audiometria i exploració mèdica. ■

33



Graus d'enginyeria

Sessions Informatives:
Dc 08/05 · Dj 30/05 (19 h)

6a edició

Màster en Direcció i Organització Industrial



nes tècniques, hauran de presentar, dins de termini, la corresponent renúncia a la seva acreditació per a aquest àmbit territorial, davant l'autoritat laboral que els va acreditar.

- En el cas que l'SPA no actuï per iniciativa pròpia, és a dir, no demani la seva ampliació en l'especialitat de medicina en el treball o no presenti la corresponent renúncia, l'autoritat laboral deixarà sense efecte la Resolució d'acreditació de l'SPA que no disposi de l'acreditació de medicina en el treball.

En qualsevol dels últims dos supòsits, l'autoritat laboral dictarà la resolució corresponent, d'acord amb

la Llei 30/92, de 26 de novembre, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú. Convé recordar de nou que el termini d'acreditació acaba el 5 de juliol, però cal tenir present que el procediment administratiu per obtenir-la dura uns 9 mesos.

EN CONCLUSIÓ

L'entitat especialitzada que vulgui actuar com a servei de prevenció ha d'haver presentat la sol·licitud d'acreditació o d'ampliació de l'acreditació en l'especialitat de medicina del treball abans del 5 d'octubre de 2012 o abans del 5 de gener de 2013 segons quin sigui el cas (àmbit territorial d'actuació només de la comunitat autònoma de Ca-

talunya o àmbit territorial d'actuació més ampli).

En canvi, els SPA ja constituïts —però sense acreditació en la disciplina de medicina en el treball— disposen d'una moratòria fins al dia 5 de juliol per tal d'obtenir l'acreditació d'aquesta especialitat. ■

Normativa aplicable

- Reial decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desplega la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació del sector de la construcció, i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, de disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Ordre TIN/2504/2010, de 20 de setembre, per la qual es desenvolupa el Reial decret 39/1997 de 17 de gener.
- Reial decret 843/2011, de 17 de juny, pel qual s'estableixen els criteris bàsics sobre l'organització de recursos per desenvolupar l'activitat sanitària dels serveis de prevenció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Instrucció 2/2011 de la Direcció General de Relacions Laborals i Qualitat en el treball sobre l'acreditació de la disciplina de medicina del treball. ■

La falta d'especialistes en medicina del treball propiciarà acords entre SPA

El sector dubta que el 5 de juliol d'enguany tots els SPA hagin pogut acreditar les quatre disciplines. Un especialista metge, per exemple, ha de realitzar l'especialitat de vigilància de la salut, però hi ha menys especialistes en medicina laboral que SPA. El MIR de medicina del treball és l'únic que no té remuneració en el sistema nacional d'especialitats, i per això es formen pocs professionals. A Catalunya, hi ha 1.001 metges col·legiats especialistes en medicina del treball per a una població ocupada de 3 milions.

Per aquestes raó, els SPA hauran d'adoptar acords de col·laboració entre si per a la prestació d'activitats sanitàries per raons de dispersió o llunyania dels centres de treball respecte del lloc de radicació de les instal·lacions principals del servei de prevenció. Això pot conduir a fomentar fusions i absorcions entre SPA, amb la conseqüència que potser al final només hi haurà 2-3 grans serveis de prevenció. Segurament seguiran amb el sistema intern actual: un metge del treball signarà i supervisarà més reconeixements dels marcats pel responsable del Servei de Prevenció i altres reconeixements estaran realitzats per metges de família o de medicina general, supervisats per un especialista en medicina del treball. ■

Mupiti Professional, l'alternativa al RETA per als joves emprenedors i/o discapacitats

Per afavorir l'emprenedoria dels enginyers tècnics industrials i graduats en enginyeria que es col·legiïn, s'ha implementat la normativa 4/2013 a l'assegurança Mupiti Professional, i s'han acordat un seguit de bonificacions/reduccions de quotes per als enginyers amb discapacitat i els joves.

REDUCCIONS I BONIFICACIONS

Els col·legiats que en el moment d'optar per Mupiti com a alternativa al RETA (Règim Especial de Treballadors Autònoms) tinguin una edat inferior als 30 anys o tinguin una discapacitat igual o superior al 33 % es podran beneficiar de les reduccions si compleixen els requisits exigits amb aquesta finalitat.

La reducció de quota l'ha de demanar expressament el col·legiat i comporta la reducció de les prestacions en el mateix percentatge.

Menors de 30 anys:

- 1) Amb caràcter general:
 - Reducció del 30 % de la quota mínima durant els 30 mesos immediatament següents a la data d'efecte de l'opció per Mupiti.
- 2) Per als qui optin per Mupiti i no ocupin treballadors per compte d'altri:
 - Reducció del 80 % de la quota mínima durant els sis primers mesos immediatament següents a la data d'efecte de l'opció per Mupiti.
 - Reducció del 50 % de la quota mínima durant els sis mesos següents.
 - Reducció del 30 % de la quota mínima durant els divuit mesos següents.

Discapacitat igual o superior al 33 %:

- 1) Amb caràcter general:
 - Reducció del 50 % de la quota mínima durant els 60 mesos immediatament següents a la data d'efecte de l'opció per Mupiti.
- 2) Per als qui optin per Mupiti, no ocupin treballadors per compte d'altri i siguin menors de 35 anys:
 - Reducció del 80 % de la quota mínima durant els dotze primers mesos immediatament següents a la data d'efecte de l'opció per Mupiti.
 - Reducció del 50 % de la quota mínima durant els quaranta-vuit mesos següents. ■

Mesures per al creixement i la creació d'ocupació

El Reial decret llei 4/2013, publicat al *Butlletí Oficial de l'Estat* el 23 de febrer, recull mesures per fomentar l'emprenedoria i el treball per compte propi

entre els joves de 30 anys. Destaca la implantació d'una quota inicial reduïda per als joves i els professionals amb discapacitat. ■

la nostra raó de ser ets tu

Estic tranquil amb una assegurança de salut de qualitat.

assistència sanitària | indemnització salut | vida i accidents

ENGINEERS BCN



MÚTUA General de Catalunya

Tusset, 5-11 - 08006 Barcelona - Tel. 93 414 36 00 - www.mgc.es | e-mail: mgc@mgc.es
Granollers | Igualada | Mataró | Sabadell | Sant Cugat del Vallès | Terrassa | Vic |
Girona | Lleida | Tarragona | Palma de Mallorca





Dr. Dani Franco,
Director de l'Escola

THEKNOS continua amb aquesta entrevista el recorregut en profunditat per diferents escoles universitàries d'enginyeria del país.

EL QÜESTIONARI

Escola d'Enginyeria de la Universitat Autònoma de Barcelona

L'Escola d'Enginyeria de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ofereix un seguit d'estudis d'avantguarda orientats cap al futur. Amb seu a Bellaterra (Cerdanyola) i a Sabadell, les enginyeries de la UAB obren un ampli ventall de possibilitats en el camp estratègic de la indústria del nostre país. La seu de Bellaterra es troba en un entorn tecnològic privilegiat: un dels centres tecnològics i industrials més importants del país, amb la concentració més gran d'empreses i centres de recerca en desenvolupament de tecnologia punta.

Què ha comportat per a la vostra universitat l'adaptació del nou Pla d'estudis europeu?

L'adaptació del nou Pla d'estudis europeu ha estat planificada durant molts anys i implementada en època de crisi. S'adapta a una sèrie de restriccions econòmiques que afecten la grandària dels grups i la càrrega docent del professorat. Aquest professorat és de qualitat i està preparat gràcies, entre altres coses, als cursos de formació continuada o a la preparació de materials. No obstant això, a l'Escola hem tingut una experiència prèvia amb el Pla pilot d'informàtica.

Quines diferències observeu entre els plans d'estudis de l'Enginyeria Tècnica Industrial especialitat en Química Industrial i els del Grau en Enginyeria Química?

A primer cop d'ull, la principal diferència són els anys de formació: 3 anys en l'Engi-

nyeria Tècnica i 4 en el Grau. Nosaltres podem donar més formació bàsica, tot i que la formació aplicada no sigui gaire diferent. En el cas de la UAB, l'enginyer químic pot sortir amb 4 mencions o especialitzacions diferents, que corresponen amb les àrees d'expertesa dels docents i investigadors que imparteixen la docència, principalment del Departament d'Enginyeria Química. Les mencions són Enginyeria Ambiental, Enginyeria Bioquímica, Enginyeria de Processos Químics i Enginyeria de Materials.

Actualment, en la majoria de les universitats, s'està cursant ja el 4t de Grau en Enginyeria. S'estan obtenint bons resultats? Coneixeu la valoració dels professors o de l'alumnat?

Aquí a la UAB encara no s'imparteix el 4t curs, es farà el curs proper, 2013-2014. De moment, la sensació és que la valoració és

satisfactòria, tant dels estudiants com del professorat. Alguns estudiants ja tenen planificades les pràctiques en empreses o la mobilitat a universitats estrangeres. A més, hi ha inquietud per saber què passarà amb els màsters.

El nou Pla d'estudis ha comportat major nombre de titulacions dins l'enginyeria industrial: energia, biomèdica, mecatrònica, materials, tecnologies industrials... Ho considereu positiu o creieu que hi ha un excés d'especialització en els graus de l'enginyeria de l'àmbit industrial?

Dins la branca industrial, la UAB només ofereix l'Enginyeria Química. Aquesta és una titulació amb una llarga tradició a la nostra Universitat, ja que fou una de les primeres universitats espanyoles a impartir-la.

Hem mantingut l'enginyeria química aprofitant les àrees d'expertesa dels departaments d'Enginyeria Química, d'Enginyeria Bioquímica i d'Enginyeria Ambiental, que oferim com a mencions dins el Grau en Enginyeria Química. També tindrà aquestes intensificacions el màster que s'està preparant per començar el curs 2014-2015.

Com valoreu la modalitat de l'actual pla 4 (grau) + 1 (màster) davant del 3 + 2?

Actualment, oferim el grau en quatre cursos i planifiquem el màster en un curs i mig. D'altra banda, els nostres graduats també poden cursar els altres màsters que actualment s'ofereixen. Així, el Màster oficial en Biotecnologia Avançada és d'un any, el Màster oficial en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social és també d'un any, i el Màster oficial Erasmus Mundus Environmental Studies: Cities and Sustainability, que organitzem amb tres universitats europees més, de dos anys.

D'altra banda, a la vostra escola el nombre d'alumnes ha baixat, s'ha mantingut o s'ha incrementat en els últims anys? Quines en poden ser les raons?

A l'Escola s'ha incrementat el nombre de places d'ingrés, fins a arribar a les 80 (eren 40 a l'Enginyeria Tècnica Industrial). Aquest és el nombre màxim d'estudiants

de nou ingrés a admetre. Les raons són les actuals restriccions econòmiques. Cal destacar que a cada curs, aquestes places queden cobertes a la 1a convocatòria de juny.

Aquesta escola ha programat o té intenció de programar el curs d'adaptació d'ETI a Graduat en Enginyeria?

De moment no, ja que no tenim demanda.

En l'actual context econòmic, molts dels nostres enginyers aniran a treballar a l'estranger en els pròxims anys. Quina reflexió en podem fer i què hi podem fer?

Alguns dels estudiants de l'Escola actualment ja marxen a l'estranger, ja sigui per fer pràctiques en empreses o a fer el projecte de fi de carrera. Per tant, la globalització és una realitat en l'àmbit acadèmic des de fa anys. La UAB manté intenses relacions amb la Xina i el nord d'Europa: Dinamarca, Alemanya, Suècia i Finlàndia, entre d'altres.

Quines relacions té l'Escola amb el seu entorn socioeconòmic?

Cada any enviem molts estudiants a fer pràctiques en empreses. Els grups de recerca dels departaments involucrats en la docència tenen nombrosos convenis, generalment amb la indústria química, però també amb la indústria farmacèutica, ambiental, biotecnològica, etc.

La UAB està ubicada a l'Eix B-30, la qual cosa li confereix uns lligams forts amb els sectors productius del nostre país. Això fa que es produeixin sinergies, en part a causa que la UAB va ser la primera universitat catalana a obtenir la distinció de Campus Internacional d'Excel·lència.

Per acabar, com es poden aprofitar les sinergies entre el Col·legi i l'Escola?

Els professionals d'avui i els del futur necessiten i necessitaran una formació continuada, que s'ha d'oferir als col·legis, a la universitat i al món laboral. ■

▲ Façana de l'Escola d'Enginyeria de la UAB, al campus de Bellaterra (Cerdanyola).

Sprint Copy

IMPRIMIM LA DIFERÈNCIA
Digital & Offset

Des de 1975

Còrsega, 546 - 08025 Barcelona
Tel. 93 446 39 00

PETIT FORMAT

Fulletons i flyers
Revistes, catàlegs i llibres
Targetes de visita
Paper de carta i sobres
Targetons i invitacions
Carpetes, llibretes i blocs de notes
Etiquetes
Segells de goma...

GRAN FORMAT

Pòsters, cartells i lones. Roll-ups, displays plegables i expositors. Vinils adhesius impressos i de tall. Fotoquadres. Retolació comerços, empreses i estands...

REPROGRAFIA

Fotocòpies, impressions i enquadernacions
Impressió de plànols, Escaneig...

CÒPIA I IMPRESSIÓ DE CD, DVD I USB

Més informació a www.sprintcopy.com

10%
de descompte
en tots els
nostres serveis
i transport
gratuit*



OPINIÓ

El mercat posa el preu



RICARD NOGUÉS PARRA | Enginyer tècnic Industrial. MBA.
Soci director d'ORGANIZE Enginyers Consultors

Maleït sia el dia que l'enginyer José Ignacio López de Arriortúa (conegut als noranta com a Superlópez) va dir allò "que el mercat posa el preu".

La meua vida professional es mou entre la consultoria empresarial, la formació i l'enginyeria. Per tant, veig d'una forma directa moltes qüestions de l'empresa vinculades tant a la gestió com a la tècnica. Fa uns dies, un client potencial ens va demanar un certificat tècnic. El preu d'això fa vuit anys segurament hagués estat de 500 €. Llavors, vaig considerar per allò "que el mercat posa el pressupost" un preu de 300 €. Tres dies després, el client ho va adjudicar a la competència per 45 €, visat a part...

EL PREU ADEQUAT, AMB RELACIÓ ALS COSTOS

Els enginyers que tenim negoci propi i, en general, les companyies, som coneixedors de quina és l'estructura de costos de la nostra empresa, per tal de fer una venda al preu adequat? Veiem-ho.

En primer lloc, considerem que cadascú de nosaltres treballa a l'any 1.800 hores (segurament seran 2.000 hores, però ja està

bé per calcular). També cal recordar que, siguem autònoms o siguem SL, Hisenda es queda un 20 % d'IRPF o d'Impost de societats, respectivament. A partir d'aquí, què volem facturar a l'any? Si pensem en una xifra de 72.000 € (recordem que les vendes no porten IVA) i dividim entre les 1.800 hores indicades, això suposa 40 €/h. És molt o és poc?

TREBALLAR MÉS PER MENYS

Analitzem-ho per una altra via: el temps de dedicació. Si els 300 € que vàrem oferir els divideixo entre aquests 40 €/h ens dona una dedicació de 7,5 hores. Si els 45 € de la competència, els divideixo entre 40 €/h suposa dedicar-hi 1,125 hores, és a dir: 1 hora, 7 minuts i 30 segons. És l'estona d'anar de Badalona a Girona en cotxe. Amb aquest temps, realment, podrem visitar el client, veure l'element a certificar, anar al despatx, crear el certificat, signar-lo, visar-lo, fer la factura, en-

Un client potencial va adjudicar a la competència un certificat tècnic per 45 €. Fa vuit anys n'hagués cobrat 500 €

tregar el certificat al client i cobrar la factura? Si 67 minuts ens permeten dur a terme tot això, no cal fer cursos de gestió del temps...

I EL BENEFICI?

Recordem també que una estructura d'un compte de resultats és igual a: venda - costos directes - costos indirectes - costos financers = benefici. A continuació, calculem el benefici. Partint de la venda considerada de 72.000 €, li restem els costos directes (el nostre sou i la despesa associada al sou). El cost directe el calculem a partir d'un sou brut de 2.500 € x 14 = 35.000 €, que afegida a la quota d'autònoms de 285 € x 12 = 3.420 €, suposen 38.420 €. Els costos indi-

Vendre a qualsevol preu per no perdre ingressos és caure per endavant

rectes (el lloguer del despatx, el cotxe que el tenim amb un *leasing*, els desplaçaments, l'electricitat, l'ADSL amb el telèfon fix, el telèfon mòbil, el material de papereria, l'assegurança col·legial, la quota del col·legi, les altres assegurances, les relacions públiques amb algun client, la formació, els serveis de delinear, els serveis del gestor, etc.) sortiran de sumar tots aquests conceptes i els considerem en 24.500 €. Els costos financers (clients que paguen tard, pòlissa de crèdit, *confirmings*, etc.) els podem estimar, d'acord amb l'experiència, en un 4 % sobre la venda, i suposen 2.880 €.

Si fem l'operació del compte de resultats, per obtenir el benefici, ens dona 6.200 €, que restant-li el 20 % d'Impost de societats o si som autònoms l'IRPF dona 4.960 €. Molt o poc? En qualsevol cas benefici.

L'ANALÍTICA DE COSTOS, EN PROFUNDITAT

Ara bé, si amb aquest mateix model de costos indirectes i financers analitzem en quin punt el benefici abans d'impostos és igual a zero (el que coneixem com a punt d'equilibri i en anglès conegut com a *break-even point*), els 40 €/h els haurem de multiplicar per 1.638 h. Per sota d'aquestes hores, el benefici ja és negatiu. Siguem-ne conscients.

Hi ha algú que dirà: on vas amb 24.500 € de costos indirectes si estic jo sol...! Estudiem-ho. Si treballo des de casa, el cotxe el tinc pagat i sóc jo mateix el delinear, ja només surten 10.300 € d'indirectes. Llavors, si facturem 72.000 €, el benefici (abans d'impostos) és de 20.400 €. Bona quantitat! Així doncs, amb aquest model de despesa, i amb una venda de 40 €/hora, perquè el benefici doni zero s'han de facturar com a mínim 1.269 hores. Totes les hores de més ja són benefici. No està malament, podrem pensar...

Llavors, si algú, una feina de 6 hores la factura a 45 €, és a dir, a 7,5 €/h, possem 10 €/h per arrodonir-ho; per assolir en aquest segon model de costos indirectes (10.300 €) un benefici igual a zero hauria de multiplicar els 10 €/h de venda per 5.075 hores. Amb això podria facturar 50.750 € a l'any. Però, com que un any de 365 dies té 8.760 hores, li quedarien 3.685 hores per dormir, estar amb la família, anar a comprar i menjar, o el que és el mateix, facturar pràcticament 14 hores al dia durant els 365 dies amb dissabtes i diumenges inclosos. Si fem servir aquest model, haurem de contractar un nefròleg per a les hematúries i un psiquiatre per a l'insomni. Però, amb les circumstàncies actuals, podem facturar realment totes les 5.075 hores? De ben segur que no...

PREVISIÓ D'OBJECTIUS

La meua dona, en llegir aquest text, va dir-me: "quin enrenou de xifres". Sí, és

clar, però com diu un proverbi xinès "si no saps on vas, qualsevol camí és dolent". Per tant, l'anàlisi quantitativa és el camí per dirigir la previsió i l'objectiu del nostre projecte empresarial. I això implica bellugar molts números per saber quin ha de ser el nostre preu de venda. Cadascú de nosaltres, com a enginyers o com a empresa, hem de fer el possible, a través de l'anàlisi de costos, per trobar el nostre propi model de negoci i saber fins a on podem arribar.

És evident que la crisi està fent malbé qualsevol tipus d'enteniment. Ja ens l'hem begut. Ara bé, hem de ser conscients i reflexionar, ja que, malgrat que el mercat posi el preu, no podem oferir les sol·licituds dels clients sense una anàlisi prèvia. Vendre a qualsevol xifra, de manera permanent, per no perdre els ingressos, és caure per endavant. És tirar per terra els nostres anys d'esforços que han permès fer de la nostra professió, com a enginyers, un entorn respectat i de prestigi.

M'agradaria acabar de la mateixa manera que començo el meu curs de gestió de la productivitat, amb una frase de Peter Drucker (pare del *management*): "La planificació a llarg termini no és pensar en decisions futures, sinó en el futur de les decisions presents." Apliquem-nos-ho, fem estratègia i, malgrat tot, no ens deixem endur per la gran llevantada del moment. Mireu com queden les platges després. ■

RICARD NOGUÉS PARRA és el col·legiat d'Enginyers BCN número 11.540.



Indústria i salut animal

Laboratorios Calier, SA

Els productes d'ús veterinari formen part de la nostra quotidianitat, ja que tenen cura dels animals de companyia i vetllen per la salut del bestiar. Laboratorios Calier és una de les empreses capdavanteres del sector tant per al tractament d'animals domèstics com de granja.

DAVID ROMAN I XAVI CORBELLA | eltecnigraf.wordpress.com

Línia d'envasatge automàtic en la fàbrica de líquids. Les mesures de seguretat i higiene són extremament estrictes.



Laboratorios Calier forma part d'Indukern, un potent grup d'empreses de capital familiar amb seu al Prat de Llobregat. Està format per Indukern, Kern Pharma i Laboratorios Calier, dona feina a més de mil persones, i presenta una facturació que supera els 750 milions d'euros anuals. Dins d'aquest trident d'empreses, Laboratorios Calier es dedica al desenvolupament, producció i comercialització de productes per a la salut i benestar animal, i opera a l'Estat espanyol des de la seu central de les Franqueses del Vallès.

DUES LÍNIES DE PRODUCTE

L'origen de Laboratorios Calier es remunta al 1968, quan Indukern (dedicada a la distribució i venda de productes per a la indústria farmacèutica, l'alimentació i la química bàsica) decidí iniciar la producció de producte propi en el sector de la salut animal. El ràpid increment de l'activitat va ser causa de dues mudances en poc més de cinc anys, fins a establir-se a la seu actual, al Polígon Ramassar de les Franqueses del Vallès. Des d'allí les dependències han crescut fins a ocupar dife-

rents edificis dins el mateix polígon, on s'ubiquen les oficines, les plantes de producció de líquids, sòlids i hormonals, i un magatzem.

En aquest centre productiu descentralitzat, Calier fabrica dues línies de producte: una, dedicada a animals de producció (és a dir, granges), i una altra, dedicada a animals de companyia, amb una línia específica per als èquids. El catàleg de Calier inclou productes de disseny propi i genèrics, amb presentacions que van des de l'ampolleta de 2 mil·lilitres per al tractament d'aus do-

L'R+D, un departament estratègic

En la indústria farmacològica i veterinària la inversió en R+D és de vital importància, tot i que comporta un risc elevat, ja que desenvolupar un producte és costós tant en temps com en recursos humans i econòmics. Des de la formulació d'un nou producte fins a la sortida al mercat poden passar de dos a cinc anys, amb un cost mínim de tres milions d'euros. El món de la salut animal, a més, es troba immers en un canvi de tendència en el qual sembla imposar-se una aposta per la disminució dels tractaments en favor de la prevenció. És a dir, que es tendeix a incrementar l'administració de biològics o vacunes per reduir la quantitat de productes farmacològics administrats al bestiar (antibiòtics o altres tractaments pal·liatius). Aquesta nova orientació del sector remarca la importància de la inversió en R+D i, en aquest marc de canvis, Calier



◀
Instrumental del laboratori d'R+D, molt important en l'estratègia a mitjà termini de l'empresa.

parteix ben posicionada gràcies a la recent ampliació de la planta de biològics de Lleó, i a una estratègia que planeja l'increment de producte propi en el catàleg, fet que comporta un increment del risc però que en reforça la presència en un sector en el qual els beneficis són més elevats. ■

mèstiques al contenidor de 1.000 litres destinat a granges i a grans explotacions ramaderes.

EXPORTAR, LA CLAU

Laboratorios Calier manté un creixement constant, fins i tot en moments tan difícils com els actuals. La mentalitat exportadora de la direcció té un paper clau en aquest aspecte: des dels inicis, l'activitat comercial de Calier ha mirat a l'exterior, amb especial atenció a Sud-amèrica i l'Amèrica Central. Actualment, Calier exporta 2/3 parts de la producció, amb l'ajuda de les 11 filials que l'empresa té repartides pel món, i és present en mercats tan exigents com el Japó o els Estats Units, entre altres.

Com passa en el sector farmacèutic, l'exportació no és una tasca fàcil. Per poder vendre un producte a l'estranger és imprescindible obtenir el registre, un permís de comercialització que requereix tràmits complexos i gran quantitat de documentació, l'obtenció del qual converteix en vital el concurs actiu dels distribuïdors del país i els experts locals. L'expansió de Calier s'ha dirigit indistintament a les anomenades *economies emergents*, on es pot fabricar segons els estàndards europeus sense acusar el fort sobrecost regulatori; i als països desenvolupats, més acostumats a pagar per la tecnologia i els productes d'alt valor afegit. Com a resultat de l'expansió internacional, Laboratorios

Calier té centres productius a Juatuba (el Brasil), i Montevideo (l'Uruguai).

PROCÉS ELEMENTAL, PRODUCCIÓ COMPLEXA

La fabricació dels productes d'ús veterinari, més enllà de la dificultat que suposa desenvolupar i definir una nova fórmula, es basa essencialment a reproduir-la exactament i de forma absolutament controlada. Precisament aquí rau la dificultat del procés, ja que les mesures de seguretat i higiene són altíssimes i segueixen les GMP (*Good Manufacturing Practice*), una normativa que assegura la qualitat del procés productiu i del producte final. Per això el producte es manipula de forma aïllada, per



Marc Llovera,
marketing
manager de
Laboratorios
Calier.

►

Els enormes
reactors de
la planta
de líquids
funcionen
de forma
semiauto-
màtica i
disposen
de control
informàtic de
totes les fases
del procés.

►►



prevenir la contaminació per agents externs. Uns estrictes protocols de neteja, el treball en atmosfera controlada i en cambres amb lleugera sobrepressió o els filtres de partícules i microorganismes garanteixen que tots els processos es duen a terme de forma segura. Això afecta directament l'estructura física de la planta, dissenyada per poder realitzar el manteniment sense intervenir en les àrees de manipulació, així com el tractament dels residus, que disposa d'un sistema de clavegue-

ram intern per a les aigües que entren en contacte amb els diferents components. Les GMP estipulen un nivell de protecció per a cada fase i tipus de producte, unes normes que se segueixen amb el suport d'eines de control informàtiques que permeten seguir la traçabilitat dels lots i components del producte. La seguretat i el control de qualitat no acaben amb l'envasatge en la línia de producció: ja embalats, els productes passen un període de quarantena al magatzem, durant el qual els departaments de qualitat i la direcció tècnica certifiquen que tot el procés ha seguit la normativa. ■



Producte: Promotor L
Fabricant: Laboratorios Calier, SA
Data d'inici de producció: 1981
Producció anual: 400.000 litres



Fitxa de l'empresa

Laboratorios Calier, SA

Activitat: empresa de salut i benestar animal del Grup Indukern dedicada a la investigació, desenvolupament i comercialització de productes d'ús veterinari, biològics i farmacològics.

Any de fundació: 1968

Empleats:

730 (140 a Espanya)

Facturació (2012):

116 M€

C. Barcelonès, 26
Polígon Industrial el Ramassar
08520 les Franqueses
del Vallès (Barcelona)
Tel. 93 849 51 33
www.calier.es
marketing@calier.es



El cendrer Copenhaguen d'André Ricard

Disseny amb seny

“Tan sols podem parlar d'autèntic disseny quan la forma que s'ha donat a un objecte útil és la més simple i la més sensata perquè pugui complir perfectament la funció per a la qual es destina.” Així resumeix André Ricard en l'article “Diseño sin equívocos” (*La Vanguardia*, 1986) la filosofia que, segons ell, caldria aplicar al disseny. I és una combinació de lògica, seny i elegància la que impregna l'obra d'aquest dissenyador nascut a Barcelona al 1929, una carrera prolífica i dilatada, curulla d'objectes d'ús quotidià que han embellit l'entorn i han fet més còmoda la vida dels seus usuaris. Funcional i de formes simples i elegants, fet de plàstic emmotllat, el cendrer Copenhaguen és una de les creacions més populars d'André Ricard. Rebé un premi Delta al 1966, i un Delta 25 anys al 1986. ■

Text i fotografies de David Roman
Amb la col·laboració de Mobles 114

43

◀ Apilable i de formes senzilles, l'osca per subjectar la cigarreta va ser una de les innovacions del cendrer que, 40 anys després de crear-se, s'ha convertit en un clàssic del disseny.



Per saber-ne més:

- www.andrericard.com. A la pàgina web d'André Ricard es pot recórrer la trajectòria professional del dissenyador barceloní. Escriptor i articulista prolífic, la web inclou una llista de la seva interessant i recomanable producció literària.
- http://ca.wikipedia.org/wiki/Cendrer_Copenhaguen. Entrada a la *Viquipèdia* referida al cendrer Copenhaguen.
- *André Ricard, el disseny del quotidià*. Fundació Joan Miró, 1999. Catàleg de l'exposició.
- *André Ricard, en resum*. Barcelona: Angle Editorial, 2003.



Originalment produït per Flaminare, Mobles 114 és l'empresa responsable que el popular cendrer segueixi produint-se des de l'any 2002.

Tenen sentit els blogs, avui?

ORIOL LLADÓ | www.oriolllado.cat

El món 2.0 està avesat als enterraments precipitats. Ja fa temps que alguns gurus, fascinats per la nova joguina del moment (fos Twitter, Facebook o Tumblr), van córrer a cantar les absoltes a les bitàcores. Els blogs no van morir aleshores, ni estan morint ara: s'ajusten i es posen al dia, com toca fer a tots els instruments útils. Quatre bloguers experts reivindiquen la vigència d'un format útil per al professional.

Té sentit que m'obri un blog quan tothom parla de Twitter? En puc treure un bon rendiment professional? Em costarà diners? Com trec partit de la meua presència a les xarxes socials? Són preguntes pertinents, que intentarem respondre en aquest article. Abans, però, repassarem alguns conceptes gens obvis sobre un format que ha sabut mantenir el seu lloc malgrat que se li

han cantat les absoltes en més d'una ocasió.

"El blog és el portafolis públic de tot professional, que va construint mica en mica, tot recollint allò relacionat amb el seu entorn d'interès", resumeix Francesc Balagué (@fbalague), cofundador de la plataforma Wonference.com i de rutaobab.com. Un portafolis viu, afegim nosaltres, ja que "tota aquesta informa-

ció es va interconnectant i enllaçant amb la d'altres persones amb interessos afins, que a través dels cercadors arriben a descobrir el blog i el professional, i obren noves vies de col·laboració i *networking*". El blog és, en aquest sentit, una inversió.

Marc Roca (@marcroca), consultor especialitzat en comunicació digital, agafa el fil en aquest punt: "Allò que sabem fer ja no és una cosa estàtica que es pugui plasmar en un CV clàssic. No ens podem mostrar com un text pla; cal mostrar-se professionalment en temps real".

La nostra identitat digital com a professionals és clau en el món hiper-



connectat d'avui. El blog és una eina important, però no l'única, com apunta Gemma Urgell (@gemmaurgell), periodista i consultora en comunicació i estratègia amb viniesfera. com: "Cada vegada prenen més consciència les xarxes socials i és important tenir una especial cura en com ens hi mostrem i de la manera que ens relacionem amb la resta". Amb lúcida ironia, Trina Milán (@trinamilan), antropòloga a la Xarxa, afegeix que un blog és per a aquells que no en tenen prou amb 140 caràcters. El blog, finalment, és una peça més de la nostra identitat digital, amb clares repercussions sobre qui som i com ens venem professionalment.

ABANS D'OBRIR UN BLOG

"És molt important començar llegint altres blogs —assenyala Francesc Balagué— fixar-se en detalls dels altres autors, com interactuen a través dels comentaris, com organitzen la informació, si utilitzen les categories i etiquetes, si hi ha pàgines estàtiques, etc." I un cop ens hàgim decidit, la Trina Milán ho té clar: "Decidir el nom amb molta cura, decidir la plantilla amb possibilitats d'esmenes fàcils... i saber que s'ha de ser constant".

Wordpress (amb opció d'instal·lar en el servidor, més robusta quant a ges-

tió de la informació i a posicionament en cercadors) o Blogger (més intuïtiva i marca Google) són dues de les opcions més utilitzades per la facilitat i opcions de customització. Arribats a aquest estadi, Marc Roca aconsella: "Escull l'editora de blogs més adequada per als continguts que faràs i per al públic a qui et dirigeixes, cuida el disseny, inverteix en un domini propi".

Fer un blog té un cost, però és sobretot un cost de temps, de dedicació. L'impacte econòmic és relativament petit. De fet, es pot començar sense domini propi i utilitzant alguna de les plantilles predefinides d'algun dels grans serveis més utilitzats. Aquesta és una opció interessant, en la primera fase; més endavant, es pot sofisticar l'aposta comprant un domini (recomanable si es vol prioritzar l'eina en l'estratègia comunicativa) o encarregant un disseny ad hoc o l'adaptació d'alguna plantilla prèvia.

EL BLOG EN MARXA, I ARA QUÈ?

"Actualitza'l com a mínim un cop per setmana amb continguts de qualitat, respon quan et parlin, agraeix quan t'ajudin, comparteix el millor dels altres i tingues una forma d'escriure propera i desinhibida", assenyala Roca. Francesc Balagué insisteix que és important anar organitzant la informació que entres

Consells per al nou bloguer

Tenir un blog significa dedicar-hi temps i ser constant.

1. Cal plantejar-se per què el volem i especialitzar-se.
2. Llegir altres blogs i estar al dia sobre la informació/opinió que volem plasmar.
3. Val més poc però ben treballat i fer continguts de qualitat.
4. A més d'escriure, és important tenir cura de la imatge.
5. Utilitzar les xarxes socials per difondre els continguts del blog, però sense abusar-ne.

Segons Gemma Urgell, periodista i consultora en comunicació i estratègia.

aprofitant les opcions de categoritzar i etiquetar tot allò que anem publicant. Aquest "ordre" ajudarà tant el lector com el nostre posicionament a la Xarxa.

És important complementar el blog amb una o diverses xarxes socials. Seria pertinent un enllaç al nostre perfil de LinkedIn o al de Twitter, però només si en fem un ús que no interfereixi amb la imatge que volem mostrar a la xarxa de qui som professionalment. ■



En l'enllaç següent trobareu diferents adreces que us permetran ampliar la informació continguda en l'article. <https://delicious.com/oriollado/theknos0313>



ESTIGUES AL DIA

Teatre
BARCELONA
TNC

El dramaturg català Pere Riera és l'autor i director d'aquest muntatge, que es pot veure al Teatre Nacional de Catalunya fins al 22 de juny i que protagonitzen Emma Vilarasau i Míriam Iscla. Es tracta de la crònica de la vida d'una família durant els bombardejos de 1938 a la capital catalana. El creador de peces com ara *Desclassificats* i *Lluny de Nuuk* diu que és una mena de *Sonrisas y lágrimas*, però amb la ciutat i la nostra Guerra Civil com a teló de fons. Sobre l'escenari, hi trobareu un duel professional d'altura amb dues de les millors actrius de casa nostra i un elenc de primera magnitud al seu voltant que inclou noms com ara Joan Carreras i Jordi Banacolocha.



Llibres
EL SILENCI DELS TELERS
Assumpta Montellà

Treballadores, criades, sagristanes o dones dels amos omplen les pàgines del llibre *El silenci dels telers*, escrit per la historiadora Assumpta Montellà (Mataró, 1958) a partir dels testimonis de dones que van viure i treballar a les colònies tèxtils catalanes de principi del segle xx. Les seves experiències expressen una manera de viure marcada per un ofici ple de condicions precàries. El llibre és un rigorós i emocionat homenatge a totes aquestes dones. Filles, esposes, mares, àvies, dones de colònies que han passat el seu testimoni a altres dones de noves generacions que encara viuen a les colònies i que vetllen perquè aquell passat no sigui oblidat.



Arreu
MUSEU DEL FERROCARRIL
Vilanova i la Geltrú

Des de 1848, any en què a Catalunya es va posar en marxa el primer ferrocarril de tota la península Ibèrica, el tren ha transformat el món, ha participat activament de l'economia, ha creat un paisatge propi i ha estat un dels principals mitjans de transport. Al Museu del Ferrocarril de Catalunya us proposen una visita perquè us endinseu en el món del tren: un món de tècnica i precisió, però també d'emocions i records. Aquest espai de Vilanova i la Geltrú és el centre de referència cultural del ferrocarril a Catalunya i organitzen tot tipus d'activitats i propostes educatives.



46



SALUT I MÉS

Mastegar bé aprima

Una mastiació prolongada anticipa la sensació de sacietat. Això fa que mengem menys i que la ingesta de calories innecessàries sigui menor. El resultat: ens aprimem.



SUP PER QUÈ MASTEGAR BÉ ELS ALIMENTS CONTRIBUEIX A SEGUIR UNA DIETA D'APRIMAMENT?

PERQUÈ FACILITA EL MENJAR MENYS JA QUE DONA TEMPS A QUE APAREGUI LA SENSACIÓ DE SACIETAT ABANS D'HAVER INGERIT TANT D'ALIMENT COM SI ES MENJA DE PRESSA. PÉRL'NI AMB EL SEU METGE.

Ara que arriba el bon temps i agafen força els bons propòsits de recuperar la figura, és el millor moment per habitar-nos a menjar bé. Entre els hàbits correctes mereix una consideració especial el fet de mastegar. Els macrobiòtics diuen que cada mos s'hauria de mastegar un mínim de 50 vegades, els metges parlen de la necessitat de **reduir la mida dels aliments**. La mastiació permet compactar el bol alimentari, estimula la secreció de saliva i envia informació al cervell, que anticipa la sensació de sacietat. Si mengem massa de presa, els senyals arriben quan ja ens hem atipat més del compte. Com s'acostuma a dir, "la primera digestió es fa a la boca". ■

CENTRE MÈDIC MÚTUA GENERAL DE CATALUNYA

Lloguer d'espais del Col·legi www.engineysbcn.cat/lloguer

Una conferència, un curs de formació, una jornada tècnica, una presentació de producte, una roda de premsa, un congrés, una reunió d'empresa, una exposició...

El Col·legi té un espai per a cada acte.

Tots els espais estan equipats amb:



Ordinador portàtil amb DVD



Accés a Internet wi-fi



Videoprojector



Altaveus



Microfonia

Altres Serveis:



Servei de refrigeris i càtering



Videostreaming



Videoconferència

Demaneu informació a
ebcn@ebcn.cat
o al telèfon **93 496 14 20**



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
INDUSTRIALS DE BARCELONA



Com tu, 7.000 enginyers tècnics industrials llegeixen aquest anunci



Enginyers BCN disposa de canals de comunicació directa als col·legiats, a l'abast de les empreses i institucions que vulguin difondre els seus productes, serveis, solucions tècniques, activitats i coneixements.

Contacte: Ricard Piqué – rpique@catib.org – Tel. 93 2478722

ENGINYERS | BCN



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS
INDUSTRIALS DE BARCELONA



www.enginyersbcn.cat

Consell de Cent, 365-08009 Barcelona
Tel: 934 96 14 20 - ebcn@ebcn.cat