



## CAP A UN MÓN MÉS VERD

Enginyeria i canvi climàtic

**06**

**INFORMACIÓ  
COLLEGIAL**

Ens mobilitzem davant  
la COVID-19

**20**

**ENTREVISTA**

Joan Canadell,  
president de la Cambra  
de Comerç de Barcelona

**39**

**DISSENY  
INDUSTRIAL**

Disueño, un certamen  
entre la indústria i l'art

# QUI ENS

# HAVIA

# DE DIR

**QUE SOM CAPAÇOS DE FER  
EL QUE NO ENS IMAGINÀVEM**

**#EnsEnSortirem**

140.000 professionals lluitant contra el coronavirus,  
per preservar la salut de les persones.

**#JoActuo**

**/Salut**



**Generalitat  
de Catalunya**

**7,5** Milions  
de futurs



Miquel Darnés

Degà

[dega@ebcn.cat](mailto:dega@ebcn.cat)

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

## ENS EN SORTIREM, PERÒ...

**E**ns en sortirem, sí, però no tot anirà bé com diuen alguns, ans al contrari. No aniran gens bé ni l'economia, ni l'atur, ni la mobilitat... i en el cas del Col·legi no aniran gens bé ni els ingressos per visats, ni les altes col·legials, ni la celebració del 25è aniversari del Col·legi de Barcelona, per posar només uns exemples. La sortida de la crisi, que alguns experts diuen que serà en forma de *V* i no de *U* —tant de bo l'encertin—, serà molt complicada. En qualsevol cas, tots plegats haurem de posar-nos les piles i treballar de valent per tirar endavant, i segur que ho farem! Som hereus dels pèrits industrials, que van ser un exemple de lluita, perseverança i confiança en si mateixos, que els va servir per superar nombroses dificultats. Gràcies a ells, els enginyers tècnics industrials, i ara, els graduats en enginyeria, podem gaudir d'un reconeixement professional excel·lent i d'un col·legi de referència, no només en l'àmbit català, sinó també en l'àmbit estatal.

Així doncs, la crisi de la COVID-19 haurà servit per comprovar que tenim una corporació sòlida, ben organitzada i que ha estat capaç de reaccionar a la situació del confinament amb eficiència i rapidesa. Però ara caldrà adaptar-se al nou escenari d'incertesa que ens espera. Tenim clar que ho sabrem fer, però caldrà una bona dosi de confiança, d'esforç i de visió de futur. Caldrà prendre decisions estratègiques importants per assegurar la continuïtat d'aquest projecte engrescador que, com a col·legi del futur, és ENGINYERS BCN. Val a dir que és en moments com aquests quan cal tenir el cap fred i afrontar els dilemes que se'ns aniran presentant amb responsabilitat, compromís i saviesa. Hem de ser capaços d'adaptar-nos a la situació i de definir bé els objectius i prioritats. I per fer-ho ens ajudarà molt l'enquesta que vam passar, on es preguntava, entre més

coses, sobre propostes de nous serveis o noves accions que el Col·legi podria fer arran de la crisi. Així doncs, passem per uns moments en què cal pensar què pot fer el Col·legi per nosaltres, però també, què podem fer nosaltres pel Col·legi. Estem convençuts que la majoria dels col·legiats i col·legiades, dels companys i companyes, fareu tot allò que pugueu perquè la nau segueixi navegant. Perquè segurament és en circumstàncies com les actuals quan agafa més sentit que mai pertànyer a un col·lectiu que comparteix inquietuds i necessitats. Seria una pena que per culpa d'una crisi absurda malbaratéssim una herència tan fantàstica, que com ja sabeu es remunta a l'any 1958, amb la creació, per part dels pèrits industrials, del Col·legi de Catalunya i Balears.

Per la nostra part, ens comprometem a fer tot el possible i més perquè continueu estant al dia de la professió; perquè continueu trobant feina en la borsa de treball; perquè continueu fent *networking*; perquè continueu protegits i assessorats, i, en definitiva, perquè continueu fent ús dels serveis, com a mínim, com fins ara. I des d'aquí us volem agrair sincerament i per endavant, la vostra col·laboració i confiança, que de ben segur que la tindrem.

Per acabar, volem expressar la nostra més absoluta solidaritat amb els companys i companyes que més han patit i pateixen les conseqüències d'aquest desgavell, ja sigui en el terreny professional, ja sigui en el terreny personal i familiar. Us volem fer saber que ens teniu al vostre costat i que compteu amb nosaltres per tot allò en què us puguem ajudar.

I sí, costarà, però ens en sortirem! ●

**ARA MÉS QUE  
MAI T'É SENTIT  
PERTÀNYER A UN  
COL·LECTIU QUE  
COMPARTEIX  
NECESSITATS**




Vivim en estat d'emergència climàtica i això vol dir que cal reduir els nivells de CO<sub>2</sub> per guarir el medi ambient, intentar salvar el planeta i anar cap a un món més verd. En aquesta lluita, la transició energètica cap a fonts renovables, principalment a la indústria, és necessària i urgent.

#237

# Theknos

**Consell editorial:** Sergi Albet, Jordi Artiga, Miquel Darnés, Carles Illana, Marta Martí, Ricard Nogués, M. Cinta Pastor, Montserrat Vila.

**Coordinació i realització editorial:**  
Sílvia Günther i Toni Quero.

**som**  **sàpiens publicacions**  
[www.som.cat](http://www.som.cat)

**Àrea de Desenvolupament i Nous Projectes.**

**Director de l'Àrea:** Pere Romanillos,  
[promanillos@som.cat](mailto:promanillos@som.cat)  
Tel.: 936 347 612.

**Col·laboracions en aquest número:** Sergi Albet, Albert Basté, Nereida Carrillo, Joaquim Elcacho, Jordi Garriga, Jordi Goula, Carles Illana, David Jiménez, Daniel Lara, Pilar Maurell, Francesc Mauri, Sonsoles Miguel, Cristina Olmos, Tzeitel Puig, David Roman.

**Imatges:** Airtècnics, Cambra de Comerç de Barcelona, Ebredrone, Editorial Tenov, ENGINYERS BCN, Getty Images, Iris Humm / Santa & Cole, MDB / Pepe Herrero, MIT, Museu Tèxtil de Terrassa, Oriol Nin, David Roman, The Circular Lab, Schneider Electric, Universitat de Cambridge, Universitat de Stanford, Waterologies.

**Correcció lingüística:** Gemma Garrigosa i Laura Llahí.

**Disseny i maquetació:** Glup&co.

**Publicitat:** Àrea comercial (Ricard Piqué), Consell de Cent, 365. 08009, Barcelona  
Tel.: 934 961 420, [rpique@ebcn.cat](mailto:rpique@ebcn.cat).

**Impressió i enquadernació:**  
Sprint Copy, SL.

**Edita:** Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Consell de Cent, 365. 08009 Barcelona.  
Tel.: 934 961 420, fax: 932 152 081,  
[comunicacio@ebcn.cat](mailto:comunicacio@ebcn.cat)

**DL:** B-35390-67

**ISSN edició impresa:** 2340-292X

**ISSN edició electrònica:** 2385-5207

© Col·legi d'Enginyers Graduats i 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 anunciant 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](mailto:ebcn@ebcn.cat). Aquesta publicació utilitza paper estucat ecològic (PEFC).



**20 ENTREVISTA**  
Joan Canadell,  
president de  
la Cambra  
de Comerç de  
Barcelona

© Cambra de Comerç de Barcelona



**24 EN PORTADA**  
L'enginyeria és  
indispensable  
en la transició  
energètica



**42 SOSTENIBILITAT**  
Internet, energia i  
canvi climàtic

## 05 OPINIÓ

L'any que no oblidarem mai

## INFORMACIÓ COL·LEGIAL

### 06 ACTIVITATS

Ens mobilitzem davant la COVID-19

### 08 COL·LEGI JOVE

Col·legi i estudiants en moviment

### 10 ENGINYERIA PER LA IGUALTAT

Les dones enginyeres com a referent

### 16 PERFILS PROFESSIONALS DE L'ENGINYERIA

L'enginyer d'inspeccions

## 19 RETRAT

Josep Girbau Rubio, fundador i gerent de Gimateg

## INFORMACIÓ PROFESSIONAL

### 30 INNOVACIÓ

La partida de la millora de la seguretat industrial es juga en el sector serveis

### 32 MÓN EMPRESARIAL

Les claus per aconseguir que la nostra màquina sigui segura durant tot el cicle de vida

### 36 NOTÍCIES DEL SECTOR

Nova metodologia per calcular els peatges de transport i la distribució elèctrica

## 39 DISSENY INDUSTRIAL

Disueño, un certamen entre la indústria i l'art

## 40 L'EMPRESA

Airtècnics, especialistes en cortines d'aire

## 44 ENGINEERING AROUND THE WORLD

News about engineering in other countries

## 45 ENGINYERIA EN EL MÓN DIGITAL

Videoconferències productives: eines i consells

## 46 ESTIGUES AL DIA

Activitats, idees i novetats a l'entorn de la tecnologia





Jordi Goula  
Economista  
[@jordigoula](#)

## L'ANY QUE NO OBLIDAREM MAI

S abíeu que a l'Estat espanyol ha mort tanta gent per culpa del coronavirus com a la Primera Guerra del Golf? Un fet tan dramàtic no el vivíem aquí des de la Guerra Civil. I després del drama sanitari ens queden els danys col·laterals. Com ens afectarà personalment? Psicològicament gairebé a tots i, econòmicament, sens dubte, també a tots. Les primeres estimacions que fan les institucions —esfereïdores— ja ens ho avancen. Per al FMI, el Banc d'Espanya i el Govern, l'activitat a l'Estat caurà aquest any entre un 8% i un 13%. La conseqüència directa seran les empreses i els llocs de treball que desapareixeran. Es parla que arribarem a una taxa d'atur del 19%, però que podria ser més alta, i a un dèficit públic de gairebé l'11%, que també podria ser més important. De fet, la referència més immediata, la crisi del 2008, així ho fa pensar.

Tot plegat deixarà les finances de l'Estat en una situació molt delicada, amb un deute estimat del 115% del PIB —estimació que també pot calcular-se a la baixa— i el país a mans dels ajuts que arribin de la zona euro. De moment, l'únic pilar sòlid per esperar-los és el Banc Central Europeu, perquè els països de la Unió Europea, reunits al Consell d'Europa, en el moment d'escriure l'article encara no s'han posat d'acord en el tipus d'ajut que caldria aplicar, amb els països del sud que demanen subvencions i els del nord que només volen sentir a parlar de crèdits.

A més, cal tenir en compte que totes aquestes xifres poden quedar en no res si s'allarga el període de confinament per rebrotos de la pandèmia. Tanmateix, en qualsevol cas, estem obligats a pensar en el demà. Alguns diuen que la crisi serà en forma de *V*, és a dir, baixada ràpida i recuperació també ràpida; d'altres en forma de *U*, amb baixada ràpida i recuperació al cap d'un temps i en què viuríem en el forat un temps abans de recuperar-nos. I d'altres en forma de *V* asimètrica, és a dir, amb baixada ràpida i recuperació més lenta, que, pel que fa a nosaltres, sembla la més probable.

El fet que no hi hagi una referència clara per al que estem vivint fa més preocupant la crisi, sobretot pel que fa a les decisions que caldrà prendre per deixar-la enrere. El que ha succeït en el primer trimestre ens en pot donar una pista. El PIB ha caigut a un ritme anual del 21%; el consum privat, del 30%, i la inversió, del 35%. I cal pensar



Oriol Nin

que les xifres del segon seran pitjors. Tot queda pendent del que passi en el segon semestre i, per això, és decisiu el factor temps, lligat a la pandèmia. Amb el turisme estranger perdut a l'estiu i les exportacions, que no tindran l'efecte balsàmic que han tingut fins al 2019, sinó que cauran en una xifra de dos dígits, ens queda només el mercat intern... i resar perquè el petroli segueixi en els preus mínims actuals.

Veient el panorama, tot apunta al fet que dependrem molt del consum de les famílies, perquè en la inversió privada no hi podem pensar gaire, ja que els empresaris prou hauran fet per passar el mal tràngol tan bé com hagin pogut. I el cert és que els motors del consum tampoc no sembla que vagin gaire a l'hora. Amb un atur creixent i uns salaris que no milloraran, tot apunta al fet que la capacitat adquisitiva de la ciutadania no creixerà gaire, més aviat al contrari. D'altra banda, la incertesa que regnarà en el mercat laboral farà que la gent assenyada miri de fer racó per si les coses empitjoren. L'efecte precaució, de què tant parlava Keynes, farà que els que puguin estalviar, el que els sigui possible, en detriment del consum.

Vet aquí doncs que això no pinta gaire bé. Insisteixo en el fet que el temps és clau. Com més curta sigui la pandèmia, millor serà, i com més aviat es recuperi la confiança de la gent, més aviat ens en sortirem. Hem de pensar que els països veïns —llevat de Portugal— estan si fa o no fa igual. Com més aviat es recuperin, més aviat tornaran a fer pujar les exportacions. Ara bé, els nostres primers clients —França, Alemanya i Itàlia— preveuen caigudes el 2020 entre el 7 i el 9% en els respectius PIB. Per això, sembla que ha de passar un temps perquè puguem veure les coses més clares. De moment, l'objectiu prioritari és derrotar la pandèmia i que desapareguin el nombre més petit possible d'empreses. Després, ja ho veurem... ●



## Ens mobilitzem davant la COVID-19

Des de l'inici de la crisi provocada pel virus COVID-19, i fidel al seu esperit, el Col·legi ha posat en marxa diverses iniciatives amb l'objectiu de vetllar pels interessos dels col·legiats i de la societat.

### 1. PLA D'AJUTS PER A AUTÒNOMS

Els col·legiats autònoms i autònoms societaris en actiu (afiliats al RETA o a MUPITI) que hàgiu tingut una davallada en la facturació d'almenys un 30% a causa de la crisi de la COVID-19 podeu beneficiar-vos de l'ajuda que posa en marxa ENGINYERS BCN.

L'ajut corresponent a la primera fase es pot sol·licitar fins al 30 de juny. Consulteu els requisits i com cal fer-ho a [bit.ly/ajutenginyersbcn](http://bit.ly/ajutenginyersbcn), al correu [eperianez@ebcn.cat](mailto:eperianez@ebcn.cat) i [mteruel@ebcn.cat](mailto:mteruel@ebcn.cat) o al telèfon 934 961 420.

L'ajut serà de 100 € per sol·licitant en cada fase i només es donarà als que declarin no tenir cap altre tipus d'ingrés. Aquest pla té una dotació total de 75.000 € i prové d'una part important del pressupost d'activitats socials i de la Comissió d'Ajuts Socials. La segona fase es farà si no s'ha exhaurit el fons.

### 2. FORMACIÓ GRATUÏTA

Els col·legiats que estiguen donats d'alta com a demandants d'ocupació, així com els afectats per un ERTO, podeu sol·licitar una subvenció del 100% del preu d'un curs del Col·legi. També la

podeu sol·licitar els col·legiats autònoms (afiliats a la RETA o a la MUPI-TI) i els autònoms societaris (els requisits per a aquest col·lectiu són els mateixos que els del punt 1). Cal tenir en compte el següent:

- Cal tenir més d'un any de col·legiació.
- La gratuïtat s'aplicarà només al primer curs sol·licitat per cada col·legiat (en cas de voler fer un segon i tercer cursos s'aplicarà un descompte del 50 i del 25%, respectivament).
- Cal consultar les condicions particulars de cada curs al web del Col·legi.

Per a més informació contacteu amb el departament de Formació: [formacio@ebcn.cat](mailto:formacio@ebcn.cat) i 934 961 420.

### 3. PROJECTES PER A L'OBTENCIÓ DE MATERIAL SANITARI

A més de l'impuls a la feina del Grup Territorial de l'Anoia (més informació a la pàgina 14), el Col·legi destina la partida pressupostària del 0,7% a projectes per pal·liar l'escassetat d'equipaments sanitaris necessaris per fer front a la crisi.

Els col·legiats que estiguen col·laborant directament en algun pro-

jecte relacionat amb la fabricació de material sanitari i vulgueu sol·licitar l'aportació del Col·legi, podeu fer-ho per correu electrònic a [mmarti@ebcn.cat](mailto:mmarti@ebcn.cat), adjuntant una memòria explicativa del projecte. Els projectes s'avaluaran per part de la Junta de Govern, que atorgarà un màxim de 1.000 € per sol·licitud, per ordre d'arribada i fins a esgotar el pressupost previst.

### 4. SOL·LICITEM MÉS MESURES ECONÒMIQUES PER A AUTÒNOMS I EMPRESES

El Consell de Col·legis d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya, del qual forma part ENGINYERS BCN, va enviar a l'abril una carta al Ministeri i a la Conselleria d'Economia en què demanava que no es cobrin a autònoms i a empreses els peatges associats al terme de potència de la factura elèctrica. Igualment, va sol·licitar a la Conselleria de Treball que els autònoms afiliats a MUPITI també tinguin accés al paquet de mesures aprovat el 2 d'abril. ●



## Ens apropem a les escoles pel futur de la professió

El Col·legi connecta generacions d'enginyers fent de pont entre estudiants i professionals de l'enginyeria. Per aconseguir-ho, és al costat de les escoles universitàries i contribueix, amb diverses iniciatives, al pas dels joves entre aquests dos mons.

Fa molts anys que ens apropem curs rere curs a les escoles universitàries del nostre àmbit territorial amb diversos objectius que es recullen en un de general: connectar el món acadèmic amb el professional per aconseguir una professió més forta i de futur.

### DONAR A CONÈIXER ENGINYERS BCN

Una de les coses més importants i que, malauradament, costa és donar a conèixer el Col·legi als joves. Estan immersos encara en una realitat purament acadèmica, plena de treballs i exàmens, de dates límit i hores de classe i estudi. Per això, el personal del Col·legi es desplaça a les escoles per fer presentacions i participar en els esdeveniments que s'hi organitzen, com els fòrums, entre d'altres. També es duen a terme altres activitats i formacions, que proporcionen informació específica d'interès per als estudiants.

### RECONeixEMENT

Reconèixer l'esforç i el talent dels estudiants i els alumnes que s'acaben de graduar és important per al Col·legi, i per això s'atorguen diversos premis. El graduat o graduada amb l'expedient més bo de cada escola és reconegut a l'acte de graduació corresponent. És una festa en què famílies, escola i estudiants celebren la fi d'una etapa i l'inici d'una altra. Hi som presents per donar la nostra enhorabona a tota la promoció, especialment a aquells que ho han aconseguit amb el merescut reconeixement per haver obtingut les millors qualificacions.

## EL COL·LEGI ÉS UNA EINA ÚTIL PER ALS ESTUDIANTS UNIVERSITARIS

A més, els Premis ENGINYERS BCN reconeixen aquells treballs finals de grau que destaquen per ser creatius, innovadors i de qualitat.

### VINCLE ENTRE GENERACIONS

El Col·legi esdevé punt de trobada amb tots els enginyers de les diferents branques industrials, però, a més, és una oportunitat per connectar els joves amb aquells que acumulen experiència i expertesa. En aquest sentit, el Programa de Mentoria, que funciona ara mitjançant la XARXA e-BCN, és clau a l'hora de contribuir a dur a terme aquesta tasca.

### ACONSEGUIR LES PRIMERES FEINES

El Servei d'Ocupació i Promoció Professional posa a l'abast també ofertes per a estudiants acabats de graduar i pràctiques en empresa, cosa que contribueix a fer aquest

pas al món laboral, un moment crític en la trajectòria professional. L'assessorament en la recerca de feina permet donar un suport expert per a la presa de decisions.

### DONAR SUPORT A LES INICIATIVES

Finalment, i tal com s'explica amb més detall a la pàgina següent, el Col·legi vol contribuir a les iniciatives dels joves. És per això que col·labora de manera habitual amb els equips i associacions de l'estudiantat. ●

### PRECOL·LEGIACIÓ

Els estudiants poden sumar-se a ENGINYERS BCN un cop superat l'equador de la carrera i fer-se membres precol·legiats fins a l'acabament dels estudis.



Entrega del premi ENGINYERS BCN al millor Treball de Fi de Grau durant la Nit del Col·legiat i la Professió del 2019.

## Col·legi i estudiants en moviment



En els darrers anys han proliferat a les escoles universitàries d'enginyeria les iniciatives i associacions d'estudiants. A les tradicionals delegacions d'estudiantat s'han sumat altres grups que treballen junts en projectes d'enginyeria del seu àmbit i interès. El Col·legi impulsa aquests equips, donant-los a conèixer i oferint-los recursos per als seus objectius.

L'exemple més clar d'aquest suport són els equips de motor. Recentment, hem renovat el conveni de col·laboració amb l'e-Tech Racing de l'Escola d'Enginyeria Barcelona Est (EEBE) i n'hem signat un per primer cop amb l'equip MotoSpirit de l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT). L'objectiu de l'equip és desenvolupar una motocicleta elèctrica per participar en la competició internacional MotoStudent, al circuit de MOTORLAND, a Aragó. Aquest equip, format per dotze estudiants de la UPC, va ser el guanyador de la primera edició del torneig. ENGINYERS BCN en serà patrocinador en la categoria OR.

Aquests projectes contribueixen de manera pràctica a la formació dels futurs enginyers. A més del disseny i la fabricació del vehicle, els ensenya a crear vincles amb empreses i entitats d'interès. Els tornejos d'estudiants es fan a escala internacional i són un referent del motor a Catalunya.

Però les iniciatives dels estudiants van més enllà dels equips de motor. El Col·legi treballa per connectar-los amb l'objectiu de fomentar el teixit associatiu català, generant vincles entre els estudiants de les diferents escoles i delegacions d'estudiants, però també amb el món professional. ●

**EL COL·LEGI TREBALLA PER CONNECTAR ELS ESTUDIANTS I FOMENTAR EL TEIXIT ASSOCIATIU CATALÀ**



### L'EEBE E-TECH RACING TINDRÀ EL SUPORT D'ENGINYERS BCN

Un any més, el Col·legi col·laborarà amb l'equip d'estudiants de l'EEBE e-Tech Racing. L'objectiu és ajudar-los en el desenvolupament d'un monoplaça elèctric.

En el seu camí fins a la participació en la competició Formula Student, ENGINYERS BCN estarà al seu costat organitzant, per exemple, una jornada de presentació i comunicant tots els passos que facin. Molta sort, equip!



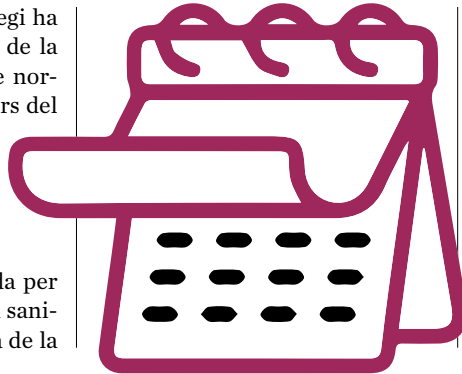




## S'ajorna la Junta General Ordinària d'examen i aprovació dels estats financers

La Junta de Govern del Col·legi ha acordat ajornar la celebració de la Junta General Ordinària, que normalment té lloc en el transcurs del mes d'abril. Aquesta junta estudia i aprova, si escau, la gestió de la Junta de Govern, el compte de resultats i el balanç del 2019.

Aquesta decisió ve motivada per l'estat d'alarma i l'emergència sanitària derivada de la pandèmia de la



COVID-19, i de conformitat amb el que prescriu l'article 40, apartat 6è, del Reial decret llei 8/2020, de 17 de març, de mesures urgents extraordinàries per fer front a l'impacte econòmic i social de la COVID-19.

Un cop normalitzada la situació, es comunicarà pels canals habituals la convocatòria de la Junta General Ordinària amb prou antelació i dins dels terminis legalment i estatutàriament previstos.

## La festa al Tibidabo tindrà lloc el 18 de setembre si l'evolució dels esdeveniments ho permet



La celebració al Parc d'Atraccions Tibidabo es manté, però l'evolució de l'emergència sanitària causada per la COVID-19 serà determinant per saber si finalment es pot dur a terme. La festa dels col·legiats estava prevista per al mes de juny, però actualment es considera el 18 de setembre com la data per celebrar-la. A l'espera, com diem, de l'evolució dels esdeveniments i sempre pensant en la salut de tot el col·lectiu.

La festa, recordem, estaria dirigida a col·legiats, precol·legiats, familiars i

amics. El parc d'atraccions obriria per a tots vosaltres de manera exclusiva. Hi hauria atraccions per a tots els públics, incloent-hi l'Hotel Krüeger.

### 25è ANIVERSARI

També hi estarien convidats tots els enginyers de l'àmbit industrial de Catalunya, ja que el principal motiu de celebració és el 25è aniversari de l'existència del Consell de Col·legis d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya. Seria la primera vegada que els

sis col·legis que formen el Consell de Col·legis d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya s'organitzessin per celebrar quelcom de manera conjunta.

Tot i que els orígens es remunten al 1905, quan es va crear l'Associació de Pèrits Industrials de Catalunya, l'actual Col·legi va néixer el 1995, any en què se segregaven les demarcacions territorials de Girona, Lleida, Manresa, Tarragona i Vilanova i la Geltrú. ●



# Les dones enginyeres com a referent

De la importància de tenir referents femenins dins del món de la ciència i la tecnologia se'n parla molt, sobretot en educació, en relació amb el foment de la vocació per la professió en les nenes. Però, quines són la realitat i la visibilitat de la dona enginyera a la nostra societat? Fem avui una petita revisió dels referents, de com s'ha abordat i s'aborda el paper de les enginyeres.



En un món en què comencen a escoltar-se les veus femenines, en què milers de persones s'alcen per reivindicar els drets, la llibertat i la visibilitat de les dones, encara costa trobar referents de dones enginyeres que convidin a una igualtat autèntica, que introdueixin visions i maneres de fer diferents i que siguin un exemple que les dones també tenen una veu en el món de la ciència i la tecnologia.

## A L'ESCOLA

Potser el que crida més l'atenció és la pràctica absència de noms de dones en els materials didàctics de matèries relacionades amb la tecnologia. Si, d'una banda, els plans destinats a fomentar les STEAM (sigla de *science, technology, engineering, art i mathematics*) posen especial atenció a despertar la vocació entre les nenes, la realitat, tal com apunta l'estudi *Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales de la ESO: una genealogía de conocimiento ocultada* d'Ana López-Navajas, de la Universitat de València, és que gairebé no trobem dones als llibres de text d'aquestes

matèries (entorn d'un 0,8% del total). Un contrasentit que té repercussió més enllà de les parets de l'escola.

## ALS MITJANS

Les veus de dones expertes que aporten opinió davant d'esdeveniments, notícies o anàlisis fets en l'àmbit periodístic són més habituals que no pas en el cas anterior, si bé és cert que les veus femenines són encara força més nombroses en altres matèries, com, per exemple, la salut que no pas en la indústria i la tecnologia, on la majoria de veus expertes tenen nom d'enginyer.

## EN LA LITERATURA

Tant en la literatura escrita com en l'audiovisual comencem a trobar referents de dones molt diferents dels antics estereotips de la mestressa de casa, la infermera o la mestra d'escola. Ja no sorprèn veure dones en personatges relacionats amb la ciència i la tecnologia, tot i estar en inferioritat. Aquests referents són especialment importants quan arriben a un gran públic i dins d'un marc de quotidianitat que els fa més propers.

## A LA POLÍTICA

De mica en mica emprenen el camí de la paritat en el món de la política. Veure dones en càrrecs públics és un bon exemple de la intenció d'anar cap a la igualtat i de la normalitat que comporta veure dones en posicions reservades als homes durant segles. Un cop més, però, el percentatge minoritari d'enginyeres fa que els referents en aquest àmbit es redueixin.

## A LA LENGUA

I arribem al que potser és el punt més important i la gran assignatura pendent quant a la igualtat en qüestions de gènere: la llengua. Aquí fins i tot de vegades costa trobar termes inclusius quan parlem d'enginyeria i indústria, cosa que contribueix al fet que pugui ser vista com una professió pròpia dels homes. Tot plegat, un peix que es mossega la cua.

Els referents són bàsics perquè una societat trenqui la tendència d'una història marcada per noms en masculí, de veus que no han estat escoltades, o directament silenciades. Donar visibilitat creixent a les dones que decideixen triar una professió poc habitual per al seu gènere i que la seva veu s'escolti, és imprescindible perquè un dia sigui possible parlar d'una veritable paritat dins la professió. ●

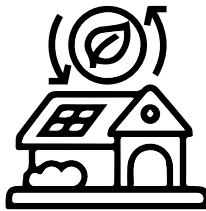
## LA SOCIETAT ÉS PLENA DE REFERENTS FEMENINS I CAL ESCOLTAR-LOS

## Cursos per fer des de casa

En temps de distanciament social, la formació en línia i per videoconferència pren el protagonisme. El Col·legi fa temps que s'està preparant tecnològicament i, per això, pot oferir un ampli ventall de cursos en aquests formats. En destaquem els següents:

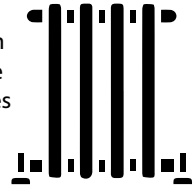
### 1. EL NOU CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

- Per videoconferència.
- Del 26 de maig al 4 de juny.
- El títol sencer del curs és "El nou Codi Tècnic de l'Edificació aprovat i la consegüent construcció dels edificis de consum gairebé zero. Estudi, dimensionament, comparació i legalització amb l'eina de referència HULC". Amb aquest nom ja us podeu fer a la idea del seu contingut, molt centrat en el Reial decret 732/2019, de 20 de desembre que tant ha afectat el comportament energètic dels edificis.



### 2. REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS TÈRMiques EN EDIFICIS RD1027/2007 (RITE)

- Per videoconferència.
- Del 28 de maig al 25 de juny.
- Curs sobre la interpretació, l'aplicació i les directives d'eficiència associades al Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE). S'analitzaran les opcions per a cadascuna de les seves instruccions tècniques sense perdre de vista la resta de normatives d'aplicació.



### 3. AUTOCONSUM FOTVOLTAIC

- En línia.
- De l'1 de juny a l'1 de juliol.
- Formació per conèixer a fons la normativa i la tecnologia que existeix el dia d'avui a l'Estat espanyol per produir i autoconsumir la pròpia energia elèctrica a partir de tecnologia fotovoltaica.



### 4. SEGURETAT CONTRA INCENDIS PER A DIRECTORS D'OBRA

- Per videoconferència.
- Del 8 al 17 de juny.
- Curs per conscienciar de la importància d'un bon control d'instal·lació i execució dels elements i sistemes actius i passius de la seguretat contra incendis i per conèixer els defectes més comuns que succeeixen en el transcurs d'una obra i com evitar-los.



## Nou sistema per a videoconferències a l'aula 2 i al Club EBCN

Com molts de vosaltres sabreu, des de fa un temps funciona a l'aula 1 un avançat sistema per donar classes a distància. Es tracta d'una càmera i d'una barra de so que capten la imatge i l'àudio des de qualsevol punt de la classe. Ara, l'aula 2 i el Club EBCN també disposen d'aquesta tecnologia, i, per tant, moltes de les activitats que es duen a terme en aquests espais també podran retransmetre's a distància.

Aquest sistema permet escoltar tot el que passa a la classe o al Club sense necessitat de micròfons, tant l'explicació del tutor o conferenciant com les preguntes dels assistents. També podreu participar en directe en la resolució dels exercicis, escriure i enviar els vostres dubtes i, per descomptat, seguir les anotacions de la pissarra o la presentació.

Recordem que per saber quins cursos permeten l'ús d'aquest sistema, us heu de fixar en l'agenda del Col·legi ([www.enginyersbcn.cat/agenda](http://www.enginyersbcn.cat/agenda)). Sota el títol del curs s'indica "Presencial i per videoconferència". A l'hora de fer la inscripció podeu indicar quina opció preferiu. En cas que vulgueu combinar tots dos mètodes, seleccioneu "videoconferència" i escriviu-nos a [formacio@ebcn.cat](mailto:formacio@ebcn.cat) detallant-nos els dies que assistireu físicament a l'aula.



## Quines activitats són potencialment contaminants del sòl?

Text: **David Jiménez**,  
enginyer tècnic industrial.  
Serveis Tècnics d'ENGINYERS BCN

La projecció, posada en funcionament, manteniment i adequació a la legalitat vigent de qualsevol tipus d'activitat és, sense cap mena de dubte, un dels processos més complicats i laboriosos als quals han de fer front els enginyers en qualsevol de les seves respectives trajectòries professionals, bé sigui com a projectistes o com a directors tècnics. Per aquest motiu, el postgrau de Legalització d'Activitats que imparteix ENGINYERS BCN, la primera edició del qual està a punt d'acabar, té un total de 166 hores lectives.

A tall d'exemple, avui dediquem aquesta secció de THEKNOS a parlar d'un tràmit, associat a un gran nombre d'activitats, que molt sovint queda desatès en la fase de disseny i que pot esdevenir un problema si no es

realitza amb temps i forma. Parlem de l'Informe preliminar de situació (IPS) per les activitats potencialment contaminants (APC) del sòl.

### NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable en aquest àmbit és la següent:

- RD 9/2005, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats (modificat per l'Ordre PRA/1080/2017).
- Llei estatal 22/2011, de residus i sòls contaminants.
- RD 1416/2006, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MI-IP 06, "Procediment per deixar fora de servei els tancs d'emmagatzematge de productes petrolífers líquids".
- Decret legislatiu 1/2009, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (àmbit de Catalunya).

A partir d'aquesta legislació, el primer que cal saber és quan una activitat s'ha de considerar com a APC del sòl. L'RD 9/2005 les defineix com aquelles de tipus industrial o comercial que, ja sigui per l'ús de substàncies perilloses o per la generació de residus, poden contaminar el sòl. Bàsicament es consideren les següents:

- Activitats incloses en els epígrafs CNAE indicades a l'annex I de l'RD 9/2005 (modificat per l'Ordre PRA 1087/2017).
- Activitats que produeixen, utilitzen o emmagatzemen més de 10 t/any d'una o diverses substàncies incloses a l'RD 363/1995 de substàncies perilloses.
- Activitats que disposen d'emmagatzematge de combustibles per a ús propi segons l'RD 1523/1999, amb un consum anual mitjà superior als 300.000 l i un volum total d'emmagatzematge igual o superior als 50.000 l.

L'Agència de Residus de Catalunya disposa d'una eina de suport



per orientar si una activitat és potencialment contaminant del sòl (<https://bit.ly/zyiTTG>).

A la taula 1, se'n mostren un parell d'exemples obtinguts a partir de la recerca amb aquesta eina, en què, si es compleix algun dels supòsits indicats a l'apartat "Abast de l'activitat", serà considerada com a APC.

## L'INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓ ÉS UN TRÀMIT CLAU EN MOLTES ACTIVITATS

Si el resultat és afirmatiu, segons s'estableix a l'RD 9/2005, com a APC s'ha de presentar un informe preliminar de situació (IPS) en un termini màxim de dos anys a comptar des de l'obtenció de l'autorització o llicència ambiental.

No obstant això, les gestions associades a aquest vector no finalitzaran un cop implantada l'activitat. Caldrà fer

l'Informe de situació periòdic (ISp) cada deu anys o l'Informe de situació de canvi substancial (ISCs) si es produeix algun canvi substancial de l'activitat o les instal·lacions respecte a

les condicions inicials d'autorització. Trobareu tota la informació a l'enllaç següent: [http://residus.gencat.cat/ca/ambits\\_dactuacio/sols\\_contaminats/tramitacions](http://residus.gencat.cat/ca/ambits_dactuacio/sols_contaminats/tramitacions) ●

Taula 1

RESUM DE LES DADES			
CCAE Codi	Activitat principal	Descripció de l'activitat	Abast de l'activitat
4540	Sí	Venda, manteniment i reparació de motocicletes i dels seus recanvis i accessoris.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quan existeixen dipòsits soterrats de substàncies perilloses.</li><li>• Quan es consumeixen tintes, pintures o vernissos de base no aquosa en quantitats superiors a 1 t/any.</li><li>• Quan els focus potencialment contaminants del sòl es trobin a la intempèrie o sobre sòl no pavimentat.</li><li>• S'exceptua la venda.</li></ul>
5210	Sí	Dipòsit i emmagatzematge.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dipòsit i emmagatzematge de mercaderies perilloses no gasoses a granel.</li></ul>

**Vols créixer professionalment i promocionar-te o consolidar-te en un càrrec directiu o de responsabilitat en una empresa industrial?**

A l'EUSS et podem acompanyar amb el **Màster en Direcció d'Empreses Industrials**, que arriba el proper curs a la 12a edició.

L'opció més consolidada de formació per ampliar i potenciar les teves habilitats i competències professionals.

**Tria  
EUSS**

Grup Territorial de L'Anoia

## En lluita contra la COVID-19

La situació alarmant que va viure Igualada a mitjan març, amb una gran quantitat de casos de coronavirus, va ser la guspira que va animar el Grup Territorial de l'Anoia a treballar a contrarellotge en la fabricació de material sanitari i de prevenció. La seva tasca d'ajuda davant la pandèmia, i el suport que van rebre per part del Col·legi, va despertar l'interès de mitjans de comunicació de tot el país. A finals d'abril ja havien distribuït mig centenar d'assistents mecànics de respiració i treballaven en la fabricació de mascaretes.

L'enginyeria salva vides i la història que expliquem en aquest article n'és una prova més. Sense ànim de lucre, un grup de col·legiats, que gràcies al Grup Territorial de l'Anoia ja tenien contacte entre ells, decideixen fabricar un respirador automatitzat de campanya a mitjan març, quan el virus COVID-19 arriba amb força al nostre país i, especialment, a Igualada. La conca d'Òdena està confinada i els nostres enginyers es posen en marxa.

### MATERIAL I PRIMERS PROTOTIPS

Per començar, es fixen en un model de respirador de la iniciativa OxyGEN i contacten amb altres professionals que treballen en projectes paral·lels, concretament les associacions disseny=igualada i TICAnoia. Tots junts creen el grup de treball MALLA, on es dissenyen viseres, obreportes i ulleres. Els nostres enginyers s'encarreguen dels respiradors.

En aquesta fase del projecte, el Col·legi ajuda en l'obtenció de material, fent difusió de la necessitat de metacrilat per a la fabricació d'aquests equips. Un proveïdor de Manresa els envia el material que necessiten i, així, poden seguir el muntatge. A poc a poc també reben altres peces per diverses vies, com ara un motor de parabrisas d'un cotxe o un respirador manual. I, si cal, compren el que necessiten, com ara barra roscada.

Un dels moments més importants per al projecte arriba el 24 de març, quan munten el primer respirador. La prova d'estrès els confirma que funciona i així continua, sense incidències. Una setmana després ja en tenen 30 unitats fabricades. En aquest punt, el Col·legi envia una nota de premsa que



Enginyers del GT de l'Anoia fabricant els respiradors automatitzats de campanya.



El model de respirador que han seguit és el de la iniciativa OxyGEN.

Els assistents que fabriquen aquests col·legiats substitueixen la persona que acciona manualment l'equip per donar aire a un pacient.



dona a conèixer la seva feina a molts catalans, entre els quals hi ha el president Quim Torra, que els truca i els felicita personalment per la tasca que fan. Entrevistes a mitjans, aparicions televisives i molta difusió a les xarxes socials. És un moment dolç, però a la cantonada els espera una pedra en el camí: la burocràcia.

### DISTRIBUCIÓ

Tot i els esforços per part dels col·legiats i d'ENGINYERS BCN per agilitzar els tràmits, l'Agència Espanyola del Medicament i Productes Sanitaris (AEMPS) no homologa el respirador del grup. En canvi, sí s'homologa el model que es treballa a la planta de SEAT i se'n fa una producció més industria-

## HAN FABRICAT I DISTRIBUÏT ASSISTENTS MECÀNICS PER A LA RESPIRACIÓ

litzada, incloent-hi una certificació de compatibilitat electromagnètica, que resulta imprescindible per a la validació. El procés de validacions arriba fins aquí i no té més recorregut.

Aquest fet, però, no és un impediment per als nostres enginyers, que no es desanimen. D'una banda, asseguren que els respiradors de cam-

panya es continuaran produint i que estaran disponibles per a qualsevol centre mèdic que els vulgui utilitzar. Així, entreguen equips a hospitals i clíniques per tal que puguin fer proves i veure'n el funcionament. D'altra banda, ja ho diuen, "reinventar-se o morir", així que comencen a produir assistents mecànics a la respiració.

Aquests aparells substitueixen la persona que acciona manualment l'equip per donar aire a un pacient. Això es pot fer servir en una residència, per exemple, en el cas que s'hagi de reanimar algú amb aturada cardiorespiratòria, i així optimitzar recursos.

A mitjan abril ja s'han produït un centenar d'unitats i se n'han distribuït més de la meitat. Entre d'altres,

a residències de Cardedeu, Igualada i Sitges; a hospitals de la província de Barcelona, Saragossa, Osca i Burgos, i a l'Ajuntament del Port de la Selva. Cal destacar que fins i tot envien equips a l'Equador a través de l'ambaixada.

La feina no s'atura. De fet, també es treballa en el procés de certificació d'unes mascaretes. La feina d'aquests enginyers col·legiats, totalment altruista, torna a evidenciar la gran utilitat d'aquesta professió. ●

Teniu tota la informació completa i actualitzada del Grup Territorial de l'Anoia a [enginyersbcn.cat/colegi/covid19\\_gt\\_anoia.html](http://enginyersbcn.cat/colegi/covid19_gt_anoia.html)

IMPRESSIONI  
OFFSET



PETIT  
I GRAN  
FORMAT

Sprint Copy

#WEPRINTTHEDIFFERENCE

Còrsega, 546 - 08025 Barcelona | Tel. 934 463 900  
sp@sprintcopy.com www.sprintcopy.com



IMPRESSIONI  
DIGITAL



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

TRANSPORT PROPI I  
ENVIAMENT A TOTA EUROPA



## L'enginyer d'inspeccions: verificar la seguretat en les instal·lacions industrials

Els establiments, les instal·lacions i els productes industrials s'han de projectar, fabricar, instal·lar, utilitzar i mantenir de manera que no comprometin la seguretat de les persones, els béns o el medi ambient més enllà del risc acceptable. Perquè això sigui possible, han de complir una sèrie de requisits i condicions de seguretat fixats en diferents reglaments d'obligat compliment, i el professional qualificat previst per verificar que la normativa vigent es compleix és un enginyer tècnic.

Text: **Sonsoles Miguel**, periodista

Instal·lacions elèctriques de baixa i d'alta tensió, instal·lacions frigorífiques, equips a pressió, aparells d'elevació, instal·lacions petrolíferes, d'emmagatzematge de productes químics, de gas, de protecció contra incendis, instal·lacions tèrmiques en edificis, entre d'altres, a totes se'ls apliquen reglaments industrials necessaris, com ho són també les inspeccions que garanteixen el seu compliment.

### ORGANISMES DE CONTROL AUTORITZATS

“Per donar compliment normatiu als diferents reglaments sobre instal·lacions i productes, existeix la figura dels organismes de control autoritzats (OCA)”, diu Àlex Caro Pimentel, delegat d'Eurocontrol a Barcelona. “Nosaltres tenim l'acreditació de l'Entitat Nacional d'Acreditació

(ENAC) per realitzar inspeccions en tots els camps reglamentaris. I es aquí on el paper dels enginyers és vital, perquè és la figura que es requereix per fer-les”.

El paper de les OCA a Catalunya ha canviat molt en els darrers anys. “El marc normatiu vigent fins al 2011 només permetia dos operadors. En canviar la llei, es va permetre l'entrada de fins a un total de sis. Un altre canvi de llei a finals del 2014 va suposar obrir el mercat de les inspeccions reglamentàries a nous operadors sense restriccions. Això implicava que qualsevol operador es podia declarar OCA davant l'Administració i quedava registrat com a tal. Aquest darrer canvi de marc normatiu va permetre l'entrada d'empreses amb un bagatge, com ara Eurocontrol”, explica.

### TÈCNICS QUALIFICATS

En el moment del canvi normatiu, “hi va haver un ball de tècnics, els tècnics

amb més experiència es van moure d'una empresa a una altra. El mercat ara està més estable”, comenta aquest enginyer tècnic en química industrial.

A l'hora de buscar perfils per incorporar a Eurocontrol, Caro explica que “acabar sent coneixedor i dominar un reglament requereix un temps de formació intens, d'acompanyament de tècnics veterans fins a assolir una qualificació interna per poder sortir a fer treballs de camp. Però la possibilitat d'incorporar perfils júnior, que arriben amb la frescor que suposa el primer contacte amb el mercat laboral, és un valor que mantenim. La cartera i borsa de treball per temes reglamentaris la tenim sempre en obert, perquè si les coses es fan bé el volum d'inspeccions és gran”.

Busquen dues tipologies de tècnic, un perfil més mecànic i l'altre més elèctric, per cobrir tot el ventall d'instal·lacions que poden ser objecte d'una inspecció. Però, quins coneixements han de te-



nir? “Per poder sortir al mercat laboral, els coneixements tècnics específics es pressuposen; se suposa que els han adquirit a la carrera. Dit això, els tècnics júnior no arriben amb coneixements normatius reglamentaris. Interpretar què vol dir el reglament i com s’aplica a la pràctica, no en saben perquè encara no tenen experiència”, diu.

#### EL VALOR DE LA SEGURETAT

També remarca que “ens agrada que tinguin empatia. Els nostres tècnics han d’estar de cara al públic, atendre les necessitats dels clients. Per tant, les dots comunicatives per poder explicar els problemes d’una determinada instal·lació al seu titular, si és que n’hi ha, són importants. Van a veure al propietari de la instal·lació, a qui la majoria de vegades no li agrada rebre males notícies, sinó que vol, espera que li diguis que tot va bé. Però això no acostuma a passar. Ens trobem amb defectologia amb una certa gravetat, i a vegades el titular no n’és conscient. Defectes que suposen un risc per a les persones i els béns. Com a tècnics cal manegar la situació. Per

## SERVEI D’OCUPACIÓ I PROMOCIÓ PROFESSIONAL

### Encara no estàs a la Borsa de Treball d’INGINYERS BCN?

Des d’INGINYERS BCN us aconsellem activar-vos a la Borsa de treball independentment de la situació laboral en què us trobeu. També durant l’actual situació derivada de la COVID-19, ja que el Col·legi continua publicant ofertes de feina per als enginyers de l’àmbit industrial.

Amb quatre passes senzilles podreu rebre ofertes adaptades a les vostres preferències professionals. En aquests moments, a més, és bo conèixer en quin punt es troba el mercat laboral de l’àmbit de l’enginyeria i quins són els sectors més demanats en l’actualitat. A la Borsa de treball trobareu ofertes de les diferents especialitats i graus d’experiència. Només cal que us connecteu al web del Col·legi i activeu la vostra alta. També podreu consultar i inscriure-us a les ofertes a través de l’App gratuïta d’INGINYERS BCN.

Per a qualsevol consulta, no dubteu a posar-vos en contacte amb el Servei d’Ocupació i Promoció Professional (SOPP) al correu electrònic [ocupacioipromocio@ebcn.cat](mailto:ocupacioipromocio@ebcn.cat) o al telèfon 934 961 420.

això busquem persones amb el cap ben moblat, capaces de poder expressar-ho i comunicar-ho bé”.

Perquè “la seguretat de les persones no té preu. Disposar d’un entorn segur en el dia a dia professional, i

les instal·lacions són el lloc de treball de moltes persones, d’un entorn que pugui estar certificat com a segur per part d’una OCA és una cosa vital”, conclou. ●



**Rubén Díaz Fandos, col·legiat 20.145,**  
inspector reglamentari d’organisme de control autoritzat

### “Per treballar en aquest sector, és requisit imprescindible ser enginyer”

Rubén Díaz és enginyer tècnic industrial, especialitat electricitat. En acabar la carrera el 2006 es va incorporar a una oficina tècnica a Sabadell, Font Enginyer, per fer projectes d’instal·lacions d’edificis. El 2008 va canviar de sector motivat pel desig de veure instal·lacions: “En fer projectes i no compaginar-los amb visites d’obra no podia desenvolupar la formació que desitjava”, diu. Va ser aleshores que li va sorgir l’oportunitat d’iniciar la carrera laboral com a inspector d’organismes de control. Des d’aleshores treballa en el sector de les inspeccions reglamentàries, primer a ECA Grup Bureau Veritas i des del 2016 a SGS, empresa multinacional amb la seu central a Ginebra (Suïssa) que proporciona serveis d’inspecció, verificació, assajos i certificació.

Expert en el camp reglamentari elèctric, realitza inspeccions reglamentàries i no reglamentàries en els camps normatius de baixa tensió, tant inicials com periòdiques, i alta tensió periòdiques. “El requisit imprescindible per treballar en aquest sector és que siguis enginyer. A un perfil sènior, a més dels coneixements tècnics, se li demanen anys d’experiència per molts motius, com ara el fet d’haver estat anys treballant de cara als clients, cosa que atorga capacitat comunicativa, o capacitat de formar a tècnics amb un perfil més júnior. L’altre perfil més demanat és el d’un inspector júnior que arriba a un organisme de control acreditat, normalment amb la titulació recent, i el forma un inspector sènior. A mi m’ha tocat fer-ho tant a ECA com a SGS. És el procediment habitual”, explica.

Quan parla de la seva feina, Díaz comenta que, de manera general, les inspeccions tant de baixa com d’alta tensió comprenen dues fases: “es du a terme una verificació visual i una altra verificació per assajos. En la visual s’inspeccionen, segons el reglament d’aplicació corresponent, les parts d’una instal·lació elèctrica que no requereixen assajos, mentre que en la verificació per assaig es realitzen proves i mesures en les diferents proteccions i parts de la instal·lació”.

Díaz reconeix que és una feina que li agrada molt, “ja que m’ha permès créixer molt com a tècnic en poder veure moltes tipologies d’instal·lacions i poder realitzar inspeccions en edificis o instal·lacions singulars”.

EN PRIMERA PERSONA

## Eines de càlcul gratuïtes

L'empresa Ebara ha signat un conveni amb ENGINYERS BCN. Tots els col·legiats i precol·legiats podeu ara beneficiar-vos dels avantatges següents:

- Rebre de manera gratuïta eines de càlcul per als projectes d'edificació, GP, PCI, clima i sanejament.
- Accés a biblioteques d'equips de grups de pressió i contra incendis en Revit per adequar als projectes BIM.
- Preus especials en la gamma de productes Ebara destinats a l'autoconsum.
- Accés a través del telèfon 932 781 669 o al correu d'atenció directa al col·legiat [barcelona@ebara.com](mailto:barcelona@ebara.com) per disposar d'un interlocutor tècnic d'Ebara i solucionar els dubtes sobre projectes d'edificació HVAC, entre d'altres, i rebre suport específic de revisió i verificació de càlculs de grups de pressió, equips contra incendis, sanejament/pluvials, clima i bombes de procés industrial (en acer inoxidable) o qualsevol altra aplicació en bomba centrífuga.




## Descompte al Curs de perit d'assegurances d'incendis

INESE Insurance School és la primera escola de negocis especialitzada en assegurances, amb més de 30 anys d'experiència. Els col·legiats teniu un 15% de descompte (no acumulable a altres ofertes) en el Curs en línia de perit d'assegurances d'incendis i riscos diversos. El perit és un referent en aquells contractes importants per a les companyies asseguradores per la quantia o la complexitat de la situació o simplement perquè l'assegurat necessita contacte personal amb el professional.

**inese**  
INSURANCE  
SCHOOL

## Condicions especials en assegurances

MGC Corredoria d'Assegurances ofereix als membres del Col·legi i als seus familiars de primer grau condicions especials en la contractació de les assegurances de la mútua. A més de gaudir de les millors cobertures, disposareu d'un ampli ventall de serveis i avantatges. Per a més informació, contacteu amb Assumpció Carol al telèfon 934 451 980.

 **MGC Corredoria d'Assegurances**

  
Empresa vinculada

## Avantatges en odontologia

L'Institut Quirúrgic Estètica i Odontologia és un centre odontològic que ofereix a col·legiats i familiars directes de primer grau:

- La primera visita gratuïta.
- Una higiene dental anual sense càrrec.
- Una ortopantomografia anual sense càrrec si el tractament es fa a la Clínica Belodonte (en cas que no

- sigui així, s'aplicarà a la tarifa un descompte del 12%).
- Descompte del 12% sobre les tarifes establertes per la Clínica Belodonte per a les altres prestacions en cada moment vigents.

**CLÍNICA BELODONTE**  
ODONTOLOGIA | CIRURGIA MAXIL·LOFACIAL

Trobareu les condicions d'aquestes promocions i altres descomptes exclusius per a col·legiats a [www.enginyersbcn.cat/descomptes](http://www.enginyersbcn.cat/descomptes)

## JOSEP GIRBAU RUBIO

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPECIALITZAT EN MECÀNICA. FUNDADOR I GERENT DE GIMATEG  
Col·legiat: 9.234 / Membre del Grup Territorial de Terrassa

Text: Jordi Garriga

# “LA BASE TÈCNICA, L’EXPERIÈNCIA I ELS ERRORS PERMETEN A L’ENGINYER UNA GRAN CAPACITAT D’ADAPTACIÓ”

**D**es de fa ja catorze anys Josep Girbau té la seva pròpia empresa, un negoci enfocat a la venda i el lloguer d’equips tècnics i de mesura per a activitats com ara termografies, estalvi energètic, càmeres i inspecció, prevenció de riscos laborals, energia, radiacions i camps electromagnètics, radiacions òptiques artificials, mesurament de vibracions, o localització de fugues d’aigua i aire comprimit, entre d’altres.

Però l’activitat professional no la va iniciar amb el seu negoci, sinó que, tal com ens explica, va començar “com a enginyer en una fàbrica d’ampolles de vidre de Barcelona, a la Zona Franca, amb una capacitat de producció d’unes 600 tones al dia, per estudiar i optimitzar, amb altres enginyers, els mètodes de treball i fer les modificacions necessàries a les instal·lacions per millorar les característiques del vidre i els processos. Aleshores, vam ser pioners en el desenvolupament

de nous materials aïllants, nous sistemes de combustió per reduir la contaminació, nous materials sense asbest per a la protecció de les persones, etc.”.

Més endavant, en el moment en què el mateix grup empresarial va construir una nova fàbrica d’envasos de vidre, Girbau va entrar-hi com a director tècnic i director de producció de vidre d’alta qualitat per a sectors més exclusius, com ara cosmètics o envasos especials.

### UN PAS ENDAVANT

I va ser l’experiència en el sector del vidre d’alta qualitat el que el va empènyer a fer un pas endavant. “Després de 28 anys a la indústria del sector del vidre —relata Josep Girbau—, que constava de processos productius de 24 hores els 365 dies de l’any, i amb la possibilitat de contactar amb molts proveïdors, vam detectar que hi havia sectors dins del mercat espanyol que no estaven coberts. Per aquest motiu,

em vaig decidir a crear un nou projecte tècnic i comercial enfocat a la distribució d’equips especialitzats. En aquest àmbit veia que jo podia aportar la meua experiència i col·laborar amb empreses d’altres sectors per oferir solucions a les consultes dels clients.”

### EXPERIÈNCIA I APRENTATGE

Avui, catorze anys després de començar la seva aventura, queda ben clar que l’enginyeria és un àmbit perfecte per a aquest tipus de singladures, ja que, com diu el nostre protagonista, “la mentalitat tècnica i lògica mecànica em va motivar a construir mecanismes i resoldre avaries intuïtivament”. D’altra banda, “la base tècnica i l’experiència acumulada en diversos sectors industrials, amb molts errors inclosos, així com l’aprenentatge a partir de les relacions interprofessionals, com ara comercials, de disseny o manteniment preventiu, permeten a l’enginyer una gran capacitat d’adaptació”. ●

## DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A UNA MIRADA OPTIMISTA ENVERS EL FUTUR

Ens agrada aprofitar aquestes línies perquè els nostres entrevistats ens expliquin algun projecte del qual se sentin especialment orgullosos. Josep Girbau ho té clar i ens diu que si una cosa li agrada del que ara està fent per sobre d’altres és “poder implementar a la indústria mesures de prevenció de riscos laborals i conscienciar els col·laboradors de l’ús que cal fer-ne”.

Pel que fa a la situació de crisi sanitària que estem vivint, Girbau es mostra optimista i amb la mirada posada a trobar solucions: “Segurament ens afectarà —ens diu—. Algunes empreses tallaran inversions i despeses, és clar, però també crec que és una oportunitat perquè, en veure perillar el seu lloc de treball, apareguin nous emprenedors. I confiem que sorgeixi una nova mentalitat per fer les coses bé, tant per part dels professionals com per part dels que els toca liderar”.



## JOAN CANADELL

PRESIDENT DE LA CAMBRA DE COMERÇ DE BARCELONA

# “L’Estat espanyol no superarà la crisi tot sol. Veurem més retallades”

Fa poc menys d'un any, Joan Canadell era escollit president de la Cambra de Comerç de Barcelona. La victòria de la seva candidatura, manifestament independentista, va significar un trencament històric per a l'organització i va despertar certs recels entre els sectors més conservadors de l'empresariat barceloní i català. En plena crisi per la COVID-19, ha hagut de liderar des d'aquesta institució les urgències del moment, amb rapidesa i eficàcia, i fidel a la promesa del seu programa de ser “un instrument al servei de les persones i les empreses”.

Text **Jordi Garriga** ● Fotografia **Cambra de Comerç de Barcelona**

**En aquests moments d'especial transcendència la Cambra està duent a terme diverses accions, algunes enfocades a catalitzar iniciatives privades entorn de la fabricació de mascaretes, respiradors... Què més s'està fent en aquest sentit?**

Així que vam copsar la complicació del moment vam obrir un canal de consultes per escoltar i conèixer els problemes dels empresaris i com ajudar-los. Estem veient situacions molt dures que a tots ens arriben de nou. Per això, comptem amb un equip d'assessors senyors voluntaris que procuren atendre el prop del miler d'empreses que tenim a Barcelona i

que necessiten ajuda: grans, mitjanes, petites, i també molts autònoms. Escoltem a tothom i ens adonem que és una feina molt ben valorada.

Una altra tasca que estem fent, i potser la més visible, a través de les xarxes socials, és respondre a les crides que es feien per produir material sanitari, de protecció, etc. Des de la Cambra hem fet una actuació molt ràpida; certament hem estat una mena de catalitzador, i val a dir que hem pogut donar resposta a totes les crides.

**I a mitjà i llarg termini, què preveu fer la Cambra pel que fa a aquesta situació?**

A mitjà termini estem mirant de ►►

### ➔ PERFIL

Nascut a Barcelona el 1967, és enginyer industrial i màster en Màrqueting i Distribució Comercial. Des del juny del 2019 és president de la Cambra de Comerç de Barcelona; hi va accedir amb una candidatura impulsada per l'entitat independentista ANC. Cofundador i exsecretari general del Cercle Català de Negocis, també és soci i fundador de Petrolis Independents.



“Els sectors productius del país han de desenvolupar una economia basada en el valor afegit, la internacionalització plena, la responsabilitat i la sostenibilitat mediambiental”

**“Trobarem solucions... Els catalans ja vam haver de fer la Revolució Industrial sense un Estat al darrere que ens donés suport”**



► donar resposta i assessorament respecte de tot el que té a veure amb la demanda d'ajuts, les mesures de seguretat i salut, i la responsabilitat dels empresaris amb el desconfinament i el retorn gradual a l'activitat... Pel que fa al futur, caldrà veure què ens trobarem i quin tipus de canvi de model hem d'afrontar.

**Aquestes setmanes estem veient una Cambra que està molt al costat de les persones i dels problemes reals...**

Sí, jo crec que és evident. Però és que el nostre programa ja ho preveia. Estem molt atents a les pimes i als autònoms, i notem que, això, la societat ho valora molt.

**Segons ha manifestat recentment, una Catalunya independent ho hauria fet millor davant la COVID-19. Però també hi va haver una manca de mesures preventives per part del Govern de la Generalitat les primeres setmanes de març.**

Com ha passat pràcticament arreu, el virus també aquí ens va agafar desprevinguts, però es va reaccionar. I hi ha un fet, i és que el president Torra

va demanar el confinament molt abans, gairebé quinze dies abans. És evident que ens hauríem estalviat moltes morts... El Govern espanyol no va fer cas de les demandes catalanes, i així estem. L'Estat espanyol és el país del món que pitjor ho està gestionant. El pitjor. Després també hi ha la qüestió dels subministraments, tant de material sanitari com de tests. Nosaltres, com a Cambra, vam intentar-ho, però per Estatuts no podíem. I la Generalitat tampoc no podia per la recentralització de la gestió. Per tant, veient com de malament ho està fent el Govern espanyol, no sembla gaire difícil afirmar que nosaltres ho hauríem fet millor. D'altra banda, també estem veient com els països petits se n'estan sortint millor. Excepte en el cas d'Alemanya, però és que allà, com a país realment federal, la gestió ha estat totalment descentralitzada i les decisions les han pres els *länder*.

**Com valora les nombroses iniciatives privades, des de les més senzilles per fer mascaretes fins a les més tecnològiques, com els respiradors de SEAT o de l'empresa Gas N2?**

Ho valorem molt bé, i ho hem viscut de primera mà, tot ajudant amb les patents de respiradors i en la recerca d'equips i materials. Penso que això forma part de l'esperit dels catalans: innovació, creativitat, treball i capacitat de resposta. De sempre, els catalans tenim un tarannà d'iniciativa privada, associacionisme i mutualisme que aquests dies s'està notant. Hem fet coses extraordinàries. Altres països s'han posat en contacte amb nosaltres pels respiradors de SEAT. Ara, davant la manca de material de seguretat necessari per reprendre l'activitat, estem desenvolupant una mascareta de plàstic de baix cost que podria substituir les quirúrgiques, perquè ja veiem que no en tindrem prou. Doncs bé, resulta que paral·lelament i sense que ho sabéssim, el MIT, un dels centres d'innovació més importants del món, n'ha desenvolupada una d'igual. El que allà ha fet un equip de 100 persones, aquí ho han fet tres. Els catalans som així...

**Angela Merkel ja va descartar totalment els eurobons. Pot ser un primer pas per al desmantellament de l'Estat**



**espanyol tal com el coneixem avui i cap a l'Europa de les regions?**

És difícil de dir. Jo crec que Europa està en un procés de decreixement o de mort. En tot cas, Europa ja ha vist que l'Estat espanyol no té remei. El 2011 ja va estar a punt de ser intervingut, i avui ja no volen caure en el parany. La situació a l'Estat és crítica i després d'això segurament quedarà amb un atur al voltant del 20%, de manera que és evident que no podrà superar la crisi tota sola. Per tant, penso que veurem una intervenció dura, amb més retallades... Hi ha d'haver un canvi real de model. Ara mateix estem en un cul-de-sac.

**Per on passa aquest canvi de model?**

Des de la Cambra vam presentar el projecte Catalunya 2030/40, un projecte que descriu un model de futur en quinze eixos per encarar els reptes de canvi que necessita la nostra economia. A tall de resum, entenem que els sectors productius del país han de desenvolupar una economia basada en el valor afegit, la internacionalització plena, la responsabilitat social

**“Cal veure si Europa considera que un motor com Catalunya és més útil dins o fora de l'Estat espanyol”**

i la sostenibilitat mediambiental. Així mateix, tal com veiem avui, la capacitat per aprofitar tot allò que la tecnologia posa al nostre abast, com per exemple el teletreball o la seguretat del *blockchain*. En realitat, el món sencer haurà d'anar cap aquí.

**Es calcula que un 30% dels locals de la restauració de Barcelona poden veure's obligats a tancar. Una xifra que impressiona...**

I no només de l'àmbit de la restauració. Un terç de l'empresariat amb el qual hem pogut parlar creu que haurà de fer concurs de creditors o prendre mesures similars... Certament, a curt termini hi ha molta gent que patirà molt, però jo el mitjà i llarg termini els veig bé. Tancaran negocis, però

n'obriran de nous. El que hem de procurar, i com a Cambra ja estem fent tot el que és a les nostres mans, és com fer-ho per dur a terme una vida mínimament normal i de la manera més segura possible. Hem de trobar la manera de tornar als restaurants, als teatres... Haurem de buscar el nostre talent i creativitat per trobar solucions, però jo crec que els catalans estem fets per això. Nosaltres ja vam haver de fer la Revolució Industrial sense un Estat al darrere que ens donés suport.

**Com es podrà fer tot això sense el motor del sector turístic?**

És difícil, sí. Aquest sector suposa un 14% del PIB directe, i cal sumar-hi tot el que és indirecte. Haurem de trobar la manera perquè els visitants puguin venir de manera segura. També hem de comptar amb el turisme interior. La clau és que sapiguem oferir un ambient segur al món i que la sanitat no estigui col·lapsada. Dins de la catàstrofe general, hem de buscar paliatius per intentar salvar el 50-60% de la temporada. Però hem d'anar pas a pas. De moment, ens hem de cuidar dels hospitals i de la nostra gent. Això és el que estem fent.

**Pel que fa als sectors industrials, preveu molta destrucció dels sectors productius?**

Això va molt per sectors. L'alimentació i el sector farmacèutic, o els fabricants de metacrilat, estan més actius que mai. El sector de l'automòbil és una incògnita; a la Xina ara està pujant, perquè la gent vol evitar el transport públic, però caldrà veure si aquí passa el mateix i si la gent té aquesta capacitat de despesa. No crec que Europa caigui en una depressió profunda.

**Si fem analogies amb crisis anteriors, aquesta podria comparar-se amb les crisis agràries preindustrials. Ho comparteix?**

No dic que no. Però, agafant aquest símil, estem a les portes d'una revolució de primer ordre. El teletreball n'és un exemple. Estem començant a viure una revolució tecnològica que portarà més eficiència. Per exemple, la Cambra està tancada, però continua oferint tots els seus serveis. Veurem noves formes de treball i, entre altres coses, deixarem de perdre massa temps en

## LA PREGUNTA DEL DEGÀ

**Quin futur els espera a l'economia i a la indústria catalana?**

Catalunya, dins de l'Estat espanyol, està condemnada al desastre. Això ja ho vaig dir el 2008, però ara és encara més evident. Per això mantinc que l'empresariat cada dia és més independentista. El que ara estem veient, i el que està per venir, pot ser un vector de força per al trencament definitiu. El que cal veure és si Europa considera Catalunya com un motor més útil dins o fora de l'Estat espanyol. En tot cas, el canvi de model que nosaltres ja fa temps que defensem es precipitarà.


desplaçaments. Ara només hi veiem la part negativa, però a mitjà termini hi veurem coses molt positives.

**Parlem de la renda bàsica universal. Vostè n'és un ferm defensor, què en pensa?**

A mi la renda bàsica no em sembla malament, però sempre que sigui per a casos sense alternatives. No hem de desincentivar el treball.

**Amb la situació actual hi ha qui considera que cal avançar cap a la independència i hi ha qui creu que ara cal aparcar aquest procés. Quina és la seva opinió?**

Jo soc de l'opinió que millor demà que no demà passat. Sempre trobarem motius per ajornar-ho. Però crec que precisament ara tenim una nova oportunitat. Se suposa que abans d'un any hi haurà eleccions, i serà un bon moment per mesurar forces. Si som prous, caldria aixecar la DUI. D'aquí a uns mesos això tornarà a agafar protagonisme i el que veig és que, com més triguem a fer la independència, més difícil serà tenir les eines necessàries per superar la crisi que ens ve. ●



# L'enginyeria és indispensable en la transició energètica

© Getty

La lluita contra els efectes del canvi climàtic passa per un replantejament en l'ús i consum de l'energia com a únic camí per disminuir els nivells de CO<sub>2</sub> en l'ambient. La transició energètica cap a fonts renovables és necessària i urgent. La indústria és un dels sectors que més energia consumeix i els enginyers d'aquest àmbit s'enfronten al gran repte d'augmentar l'eficiència energètica, optimitzar processos i descarbonitzar el procés industrial.

Text: **Tzeitel Puig**

**A**ctualment, estem en emergència climàtica. Així ho va declarar el Govern de Catalunya el maig del 2019. Tenint en compte que el 86% del CO<sub>2</sub> emès a Catalunya prové de l'ús de l'energia, parlar d'emergència climàtica és parlar de la necessària transició energètica.

A Catalunya, un 44% del consum energètic prové del transport, un 26% de la indústria i un 25% de l'edificació. El sector industrial té un pes important, ja que és el segon gran consumidor, i cal que faci uns deures exigents per assolir la neutralitat carbònica l'any 2050.

“Veig un futur gairebé 100% elèctric”, preveu el director de l'Institut

Català d'Energia (ICAEN), Manel Torrent, “excepte aquells usos, bàsicament industrials, que difícilment tenen una tecnologia elèctrica per substituir-los”. Recalca la dificultat de descarbonitzar el sector tenint en compte que una gran part del consum que fan és tèrmic. Cal estudiar com canviar els combustibles emissors de





És primordial  
l'entesa entre  
territori i  
renovables per  
aconseguir els  
10.000 MW de  
potència neta  
necessària per  
treure les nuclears  
en deu anys

CO<sub>2</sub> en els processos industrials per sistemes nets. I en aquest procés, és cabdal la feina dels enginyers i tècnics d'aquest àmbit.

### LA TRANSICIÓ A CATALUNYA

El compromís de la Unió Europea és reduir el 40% de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) el 2030 en relació amb els nivells del 1990, i el 80% a l'horitzó 2050. La transició energètica de Catalunya ve marcada pels objectius de la Llei del canvi climàtic, aprovada el juliol del 2017, i per la declaració d'emergència climàtica. Per tal de facilitar l'arribada de nous projectes de renovables al territori, es va aprovar el Decret llei

16/2019 d'emergència climàtica i impuls a les renovables, i es va derogar el decret que regulava la implantació d'energia eòlica i fotovoltaica, una de les principals barreres d'entrada per als promotors.

Manel Torrent lamenta que "Catalunya sigui a la cua de les renovables de l'Estat espanyol. Tenim 1.270 MW eòlics instal·lats i n'hauríem de tenir 4.000 MW l'any 2030 i 12.000 MW el 2050. Pel que fa a la fotovoltaica estem pels volts dels 300 MW, quan hauríem d'estar als 6.000 MW l'any 2030 i als 37.000 MW el 2050. Per tant, el repte és enorme".

Tenint en compte que 1 MW de fotovoltaica ocupa una illa i mitja de l'Ei-

xample de Barcelona, Torrent ens informa que per assolir els objectius necessitarem ocupar entorn del 3% del territori amb la fotovoltaica i l'eòlica junta, el 2050. Aquesta qüestió és sovint motiu de polèmica i, per això, és primordial una bona entesa entre territori i renovables per aconseguir els 10.000 MW de potència renovable que faran falta a la xarxa per treure les nuclears d'aquí a una dècada.

En l'actualitat, tenim sobre la taula la proposta de Llei de transició energètica per aconseguir consensuar una estratègia territorial per a la implantació de renovables. Aquestes mesures han de permetre assolir un model basat plenament en energia verda. ►►

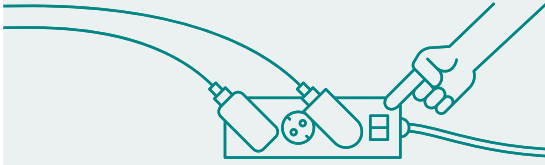
# LES CLAUS DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Cap a un nou model energètic renovable, net, eficient, distribuït, participatiu i democràtic

1 //

**Primer, l'eficiència energètica**

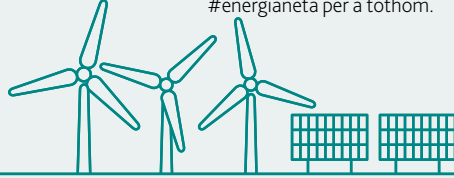
Menys és més. La font d'energia més econòmica i neta és la que no s'ha de produir o utilitzar.



2 //

**100% d'energies renovables el 2050**

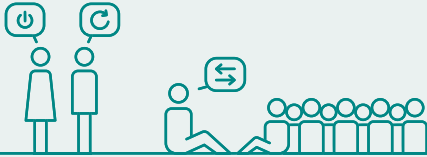
Nou model energètic basat en #energianeta per a tothom.



3 //

**Empoderament de la ciutadania: consumir, generar, compartir, emmagatzemar i vendre electricitat**

Nou paper per a les persones: + actives + responsables + participatives.



4 //

**Més vehicles elèctrics i menys contaminació**

Fer de Catalunya un país atractiu per al desplegament del #vehicleelèctric i la seva infraestructura de recàrrega.



5 //

**Nou model elèctric: generació distribuïda, autoconsum, digitalització de xarxes i smart grids**

Desenvolupar les xarxes energètiques intel·ligents necessàries per a la #transicióenergètica.



6 //

**Cap a una edificació de consum d'energia nul**

Rehabilitació i construcció d'edificis seguint criteris energètics i introduint energies renovables.



7 //

**Eliminar la pobresa energètica**

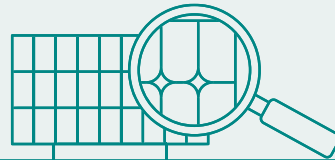
Accés a l'energia i protecció dels consumidors vulnerables.



8 //

**R+D+I per liderar la transició energètica**

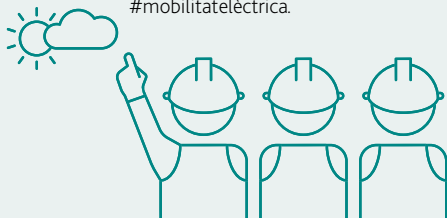
Apostar pel desenvolupament de les tecnologies energètiques sostenibles.



9 //

**Noves oportunitats de negoci i creació de llocs de treball**

Creixement d'un sector econòmic de futur vinculat al territori al voltant de les energies renovables, l'#autoconsum, l'#eficiènciaenergètica i la #mobilitateleèctrica.



10 //

**El nou model energètic català, guiat per la Unió Europea**

Objectiu 2030: 35% d'energies renovables, 30% d'eficiènciaenergètica i 40% d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.



## LA DESCARBONITZACIÓ DE LA INDÚSTRIA

Els enginyers industrials fan una bona feina per reduir el consum d'energia en el sector industrial i, per tant, a l'hora de disminuir despeses. Manel Torrent apunta que això s'haurà de seguir fent, ja que "quan parlem de neutralitat carbònica l'any 2050, vol dir que tot haurà de ser renovable, però, a més, si no n'estalviem, no podrem cobrir amb energia verda tot el que gastem."

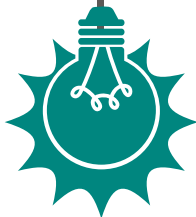
El repte dels enginyers i tècnics és important perquè s'ha de mirar per l'estalvi i l'eficiència, per l'optimització de processos i per la descarbonització de tot el procés industrial. ►►

## FORMAR-SE EN TRANSICIÓ ENERGÈTICA

D'una banda, si bé és cert que surten enginyeries en renovables, la universitat ofereix un coneixement de base que, juntament amb la FP, cal actualitzar per adaptar-lo als nous reptes de transició energètica. De l'altra, els enginyers de l'àmbit industrial poden complementar els estudis amb màsters, postgraus o cursos de sostenibilitat i eficiència energètica, estalvi energètic, gestió energètica, comptabilitat energètica, tractament de residus, consum d'aigua, certificacions LEED, ISO 5.001, etc.

En aquest sentit, també ENGINYERS BCN dedica una àrea formativa a la gestió energètica. Enguany, han iniciat la primera edició del postgrau de Gestió Energètica Eficient. L'any passat es va incidir amb la divulgació de l'autoconsum fotovoltaic. I ja des del 2010 el Col·legi ha esdevingut un referent amb l'aposta decidida per la mobilitat elèctrica, amb una extensa oferta de formacions relacionades amb el vehicle elèctric i la seva participació a Expoelectric.

La Generalitat treballa en la millora de la xarxa de punts de recàrrega i les empreses automobilístiques cada vegada presenten més models elèctrics. La mobilitat eficient a Catalunya avança.



►► La consultoria Energestic ([www.energestic.es](http://www.energestic.es)) treballa per reduir el cost i el consum de l'energia. Albert Basté, soci i cofundador d'Energestic i president de la Comissió d'Energia del Col·legi, planteja per a les empreses un servei com el que es fa amb els ajuntaments per controlar els contractes de subministrament de la llum. D'aquesta manera, les empreses cedeixen la responsabilitat a la consultoria perquè aquesta negociï en nom seu la millor tarifa amb les comercialitzadores.

## EN SEGONS



### Francesc Mauri

Meteoròleg i presentador de TV3

## TENIM UNA OPORTUNITAT

Estem immersos de ple en la crisi del primer món més important des de la Segona Guerra Mundial, la COVID 19. Els problemes són una oportunitat. Soc conscient que ara, per a moltes persones, segurament massa, el pensament està centrat a tirar endavant al preu que sigui. És comprensible. Ara bé, les empreses, administracions i els col·legis professionals com aquest, han d'apuntar clarament a girar l'esquena a la manera de funcionar tradicional pel que fa a l'energia i només fixar-nos en les renovables. No tenim petroli, no tenim gas i no tenim carbó. Això ha estat una rêmora. Tenim vent, tenim sol, tenim biomassa, tenim hidràulica, tenim mar. És una oportunitat de desfer-nos del que més mal ha fet al món en les darreres dècades: els interessos d'uns pocs països i règims més que dubtosos. Putin, Bolsonaro, Maduro, el Rei d'Aràbia Saudí, Trump, etc., no poden dictar la nostra economia.

Vull obrir la finestra sense escoltar a la ràdio la coticzació del Brent i emocionar-me veient al mòbil com m'indica que avui les meves plaques solars m'abastiran d'electricitat neta. O que el vent que fa proveirà gran part del país o que aquell bosc que necessita la nostra actuació servirà per fer funcionar una central de biomassa.

Catalunya, com molt bé remarca aquest article, necessita un consens entre les renovables i el territori per treure les nuclears quan arribi la seva data de caducitat o molt poc més enllà.

"Es donen molts casos d'empreses que realitzen fortes inversions en eficiència energètica per estalviar un 5% o un 10% del seu consum i passen per alt que aconseguirien el mateix resultat negociant una millora del preu de compra de l'energia que podria ser superior al 10% obtenint el mateix estalvi sense invertir prèviament. Les inversions en eficiència energètica, haurien de ser el segon pas i sent conscient del cost de l'energia i del retorn real de la inversió", detalla Basté. ►►

► També en el sector de l'eficiència energètica la consultoria Ebe Group ([www.ebegroup.net](http://www.ebegroup.net)) ofereix serveis d'instal·lacions "claus en mà" de xarxes intel·ligents de punts de recàrrega de vehicles elèctrics, fotovoltàica, monitoratge, auditories i estudis d'estalvi energètic, entre d'altres serveis. El director tècnic i soci fundador, Xavier Palacios, troba que "hem d'ensenyar a la gent a llegir la factura de l'electricitat, a entendre per què els combustibles fòssils són dolents i que primer hem d'intentar consumir el mínim d'energia necessari i, un cop aconseguim l'eficiència energètica, intentar que l'origen sigui renovable".

Un cop l'empresa ha alliberat recursos, és moment de fer el segon pas: invertir en eficiència energètica. Per fer-ho, ha de saber en quin punt està. D'una banda, a través d'una auditoria energètica, clau per detectar quins són els consums principals. De l'altra, el monitoratge ens revelarà les dades d'usos d'energia d'una instal·lació. Aquests estudis detecten els consums improductius, que, a vegades, es poden estalviar amb només un canvi d'hàbits.

Amb les auditories fetes per Ebe Group, Palacios afirma que els surten al voltant de 10-15 mesures per auditoria, que fan que el sector industrial estalvi de mitjana un 15% en electricitat i entre un 8 i un 10% en gas. Hi ha mesures que no comporten inversió, ja que optimitzen el sistema existent, i d'altres que tenen un retorn a

## Abans d'invertir en eficiència energètica cal fer una auditoria per conèixer el consum de l'empresa

curt o mitjà termini, com, per exemple, la modificació de l'enllumenat, la substitució de màquines per d'altres de gamma més eficient, etc. "És una suma de petites accions. Per a algú que consumeix un rang important d'energia, estalviar-se un 8 o un 10% pràcticament sense invertir res és un avantatge brutal."

L'ISO 5001 és la norma internacional que regula com una gran empresa ha de gestionar el seu consum d'energia amb l'obligació de fer auditories. Segons Xavier Palacios, això pot provocar que l'empresa pagui per un certificat sense preocupar-se de la seva qualitat o d'aplicar les mesures després. Resalta la importància d'una auditoria ben feta, que, adverteix, no pot tenir menys de cinc o sis mesures de millora degudament justificades.

ENGINYERS BCN actua com a organisme de certificació acreditat d'experts en auditories energètiques, una validació imparcial que verifica que el tècnic posseeix els coneixements i l'experiència necessàries per dur-les a terme segons la legislació vigent i que és exigida com a requisit per l'ICAEN

en determinats ajuts a la concessió d'ajudes a l'eficiència energètica.

S'ha de tenir en compte que aconseguir que la indústria inverteixi en descarbonització no és una tasca gens fàcil, tal com diu Manel Torrent, ja que "tendeix a invertir el capital en el producte". Si s'aconsegueix que el propietari en prengui consciència —i aquí l'enginyer industrial és crucial perquè és qui assessora el CEO—, es presenten tres avantatges:

1. Una indústria basada en renovables té el preu de l'energia acotat. Ens ho explica Manel Torrent: "Si un industrial s'instal·la un parc fotovoltaic al costat de la nau, no m'equivocaré de dir-li què li costarà el MWh d'aquí a deu anys, perquè serà el cost d'amortització d'aquella inversió. Per tant, d'un cost variable i desconegut es passa a un cost fix. Finalitzada l'amortització, només tindrà el cost de manteniment de les instal·lacions".
2. Descarbonitzar vol dir avançar-se al compliment de lleis cada cop més estrictes, que arribaran, segons Torrent, els dos o cinc anys vinents. "Europa està fent el *Green Deal* i quan es treuen moltes ajudes, és perquè es preveuen molts garrots". El passat mes d'abril, la presidenta de la Comissió Europea, Ursula von der Leyen, avisava que el Pla Marshall europeu de recuperació post-COVID-19 s'enfocaria a generar una nova economia digital i descarbonitzada.
3. El producte és lliure de carboni. En el futur, els consumidors no miraran només el preu, també valoraran la petjada de carboni. El producte amb menys emissions tindrà més bona sortida al mercat.

Per aquestes tres raons, començar la descarbonització de la indústria avui és avançar-se als competidors.

Un cop elaborat el full de ruta amb les mesures d'eficiència energètica, l'empresa pot recórrer a la línia d'ajut de la Generalitat destinat al sector industrial per finançar part de la millora que es faci de la tecnologia en equips i processos industrials, i la implantació de sistemes de gestió energètica.

### ACCIONS DEL COL·LEGI

ENGINYERS BCN és una institució plenament compromesa amb la llui-

## TECNOLOGIES RENOVABLES EMERGENTS

L'Institut Català d'Energia aposta per estudiar totes les tecnologies emergents, com ara l'hidrogen com a vector energètic. "El bioetanol, el biogàs o el gas de síntesi són tecnologies incipients que tenen molt de recorregut per a uns i poc per a d'altres, però hi ha consens sobre el paper que tindrà l'hidrogen", afirma el director de l'entitat, Manel Torrent.

L'hidrogen és una tecnologia que pot tenir un paper important en el sistema d'emmagatzematge. Es pot obtenir a través de l'electròlisi de l'aigua, un procés que separa l'H<sub>2</sub>O en oxigen i hidrogen. Tenint en compte que aquesta reacció es provoca amb energia elèctrica, es poden utilitzar els excedents d'energia eòlica i solar per produir hidrogen que es pot emmagatzemar i reutilitzar quan interressi tant per a usos tèrmics com elèctrics.

L'acumulació és el que pot fer d'amortidor per casar la generació renovable amb la demanda d'electricitat. I l'hidrogen pot ser una peça clau gràcies a aquest potencial d'emmagatzematge que, amb la combinació d'altres tecnologies netes, servirà per abastir d'electricitat a tota hora. Sempre, però, prioritzant accions d'estalvi i eficiència.

## MOBILITAT EFICIENT A CATALUNYA – DESEMBRE DE 2019

Dades de les estacions de recàrrega i del parc de vehicles eficients a Catalunya. Actualització: 4t trimestre de 2019.  
Font: Institut Català d'Energia.

### Estacions de recàrrega elèctrica ràpida, GLP\* i GNV\*\* a Catalunya

Cada ubicació pot contenir més d'un endoll. \* Gas líquid de petroli \*\*Gas natural vehicular



Consulteu la localització exacta de totes les estacions de recàrrega a Catalunya a [icaen.gencat.cat](http://icaen.gencat.cat)

### Endolls de vehicle elèctric a Catalunya

Març de 2018: 1.388  
Desembre de 2019: 1.720



Gas líquid de petroli.  
Se subministra a vehicles turismes.  
Conegut també com a autogas.



Gas natural vehicular.  
Se subministra en estat gasós (GNC) per a vehicles turismes, i en estat líquid (GNL) per a vehicles industrials.



Estacions de recàrrega ràpida pública (50 kW): 30 minuts de càrrega per a 120 km d'autonomia.  
#xarxarapida

ta pel canvi climàtic, i per això forma part del Pacte Nacional per a la Transició Energètica de Catalunya i de la Cimera Catalana d'Acció Climàtica. El Col·legi té també el Compromís Ciutadà per la Sostenibilitat, signat amb l'Ajuntament de Barcelona, Barcelona + Sostenible, des del 2014. En conseqüència, s'elaboren plans d'acció i s'ofereixen descomptes en la taxa de residus per als col·legiats amb oficines i despatxos a Barcelona.

Amb vocació divulgativa, ofereix formacions, conferències i jornades dedicades a l'àmbit de la gestió de l'energia amb la col·laboració d'entitats com el Grup de Gestors Energètics, el Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya i l'Institut Català d'Energia. I juntament amb l'ICAEN, la Diputació, l'Ajuntament de Barcelona i l'Àrea Metropolitana de Barcelona organitza cada any Expoelectric, la fira més gran del sud d'Europa del vehicle elèctric.

A una escala més petita, però no menys important, el Col·legi ha imple-

mentat canvis en la gestió dels residus, l'energia i l'aigua de l'edifici, amb accions concretes com ara el #plasticzero, una proposta per substituir els gots de plàstic per ampolles de vidre del personal; la recollida selectiva dels residus d'oficina a través de la fundació Trinijove (<http://trinijove.org>); la gestió mitjançant el monitoratge de consums; la programació de la climatització; l'encesa temporitzada dels sistemes de ventilació de determinats espais, etc.

El Col·legi té previst fer una auditoria energètica de la seu, que permetrà elaborar un full de ruta orientat a la reducció de la demanda energètica, millorar la gestió i reforçar les renovables. A més, el Col·legi disposa de la certificació ISO 14001:2015 (Sistemes de gestió ambiental) des de fa dinou anys, i de la ISO 9001:2015 (Sistemes de gestió de qualitat).

### COMPROMÍS MUNDIAL

Al capdavant, tot plegat són mesures que van lligades amb el compromís que

tots els estats membres de les Nacions Unides van acordar el 2015 per erradicar la pobresa, lluitar contra la desigualtat i aturar el canvi climàtic.

Si ens centrem en els objectius de desenvolupament sostenible (ODS), les empreses han de fixar-se en els punts 7, energia neta i assequible; el 13, acció climàtica, i el 17, aliança pels objectius. El darrer és bàsic. L'empresa, quan genera producte descarbonitzat, també ha de buscar proveïdors de matèria primera neta. La xarxa d'aliances ha de créixer com una taca d'oli.

Per evitar que la temperatura mitjana del planeta augmenti per sobre d'1,5 o 2 °C, tal com marca l'Acord de París, cal descarbonitzar la indústria, canviar el model de mobilitat, el de consum i la manera de viure. El paradigma ha d'evolucionar, la producció d'energia ha de deixar d'ajustar-se a la demanda per tal que sigui la demanda qui s'ajusti a la producció, i assegurar així un futur plenament renovable. ●



## La partida de la millora de la seguretat industrial es juga en el sector serveis

L'Associació d'Organismes de Control de Catalunya (ASOCAT) representa actualment més del 95% del sector i vetlla perquè les empreses ofereixin uns serveis d'alta qualitat als clients i per unificar criteris d'actuació entre tots els membres. És per això que l'ASOCAT és un dels socis imprescindibles de l'Any de la Seguretat Industrial que celebra ENGINYERS BCN aquest 2020.

Text: **Pilar Maurell**, periodista

Ciro-Lirso Gascón, president de l'associació, recorda que “les instal·lacions i els equips afectats per la normativa de seguretat industrial són al centre de les nostres vides i hem d'ajudar la societat a prendre consciència de la necessitat de fer manteniment per a un funcionament adequat, eficient i segur”. Però, més enllà de la gran indústria, “la partida de la millora de la seguretat industrial es juga en el sector serveis, on la dispersió de titulars és molt gran i concentra el percentatge més alt de PIB del país”, assegura Gascón. I d'aquí la importància de l'Any de la Seguretat Industrial, perquè “la celebració de diferents actes, jornades i conferències representen un altaveu potent per fer-ne més difusió, i fer entendre a tothom que tots en som responsables”.

Pel mateix motiu, recentment, l'ASOCAT i el Col·legi han signat un conveni per fomentar i potenciar actu-

acions i polítiques dirigides a la millora del sector de la seguretat industrial. “Considerem que de manera general ENGINYERS BCN té els mateixos objectius que la nostra associació, i això ens pot permetre dur a terme accions conjuntes en defensa de la professió”, afegeix el president de l'ASOCAT.

Aquesta professió s'enfronta a grans reptes, perquè encara avui dia “són moltes les instal·lacions que s'escapen del circuit del manteniment adequat i el control reglamentari”, explica Gascón. “Treure a la llum aquest mercat i impedir que segueixi creixent, hauria de ser una tasca prioritària de l'Administració, però les restriccions pressupostàries i la falta de determinació política dificulten aquesta missió.”

A banda d'això, hi ha una sèrie de problemàtiques amb què topen els professionals que controlen la seguretat de les instal·lacions. Fonamentalment, la manca de dades de les instal·lacions que han d'inspeccionar per part de l'Admi-



nistració i la falta de capacitat de gestió i seguiment de les campanyes de seguretat, segons l'ASOCAT, que recorda que “el més problemàtic per als titulars és no tenir la documentació de les instal·lacions, que s'agreuja amb la utilització de les declaracions responsables, que els deixa al descobert en molts casos”. I, quant a la legislació, “progressa adequadament, d'acord amb les directives europees i amb la normalització que du a terme l'organització UNE”, però “resulta poc exigent en les inspeccions exigibles i els seus terminis”, afegeix Gascón.

Per tot això, l'ASOCAT treballa des de la seva creació l'any 2012 per buscar solucions conjuntes a problemes individuals, i “l'accés a la informació que proporciona l'associació i els grups de treball de cada camp regla-

### LA SEGURETAT DELS QUE GARANTEIXEN LA DELS ALTRES

Les empreses encarregades d'inspeccionar i garantir la seguretat industrial en instal·lacions també s'han vist afectades per l'estat d'alerta decretat arran de la COVID-19. Han hagut de prioritzar la seva, de seguretat, i aturar les inspeccions i el manteniment, tret dels casos en què, com explica Giro-Lirso Gascón, president de l'Associació d'Organismes de Control de Catalunya, “l'activitat dels organismes de control esdevé essencial quan es presta a una empresa que també té aquesta característica”. D'altra banda, les empreses mantenidores, tot i estar acostumades a utilitzar mesures preventives d'higiene i equips de protecció individual, hi han hagut d'afegir les mascaretes i el gel desinfectant, a més de mantenir la precaució en la distància social amb els interlocutors.

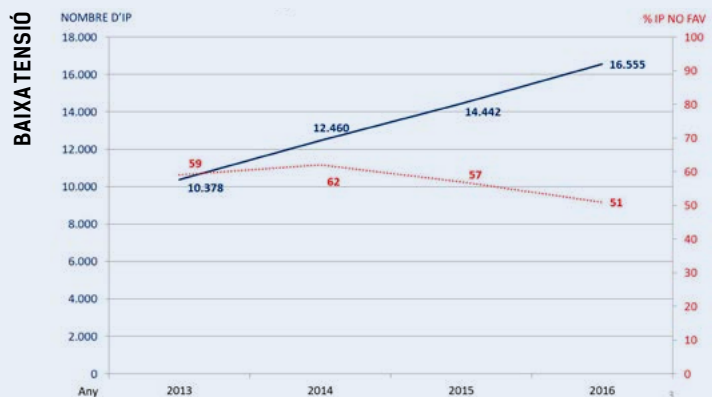
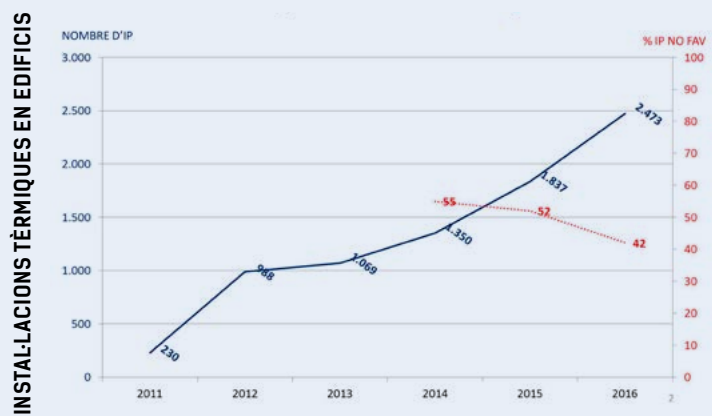
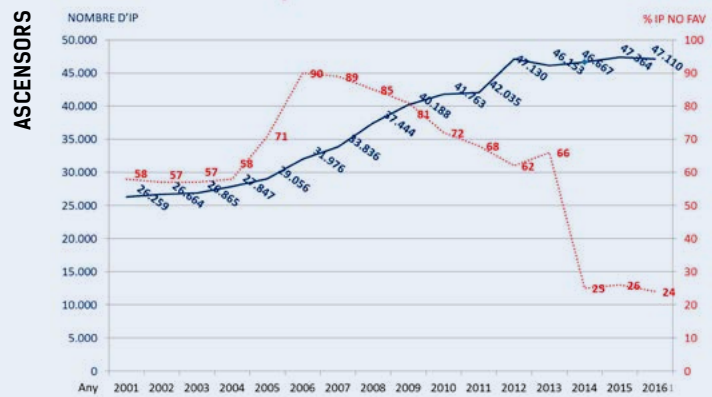
mentari són la millor garantia perquè els associats puguin replicar en cada empresa les millors pràctiques”, recorda el seu president.

S’han creat diferents grups de treball per consensuar criteris tècnics i proposar a l’Administració millores en la normativa, com ara propostes de protocols d’actuació en baixa tensió, RIPCI i aparells elevadors. Però “també creiem que podem ser un complement a les associacions sectorials per tal de consensuar criteris específics que millorin l’aplicació de la normativa de seguretat industrial a les instal·lacions i als equips”, apunta Gascón, que considera que “aquestes accions ens han d’ajudar en la recerca de l’excel·lència operacional”.

A més, com a interlocutor de referència amb l’Administració, l’ASO-CAT fa reunions periòdiques amb la Subdirecció General de Seguretat Industrial en què es fa una anàlisi de les principals problemàtiques del sector i el seguiment de l’activitat. “En els últims anys, la política de seguretat industrial a Catalunya es caracteritza per fer seguiment de les directrius del Ministeri, sense fer un ús complet de les competències exclusives que li són pròpies”, reflexiona Gascón. “Aquesta política de seguiment de les directrius mínimes del Ministeri ens ha fet retrocedir respecte a d’altres comunitats autònomes en el rigor de la seguretat industrial, quan havíem estat històricament capdavaners en aquesta matèria. Les propostes a l’Administració van en el sentit de recuperar la iniciativa en el desenvolupament reglamentari.” ●

## MOLTES INSTAL·LACIONS S’ESCAPEN ENCARA DEL CIRCUIT DEL MANTENIMENT I CONTROL REGLAMENTARI

### Evolució de les inspeccions periòdiques reglamentàries realitzades a Catalunya (NOMBRE D’IP) i percentatge de casos no favorables (% IP NO FAV) en:



COL·LABORA:



AMB EL SUPORT EMPRESARIAL DE:



AMB EL SUPORT INSTITUCIONAL DE:





# Les claus per aconseguir que la nostra màquina sigui segura durant tot el cicle de vida

En els darrers temps, la indústria ha experimentat una transformació radical. Les tecnologies intel·ligents han entrat a les fàbriques i han impactat directament en la productivitat, l'estalvi i l'eficiència. I només som a l'inici d'aquest viatge cap a la digitalització: un cop establerta la indústria 4.0, que connecta màquines i sistemes, passarem a la indústria 5.0, que se centrarà en l'element humà.





Text: **Daniel Lara**, Machine Safety Offer Manager. Schneider Electric

La seguretat de les màquines ha viscut grans canvis en els darrers anys. D'una banda, per l'entrada en vigor de la Directiva de màquines 2006/42/CE i la conseqüent derogació de la norma EN 954-1 l'any 2011. De l'altra, pel concepte de seguretat funcional que ha anat sorgint els darrers temps i que inclou tant l'equip com el seu sistema de control.

Amb relació a la norma EN 954-1, les limitacions que tenia eren importants. No permetia determinar les actuacions necessàries davant la possibilitat de fallada. Tampoc no preveia la probabilitat de fallada ni tenia en compte l'ús de l'electrònica, programable o no, en els sistemes relacionats amb la seguretat.

En un escenari com aquest, la selecció adequada de les funcions esdevé essencial i els fabricants de maquinària han de basar-se en les normes EN 62061 i EN ISO 13849, que des que es van publicar van marcar un gran canvi, en superar les restriccions de la norma predecessora. A més, fan possible que els dissenyadors se centrin en les funcions per reduir els riscos i en els requeriments que s'exigeixen. Gràcies a això es poden aconseguir nivells superiors de seguretat al llarg de tota la vida de la màquina.

#### DIFERENTS NORMATIVES

No tenir una normativa única no és la situació ideal, ja que obliga als fabricants a decidir quina norma cal seguir a l'hora de dissenyar una arquitectura de seguretat. Potser en el futur aquest fet canviarà, ja que un grup de treball conjunt IEC-ISO va publicar un informe tècnic que compara ambdues normatives amb l'objectiu de desenvolupar una norma nova. No es preveu, però, que estigui disponible a curt o mitjà termini. Així que, de moment,

## AMB LA NORMATIVA ACTUAL ELS FABRICANTS DE MAQUINÀRIA PODEN ACONSEGUIR NIVELLS SUPERIORS DE SEGURETAT



quina normativa és la més adequada: l'EN 62061 o l'EN ISO 13849-1?

Tant l'una com l'altra estan enfocades a la seguretat funcional dels sistemes de control de les màquines i busquen reduir la possibilitat de lesió i minimitzar les probabilitats de fallada de la màquina. Però hi ha petites diferències en tot el que té relació amb els termes i les tècniques utilitzades per determinar el nivell de seguretat. És a dir, totes dues poden oferir uns nivells de reducció de riscos similars, però arriben a aquesta fita per camins diferents.

Al final, com que totes dues normes tenen avantatges i inconvenients, triar-ne una o una altra dependrà de l'aplicació i de les preferències de cada fabricant. Si que hem de tenir en compte una excepció: que una màquina específica amb una norma tipus C indiqui un nivell SIL o PL que s'hagi de complir. En qualsevol altre cas, el fabricant és lliure per triar la que vulgui. Això sí, ha de ser conscient que no és possible combinar-les en un sistema simple.

#### QUÈ S'HA DE TENIR EN COMPTA DURANT LA FASE DE DISSENY

A continuació, desgranarem alguns aspectes que s'haurien de tenir en compte quan se'n facin els dissenys.

En primer lloc, s'ha de tenir en compte que les dues normatives poden aplicar-se a sistemes elèctrics / electrònics / electrònics programables (E/E/EP) relatius a la seguretat, però en el cas de l'ISO 13849-1 estan limitats fins a un PLd en el cas tant de l'electrònica complexa com de la programable. D'altra banda, no es pot obviar que per a sistemes amb tecnologia no elèctrica només pot aplicar-se aquesta norma.

Si seguim amb l'ISO 13849-1, els fabricants de màquines que estan familiaritzats amb l'EN 954-1 poden trobar-la més fàcil, ja que, com la norma predecessora, aplica un "gràfic de riscos" senzill per determinar el *Performance Level requerit* (PLr) per a la funció de seguretat individualment, després d'una evolució de riscos feta segons la norma EN ISO 12100. ►►



►► Això vol dir que les funcions de seguretat poden assignar-se per al funcionament adequat amb l'objectiu de tractar cada risc per separat.

Un cop vist això, potser no n'hi ha prou amb la utilització del gràfic, i és probable que el dissenyador hagi de prendre decisions addicionals. Així, el PL no es determina només per l'arquitectura del sistema, sinó que també té en compte tant el temps mitjà a la fallada perillosa (MTTFd) com la cobertura del diagnòstic (DC), fet que permet als dissenyadors arribar a nivells de seguretat mitjans i alts fent servir circuits simples. Això sí, sempre que seleccionin dispositius d'alta fiabilitat, ja que els cinc nivells definits en aquesta norma no són categories descrites, sinó bandes de valors.

Actualment, hi ha diverses eines a disposició dels dissenyadors per avaluar la seguretat de la màquina segons la norma ISO 13849-1. Una d'aquestes és el programari SISTEMA, del German Institute of Occupational Safety and Health Insurance, en què es poden implementar llibreries de dispositius desenvolupades pels fabricants a fi de facilitar el càlcul del nivell PL dels sistemes de seguretat.

Amb relació a la norma EN 62061, proporciona més orientació per garantir la seguretat funcional, de manera que pot ser l'opció més adequada en aplicacions amb requeriments més estrictes. A més, a l'hora de considerar l'efecte de les possibles modificacions que hi pot haver, és més pràctica, tant quant a la posada en marxa com durant la vida útil de la màquina.

### REDUCCIÓ DEL RISC

Malgrat això, els fabricants de maquinària no poden deixar de banda que, a l'hora de garantir la seguretat de la màquina, les normes EN 62061 i EN ISO 13849-1 previstes a la Directiva de màquines 2006/42/CE no són suficients.

En aquest sentit, tot i que la seguretat funcional és una part integral del disseny dels sistemes de control de seguretat, no és l'única. També cal examinar altres aspectes, com poden ser el disseny bàsic de la màquina i dels seus equips elèctrics o els seus equips neumàtics i hidràulics. A més, les normes relacionades amb la seguretat funcional només són útils en el context de les normes fonamentals EN ISO 12100 i EN 60204-1.



Així, per més que l'EN ISO 13849-1 i l'EN 62061 siguin les normes de seguretat funcional més utilitzades en sistemes de control, continua sent necessari fer una avaluació de riscos i un pla de reducció del risc a l'hora de dissenyar un sistema de control relatiu a la seguretat. Sense oblidar que tampoc no poden substituir unes bones pràctiques d'enginyeria.

La norma EN ISO 12100, que posa el focus en la reducció del risc en termes raonables, serà l'opció que es triarà quan s'hagin d'avaluar el risc i la seva reducció. El procés es divideix en tres etapes que determinen la jerarquia de la reducció de riscos. Durant la primera etapa s'elimina el perill sempre que sigui possible —disseny inherentment segur— seguint l'ISO 12100; la segona etapa se centra en la protecció contra perills en els quals el disseny inherentment segur no es pot dur a terme, i a la tercera etapa s'apliquen mesures de protecció complementàries.

A manera d'exemple, a la primera etapa es podria fer servir un dissolvent no inflamable en les tasques de neteja per eliminar el risc d'incendi dels dissolvents inflamables; a la

segona s'implementarien mesures de protecció com ara resguards amb interruptors de seguretat o zones de lliure accés protegides per barreres immaterials, i a la tercera s'aplicarien mesures com ara la formació del personal, senyals d'avís, guies d'ús i equips de protecció individual.

A més, per avaluar i reduir el risc a nivells tolerables i assegurar que no s'hagin introduït riscos addicionals, serà necessari repetir aquest cicle. D'aquesta manera, s'hauran de fer servir sistemes de control relatius a la seguretat, com els designats a l'EN ISO 13849-1 i l'EN 62061, i complir altres normes, com l'EN 60204-1 per a l'equipament elèctric de la màquina. Només així podrem garantir la seguretat total. ●



# Panasonic

heating & cooling solutions

## Panasonic supera amb la gamma Aquarea tots els paràmetres del nou Codi tècnic d'edificació

El passat mes de desembre es va publicar el nou Codi tècnic d'edificació (CTE), que substitueix el reglament vigent, que datava de 2013. Aquest nou CTE s'aplica a tots els projectes de nova construcció, ampliació, reforma integral o canvi d'ús que no hagin sol·licitat la llicència amb data anterior a la publicació del nou codi.



Text: **Alejandro Pineda**, responsable de Formació de Panasonic Heating & Cooling España

El nou CTE intervé de manera directa en els consums energètics i l'aigua calenta sanitària (ACS), ja que estableix quins són els índexs d'energia que poden arribar a tenir en aplicacions de confort com refrigeració, calefacció i ACS. Per aconseguir que una edificació no consumeixi més energia de la permesa per llei, s'hauran d'optimitzar alguns aspectes essencials, com assegurar l'hermeticitat de l'hermeticitat de l'envolvent o utilitzar sistemes de generació de confort que tinguin una eficiència molt elevada.

Aquarea és la bomba de calor aire-aigua de Panasonic, amb aerotèrmia, una tecnologia que utilitza energies

renovables i permet superar de manera satisfactòria tots els paràmetres i restriccions del nou CTE. L'elevada eficiència d'aquests equips aconseguix que el cost d'operació sigui més econòmic en comparació amb el de les calderes de gas natural o gasoil.

Una de les claus d'aquests equips és que són un "tot inclòs", ja que són capaços de subministrar refrigeració, calefacció i ACS amb un sol equip, mitjançant una única unitat exterior i un únic moble interior. Això en fa més fàcil i còmoda tota la instal·lació.

A més, el CTE2019 introdueix limitacions addicionals per a la producció d'ACS, com el fet que un mínim del 60 % de l'energia que utilitzi sigui renovable i produïda als voltants de l'edifici. Específicament, exigeix un

COPDHW de 2,50 o superior en cas d'utilitzar bombes de calor per a la producció d'ACS. Tots els equips de nova generació de Panasonic de la gamma Aquarea All in One, que funcionen amb R32, generen ACS utilitzant més del 60 % d'energia renovable. A més, atès que en els equips de potències domèstiques (3, 5, 7 i 9 kW) el COP per a ACS és més gran de 3,3 en zona càlida, l'aportació d'energia renovable queda per sobre del 70 %.

Panasonic ofereix la màxima eficiència i estalvi energètic per a totes les seves gammes. D'aquesta manera segueix la seva visió fundacional "better world, better life" oferint sistemes de climatització d'alt rendiment alhora que cuida el medi ambient i contribueix a la descarbonització del nostre planeta. ●

Més informació: [www.aircon.panasonic.eu/ES\\_es](http://www.aircon.panasonic.eu/ES_es)



## Nova metodologia per calcular els peatges de transport i la distribució elèctrica

A principis d'any van entrar en vigor canvis importants en la manera com es calcula la factura elèctrica. Expliquem per què s'ha produït aquest canvi i quins en són els punts més importants.

Text: **Albert Basté**,  
president de la Comissió d'Energia  
d'ENGINYERS BCN

La Circular 3/2020 ha canviat les regles del joc al sector de l'energia. Se simplifiquen les tarifes, hi ha un apartat per a l'autoconsum i es creen uns peatges d'accés específics per als punts de càrrega del vehicle elèctric. Però anem pas per pas.

### ANTECEDENTS

Els peatges d'accés són el vehicle que utilitza l'Estat per finançar i mantenir la gegantina infraestructura que porta l'energia des dels punts de generació fins als punts de consum en el sistema elèctric. A més, aquests peatges també s'utilitzen per recaptar recursos i poder pagar tot un seguit de costos que s'han anat afegint com si es tractés d'un calaix de sastre (moratòria nuclear, primes a les renovables, compensacions extrapeninsulars, etc.). Aquests peatges van fer una pujada de preus espectacular entre

els anys 2000 i 2014, moment a partir del qual es van congelar... fins avui.

Per definició, els peatges d'accés han de donar els senyals de preus adients per tal que es faci un ús òptim de la xarxa de transport i distribució, intentant evitar puntes de consum i moments de demanda molt baixa. Tot això, per poder dimensionar-la de manera ajustada i que el manteniment no sigui car. D'aquesta manera s'aconsegueix una energia més competitiva.

### LA NOVA METODOLOGIA

El 24 de gener, el *Boletín Oficial del Estado* (BOE) va publicar la Circular 3/2020 de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC), per la qual s'establia la metodologia

## LES NOVES TECNOLOGIES ESTAN MODIFICANT LA MANERA DE CONSUMIR ENERGIA

per al càlcul de peatges del transport i la distribució d'electricitat. Aquesta normativa comporta molts canvis en una estructura tarifària que s'havia quedat antiquada. Per què? La raó és que la introducció de noves tecnologies com ara la generació fotovoltaica i l'autoconsum, l'aparició del vehicle elèctric o els futurs sistemes d'emmagatzematge d'energia estan modificant sensiblement la nostra manera de consumir energia. El cost d'aquests peatges pot influir de forma molt important en el desenvolupament d'una societat cada vegada més electrificada.

Tot i que tots els canvis són difícils, en termes generals la nova normativa simplifica les tarifes d'accés reduint-ne el nombre, especialment els de baixa tensió, en què es passa de set modalitats a només dues (2.0TD fins als 15 KW i 3.0TD per a la resta de contractes en baixa tensió). En alta tensió, desapareix la tarifa 3.1A i s'engloba dins de la tarifa 6.1TD. Un altre aspecte important és que se sim-



plifiquen els esquemes horaris per als diferents períodes de facturació. Així, es passa de cinc esquemes a només dos (un esquema per a la 2.0TD i un altre per a la resta de tarifes). També es creen uns peatges d'accés específics per als punts de càrrega del vehicle elèctric i d'accés públic que haurien de tenir un cost fix inferior per facilitar-ne l'expansió arreu del territori en el futur, o ara mateix.

#### MÉS NOVETATS

Respecte a l'autoconsum, s'estableixen uns peatges per a aquelles instal·lacions que, tot i considerar-se d'autoconsum, no són a l'interior de la xarxa del consumidor i necessiten la xarxa de distribució per arribar al punt de consum. Cal no confondre aquest punt amb el que es coneixia com a impost al sol, ja que no és el mateix. Pensant en l'autoconsum, un punt que és molt interessant és el fet que el control de potència i el càlcul dels imports per excessos de demanda de potència en contractes de baixa tensió a partir de 50 KW es calcularan

## LA NOVA NORMATIVA COMPORTA MOLTS CANVIS EN L'ESTRUCTURA TARIFÀRIA DELS PEATGES D'ACCÉS

com es fa ara en les tarifes d'alta tensió 6.1A (per quarts d'hora). Això en complica la comprensió, si bé alhora és una oportunitat per poder reduir la potència contractada i així estalviar quan un consumidor s'instal·la energia solar fotovoltaica.

Com tot el que té a veure amb l'energia i l'eficiència energètica, la clau sempre passa per mesurar els consums, com a mínim l'escomesa general, i disposar de la corba de càrrega per conèixer com consumim l'energia, què podem fer per reduir-ne el consum i quin impacte tindran les mesures que prendrem. El gestor energètic especialitzat i ben format esdevé un professional imprescindible per dur a terme aquesta tasca. ●

# ENGINYERS BCN DIGITAL

## La tecnologia ens apropa a tu



**BLOG.ENGINYERSBCN.CAT**

L'ESPAI DE REFERÈNCIA DE L'ENGINYERIA DE L'ÀMBIT INDUSTRIAL



**L'APP DE NOTÍCIES DEL COL·LEGI**



**L'APP DE LA BORSA DE TREBALL DEL COL·LEGI**



**TORNA-LA A VEURE LA PLATAFORMA DE VIDEO DEL COL·LEGI**

Segueix-nos



[www.enginyersbcn.cat](http://www.enginyersbcn.cat)

**ENGINYERS BCN**

 COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS  
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS  
DE BARCELONA



## El Barcelona Supercomputing Center dissenya el primer xip de l'Estat en codi obert

“És l'inici d'un llarg camí que ens portarà a fer processadors més potents i complexos.” Són paraules de Francesc Moll, enginyer de la Universitat Politècnica de Barcelona (UPC) i col·laborador en un dels projectes que situa el nostre país en el bon camí davant la revolució tecnològica. El Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), segons ha informat *La Vanguardia*, ha desenvolupat el primer xip basat en codi obert dissenyat íntegrament a l'Estat Espanyol, un maquinari que fuig de “l'esclavització” del codi tancat. I és que, segons explica el BSC-CNS, un xip en codi lliure és el primer pas per a una vertadera revolució digital, ja que els usuaris i empreses poden conèixer, així, com funcionen i què contenen els dispositius que fan servir.



El desenvolupament del prototip, que ha rebut el nom de 'llangardaix', ha estat coordinat per Miquel Moretó i, per ara, és un model experimental. L'equip que l'ha dissenyat prepara el disseny d'un segon xip més avançat.

L'objectiu a mitjà termini és fabricar diversos prototips més, adaptats a tasques diverses i basats en l'arquitectura RISC-V. D'aquesta manera, es pretén que Europa deixi de dependre tecnològicament dels Estats Units. ●

## Caixa d'Enginyers

Més de  
**200.000 socis**  
ja  
**ens han escollit**

Som **una de les entitats més valorades** pels seus clients

Esbrina-ho a  
[www.caixadenginyers.com](http://www.caixadenginyers.com)



caixadenginyers



caixadenginyers



DISUEÑO, ENTRE LA INDÚSTRIA I L'ART

# Història d'un certamen sobre noves tendències en el disseny



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador



El moble Arcada, de Carles Riart, és una de les creacions més reeixides de les que van presentar-se al certamen.

© MDB / Pepe Herrero

A mitjan anys setanta l'Estat espanyol afrontava la construcció d'un present (i un futur) en un context de forta crisi econòmica mundial. Llavors algunes veus dins del disseny industrial qüestionaven el lligam estricte entre funció i forma, debat que va ser l'origen de Disueño, una convocatòria nascuda el 1977 per iniciativa de la junta rectora de l'ADI-FAD amb la intenció de deixar constància de l'existència de nous corrents dins del disseny industrial, més lligats a l'artesanania, l'avantguarda i l'expressió artística.

Durant els tres anys que es va convocar l'exposició, una nova fornada de dissenyadors va deixar entreveure les noves tendències que s'obririen pas en el disseny, presentant treballs de diversa índole: cendrers amb forma de botó, mobles modulars que es componien com un tangram, llapis fets amb petits troncs, llums d'alabastre... Un catàleg heterogeni i desigual en què trobem artistes/dissenyadors com Carles Riart, Ramon Bigas o Josep Lluscà, i productors com Cub, BD Ediciones de Diseño o Snark Design.

Una investigació de la historiadora de l'art Pepa Bueno i Fidel ha estat el germen del llibre *Disueño: cuando el arte y el diseño jugaron a ser lo mismo*, un repàs rigorós i exhaustiu de la història d'aquesta mostra gairebé relegada a l'oblit i que el rigor i l'ofici de la historiadora andalusa recuperen i posen en context. Coeditat per Tenov i el Museu del Disseny, és el segon volum de la col·lecció Imprescindibles, i és una lectura imprescindible (valgui la redundància) per a tot aquell a qui interessi aquesta disciplina a cavall entre la indústria i l'art.



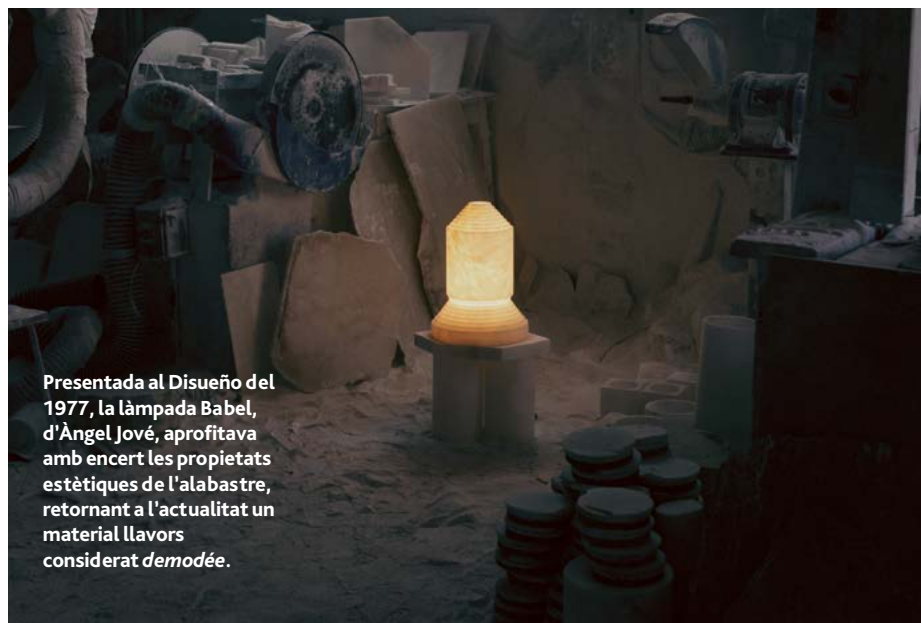
© Ed. Tenov

*Disueño* és una acuradíssima coedició de l'editorial Tenov i el Museu del Disseny.

## PER SABER-NE MÉS

- *Disueño*... és una obra exhaustiva, profundament il·lustrada i de lectura amena. És possible adquirir-ne un exemplar a la plana web de l'editorial Tenov ([www.tenov.com](http://www.tenov.com)), en la qual també trobem una interessant entrevista amb l'autora.
- A la web del Museu del Disseny ([www.juntament.barcelona.cat/museudeldisseny/ca](http://www.juntament.barcelona.cat/museudeldisseny/ca)) es pot consultar l'exposició de documents organitzada pel Centre de Documentació.
- A l'hemeroteca virtual d'*El País*, en l'edició del 24 de novembre de 1977 ([www.elpais.com/diario/](http://www.elpais.com/diario/)), Daniel Giralt-Miracle escriu sobre la mostra i sobre la "manca d'imaginació i d'autèntica creativitat" en el disseny, que ara fa més de 40 anys va esperonar l'aparició de *Disueño*.

© Iris Humm / Santa & Cole



Presentada al *Disueño* del 1977, la làmpada Babel, d'Àngel Jové, aprofitava amb encert les propietats estètiques de l'alabastre, retornant a l'actualitat un material llavors considerat *demodée*.

# Especialistes en cortines d'aire

## Airtècnics

Airtècnics té un extens catàleg de productes per a la ventilació, però en el camp de les cortines d'aire és on excel·leix. És considerada una de les empreses de referència a escala mundial. Integrada des del 1993 al grup Rosenberg, des de la planta de Castellar del Vallès exporta equips a països dels cinc continents.



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador

[www.eltecnigraf.cat](http://www.eltecnigraf.cat)

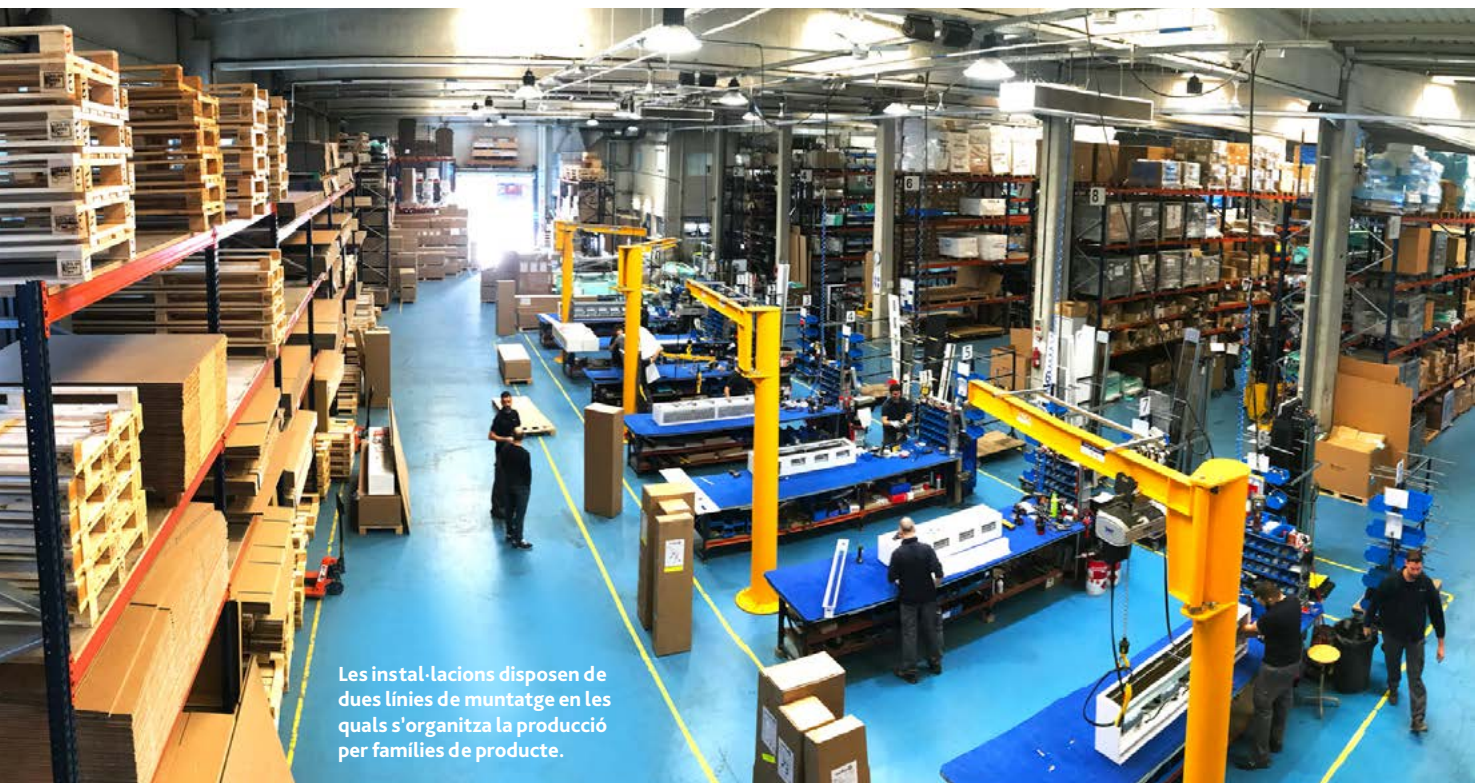
Després d'un curt període de temps dedicada a la comercialització de material per a ventilació, Airtècnics va iniciar una fructífera singladura en el món fabril tot just encetada la dècada dels noranta: primer produint caixes de ventilació, portes i cortines d'aire, i des del 1995 desenvolupant equips complets de disseny propi comercialitzats com a OEM (*original equipment manufacturer*).

El 2003 l'empresa de Castellar del Vallès aposta decididament per les cortines d'aire i constitueix un departament tècnic, que inicia el desenvolupament d'una generosa gamma de productes, mentre s'estructura una

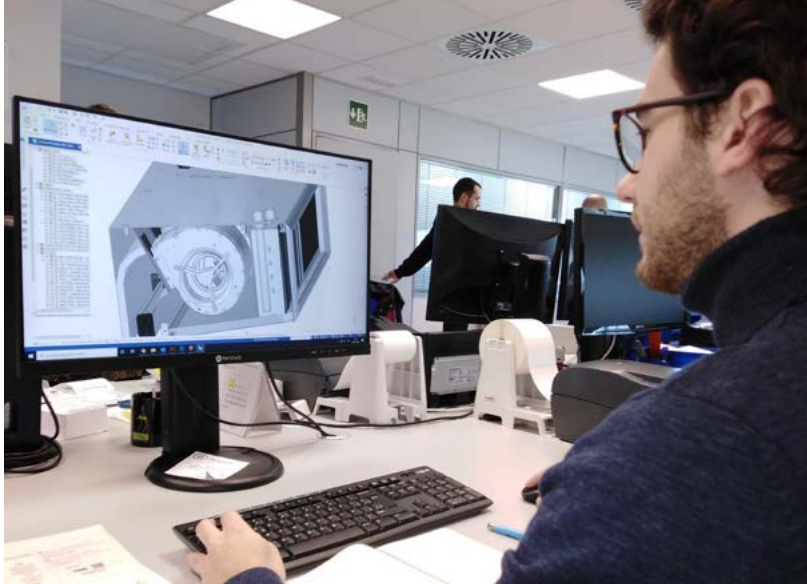
extensa xarxa comercial per tal de distribuir-los. Avui les xifres demostren que l'estratègia seguida ha estat encertada, i la constància i l'esforç han consolidat l'empresa com una firma de marcat perfil tecnològic en la seva especialitat: en els darrers deu anys Airtècnics ha duplicat la plantilla (avui dona feina a 50 treballadors), ha doblat la superfície de les instal·lacions (actualment de 5.200 m<sup>2</sup>) i ha doblat la facturació (de 10,5 M€ el 2018). És una empresa internacional (exporta a 48 països dels cinc continents) i els recursos humans dedicats a la creació de nous productes (tretze tècnics distribuïts entre l'oficina tècnica i el laboratori) són un reflex del seu tarannà innovador.

### ESDEVENIR CAPDAVANTERS

El catàleg de cortines d'aire d'Airtècnics inclou gairebé 3.000 referències de producte acabat, distribuït en una







L'oficina tècnica té un important pes específic a Airtècnics. Ocupa tretze tècnics (laboratori inclòs) i gestiona el desenvolupament dels nous productes i de la completa pàgina web de la companyia.

extensa gamma per a obertures de qualsevol mida (des de finestres fins a hangars), i que inclou cortines industrials i decoratives, verticals, horitzontals, visibles o encastables, amb calefacció o climatització, fetes amb un ampli ventall de materials o acabades amb una àmplia paleta de colors. “Disposar d’una oferta tan gran permet satisfer les necessitats de pràcticament tots els clients —apunta Jordi Hierro, enginyer tècnic industrial i director tècnic d’Airtècnics—, però converteix l’organització de la producció en una tasca realment complexa”. La planta de Castellar del Vallès disposa d’un generós estoc de components, dues línies de producció i un control de comandes i ordres de fabricació digitalitzat que garanteix un termini de lliurament reduït i competitiu. Més enllà del producte estàndard, bona part de la producció es dedica a instal·lacions especials adaptades a espais singulars (com ara cortines per a portes giratòries, una de les especialitats de la casa) o dedicades a usos específics, com, per exemple, per a cambres frigorífiques o antiinsectes.

Una cortina d’aire és un jet d’aire que separa dos ambients creant una porta invisible, i és aquesta manca de separació “tangible” la que la converteix en especial. Jordi Oltra, fill del fundador i actual *product manager* de l’empresa, apunta les claus d’un equip eficaç: “L’objectiu és fer que l’aire arribi a terra sense turbulències, i per això cal triar correctament l’aparell i instal·lar-lo de manera adequada”. Respecte de l’efectivitat d’aquesta porta invisible, és taxatiu: “Els es-

tudis demostren que en un espai on la gent entra i surt constantment, la cortina d’aire és una solució eficaç que pot arribar a representar un estalvi energètic de fins al 70% respecte a una porta sense protecció”.

Segons Hierro, ja han quedat molt enrere les cortines d’aire amb estètica industrial equipades amb una regulació bàsica: “Els productes d’Airtècnics han evolucionat en la forma i en la tècnica; ara equípen ventiladors EC d’alta eficiència i disposen d’un sistema de regulació en què mitjançant l’electrònica i la informàtica es pot interactuar i treballar d’acord amb la climatització del conjunt de l’estança”.

Arribar al nivell de sofisticació actual és fruit del treball intern, així com d’un conveni de col·laboració amb la UPC, iniciat el 2006, destinat a optimitzar els equips i que ha aconseguit millorar-ne el rendiment gràcies als resultats de les simulacions CFD (*computational fluid dynamics*), que han fet possible definir jets d’aire de màxim abast amb el mínim cabal d’aire.

#### EL FUTUR PASSA PER LA QUALITAT

Oltra destaca la importància de posicionar-se en el mercat global: “Fem un producte de gamma alta. Hem treballat molt estretament amb fabricants alemanys i això ens ha influït, creant equips robustos, duradors i de molta qualitat. Oferim sempre la cortina que toca en cada situació, perquè cada cas vol el model adequat. Per això no entrem en el mercat d’aquells clients que només miren el preu”. Hierro aposta per un futur marcat pel carac-

ter innovador de l’empresa: “A més dels diversos projectes que tenim en marxa, a mitjà termini volem diversificar el catàleg actual, desenvolupant noves línies de producte per ampliar la gamma”. A Airtècnics no deixen de treballar en la recerca de nous mercats, i els Estats Units són el seu pròxim objectiu: “Ja tenim en producció la primera cortina amb certificat UL”.

#### LA IMPORTÀNCIA D’UNA WEB

Airtècnics disposa d’una completíssima pàgina web dissenyada internament pel departament tècnic de l’empresa. Està traduïda a vint idiomes (català inclòs), i s’hi poden trobar sofisticacions tecnicoinformàtiques com ara un programa que possibilita el càlcul econòmic i d’estalvi d’energia associat a la instal·lació d’una cortina d’aire, així com la reducció en emissions de CO<sub>2</sub>. Al web també hi trobem un programa de selecció de cortines d’aire que permet triar model, color, sistema de control i accessoris, i gestionar l’oferta amb el distribuïdor, que, posteriorment, serà l’origen d’una comanda i d’una ordre de producció. Una pàgina web que és un referent en el sector i que ha esdevingut una eina imprescindible per aconseguir comandes des de qualsevol lloc del món. ●



### AIRTÈCNICS

Empresa dedicada al disseny i la fabricació de cortines d’aire, unitats de tractament d’aire, caixes de ventilació, filtres de ventilació, ventiladors axials i centrífugs i equips OEM.

**Any de fundació: 1986**  
**Treballadors: 50**  
**Enginyers graduats o tècnics industrials en plantilla: 10**

C/ Conca de Barberà, 6  
 Pol. La Bruguera  
 08211 Castellar del Vallès  
 (Vallès occidental)  
 Tel. 937 159 988  
[www.airtecnicos.com](http://www.airtecnicos.com)

## Internet, energia i canvi climàtic

La xarxa informàtica mundial necessita fonts de subministrament que emeten gasos amb efecte d'hivernacle



El funcionament de la xarxa informàtica mundial i el manteniment d'arxius en núvol comporta un gran consum d'electricitat i, si aquesta energia s'aconsegueix amb centrals que emeten gasos amb efecte d'hivernacle, el seu impacte en el canvi climàtic pot arribar a tenir proporcions que no coneixem amb prou detall.



**JOAQUIM ELCACHO**  
Periodista  
especialitzat en  
medi ambient i ciència

[comunicaciencia.cat](http://comunicaciencia.cat)

Internet s'ha convertit en els últims anys en una eina gairebé imprescindible per a bona part de la població mundial. Ens ajuda a estar informats, a comunicar-nos, a accedir a la cultura i a omplir el nostre temps de lleure.

Però mantenir a la xarxa la nostra col·lecció de fotografies, fer funcionar el nostre correu electrònic o accedir lliurement a les nostres sèries i pel·lícules preferides té un cost... I no parlem només dels diners que pa-

guem als proveïdors de continguts i de serveis en núvol.

Margrethe Vestager, vicepresidenta de la Comissió Europea i comissària europea de la Competència, va recordar el mes de desembre passat que sovint ens oblidem que fins i tot "veure pel·lícules en *streaming* té un cost d'energia".

"Cal tenir en consideració que els servidors d'internet consumeixen molta electricitat en el funcionament dels ordinadors i serveis propis, com l'aire condicionat per mantenir a ple rendiment aquests equips", va comentar aquesta destacada política danesa en una entrevista concedida a Funke, un dels grups de comunicació més importants del seu país.

Les paraules de Vestager no eren, per descomptat, un atac simplista



a internet, sinó un recordatori de la diversitat de factors que cal tenir en consideració en la lluita contra el canvi climàtic. La comissària europea de la Competència avançava d'aquesta manera que el Pacte Verd Europeu (*European New Green Deal*) es fixa com a objectiu la reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en totes i cada una de les nostres activitats.

## EL MÓN DE LES TIC ESTÀ CONSUMINT AL VOLTANT DEL 8% DE TOTA L'ENERGIA MUNDIAL

El funcionament d'internet a escala global comporta un consum d'energia que, amb els actuals sistemes de producció, provoca emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en una quantitat similar a la provocada per tot el sector de transports aeris.

“Si internet fos un país, estaria situat en la sisena posició mundial per

consum d'energia, a un nivell similar al de Rússia”, explicava Jaume Salom, investigador de l'Institut de Recerca d'Energia de Catalunya en declaracions recollides per *La Vanguardia* el mes de gener.

Greenpeace va donar aquesta mateixa dada en un informe del 2011, però en l'actualitat considera que aquesta sisena posició “ja es veu del tot superada”.

“El món de les TIC està consumint actualment al voltant del 8% de tota l'energia mundial”, indicava aquesta organització ecologista en la presentació, a finals del 2019, de l'informe *Clicking Clean: A Guide to Building the Green Internet*.

Davant aquesta realitat, Greenpeace coincideix amb molts experts a l'hora de destacar que el més important és que els consumidors i les empreses fem una aposta real i decidida per les tecnologies de generació d'energia que no provoquen emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Les energies renovables són també el futur d'internet. ●

## UN IMPACTE QUE CREIXERÀ AMB LA TECNOLOGIA 5G

La implantació de l'estàndard de comunicacions mòbils 5G provocarà un augment molt important en el consum d'energia dels centres de dades i servidors d'arreu del món.

Un estudi liderat per experts de la Universitat Tècnica d'Aquisgrà (RWTH Aachen, Alemanya) amb el suport de la multinacional elèctrica E.ON indicava que els servidors de Netflix, Amazon Prime, Google i YouTube consumeixen avui l'equivalent al 40% del consum elèctric de tot Alemanya.

En els pròxims cinc anys la implantació del 5G obligarà a augmentar el consum d'electricitat a escala global dels centres de dades i servidors en 3,8 TWh, equivalent al consum de 2,5 milions de persones en un país industrialitzat.

La resposta necessària a aquest increment en el consum d'electricitat és un compromís en la utilització d'energies renovables i la millora de les xarxes elèctriques.



## MÉS INFORMACIÓ

- Estudi de la multinacional E.ON (10/2019), sobre l'augment dràstic del consum d'energia a causa del nou estàndard de comunicacions mòbils 5G. <https://bit.ly/2y1b9jX>
- *Clean Report de Greenpeace* (2017). <https://bit.ly/2z2hpmO>

# The importance of gold

## 1-ELECTRICAL ENGINEERING



**SERGI ALBET**  
 Consultor digital  
 Col·legiat 14.416  
[@sergialbet](https://twitter.com/sergialbet)

Inside chips there are tiny cables made of gold or other conductive metals that carry the electricity used to process data. Engineers worry that the pressure due to thermal expansion caused by electricity flowing through these cables

may affect the reliability of nanoelectronics. A study by the University of Stanford looked at the behaviour of gold particles measuring only 4 nanometres in length and concluded that this element does not collapse under pressure. In this sense, it confirms that gold is and will continue to be the first-choice material for manufacturing chips.

Source: Stanford University  
<https://stanford.io/2xwSkzK>



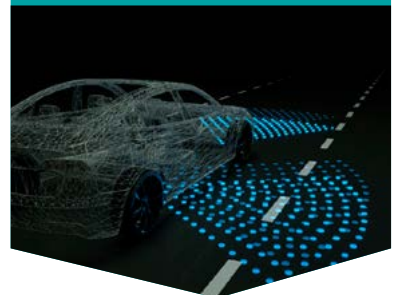
© Universitat de Stanford

## 2-MOBILITY ENGINEERING

### Training autonomous vehicles

A simulator for training driverless vehicles has been invented by a group of engineers at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). It uses a photorealistic simulation engine to enable vehicles to learn from the real world, with infinite steering possibilities to cope with possible accident scenarios. The vehicle control system is based on accumulated real data from the trajectories taken by human drivers. The vehicles learn from this data how to copy safe driving responses in a range of situations.

Source: Massachusetts Institute of Technology (MIT)  
<https://bit.ly/2UHBNkq>



© MIT

## 3-ENERGY ENGINEERING

### New tools to regulate energy storage

The new tools developed by engineers at Cambridge University will help scientists to design safer and more efficient network-scaled storage systems for energy from renewable sources. The researchers tested their technique on organic

redox flow batteries, considered sufficient to store enough renewable energy for cities, but saw that they deteriorated very quickly if used for commercial purposes. They then discovered that by charging the batteries at low voltage, they could significantly slow the rate of deterioration and extend their working life.

Source: University of Cambridge  
<https://bit.ly/3byQJlq>



© Universitat de Cambridge

## → .CAT

### 1. ENGINYERIA ELECTRÒNICA

Un estudi de la Universitat de Stanford confirma que l'or seguirà sent el principal material en la fabricació de xips, ja que després d'experimentar amb aquest element en longituds molt petites, quatre nanòmetres, i a pressió, es va veure que el seu comportament era òptim per a l'ús en la nanoelectrònica.

### 2. ENGINYERIA DE LA MOBILITAT

Un grup d'enginyers de l'Institut Tecnològic de Massachusetts ha creat un simulador fotorealista per entrenar els cotxes autònoms en les infinites situacions de conducció humana. El simulador capta un munt de dades i pren la decisió més segura a una velocitat molt superior a la capacitat humana.

### 3. ENGINYERIA ENERGÈTICA

Enginyers de la Universitat de Cambridge ajudaran els científics a dissenyar un nou sistema de bateries que permetran emmagatzemar l'energia de xarxa provinent d'energies renovables, pensades per abastir ciutats, i que es degradaran menys i tindran una vida útil més llarga.

# Videoconferències productives: eines i consells



**NEREIDA CARRILLO**  
Periodista especialitzada en tecnologia social  
@nereidacarrillo

La tecnologia proporciona solucions per continuar desenvolupant treball en equip i estalviar temps i costos

El confinament per la pandèmia de la COVID-19 ha obligat moltes empreses i professionals a teletreballar. I ha popularitzat les videoconferències, unes trobades virtuals que, a més de possibilitar la feina en equip en temps de reclusió, ja s'havien revelat com a eines útils abans d'aquesta crisi. Alguns dels seus avantatges són que estalvien costos i temps de desplaçaments. Això sí, cal tenir una connexió i un equipament adequats i saber organitzar-les bé per tal que siguin productives. Aquí, algunes claus:

**Debat o monòleg.** La xarxa ens proporciona un ampli ventall d'eines per treballar i cal triar la més adequada per a cada cas. Així, cal plantejar-se: hem de fer pluja d'ide-



es, debatre, consensuar? Si el que fem és més aviat una comunicació unidireccional, ens anirà millor el correu electrònic o, en alguns casos, l'enregistrament d'un vídeo.

**Ordre del dia.** Com amb les reunions presencials, cal una convocatòria en què inclourem l'enllaç de la sala, l'hora d'inici i de final, i l'ordre del dia, perquè tothom es pugui preparar. Utilitzarem el xat per posar per escrit enllaços i referències. És d'utilitat confeccionar una acta a posteriori.

**D'un en un.** Cal organitzar les intervencions. Per això, és important que, després de saludar, tothom tanqui el micròfon excepte la persona que condueix la reunió. Moltes eines permeten aixecar la mà (virtual) i que algú doni pas.

A més de seguir algunes pautes d'organització, també és important triar bé l'eina adequada, per tal de no perdre temps en qüestions tècniques. Aquesta llista n'inclou algunes de les més utilitzades:

**Zoom.** Creada l'any 2011, aquesta aplicació ha viscut un boom en els

darrers mesos. El març d'aquest any va arribar a superar els 200 milions d'usuaris al dia. Permet fer videotrobades de moltes persones des de qualsevol dispositiu. Ofereix la possibilitat de compartir pantalles i enregistrar les reunions.

**Jitsi Meet.** La seva característica diferencial és que és una eina de programari lliure i gratuïta, molt fàcil d'emprar. Des de l'ordinador, només cal fer clic a "Start a call" i crear un enllaç per compartir amb la resta de participants. Des del mòbil, cal baixara l'aplicació; des de l'ordinador, n'hi ha prou a fer clic a l'enllaç. Inclou xat i permet compartir pantalla, intercanviar documents i enregistrar la reunió.

**Google Meet.** Aquesta eina té el segell del gran buscador. Permet fer videoconferències amb un grup gran de persones de manera senzilla. A l'ordinador funciona només amb l'enllaç; al mòbil requereix la descàrrega de l'app. Ofereix presenciacions similars a la resta d'eines. Per a algunes funcions, però, cal G Suite, de pagament. ●

## DO NOT FORGET IT! PRIVACY AND SECURITY

In this boom of video encounters, two important aspects are often overlooked: privacy and security. We need to find a neutral and professional space if we turn on the camera, such as in front of a bookshelf or a white wall, and in no case show family photographs. In addition, the vulnerabilities of some platforms, such as Zoom, which is working to fix them, need to be assessed. The Catalan Cybersecurity Agency (*Agència de Ciberseguretat de Catalunya*) recommends keeping the software version up to date, downloading tools from official markets and analyzing privacy conditions.



TZEITEL PUIG  
Periodista  
especialitzada en  
cultura i tecnologia

[www.cargocollective.com/tzeitel](http://www.cargocollective.com/tzeitel)

TECNOLOGIA

## MOVILBAK | Reutilització de mòbils

Quan es té un mòbil vell al calaix que no s'utilitza i que tampoc no es llença perquè els materials són altament contaminants, com el liti, el coltan o el mercuri, la solució seria reciclar-lo.

Movilbak és l'empresa líder de reutilització de mòbils a l'Estat espanyol i s'encarrega de donar una nova vida a mòbils i tauletes, o bé de tractar-ne els residus. El 90% dels compo-

nents d'aquests dispositius són reciclables. A [www.movilbak.es](http://www.movilbak.es) informen dels passos que cal seguir i l'import que es donaria segons el model i l'estat del dispositiu.

Movilbak també treballa per a ONG com Oxfam Intermon o Amnistia Internacional i, si es vol, es poden donar els beneficis obtinguts del reciclatge de l'aparell directament a una ONG.

TALLERS

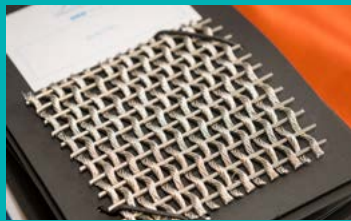
## TEIXITS INTEL·LIGENTS | Museu Tèxtil de Terrassa

El Museu Tèxtil de Terrassa (<https://cdmt.cat>) ofereix activitats per a famílies, com la de manipulació de teixits intel·ligents per descobrir les tecnologies innovadores que s'hi amaguen.

Amb el taller "Teixits de futur, teixits intel·ligents", els alumnes faran experiments amb els teixits de darrera generació per descobrir quines propietats tenen i quines tecnologies utilitzen.

I, els diumenges, el Museu Tèxtil obre les portes gratuïtament per

tal de donar a conèixer el patrimoni tèxtil a partir de les activitats Diumenges al Museu, totes relacionades amb les diverses exposicions temporals del moment.



© Museu Tèxtil de Terrassa

SOSTENIBILITAT

## THECIRCULARLAB Economia circular

TheCircularLab ([www.thecircularlab.com](http://www.thecircularlab.com)) és el primer centre d'innovació oberta en matèria d'economia circular per a l'envàs a Europa, creat per Ecoembes. El projecte, situat a Logronyo, vol impulsar les pràctiques més innovadores en l'àmbit dels envasos i el seu posterior reciclatge.

Per la sostenibilitat del planeta és urgent passar de l'economia lineal d'"usar i llençar" a l'economia circular, basada en "reduir, reutilitzar i reciclar". El centre estudia com transformar els residus en recursos i com facilitar i apropar el reciclatge a la ciutadania. D'aquesta manera, s'estudien les pràctiques més efectives en cada fase del cicle de vida dels envasos, des de la concepció, per mitjà de l'ecodisseny, fins a la reintroducció al cicle de consum a través de nous productes.

A més, amb la línia de SmartWaste, s'estudien millores, aplicant el *big data* i la Internet de les coses, a les rutes de recollida i les plantes de selecció per fer més eficient tot el sistema de reciclatge.



© TheCircularLab

PROTOTIPS

## DRONEBOARD | Dron aquàtic

L'empresa de servei de drons Ebre-drone ([www.ebredrone.com](http://www.ebredrone.com)) treballa amb un nou prototip pensat per als conreus d'arròs: el Droneboard, creat per millorar els tractaments fitosanitaris de l'arròs, fins ara fets des de l'aire, de manera manual o amb tractors.



© Ebre-drone

Aquest dron aquàtic espargeix els tractaments arran dels camps. Amb aquest sistema els conreus no es malmeten perquè no s'aixafen, ni tampoc s'afecten els conreus veïns.

Es tracta d'un dron elèctric, fet d'alumini i amb tecnologia desenvolupada per la mateixa empresa ampostina. De moment funciona amb un comandament de control remot i té una autonomia de 40 minuts i una velocitat mitjana de 50 quilòmetres per hora. Tot i això, Ebre-drone ja està treballant en nous dissenys més estrets, àgils i controlats via satèl·lit.

Mesures **urgents**  
davant el coronavirus  
SARS-CoV-2



# Reimpulsem l'economia



1

**Préstecs** a través  
d'entitats financeres  
amb l'aval del **80%**  
d'ICF o Avalis

2

**Suport** als  
autònoms

3

**Moratòria** en  
els terminis  
de presentació  
i pagament  
de tributs



Més informació a:  
[economia.gencat.cat](http://economia.gencat.cat)

 Generalitat  
de Catalunya

**7,5** Milions  
de futurs

# Pensem en **PRO**

**En PRO dels PROfessionals. En PRO de tu.**

**Què és pensar en PRO?** Pensar en PRO és treballar en PRO dels teus interessos, del teu PROgrés i de la teva PROtecció. Per això, a Banc Sabadell hem creat les **solucions financeres professionals** que et donen suport en el teu negoci i que només et pot oferir un banc que treballa en PRO del **Collegi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona**.

**Truca'ns al 900 500 170, identifica't com a membre del teu col·lectiu, organitzem una reunió i comencem a treballar.**

[sabadellprofessional.com](http://sabadellprofessional.com)



Captura el codi QR i  
coneix la nostra news  
'Professional Informa'