
CAI

CAI es una publicación del Centro Argentino de Ingenieros
Número 1120 - Julio de 2016

RESIDUOS ENERGÉTICOS

Un pueblo de San Juan generará energía con sus residuos.

CONTROLES 4.0

Con sensores IP, monitorean los procesos desde un celular.

INGENIERÍA NACIONAL PARA OBAMA

Macri le regaló una bicicleta eléctrica hecha en Tucumán.



El ingenio de mirar más allá

La Semana de la Ingeniería 2016 Tuvo oradores de primer nivel y contribuyó a reflexionar sobre las nuevas exigencias profesionales y el aporte de los ingenieros a la sociedad. Registró un récord de público. **Conclusiones de una semana a pleno.**

AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA H

EL PROYECTO DE
SUBTERRÁNEOS MÁS
IMPORTANTE DE LOS
ÚLTIMOS 60 AÑOS

da



- ▼ 6 nuevas estaciones
- ▼ 842.000 m³ de excavaciones
- ▼ 227.000 m³ de hormigón estructural
- ▼ Novedosos sistemas constructivos



TECHINT
Ingeniería y Construcción

DYCASA

-07 Editorial -08 Breves Aranguren y los planes energéticos / Potenciar proyectos hidroeléctricos / Bajar el consumo sin afectar la calidad de vida y la producción / Superciudades
-46 Los artículos técnicos del CAI -52 Por el DT Novedades del Departamento Técnico
-58 Por el mundo La planta solar más potente del mundo / Programación en bacterias vivas / Aprovechar mejor la luz solar / Una utilidad para el CO2.



El ingenio de mirar más allá

10

Con este lema, la nueva edición de la Semana de la Ingeniería reunió a dieciséis oradores de primer nivel que hablaron sobre las nuevas exigencias profesionales y el aporte de los ingenieros a la sociedad. Hubo récord de público.

Ayudó a alentar la innovación, resaltar la gestión de obras de infraestructura y valorar la ingeniería en la tecnología.



Residuos energéticos

20

En San Juan generarán energía para un pueblo de 21 mil habitantes a partir de los residuos sólidos que los propios vecinos generan.



Controles remotos en la industria y los servicios 4.0

30

Con sensores conectados a internet, farmacias, shoppings, supermercados y hasta tambos monitorean procesos desde sus celulares.



Ingeniería nacional, el presente para Obama

38

La bicicleta eléctrica e “inteligente” que Macri le regaló a su par norteamericano durante su visita el país fue desarrollada en Tucumán.

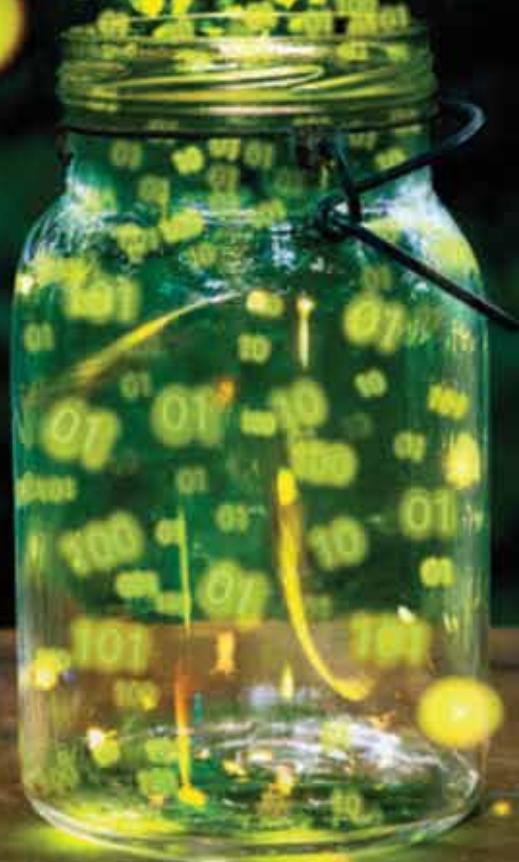


Una remera tecnológica conectada con el cuerpo

54

Permite saber la frecuencia cardíaca, temperatura corporal y calorías consumidas. Fue hecha por estudiantes de Ingeniería en Sistemas.

Capture el poder del mundo digital. Nosotros le ayudamos a liberarlo.



Ahora todos los negocios son digitales. Incluyendo el suyo. Para ayudarle a innovar y competir, contamos con una amplia gama de capacidades digitales. Interactive, para que pueda construir relaciones con sus clientes a través de experiencias personalizadas. Mobility, para aportar soluciones de conectividad. Analytics, para transformar sus datos en ideas. Y Cloud y Security, para mantener la agilidad y seguridad de su negocio. Todo esto para que su compañía consiga resultados tangibles del mundo virtual. Eso es alto rendimiento, hecho realidad.

High performance. Delivered.


accenture digital

STAFF



COMISIÓN DIRECTIVA

- Presidente
Carlos Bacher
- Vicepresidente 1º
Pablo Bereciartúa
- Vicepresidente 2º
Antonio Gómez
- Secretario
Horacio Cristiani
- Prosecretaria
Diana Marelli
- Tesorero
Gustavo Darín
- Protesorero
Ángel Ferrigno
- Vocales
Roberto Agosta
Alejandro Sesin
Pablo Rego
Federico Bensadon
Juan José Sallaber
Nurit Weitz
Reinaldo Agustoni
José Rodríguez Falcón
- Vocales Suplentes
Eugenio Mendiguren
Raúl Bertero
Rodolfo Aradas
Miguel Martín
Juan Alberto Arriague

REVISTA CAI

- Directora editorial
Diana Marelli
- Director comercial
Horacio Cristiani
- Consejo editorial
Juan Carlos Giménez
Norberto Pazos
- Producción general
Pump - Diseño de
Comunicación Estratégica
- Producción periodística
Javier Drovetto
- Impresión
LatinGráfica S.A.

Las opiniones del CAI sólo poseen carácter oficial cuando están firmadas por su Comisión Directiva, según lo instituido por su Estatuto Social. Asimismo, las notas firmadas reflejan la opinión del o de los autores de la misma, siendo lo declarado de su exclusiva responsabilidad.

Prohibida la reproducción total o parcial de textos, fotos, planos o dibujos sin la autorización expresa del editor.

ISSN 1851-0892
Nro. 1120
Julio 2016



- IMAGEN DE TAPA

La Semana de la Ingeniería tuvo dieciséis oradores de primer nivel.

CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS

Fundado el 8 de marzo de 1895. Con personería jurídica desde el 7 de enero de 1910. Inscripto en el Registro del Ministerio de Bienestar Social como entidad de bien público.

Cerrito 1250 (C1010AAZ)
Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54 11) 4810 0410

www.cai.org.ar



caingenieros



centroargentinodeingenieros

Tendiendo puentes para el crecimiento de los profesionales del mañana.



CONSTRUIMOS EL FUTURO.

La Organización Techint mantiene un fuerte compromiso con el desarrollo académico y profesional de los jóvenes. Por eso profundiza día a día los lazos con las instituciones académicas impulsando programas profesionales que brindan oportunidades únicas de carrera.

www.techint.com

www.tjobs.com.ar

Seguinos en Comunidad TJobs



 **Tenaris**

 **Ternium Siderar**

 **TECHINT**
Ingeniería y Construcción

 **Tecpetrol**

El éxito de mirarnos a los ojos

La Semana de la Ingeniería fue un éxito. Y no se trata de una lectura exitista, hubo récord de público y los panelistas fueron de primerísimo nivel; las voces que tuvimos la oportunidad de escuchar garantizaron una pluralidad enriquecedora; y siempre emergió un enorme intercambio de ideas. Por eso nos permitimos hablar de éxito.

Problematizar el rol del ingeniero en la sociedad y los desafíos que tenemos por delante, implica no mirar para otro lado. Es lo contrario: mirarnos a los ojos, entender nuestras responsabilidades y asumir que los ingenieros podemos seguir aportándole mucho al desarrollo de un país. Por eso fueron enriquecedoras las temáticas y los oradores de las dos jornadas técnicas de la edición que presidió el ingeniero y CEO de Ternium, Daniel Novogil.

El evento abordó la importancia de aumentar la producción de energía y especialmente las renovables; indagó sobre el razonamiento humano vinculado a las ciencias; alentó el emprendedorismo; puso el acento en la gestión de las grandes obras de infraestructura; identificó el valor que tiene la ingeniería en la tecnología y la inno-

vación; y expuso el recorrido de ingenieros que hoy son CEOs de empresas

Reconforta también, y a su vez nos permite volver sobre el concepto de éxito, el hecho de que la mayoría de estos profesionales, disertantes y oyentes, participaron también del tradicional Almuerzo de Camaradería, donde se mostraron convencidos de la necesidad de fraternizar para lograr el mejor aporte al desarrollo de un país.

Para el CAI, el éxito es todo lo dicho. Es convencernos de que nuestro mejor aporte es aquel que sirve para colaborar con el crecimiento y la modernización de un país. Por eso, mientras disfrutamos de un éxito que construimos entre todos nos sumergimos nuevamente en nuevos desafíos, en apuestas que nos comprometan a redoblar esfuerzos. Y en ese camino se inscribe la edición N°17 del Premio Pre Ingeniería, una convocatoria que busca estimular a estudiantes interesados en la problemática de la ingeniería y la tecnología a través del desarrollo de la innovación. Porque si la ingeniería tiene futuro podremos seguir hablando de éxito.

Arq. Diana Marelli

Directora editorial

Aranguren y los planes energéticos



- RECEPTIVO. El ingeniero Aranguren respondió consultas sobre adecuación de tarifas, matriz energética regional y energía nuclear.

Lo hizo ante un auditorio de 200 personas y respondió las preguntas que le realizaron los presentes.

El principal objetivo que se planteó el Ministro fue definir la matriz a largo plazo para "alcanzar la seguridad energética"

El Ministro de Energía y Minería de la Nación, el ingeniero José Aranguren, disertó en el CAI sobre la situación energética del país. Lo hizo ante un auditorio de 200 personas y hasta respondió preguntas de los presentes.

La exposición del Ministro se realizó a fines de mayo. Fue presentado por Horacio Cristiani, secretario del CAI, quien destacó que Aranguren "ha demostrado un gran compromiso ciudadano, lo que nos interpela a los ingenieros a tener un rol responsable respecto de la sociedad". El ministro confesó sentirse "feliz por estar en la casa de los ingenieros". Aranguren explicó que la idea de realizar la conferencia fue la de detallar "de dónde venimos y hacia

dónde vamos en materia energética", admitiendo que el país tiene "recursos suficientes para satisfacer a nuestro mercado y también a los alrededores". Luego inició un repaso de la situación de la energía eléctrica y nuclear, gas natural, petróleo y avanzó sobre los planes vinculados a energía solar y eólica. El objetivo más importante de su gestión, puntualizó, es "definir la matriz energética a largo plazo, para alcanzar seguridad energética".

Luego explicó que se diversificará la matriz energética y que se comenzó a trabajar en una campaña sobre ahorro y eficiencia. A la hora de las preguntas, Aranguren se mostró receptivo y habló sobre adecuación de tarifas, matriz energética regional y energía nuclear.

Potenciar proyectos hidroeléctricos



- DEFINICIÓN. **Se habló de producir energía amigable con el ambiente.**

Como parte de las actividades por el Día de la Ingeniería, el CAI realizó en junio una jornada sobre Mejores Prácticas en la Ingeniería de los Proyectos Hidroeléctricos. El primer orador fue **Jorge Marcolini**, subsecretario de Energía Hidroeléctrica del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, quien describió las intenciones de potenciar la producción energética del país teniendo en cuenta el factor ambiental. Luego disertó **Lionel Ciampi**, gerente general de Emprendimientos Energéticos Binacionales Sociedad Anónima, quien realizó una "mirada crítica" en torno a los proyectos hidroeléctricos: "Se ha avanzado en tecnología, pero se ha perdido el trabajo de campo. Lo tecnológico quita tiempo para las prácticas de ingeniería". La charla fue moderada por **Angel Ferrigno**, profesor del CAI y presidente de la Federación Panamericana de Consultores; y **Antonio Federico**, presidente del Departamento Técnico del CAI.



- MEJORAS. **La eficiencia implica además un uso más seguro de la energía.**

Bajar el consumo sin afectar la calidad de vida y la producción

Sobre esa idea trabajaron los expositores de la jornada hecha en el CAI y denominada "La eficiencia energética hoy en la Argentina y en el mundo". Disertaron especialistas del sector y funcionarios.

“ *Eficiencia energética es disminuir el consumo sin perder calidad de vida, es producir más consumiendo lo mismo o menos*”. Con esas palabras la ingeniera **Andrea Heins**, subsecretaria de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, graficó gran parte de lo que se planteó en las disertaciones que se hicieron a fines de junio en el CAI bajo el lema "La eficiencia energética hoy en la Argentina y el mundo". También expusieron el licenciado **Jorge Ferioli**, presidente del Consejo Académico del Comité Argentino del Consejo Mundial de Energía, y el doctor **Ralph Sporer**, presidente de la IEC - ACEE (Comité Consultivo sobre eficiencia energética).

Superciudades

El arquitecto español **Alfonso Vegara**, presidente de la Fundación Metrópoli de Madrid, dio una charla en el CAI sobre el desarrollo de infraestructuras en ciudades. Bajo la denominación "SuperCities: la nueva Inteligencia del Territorio", consideró que cada ciudad puede desarrollar acciones para ser relevante en este nuevo escenario global de competencia, de retos de sostenibilidad e integración social.



Récord. En la primera jornada hubo 300 asistentes.
En la segunda, se repitió el éxito.



El ingenio de mirar más allá

La Semana de la Ingeniería tuvo dieciséis oradores de primer nivel que hablaron sobre las nuevas exigencias profesionales y el aporte de los ingenieros a la sociedad. **Las jornadas marcaron un récord de público.**

Con una convocatoria récord, la Semana de la Ingeniería que organiza el Centro Argentino de Ingenieros fue un gran éxito, pero sobre todo logró cubrir el ambicioso objetivo: repensar el rol del ingeniero en el desarrollo del país. Con el lema “El ingenio de mirar más allá”, la edición tuvo dos jornadas técnicas con seis paneles integrados por 16 oradores de primer nivel. El evento, que forma parte de las actividades que presenta el CAI como aporte de la ingeniería al desarrollo de la sociedad, fue presidido este año por el CEO de Ternium, **Daniel Novegil**, y tuvo además una importante participación de ministros y funcionarios del estado Nacional y de la Ciudad.

Las exigencias profesionales no son las mismas que en el pasado y el aporte que realizan los ingenieros en la sociedad crece y se complejiza. Partiendo de ese contexto, el evento se convirtió en un espacio de encuentro trascendental para exponer sobre la importancia de aumentar la producción de energía y profundizar los esfuerzos para generar aquellas que son renovables; para problematizar sobre el razonamiento humano vinculado a las ciencias; para alentar la innovación desde la experiencia del emprendedorismo; para poner el acento sobre la gestión de las grandes obras de infraestructura; para identificar el valor que tiene la

ingeniería en la ciencia, la tecnología y la innovación; y finalmente para ilustrar el camino recorrido por ingenieros que hoy son CEO de empresas.

La primera jornada técnica se realizó el 1° de junio y reunió a más de 300 personas en la sede de Cerrieto 1250. **Carlos Bacher**, presidente del CAI, dio la bienvenida y le cedió la palabra a Novegil, quien abrió formalmente las actividades: “*La ingeniería hoy tiene un rol distinto en nuestro país. Además de ser sinónimo de grandes obras y cuestiones relacionadas a la ingeniería civil, posee un rol en la economía y el desarrollo*”. De la apertura participó también el ministro de Producción de la Nación, **Francisco Cabrera**, quien repasó las medidas económicas del nuevo gobierno, detalló obras de infraestructura, habló sobre un apuntalamiento a las pymes y llamó a los presentes a confiar en el rumbo del país: “*Espero que la información que les doy les sirva para tomar decisiones*”.

El primer panel abordó el tema de la “Energía y Cambio Climático”. Fue moderado por **Raúl Bertero**, presidente del Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria de Energética y tuvo como primer orador a **Alejandro Sruoga**, secretario de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minería, quien repasó la herencia con la

Bienvenida. Las palabras de apertura fueron de los ingenieros **Carlos Bacher**, presidente del CAI; **Daniel Novegil**, CEO de Ternium y presidente del evento; y **Francisco Cabrera**, ministro de Producción de la Nación.

que se encontró en materia de energía eléctrica y se explayó sobre el nuevo modelo de gestión. Por su parte, **Jaime Moragues**, presidente de la Asociación Argentina de Energías Renovables, expuso la situación energética mundial y la comparó con la de nuestro país. Estimó que *“el potencial de Argentina en energía solar y eólica es enorme”*. Posteriormente, **Ramiro Fernández**, director de Cambio Climático para Latinoamérica de Fundación Avina, detalló el acuerdo alcanzado por los países en Francia el año pasado con el objetivo de lograr que el aumento de las temperaturas se mantenga bastante por debajo de los dos grados centígrados.

Muy buena recepción tuvo el segundo panel, que en verdad se trató de una única exposición, la del reconocido neurólogo y neurocientífico **Facundo Manes**. Habló sobre *“La ingeniería y el razonamiento científico”*. Ante la comparación de las máquinas y los humanos, explicó: *“No se pueden comparar, son complementarias. Lo que sabemos es que usan la electricidad, como el cerebro”*, dijo luego de haber explicado que el cerebro cuenta con miles de años en sociedad y saltos evolutivos de los que las computadoras carecen.

El panel que cerró la jornada fue el de *“Los emprendedores y la ingeniería”*, moderado por **Sergio Kaufman**, presidente de Accenture Argentina. Disertaron **Máximo Cavazzani**, CEO de Etermax; **Gabriela**

Macagni, directora ejecutiva de Endeavor; **Federico Procaccini**, CEO de Google Argentina; y **Mariano Mayer**, secretario de Emprendedores y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Producción. Las exposiciones abordaron la necesidad de los seres humanos de cambiar la realidad y el rol que juega en este sentido los emprendedores e ingenieros. El ingeniero **Cavazzani**, creador del juego Preguntados, expuso el desarrollo de su carrera, desde sus tiempos de estudio, y concluyó que esa carrera *“no es un fin, sino una herramienta para encontrar un lugar, chiquito o grande, para hacer un cambio útil para la sociedad”*.

Apenas culminó el encuentro del 1º de junio, Novegil estimó que fue *“una jornada extraordinaria, de altísimo nivel intelectual, que se desarrolló en un ambiente de pluralidad y de un enorme intercambio de ideas”*.

Al día siguiente, 2 de junio, el salón volvió a estar colmado. La segunda tanda de jornadas técnicas se inauguró con el panel sobre *“La gestión de la Infraestructura”*. El moderador fue **Alberto del Vecchio**, director del Departamento de Transporte de la UBA. **José Luis Inglese**, presidente de AYSA, se explayó sobre cómo una buena gestión de la infraestructura ayudó al hombre a su desarrollo y lo ejemplificó con la antigua Roma: *“Los romanos eran buenos ingenieros, hacían bien las obras y eran duraderas”*. **José Ricardo Ascara-**



- PLURAL. Entre los disertantes estuvo el neurocientífico Facundo Manes (izquierda) y el ministro de Producción nacional, Francisco Cabrera (derecha). Además hubo un panel sobre "El valor de la ingeniería en la ciencia, la tecnología y la innovación".

La ingeniería y su rol en el desarrollo como país



Daniel Novogil

Presidente de la Semana de la Ingeniería y CEO de Ternium

“La ingeniería tiene actualmente un rol distinto en nuestra Argentina. Además de ser sinónimo de grandes obras de infraestructura, construcciones y cuestiones relacionadas a la ingeniería civil, posee un rol en la economía y el desarrollo del país”.



Carlos Bacher

Presidente del Centro Argentino de Ingenieros

“Es un enorme placer haber visto el salón lleno. El CAI es una institución con 120 años de historia, que viene contribuyendo a lo que es la ingeniería Argentina. Y sobre todo contribuye a lo que representa el aporte de la ingeniería al mejoramiento de nuestra sociedad”.

te, subsecretario de Infraestructura del Plan Belgrano, adelantó cuestiones vinculadas a ese programa: “*El Plan Belgrano no es una planificación estatal centralizada, tiene que ser dinámico, variable y estratégico*”. Finalmente, **Manuel Aguirre**, director comercial de América Latina de CH2M, se encargó de las necesidades del sector privado en infraestructura, donde los ingenieros son determinantes: “*Ojalá siga habiendo muchos graduandos porque vamos a necesitar recursos para poder implementar un plan a largo plazo*”.

El siguiente panel, sobre “El valor de la ingeniería en la ciencia, la tecnología y la innovación”, fue moderado por **Horacio Salgado**, decano de la Facultad de Ingeniería de la UBA. **Carlos Pallotti**, subsecretario de Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, destacó que “*Argentina tiene que ir en el camino de afianzarse en el desarrollo científico y tecnológico*”. Otro de los oradores fue **Aníbal Cofone**, secretario de Ciencia y Técnica de la UBA, que reclamó más

ingenieros y técnicos en las funciones públicas. Por su parte, **Gerardo Marchesini**, director de Educación Técnica y Formación Profesional de la provincia de Buenos Aires, dijo que el desafío es formar docentes técnicos. Mientras que **Israel Mahler**, profesor de Ciencias Económicas de la UBA y expresidente de la UIA y Admira, aventuró “*El futuro de la ingeniería argentina es extraordinario, tenemos que generar las condiciones para que eso ocurra*”.

“Ingenieros CEOs” fue el título de la tercera y última ronda de exposiciones, moderada por **Ignacio Marseillan**, director para América Latina de Spencer Stuart-Industrial. **Sandra Yachelini**, CEO de Universal Assistance, destacó que “*para hacer CEO hay que tener la ambición y tomar riesgos*” y llamó a “*estudiar y reinventarse*”. **Juan Waehner**, CEO de Telefón, estimó que la formación de Ingeniería acentúa las capacidades duras y no las blandas, pero llamó a relacionarlas “*Si combinamos las capacidades duras con las blandas, el éxito está asegurado*”.

55 AÑOS EN EL ARTE
DE LA INGENIERÍA



IATASA
INGENIERÍA

Tacuari 32, Piso 9° - Buenos Aires - Argentina - Tel.: (54 11) 5077-9300 - www.iatasa.com
Sánchez de Loria 2396, Piso 5° - Distrito Tecnológico de la Ciudad de Buenos Aires



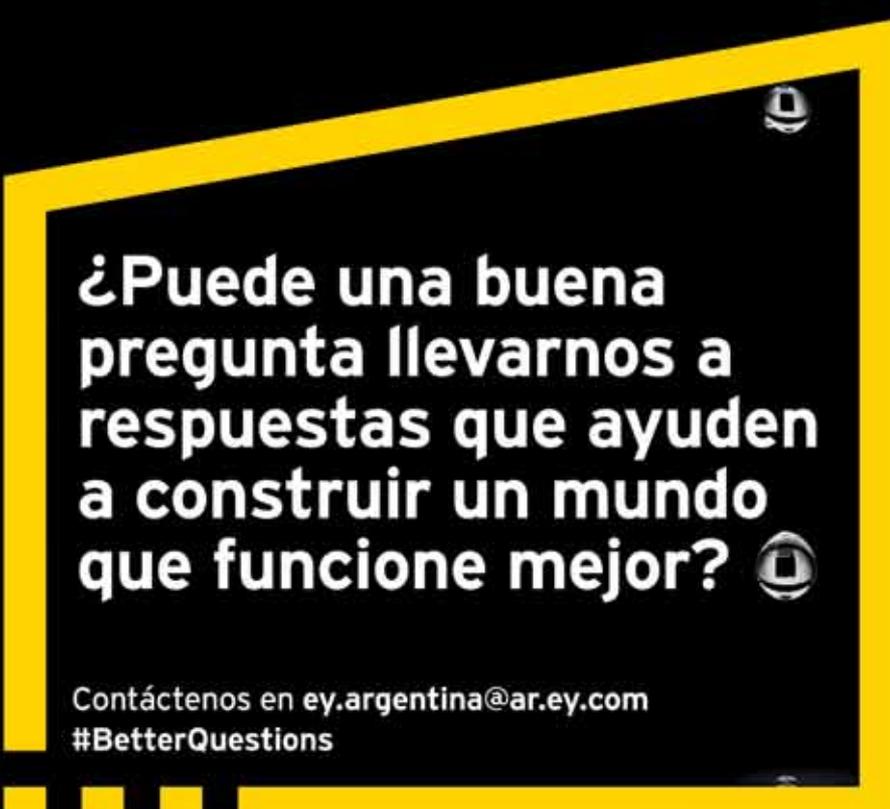
- PROTAGONISTAS. **Máximo Cavazzani**, CEO de Etermax (izquierda), y **Gabriela Macagni**, directora de Edeovavor, hablaron de “Los emprendedores y la ingeniería”. El panel sobre “Energía y Cambio Climático” tuvo a **Ramiro Fernández**, director de Cambio Climático (abajo, de pie).

Para el cierre de las jornadas técnicas, se presentó el ministro de Modernización, Innovación y Tecnología de la Ciudad, **Andy Freire**, quien orientó sus palabras al concepto de emprendedor. Dijo que para emprender lo primero que se necesita es una idea y señaló que la idea es un proceso en el que hay que buscar en qué uno es bueno, qué oportunidades ve y qué lo apasiona. “*Cuando encontrás la intersección de los tres, tenés una idea*”.

Luego de finalizado el segundo encuentro, Novegil aseguró que si algo quedó claro en las jornadas fue que “*estamos siendo testigo de una Argentina nueva, con una perspectiva diferente y con un sentido de los negocios inédito para muchos de nosotros*”. Y se mostró sorprendido por lo que llamó el nuevo fenómeno de gente talentosa y joven, que pone dinero y costo de oportunidades de su bolsillo para tener un país mejor .

The EY logo is positioned in the top right corner. It consists of the letters 'EY' in a bold, white, sans-serif font. Above the 'Y' is a yellow diagonal line that extends from the top right towards the center of the 'Y'.

Building a better
working world

A large, bright yellow frame is centered on the page. It has a thick border and a slightly irregular, hand-drawn appearance. Inside the frame, the main text is written in white. At the top right and bottom right corners of the frame, there are small, circular icons that look like stylized eyes or camera lenses.

**¿Puede una buena
pregunta llevarnos a
respuestas que ayuden
a construir un mundo
que funcione mejor?**

Contáctenos en ey.argentina@ar.ey.com
#BetterQuestions

© 2016 PwC, Henry Martin y Asociados SRL. Todos los derechos reservados



Hacernos mejores preguntas. Buscar mejores respuestas. Y construir un mundo de negocios mejor.

Emoción y reflexiones distendidas

Más de trescientos profesionales participaron del Almuerzo de Camaradería, donde en un ambiente de familiaridad siguieron deliberando sobre ingeniería y otorgaron distinciones. Por la mañana, en la sede Las Heras de la Facultad de Ingeniería de la UBA recordaron con una misa a ingenieros destacados.

El 6 de junio se le dio un cierre institucional a la Semana de la Ingeniería dividido en dos segmentos. Por la mañana, en la sede Las Heras de la Facultad de Ingeniería sirvió de escenario para dejar una ofrenda floral en la placa que recuerda que el 6 de junio de 1870 egresó el primer ingeniero civil de la Argentina: Luis Augusto Huergo, fecha por la cual se conmemora ese día como el Día de la Ingeniería en Argentina. Además se realizó una misa en la que se recordó a los ingenieros **Roberto Echarte, Ricardo Marelli, Esteban Guaia y Herminio Sbarra**, entre otros.

Cerca del mediodía más de 300 invitados, entre los que se encontraron la mayoría de los panelistas de las jornadas anteriores, se reunieron en la sede del CAI. Allí compartieron un almuerzo que permitió mayor distensión pero mantuvo una impronta reflexiva en torno a la profesión. De la jornada participaron **Horacio Salgado**, decano de la Facultad de Ingeniería de la UBA; **Guiller-**

mo Oliveto, decano de la Facultad Regional Buenos Aires de la UTN; **Oscar Vardé**, presidente de la Academia Nación de Ingeniería; **Daniel Chaín**, secretario de Obras Públicas de la Nación; **Guillermo Dietrich**, ministro de Transporte de la Nación, **Jorge H. Marcolini**, subsecretario de Energía Hidroeléctrica del Ministerio de Energía y Minería de la Nación; **Alejandro Sruoga**, secretario de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minería de la Nación; **Franco Moccia**, Ministro de Desarrollo Urbano y Transporte en Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y **Juan Chediack**, presidente de la Cámara Argentina de la Construcción.

Carlos Bacher, presidente del CAI, señaló refiriéndose a las autoridades presentes: *“La presencia de estas personalidades ratifica la importancia que se les da a los ingenieros”*. Luego **Daniel Novegil**, CEO de Ternium y presidente de la Semana de la Ingeniería, apuntó: *“Decidimos que*



Emprendedores “Decidimos que las jornadas se enfocaran en los emprendedores. Todos los ingenieros lo somos y por eso hicimos hincapié en ello” **Daniel Novegil**, CEO de Ternium y presidente de la Semana de la Ingeniería.

las jornadas se enfocaran en los emprendedores. Todos los ingenieros lo somos y por eso hicimos hincapié en ello”. El ministro Dietrich también hizo algunas consideraciones: “Los ingenieros son fundamentales, por aportes, conocimiento y capacidad, para recuperar la infraestructura que supo tener el país”.

“Durante el almuerzo se otorgaron dos distinciones. La primera fue al ingeniero **Conrado Bauer**, distinguido por su brillante trayectoria. Representó a la ingeniería nacional en las organizaciones panamericanas y mundiales que agrupan a los ingenieros y se destacó siempre por su capacidad y honestidad en la función

pública, y por su calidez y generosidad intelectual. Seguidamente recibió la distinción por su compromiso profundo para la participación de los jóvenes en las distintas comisiones del CAI, el ingeniero **Diego Rajmanovich**, quien ha comenzado su carrera profesional en YPF y a quien le manifesté la importancia de tener como guía y referencia la trayectoria del anterior colega distinguido en el mismo acto”, contó **Nicolás Gallo**, presidente de la Comisión de Becas y Premios del CAI.

Para finalizar, y como cierre de la jornada, los presentes levantaron sus copas para realizar el tradicional brindis de camaradería.

Residuos energéticos



En San Juan transformarán los residuos sólidos urbanos en energía eléctrica para un pueblo de 21 mil habitantes. El desarrollo es de un ingeniero mendocino y tiene el acompañamiento del INTI.



- GENERACIÓN.
En el Centro
de Disposición
Final de Residuos
Sólidos Urbanos
se clasificarán 20
toneladas diarias.

En el departamento de Sarmiento, provincia de San Juan, está próximo a concretarse un proyecto que posiblemente marcará un hito en dos temas sensibles a la vida en comunidad: el tratamiento de residuos y la generación de energía eléctrica. Es que allí se instalará la primera planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos que generará energía eléctrica para la red pública a partir de basura orgánica. El proceso fue creado y patentado por un ingeniero argentino y su desarrollo es compartido con el INTI.

El proyecto se denomina Valorización Energética de Residuos Sólidos Urbanos (VERSU), y para hacerlo realidad se conformó el Consorcio Asociativo Público y Privado (CAPP), que integran la Secretaría de Ambiente de la Provincia de San Juan, el INTI, Energía Provincial Sociedad del Estado (EPSE) y tres empresas metalmeccánicas mendocinas: Instalar DG, Megar y Othala. Esta iniciativa de innovación tecnológica, impulsada y apoyada desde su inicio por la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología de San Juan, está financiada en un 50% por el Fondo Argentino Sectorial, que depende de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. La otra mitad la financia el consorcio.

La planta VERSU se basa en el poder de la biomasa y comprende la valorización energética por tratamiento térmico. Traducido en las palabras del creador del método es que *“toda la materia combustible presente, en nuestro caso basura orgánica, se quema, entrega su calor, su energía térmica, y eso se transforma en energía eléctrica”*. El ingeniero mendocino **Ricardo Quiroga Castelat**, luego de años de investigación, desarrolló el sistema que, asegura, es inédito en el país: *“En el mundo hay muchos países que generan energía eléctrica con RSU. La diferencia es que la mayoría utiliza sólo el ciclo de vapor. En este caso, el sistema es un ciclo combinado. Anexé una turbina de gas que mejora el rendimiento en un 25%”*. La descarga del aire caliente del escape de la turbina de gas, una vez entregada la porción de energía térmica útil, se aprovecha como aire de combustión en el horno incinerador, permitiendo



“Se calcula que 1 kg/h de basura orgánica genera 1 kw/h de energía. Eso puede variar entre 0,8 y 1,3 ó 1,4, de acuerdo a la composición. Qué tipo de orgánico; qué tipo y grado de humedad. Resumiendo, si se queman 10 mil kg de basura/h por día, se producen 10 mil kw/h por día”.

Ingeniero Juan Carlos Najul, director del INTI Mendoza.

desarrollar la autocombustión de los residuos, sin el uso de combustibles fósiles auxiliares como se hace en las plantas existentes.

El ciclo se inicia con el ingreso, luego de la separación, del material orgánico. El elevado contenido de agua en esos desechos (aproximadamente 60%) no permite su combustión si no se ha realizado un secado adecuado. Ese proceso se hace en el mismo horno, mediante los gases que se producen en la zona de combustión. Al mismo tiempo se hace una mezcla de la masa de desechos para favorecer la circulación de los gases calientes. La masa de productos ingresa a la zona de combustión a unos 500°C con una humedad de 10% al 20%. La temperatura de la zona de combustión oscila alrededor de 700°C a 900°C, según el tipo de horno. El aire de combustión circula a través de la masa combustible, para facilitar el encendido.

Al utilizar el ciclo combinado, una caldera recuperadora de calor trabaja con una combinación de radiación y convección, lo que permite utilizar calderas de menor presión, de menor valor, lo que baja la inversión inicial. También al utilizar fluido calefactor de menor temperatura se eliminan los puntos de concentración de temperatura, que tienen las calderas con

cámara de combustión, disminuyendo la corrosión del sistema. El menor rendimiento del ciclo de vapor que se obtiene con la menor presión de vapor, se compensa con el recalentamiento del vapor antes de ingresar a la correspondiente turbina. En la última etapa del horno o cámara de postcombustión se alcanzarán temperaturas del orden de 1000°C que definen un salto térmico para optimizar la conversión energética.

“No sólo se utilizan residuos urbanos sino que se suman algunos celulósicos, de poda y de la industria olivícola, que se desarrolla en la zona”, amplía Quiroga. “Todo eso se mezcla, se incinera y con la energía térmica de esos gases se mueve una turbina de gas que tiene acoplado un generador; posteriormente una turbina de vapor, también acoplada a un generador y el resto de los humos se lavan, se tratan, con algunas soluciones con reactivos químicos para evitar la contaminación. Y las cenizas que produce el proceso de incineración, se gestionan como residuos inertes, ya sea enterrados o mezclados con áridos para ser utilizados en la construcción”.

“El proyecto está pensado y diseñado de acuerdo a lineamientos de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y que resume



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**

SEDE BUENOS AIRES:

Almagro - Belgrano - Castelar - Centro - Ituzaingó I -
Ituzaingó II - San Isidro - Lomas de Zamora - Berazategui - Tigre.

SEDE ROSARIO:

Roca - Lagos - Pellegrini - Sede Administrativa
Tel.: (+54) 0341-4408010

DELEGACIÓN SAN NICOLÁS:

Don Bosco - Tel.: (+54)336 445-5195

FACULTAD DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA

:: PRE GRADO

- Tecnicatura Universitaria en Administración de Comunidades Virtuales
- Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Videojuegos

:: POSGRADO

- Maestría en Tecnología Informática
- Maestría en Tecnología Educativa
- Especialización en Redes y Sistemas Distribuidos

:: GRADO

- Ing. en Sistemas Informáticos
- Lic. en Matemática
- Prof. Univ. en Matemática

INFORMES:

Chacabuco 90 (C1069AAB) Cap. Fed.
Tel/Fax: (+54) 11 4342-7788 y rotativas
E-Mail: contacto@uai.edu.ar

**Aprender
es mucho más
que estudiar**

INGRESO AGOSTO



**Facultad de
Tecnología Informática**



**VANEDUC
70 Años**



uai.elfuturososvos



@UAInow

www.uai.edu.ar

Un problema que se acumula

En Argentina, cada ciudadano produce en promedio 1 kg de basura por día, lo que da un total de 50 millones de kilos diarios. El valor es un promedio ya que depende de la región, su densidad demográfica y del nivel socioeconómico. Anualmente el país produce 12.325.000 de toneladas de basura. Buenos Aires es la provincia que más aporta, con 4.268.000 de toneladas y quien menos lo hace es Tierra del Fuego, con sólo 26.000 toneladas. El tema se agudiza en Capital Federal, donde habitan 3 millones de personas, pero circulan diariamente casi 6 millones. Allí las cifras se estiran a 2 kg de basura por persona/día.

Más de la mitad de los desechos no puede reciclarse y conforman lo que se conoce como Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Son depositados en uno de los 130 predios de disposición final o en los cientos de basurales a cielo abierto que se formaron en el país. De acuerdo a datos de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, en el 2025 la generación de este tipo de desechos se incrementará el 29%, provocando un aumento de basurales a cielo abierto, de rellenos sanitarios y, como consecuencia, mayores riesgos para la salud y el ambiente. Los residuos expuestos al aire libre se descomponen generando gas metano, uno de los principales factores del calentamiento global y un lixiviado que es altamente tóxico y que penetra en las napas contaminando todo el agua que alcanza.

los protocolos ambientales de Basilea, los acuerdos complementarios de emisiones, las convenciones de Montreal. Incluso Argentina va un poco más allá porque en otros países no se pone tanto énfasis en el reciclado. Acá el proyecto es aplicar la tres “R”, Reducir, Reciclar y Reutilizar. Porque lo que queda para disposición final en lugar de ir a relleno sanitario es

Como combustible no sólo se utilizará basura sino que sumarán residuos de la poda y de la industria olivícola.

utilizado como materia prima orgánica para combustión”, detalla el ingeniero Juan Carlos Najul, director del INTI Mendoza y coordinador técnico del CAPP.

“La función del INTI -resume Najul- es la de juntar a las partes. Hemos sido un poco el vehículo entre el conocimiento más puro y la comunidad, la sociedad y las empresas. Pero donde hay una responsabilidad importante es en el control ambiental del tema. El INTI va a ser el responsable de las mediciones ambientales, en la medición de gases de combustión, gases ácidos, material particulado de tamaño variado, y caracterización de efluentes. Y sobre todo, una medición que es crítica que es la de dioxinas y furanos”.

Otra pata del proyecto es la participación de empresas privadas. Se trata de pymes metalmecánicas que se ocupan de la fabricación de los equipos. Gustavo Di Marco, de Instalar DG, explica: *“Realizamos la fabricación completa del equipo, excepto lo que es la parte de generación y la parte de vapor, la caldera. En 2007 ya habíamos participado en un proyecto similar convocados por el INTI, pero sólo como proveedores y era una experiencia a escala laboratorio. Ahora formamos parte del proyecto. El futuro de esto es grande, es una experiencia de la que no tenemos antecedentes similares en el país y es lo que nos*

SOLO UNA HILUX PUEDE SUPERAR A OTRA HILUX



dentis



NUEVOS MOTORES



MÁS CONFORT Y TECNOLOGÍA



MÁS ROBUSTA QUE NUNCA



MÁXIMA SEGURIDAD



DESCARGÁ EL
CATÁLOGO DIGITAL



NUEVA HILUX



- EMPLEOS. **El ingeniero Ricardo Quiroga Castelat** recorre la planta que aportará 15 puestos de trabajo para los vecinos.

decidió a sumarnos. En otras partes del mundo hay experiencias que funcionan a gran escala, que hasta importan basura para seguir creciendo; pero acá es a baja escala, con presupuestos que le dan factibilidad a pequeños municipios”.

En Sarmiento viven 21.000 personas y la parte orgánica de la basura que generan es alrededor de la mitad del total. Se eligió ese departamento porque la planta VERSU se diseñó para una escala de alrededor de 20.000 habitantes. Hoy las tecnologías térmicas (p.e. incineración) tienen una escala mínima para su aplicación que es de 100/120 TN/día, equivalente a poblaciones de 100 mil habitantes. Este proyecto busca bajar esos límites, generalmente impuestos por razones de retorno de la inversión, eficiencia energética, y/o rentabilidad en la producción de energía. Las poblaciones de 2 mil a 10 mil habitantes, corres-

ponden al 93,12% de las localidades y al 22,02% de la población del país. Otra de las ventajas del proyecto es que es modulable. Se pueden ir agregando líneas de producción y cada 10 o 20 mil habitantes para aumentar la capacidad.

El último tramo del sistema es la conversión en energía eléctrica. Najul explica que *“en este caso, en función de la tecnología de horno que se utiliza y en base al grado de eficiencia del sistema de conversión se calcula que 1 kg/h de basura orgánica, en promedio, va a generar 1 kw/h de energía. Eso puede variar entre 0,8 y 1,3 ó 1,4 de acuerdo a la característica composicional del residuo. Qué tipo de orgánico; qué tipo y grado de humedad. Resumiendo, si se queman 10 mil kg de basural/h por día, se producen 10 mil kw/h por día. El límite lo pone la capacidad del generador, que tiene un límite de 0,2250 a 0,23 kw de potencia*

Por la formalización laboral en
la Industria de la Construcción.



Tres empresas metalmecánicas mendocinas participan del proyecto. Son Instalar DG, Megar y Othala. El futuro del desarrollo es grande y no tiene antecedentes en el país.

21.000

Habitantes tiene la localidad de Sarmiento, en San Juan, donde se realizará el proyecto.

1

KW/H de energía podrá producir la planta con un kilo de basura orgánica.

1.000

Grados es la temperatura a la que llega el sistema de generación en la última etapa.

en condiciones netas. Hay que tener en cuenta que el sistema tiene una serie de elementos, cintas, compresores, motores de arrastre, que consumen energía”.

“El acople a la red lo hace EPSE, a través de su línea de biomasa. Es un tema crítico, por tratarse de un sistema inestable, con carga variable, por lo cual como todo sistema distribuido, por ser de baja potencia, requiere de mucha electrónica de control, para que no entre en resonancia con la red, que no genere armónicos. Esa parte la toma EPSE para que llegue de manera estable a la red o al destino local que se le asigne. Hay todo un sistema de estabilización desde el alternador a la red. Es la misma complejidad que tiene un sistema distribuido como son los sistemas bioeléctricos o eólicos, por ejemplo”, amplía el director del INTI Mendoza. “No va a estar interconectado. Hay dos alternativas: o se acopla a una línea que llegue hasta la red o se establece un sistema aislado para autoconsumo”.

El municipio, junto a la provincia, se hayan terminando la construcción de las edificaciones que requiere el proyecto. *“Es necesario que el municipio sea parte porque conoce los requerimientos y porque es el dueño de la basura. La producen los habitantes, el municipio la recolecta y la gestiona”*, asegura Quiroga.

Una de esas obras es el Centro de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos, donde se clasificarán 20 toneladas diarias y significará 15 puestos de trabajo para vecinos. Las obras incluyen la nave de tipo industrial donde se harán los procesos de combustión. Se sustentará en dos hornos, uno de pre-secado y otro de incineración. Y, además, el laboratorio generado por el INTI, que trabajará sobre las emisiones.

estés
donde
estés



conectate
a radio
cámara

La radio on-line de
la Cámara Argentina
de la Construcción

Machu Picchu. Perú

conectate! www.radiocamara.tv

 /radiocamara

 @radio_camara

 info@radiocamara.tv

www.camarco.org.ar



CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN

Controles remotos en la industria y los servicios 4.0

Laboratorios, farmacias, shoppings, aeropuertos, supermercados y hasta tambos monitorean desde sus celulares o en cualquier parte del mundo la temperatura y humedad de determinados procesos.

En el invierno, las personas buscan que su casa o el lugar donde trabajan esté lo suficientemente caliente como para no pasar frío. En verano, a la inversa. Sin embargo, eso no pasa sólo a nivel doméstico, sino que hay muchos procesos industriales en los que la eficacia depende puntualmente de la temperatura y la humedad de determinado ambiente. Mantener esos parámetros ambientales se convierten en la clave del éxito. Una temperatura que no es la adecuada puede echar a perder un medicamento, una muestra de laboratorio o la producción de leche. Para eso, en la mayoría de los casos, las empresas deben destinar a una persona para que se encargue de garantizar que las condiciones del proceso sean las indicadas. Sin embargo, eso empieza a cambiar.

Para poder tener un mejor control de la temperatura y la humedad, laboratorios, farmacias, shoppings, aeropuertos, supermercados, industrias y hasta tambos empiezan a utilizar sensores térmicos IP desarrollados en el país. Es decir, optan por sensores que generan información, la suben y almacenan en internet y en caso de ser necesario envían alertas a correos electrónicos o teléfonos celulares smartphone. Estos dispositivos son usados para controlar la temperatura de las cámaras donde guardan o producen medicamentos; para asegurar la cadena de frío; para optimizar la producción de leche logrando que las vacas sean

ordeñadas en un ámbito con la temperatura justa; o para contabilizar cuántas personas ingresan a un shopping.

“Desarrollamos e implementamos diferentes sistemas de telemedición M2M”, explica Marcela Carbajo, CEO de MovilGate, una empresa de ingeniería nacional que también tiene presencia en Colombia, Paraguay, Ecuador, Chile, Uruguay y Bolivia. M2M, por sus siglas en inglés es “machine to machine” o “máquina a máquina”. Se trata de un concepto genérico que se refiere al intercambio de información o comunicación en formato de datos entre dos máquinas remotas. En este caso, entre los sensores y finalmente un celular o computadora de un encargado de un proceso industrial o ambiente específico de una empresa.

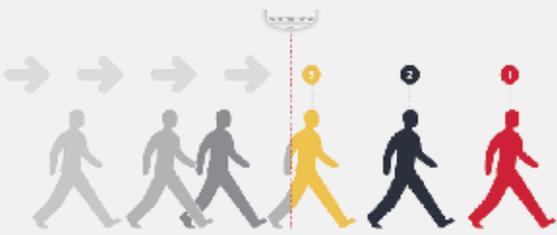
La solución incluye un hardware (sensores o detectores que están conectados a un dispositivo) que transmite la información vía GPRS, ethernet o satélite a una plataforma que toma esa información, la muestra y envía las alertas (visual, sonora vía sms y email), en los casos que lo requieren, a los responsables asignados para cada situación. Con un link, el cliente accede a su plataforma personalizada para administrar, parametrizar y asignar las alertas a los responsables, generando reportes en diferentes formatos. *“La visualización de la información es muy amigable, de fácil configuración y administración*



- OPTIMIZACIÓN.
Los sensores permiten mantener con una temperatura justa el ámbito en el que ordeñan a las vacas.

Los sensores monitorean la temperatura y envían alertas en tiempo real, lo que permite a las empresas tomar decisiones de forma rápida.

SISTEMA DE CONTEO AUTOMÁTICO DE PERSONAS



CÓMO FUNCIONA

Funciona por detección térmica y video, interpretando el calor de la persona como presencia y dirección de movimiento.



LAS POSIBILIDADES DE APLICACIÓN SON INFINITAS

 Tiendas

 Centros Comerciales

 Aeropuertos y terminales

 Oficinas

 Bares y discotecas

 Eventos

CARACTERÍSTICAS

1- Modular
2- Preciso
3- Fácil Instalación

4- No invasivo
5- Datos y estadísticas



Los visitantes circulan por el umbral monitoreado

Si se cumplen alguno de los parámetros definidos en el panel de Alertas el cliente recibirá un aviso en uno o varios destinatarios vía SMS y/o email.

- PRECISO.

Mide los hábitos de circulación de las personas.

y completa, incluyendo graficación, búsqueda de datos históricos, cálculos como la temperatura cinética media o el índice termohigrométrico, entre otros”, aporta Carbajo.

El monitoreo, control y alertas son en tiempo real y con almacenamiento histórico de los datos, lo que permite a las empresas tomar decisiones de forma rápida, previniendo pérdidas y costos mayores.

“Nosotros explicamos que estos dispositivos son parte del fenómeno denominado ‘Internet de las cosas’, que es la denominación para este tiempo en el que los equipos u objetos se conectan a internet. Es decir, los nuevos sensores IP son parte de la red y se abren a la nube. La interface con el usuario es una web amigable en el que tienen toda la información del comportamiento de un determinado ambiente y a la que pueden acceder desde cualquier lugar. Y que lógicamente, incluye alertas por mail o sms de acuerdo al protocolo elegido”, explica el ingeniero en Comunicación **Miguel Vinitski**, de EtherPower, una empresa vinculada al sector de las comunicaciones que surge como respuesta a un mercado que exige la convergencia entre los sistemas de comunicaciones industriales tradicionales y las redes de datos.

Según las buenas prácticas farmacéuticas, los productos deben mantener sus características para los cuales fueron elaborados desde su fabricación hasta su distribución en la farmacia al paciente, siendo necesaria la manipulación en condiciones adecuadas, para preservar su calidad, eficacia y seguridad. Los medicamentos pueden sufrir cambios bajo influencia de factores ambientales, como temperatura, luz y humedad, así que requieren que se controle su temperatura durante el almacenamiento. El uso de un sistema de monitoreo de temperatura es una de las herramientas utilizadas para



Somos una empresa constructora con la capacidad, autonomía, conocimiento y experiencia necesarias para emprender proyectos de ingeniería de alta complejidad.

BTU



- CALIDAD. El ingeniero Vinitiski, de EtherPower, afirma que los sensores IP sirven para certificar.

El monitoreo remoto es parte del concepto denominado “Internet de las cosas”, como se llama en la actualidad al hecho de que los equipos se conectan a internet.

mantener esta condición. La droguería FarmaKD es una de las empresas que ya implementa el sistema. *“El proyecto está desde fines de 2015. En diciembre hicimos pruebas y la puesta en marcha del sistema fue a partir de febrero cuando se realizó la instalación de los sensores”*, cuenta **Bartolomé De Battista**, director técnico de la firma. Y agrega: *“Tenemos ocho termocuplas de registro continuo con sensores debidamente calibrados y certificados por el proveedor distribuidos en el área de depósitos de medicamentos especiales, sector de armado, cámara de frío y heladeras”*.

Para De Battista, es importante la forma en que reciben los resultados, lo que les permite tener un panorama general de cómo está funcionando el proceso. *“Los obtenemos de forma real a través de un link donde se observan los sensores y su medición en forma real, es decir el estado actual, las últimas mediciones, la curva diaria actualizada en el momento de la consulta, mínimas y máximas”*, cuenta. Y aclara: *“Igualmente se pueden realizar reportes, bajarlos en archivos pdf, poniendo los criterios que se necesitan, ya sea por sensor, por rango de medición, o por algún otro”*.

En lo que tiene que ver con los Data Center, el control de la temperatura y humedad es uno de los grandes retos para su operación, especialmente por la alta concentración de equipos. La producción de calor de estos equipos es uno de los problemas principales y que más preocupa

a sus administradores, ya que el exceso de calor afecta negativamente el rendimiento y acorta su vida útil, además de suponer un peligro en el caso de alcanzar niveles elevados. Con los sensores IP, el cliente cuenta con supervisión remota de la temperatura, humedad, tensión corriente, sistemas de seguridad y control de acceso, monitoreo de sistemas de aire acondicionado, supervisión remota de Salas de Máquinas y reinicio remoto de servidores, routers y access point. *“Además, este tipo de monitoreo es parte de los aspectos necesarios para alcanzar certificaciones de calidad”*, asegura Vinitiski.

Que un alimento conserve la cadena de frío durante la producción, transporte, almacenamiento y venta garantiza al consumidor que el producto que recibe se ha mantenido en un rango de temperatura de seguridad en el que los microorganismos han detenido su actividad. Además, una temperatura adecuada preservará las características del alimento tanto organolépticas como nutricionales. Cuando la temperatura disminuye, se reduce de forma considerable la velocidad de crecimiento de la mayoría de los microorganismos hasta detenerla, así como de las reacciones enzimáticas, por lo que el alimento prolonga considerablemente su conservación y disminuye su riesgo microbiológico. *“Una solución de gestión de la cadena de frío para la industria alimenticia debe ser capaz de leer, registrar y comunicar cualquier cambio en la temperatura,*

Cargá tu CV accediendo a

www.cai.org.ar/caijobs

SUMÁ CAIJOBS

**Formá parte de un espacio
donde los mejores comienzan
la búsqueda de los mejores.**

**El Centro Argentino de Ingenieros te ayuda
a consolidarte en tu profesión, desarrollando
competencias personales, tecnológicas, de
gestión operativa y de negocios.**

- Ingresá a CAI Jobs y mostrate. Hacé que
las empresas líderes que integran nuestra
Institución, te conozcan.



Centro Argentino de Ingenieros
Cerrito 1250 CABA, Argentina
www.cai.org.ar



- RECURSO. **La telemétrica representa una solución para la gestión de la cadena de frío.**

Conservar la cadena de frío durante la producción, transporte, almacenamiento y venta garantiza al consumidor que el producto se ha mantenido en un rango de temperatura de seguridad.

humedad y otros parámetros, durante el almacenamiento o transporte de dichas mercancías”, indica Carbajo.

Los tambos tampoco quedaron fuera de la medición remota. Los animales, al verse sometidos a temperaturas por encima de determinado rango, responden mediante mecanismos compensadores como la evaporización respiratoria y cutánea, los cuales tienen un alto gasto energético. Cuando dichos mecanismos son insuficientes, la temperatura corporal aumenta, produciendo hipertermia o estrés térmico. El estrés calórico afecta negativamente la rentabilidad y viabilidad económica de la actividad ganadera de un país. El mayor impacto económico se aprecia en la producción y la reproducción.

Quizás lo más sorprendente de los sensores IP sea el sistema de conteo de personas. “Es la integración de un

dispositivo térmico con una solución desarrollada a tal efecto por MovilGate. Se caracteriza por ser una plataforma modular, ya que permite escalar las funcionalidades en relación a las necesidades del cliente. Por ejemplo, puede brindar un sistema de alertas para mínimos o máximos, control de pisadas y cámaras de seguridad”, asegura Carbajo. A la vez, otra de sus características es la precisión porque permite al establecimiento tener una métrica precisa y en tiempo real de los hábitos de circulación de las personas que transitan. Este sistema puede ser utilizado por shoppings, bares y discotecas, tiendas y aeropuertos, entre otros. Además, las empresas pueden hacer inteligencia de marketing a través de esta solución de telemetría móvil ya que, por ejemplo, permite saber cuántas personas entran a un local y qué porcentaje de ellas compran, o cuáles remiten a determinada promoción, o cuántas van a tal o cual zona dentro del local.



**CAMARA ARGENTINA
DE CONSULTORAS
DE INGENIERIA**

Libertad 1055 3º piso (1012) Ciudad de Buenos Aires, Argentina • Tel./Fax: (54 11) 4811 8286/ 5246-2849
cadeci@cadeci.org.ar / www.cadeci.org.ar



Serman
& asociados s.a.

C o n s u l t o r a

SOLUCIONES QUE GENERAN CONFIANZA

HIDRÁULICA SANEAMIENTO

TRANSPORTE ENERGÍA URBANISMO

MEDIO AMBIENTE

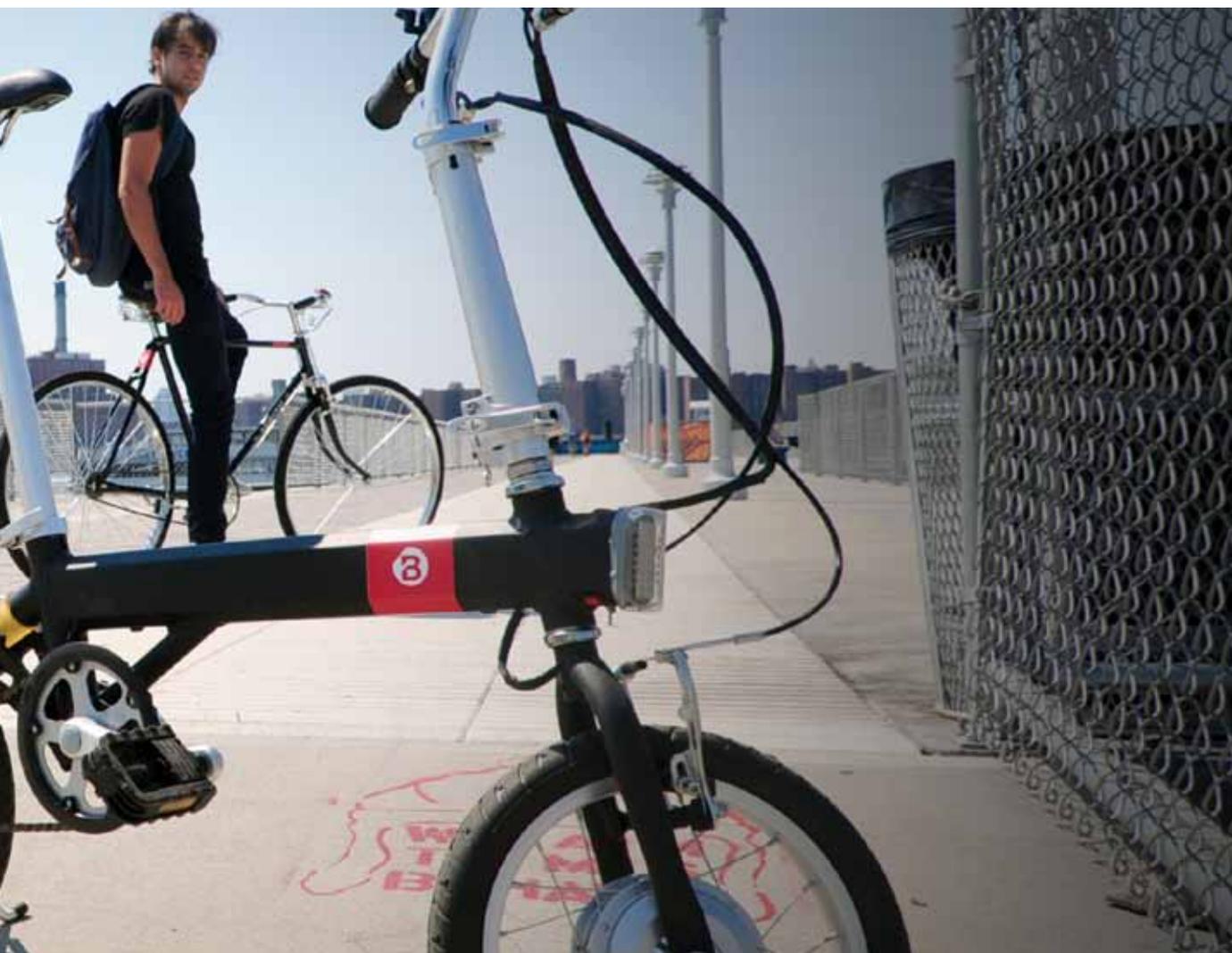
www.serman.com.ar





Ingeniería nacional, el presente para Obama

El presidente Macri le regaló a su par norteamericano una bicicleta que tiene un motor que asiste a quien pedalea. El desarrollo se hizo en Tucumán junto a cinco ingenieros.



U nas pocas horas antes de que Barack Obama se despidiera de la Ciudad de Buenos Aires para descansar y conocer la Patagonia, última escala en su visita de marzo pasado a la Argentina, el presidente Mauricio Macri le entregó un regalo, tal como lo establece el protocolo para las visitas oficiales de jefes de estado a nuestro país. Aunque las cámaras de televisión no pudieron tomar ese momento, que fue reservado para la comitiva, pocas horas después trascendió cuál fue ese presente oficial que se llevó el presidente norteamericano: una bicicleta eléctrica inteligente de diseño producida en Tucumán. La noticia recorrió todos

los medios nacionales y hasta se coló en publicaciones estadounidenses.

Hasta ese momento, 23 de marzo de 2016, el nombre del tucumano **Manuel Saez**, y de su equipo de ingenieros, era muy conocido en el mundo del diseño con aplicaciones tecnológicas y particularmente en Nueva York, donde vivió, se formó y fundó un exitoso estudio en Manhattan. Pero no era un nombre que resonaba a nivel local. Sin embargo, Saez decidió darle un giro a su carrera y lo hizo desde el pago chico: Yerba Buena, en las afueras de San Miguel de Tucumán, donde montó una planta de producción de bicicletas

La bicicleta cuenta con un software que la convierte en “inteligente”, ya que permite conectar el rodado al celular y de esa manera calcular una serie de datos útiles: estado de la batería, velocidad, distancia recorrida y hasta advertencias sobre complicaciones en el tránsito.

eléctricas de 1.000 metros cuadrados. “Volví en 2013 con mi mujer y mis dos hijos. Quería generar algo de alcance global pero desde Tucumán. Y como en plena crisis inmobiliaria norteamericana, en 2009, había diseñado un modelo de bicicletas para compensar el bajo requerimiento de mis clientes, pensé que lo mejor era producir una bicicleta eléctrica desde mi provincia natal”, cuenta Saez, que es diseñador industrial y trabaja con dos equipos: los ingenieros en sistemas Carlos Escobar y Mariano Aramayo y el ingeniero electrónico Hernán Yapura, quienes trabajan en la planta de San Miguel de Tucumán; y el ingeniero electrónico Dany Suárez y el ingeniero en software José Sanhueza, que hacen su aporte desde Santiago de Chile.

¿Cómo fue que Macri o los funcionarios del área de protocolo presidencial eligieron la bicicleta tucumana? Es que durante la campaña presidencial del año pasado, Macri conoció el proyecto durante una visita a San Miguel de Tucumán. Ocurre que las bicicletas de Brooklyn, como se llama la empresa de Saez, ya estaban dando que hablar: un prototipo que aún no empezó a producirse se alzó con el premio Innovar 2014 que entrega el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. “Cuando se confirmó la visita de Obama, me llamaron de Presidencia porque recorda-

ron mi producto de aquella visita y quisieron regalarle el modelo de bicicleta que estamos produciendo, que es el CMYK. Creo que buscaron un desarrollo nacional, pero que de alguna manera tuvo su semilla en Estados Unidos. Fue una alegría inmensa, para mí y para todo el equipo que le viene poniendo el hombro a este proyecto”, recuerda Saez, que atesora más de 60 premios, la mayoría internacionales.

Además de una satisfacción personal y para el grupo, la noticia fue un gran empujón para Brooklyn, que rápidamente empezó a recibir más pedidos y tuvo cientos de consultas. Es que la empresa tiene una particular forma de financiamiento: el crowdfunding, algo así como un esquema de cooperación colectiva donde los interesados en el proyecto financian la producción mediante aportes de dinero desde plataformas virtuales en Internet. En el caso particular de la empresa de Saez lo hacen desde Indiegogo.com y Kickstarter.com. Tras la noticia de que fue seleccionada como regalo para Obama, finalmente vendieron 500 unidades. La mayoría se exportó a Estados Unidos; muchas se comercializaron dentro de la Argentina; algunas pocas viajaron rumbo a Europa, principalmente a Holanda; y un puñado alcanzó los Emiratos Árabes Unidos.

- 
- ▶ Proyecto
 - ▶ Dirección
 - ▶ Inspección y auditorías
- Obras de ingeniería civil,
hidráulica y sanitaria
- Diseño y cálculo
de estructuras



Estudio Guitelman s.a.
CONSULTORES DE INGENIERÍA



Av. Entre Ríos 1055 EP Of. 84, C1080ABE, CABA, Argentina.
Tel. (54 11) 4305 4335 / 9804. Fax (54 11) 4306 3981
ggestructuras@uolsinetis.com.ar / gghidraulica@uolsinetis.com.ar
www.gyingenieria.com.ar



HILTI

HERRAMIENTAS Y FIJACIONES.

Sistemas de Instalación, Perforación y Demolición, Corte y Perforación con Diamante,
Fijación Directa, Anclajes Químicos y Mecánicos y Cortafuego.

www.hilti.com.ar

Hilti. Mejor desempeño. Máxima duración.



- RECARGABLE. **La batería es de 24 voltios y se carga en 2 horas.**



- CONECTIVIDAD. **La bicicleta tiene un programa compatible con el celular.**



- PORTABILIDAD. **Pesa casi 11 kilos, se pliega el manubrio y es rodado 14.**

Características de la bicicleta

Las características que distinguen a la bicicleta CMYK son varias. En primer término es el hecho de que es fácilmente transportable, ya que pesa un poco menos de 11 kilos, es rodado 14 y se pliega el manubrio, se baja el asiento y se doblan los pedales. El segundo atributo principal es que tiene un motor de 250 watts que otorga una asistencia al pedalear. Ese motor es alimentado por una batería de 24 voltios, que permite alcanzar una velocidad máxima de 25 km/h y una autonomía de entre 30 y 45 minutos. Además cuenta con un software que permite conectar la bicicleta al celular y calcular el estado de la batería, velocidad, distancia recorrida y hasta advertencias sobre complicaciones en el tránsito.

Las características que distinguen a la bicicleta CMYK son varias. En primer término, según su propio creador, es el hecho de que es fácilmente transportable. *“El principal atributo es su portabilidad. Pesa un poco menos de 11 kilos. Y se pliega el manubrio, se baja el asiento y se doblan los pedales. Y entra en un bolso. Técnicamente no es plegable, es colapsable, ya que el cuadro queda intacto. Eso es un beneficio porque no necesitás rearmarla sino más bien volver el manubrio y el asiento a la posición original”*, resalta Saez. Lógicamente el segundo atributo principal es que tiene un motor que otorga una asistencia al pedalear. *“Quisimos hacer una bicicleta, no una moto. Por eso lo que te da el motor es una asistencia. Cada vez que pedaleás un sensor de cadencia te da energía y hace más comfortable y menos costoso el andar. Pero sigue siendo una bicicleta. En otras oportunidades*

hemos hecho una bicicleta con motor y acelerador, y lo que hacía el usuario era sentarse y acelerar”, afirma Saez, que dice tener un antecedente que lo liga a esta industria: su abuelo fue ciclero.

La batería que tiene la bici es de 24 voltios y el motor de 250 watts, lo que coopera para alcanzar una velocidad máxima de 25 kilómetros por hora. Con una carga de dos horas a un enchufe convencional, logra una autonomía de entre 30 y 45 minutos. Mientras que el rodado de la bici es 14. Con estas especificaciones no se termina la descripción de la bicicleta, ya que además cuenta con un software que la convierte en “inteligente”. Ese programa permite conectar la bicicleta al celular y calcular una serie de datos muy útiles: estado de la batería, velocidad, distancia recorrida y hasta advertencias sobre complicaciones en el tránsito.

atec
Ingenieros Consultores

Empresa que aplica la tecnología para elevar la calidad de vida mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Cerrito 866 5º piso - Ciudad de Buenos Aires - Tel. 54-11-4816-4006 - www.atecsa.com.ar

Cada año llegamos a más y más hogares

Durante el presente año, a través de nuestras obras, llevamos nuestro servicio a miles de nuevas familias que ya disfrutan del gas natural en sus hogares.

PAIP

gasNatural 
fenosa

Hecho y dicho



- ÉXITO. Tras la visibilidad que obtuvo la bicicleta luego de la visita de Obama, se vendieron 500 unidades.

Actualmente y después del éxito de la versión 3.0, que vendió 500 unidades, en Brooklyn ya empezaron a tomar pedidos para la versión 4.0, que se lanza prácticamente a la par de un casco con mucha tecnología. La versión 4.0, muy similar a la 3.0 pero con mayor tecnología, se está financiando también a través del crowdfunding y ya tiene garantizada una producción de 100 unidades a 1.600 dólares. Esa primera producción saldrá a la venta en octubre.

El casco, en tanto, empezará a venderse en diciembre o principios de 2017. ¿Cuáles son las particularidades de ese complemento? Lo explica el propio Saez: “La bici no suma masa crítica porque tiene un problema esencial. Si bien hay bici sendas, no todos se sienten seguros. La gente se tiene que sentir mucho más cómoda o más segura, como para que mi mamá se suba

a una bici cotidianamente. Y el primer aporte fue enfocarnos en un casco que más allá de la protección contra un eventual impacto, tiene una tecnología que aporta más elementos de seguridad. Tiene una cámara mirando hacia atrás y otra mirando hacia adelante. Mientras que creamos un algoritmo que interpreta esas imágenes y te traduce eso en unas luces que se prenden en la visera e indican que viene un auto. El casco también tiene sensores que leen el movimiento y cuando vos sacás un brazo, para avisás que vas a girar, el casco lee el movimiento y prende automáticamente unos guiños de giro que tiene sobre cada lado. La idea es que no dejés de hacer lo que siempre hacés, de marcar giros y ver el camino. Pero como los accidentes pasan cuando uno no mira o un auto pasó rápido, ahí es cuando nosotros queremos avisar y ponerte más precavido para esa situación”.



Emprendimientos Energéticos Binacionales S.A.

Maipú 267 · Piso 19 y 20 · Ciudad de Buenos Aires
Tel: (5411) 4393-9449 | Fax: Int. 111
www.ebisa.com.ar | presidencia@ebisa.com.ar



CLADE 2016

III CONGRESO DE LAS AMERICAS
DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

3 al 5 de Octubre de 2016
Sheraton Hotel, Ciudad de Córdoba
República Argentina

Innovación Tecnológica para un Servicio Eficiente

Se encuentra **abierta la inscripción** al evento internacional sobre
Energía Eléctrica más importante de Latinoamérica.

www.clade2016.com

ORGANIZAN



AUSPICIAN



Tacuari 163 8º Piso | C.A.B.A. | +54 11 4331 0900 - adeera@adeera.org.ar | www.adeera.org.ar

La historia de la ingeniería en New Zealand

Horacio C. Reggini

Miembro de número de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en 1987; de la Academia Argentina de Artes y Ciencias de la Comunicación, en 1997; y de la Academia Nacional de Educación, en 1999. Miembro correspondiente de la Academia de Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires, en 1991.

La historia de la Ingeniería no es simplemente la narración de teorías, experiencias y hechos ocurridos en el pasado y, por lo tanto, ya muertos, sino el conocimiento de las fuerzas sociales vivas ocurridas, que aún ejercen influencia en el presente y que se deben conocer para actuar adecuadamente en la configuración del futuro de la Ingeniería. Por ello, es preciso también que nuestras reflexiones estén inspiradas en el respeto y el recuerdo de quienes nos precedieron.

Sería entonces muy conveniente que fueran más frecuentes las publicaciones o notas referidas a las numerosas e importantes obras realizadas en la Argentina en el curso de sus años y en todo su amplio territorio. Ese ma-

terial mostraría la contribución de la Ingeniería Argentina al progreso y el bienestar de la nación, así como daría aliciente y entusiasmo a nuevas generaciones de estudiantes de la Ingeniería.

La hermosura e importancia de los puentes

Los puentes, desde la antigüedad, han sido elementos esenciales e imprescindibles para la comunicación entre personas y el desplazamiento de cargas. Se emplean para soportar pesos, sobre espacios abiertos, que se transfieren a sus apoyos denominados estribos o contrafuertes. Básicamente, los puentes empujan contra los contrafuertes, o tiran de ellos, o alternativante, descansan

sobre ellos sin provocar fuerzas horizontales. En general, la aparición de fuerzas horizontales sobre los estribos resulta por la acción de la transferencia del peso muerto y las cargas actuantes.

Se acostumbra a clasificar a los puentes por el tipo de construcción. Los puentes de arco, muy conocidos desde los tiempos de Roma, empujan sobre los estribos; mientras que los puentes suspendidos, más modernos, tiran de ellos. El término viga (en inglés, beam) se utiliza cuando el puente es de una sola pieza, tal como una madera larga o una placa de poco espesor.

Los puentes de reticulado (truss bridges), entre ellos, del tipo Pratt,



- EL PUENTE RAKAIA GORGE. **Fué finalizado de construir en 1882.**

Howe, Warren, Fink, Bollman, etc., descansan directamente sobre los estribos, sin originar fuerzas horizontales externas. Se componen de varios miembros y tienen en general un elemento superior en compresión y un elemento inferior en tensión, y elementos internos diagonales o verticales, algunos en tensión y otros en compresión.

Los puentes más satisfactorios desde la antigüedad fueron del tipo de arco, compuestos de piedra, mampostería, ladrillos, y en los últimos tiempos, de hormigón armado. Su vida útil se han medido en siglos. Se ha usado también madera, pero su utilidad fue corta debido al deterioro causado por las inclemencias climáticas y las posibilidades de incendio.

En los finales del siglo XVIII, la aparición del hierro y los aceros cambió la teoría y la construcción de todos los tipos de puente. Alrededor de 1850, Los puentes metálicos eran comunes en el Reino Unido y todas sus colonias, incluyendo rápidamente las instalaciones y obras de ferrocarriles, tal como sucedió en la Argentina (Retiro y Constitución).

Los avances ingenieriles del Reino Unido llegaron pronto a los Estados Unidos cuyas oficinas de ingenieros consultores y proyectistas crecieron en gran magnitud.

El Puente Rakaia Gorge

Paso a reseñar como ejemplo el caso de una simple obra en New

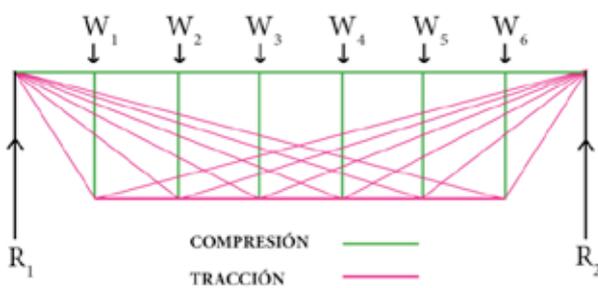
Zealand, cuyo desarrollo ingenieril tiene algunas semejanzas con el de Argentina.

Se trata de un pequeño puente de la State Highway 77, que cruza el río Rakaia, denominado Rakaia Gorge, que recorre en su mayor longitud un cauce de poca profundidad, pero es forzado a atravesar un desfiladero de montañas cuando se acerca a las planicies del Distrito de Canterbury a poca distancia de la ciudad Christchurch, fundada en 1850, ubicada a 300 kilómetros al sur de la ciudad Wellington, en la costa este de la Isla del Sur de New Zealand.

La figura de la página siguiente muestra un esquema simplificado de un reticulado de vanos ideado por



- PUERTA A PRUEBA. **El Río Rakaia Gorge con su cauce inundado.**



- RETICULADO BOLLMAN.
Las flechas, designadas W, son los pesos soportados por cada vano, consistentes en el propio (dead load) y el de la sobrecarga (live load).

el ingeniero estadounidense Wendel Bollmal, nacido en Baltimore en 1804, quien fue homenajeado en los Estados Unidos con el título “Maestro de Caminos (Master of Roads).

Las flechas, designadas W, son los pesos soportados por cada vano, consistentes en el propio (dead load) y el de la sobrecarga (live load). Las reacciones en los apoyos son R1 y R2. Cada vano es sopor-

tado por elementos verticales de compresión, mostrados en verde, denominados montales, postes, pilares o pies derechos (posts); los elementos inclinados en tensión, mostrados en rojo, se denominan riostras o tirantes (obliques o ties). Las cargas verticales de los vanos se transmiten a los apoyos extremos o estribos, gracias a la acción de compresión resistida por la pieza plana superior que Bollman bautizó

con la palabra (stretcher), mostrada en verde.

En los tiempos de Bollman el stretcher y los posts eran hechos en fundición de hierro y los eran de acero, circunstancia que satisfacía a Bollman por el uso adecuado de esos dos materiales. Pero una falla del material de fundición de hierro en un puente hizo que recomendará utilizar coeficientes de seguridad mayores de tres.



SIEMENS

Ingenio para la vida



EM
Argentina
y Uruguay



Energy Management

Líder en la transmisión y distribución
eficiente, confiable e inteligente de
la energía eléctrica

siemens.com.ar

APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO, SAN JUAN

GRANDES OBRAS

Más de 65 años de experiencia en ingeniería y construcción

PANEDILE



WWW.PANEDILE.COM



- RAKIA GORGE. Los puentes, desde la antigüedad, han sido elementos esenciales e imprescindibles para la comunicación .

Reconocimiento



En un extremo del acceso al puente existe un cartel de reconocimiento a los ingenieros responsables del proyecto y la construcción del puente que dice: IPENZ (abreviatura en inglés del Instituto de Ingenieros Profesionales de New Zealand) reconoce el trabajo ingenieril del Puente Rakaia Gorge (Rakaia Gorge Bridge) como una parte importante de la historia y herencia de la Ingeniería de New Zealand. Completado en 1882 es un ejemplo típico de la habilidad de la Ingeniería de New Zealand para adaptar y modificar conceptos extranjeros para cumplir con condiciones locales. El diseño fue supervisado por John Carruthers, The Public Work Department's First Engineer-in-Chief (El Primer Ingeniero Jefe del Departamento de Obras Públicas). Ese puente combina conceptos norteamericanos desarrollados por Wendel Bollman, de la firma Whipples, Finks and Bollman, similares al reticulado Bollman. Associates: George Thornton, Provincial Engineer for Canterbury; W. G. Bull, Assistant Engineer; A. D. Austin, District Engineer. P.W.D. Contractor: W. H. Barnes. IPENZ (The Institution of Professional Engineers New Zealand).

NOSOTROS CONSTRUIMOS

ALVEAR TOWER · Puerto Madero
Construimos torre más alta de la Argentina.

CRIBA



PASEO DEL BAJO

-  CRUCES PEATONALES SEGUROS
-  AVENIDAS DE TRANSITO LIVIANO
-  AUTOPISTA TRANSITO PESADO
-  NUEVOS ESPACIOS VERDES
-  PASEOS
-  CICLOVIAS
-  POSTAS AEROBICAS



Buscan mejorar la competitividad en la logística argentina



- HETEROGÉNEO. Participaron directivos de empresas dadoras de carga, logísticas y especialistas del sector.



¿Cómo gestionar las cuencas?

La Red de Alianza Metropolitana, de la que el CAI forma parte, realizó la Tercera Jornada sobre Cuencas de la Región Metropolitana en la Universidad Nacional de San Martín. Esta vez se desertó bajo el lema "Cómo se gestionan las cuencas metropolitanas". Participaron especialistas de ACUMAR, COMILU, COMIREC, AySA y funcionarios nacionales y provinciales.

Organizada por la Comisión de Ingeniería Industrial y de la Empresa de Departamento Técnico del CAI, directivos de empresas vinculadas con el sector y funcionarios de Transporte de la Nación participaron de una ronda de consultas.

La iniciativa de las rondas de consulta sobre la competitividad de la logística argentina comenzó hace dos años y reúne a directivos de empresas dadoras de carga, prestadoras de servicios logísticos y especialistas del sector. En esta nueva edición, realizada en junio, se creó un espacio de diálogo y pensamiento con el propósito de contribuir a encontrar soluciones a los problemas del sector.

En esta ocasión participó la licenciada Carmen Polo, subsecretaria de Planificación de Transporte de Cargas y Logística del Ministerio de Transporte de la Nación, acompañada de su equipo, quienes expusieron su visión en relación a estos temas. Luego el ingeniero Roberto Castillo, de la Comisión de Industria y Empresa del CAI, presentó los emergentes del trabajo realizado en este tiempo y luego se realizó un fructífero intercambio de ideas, del cual surgieron algunas líneas de acción a futuro.

Finalizando la reunión, los participantes coincidieron en destacar la importancia de contar con un foro como el que brinda la RC-CLA, que convoca a los diferentes sectores involucrados y que con espíritu constructivo facilita alcanzar consensos.

De la reunión de trabajo en el CAI surgieron varias líneas de acción a futuro.

*Preguntarse ¿por
qué no? cuando
otros se preguntan
¿por qué?
La inteligencia inspira*

pwc

Assurance, Advisory, Tax & Legal, Global Outsourcing Solutions

©2016 En Argentina, las firmas miembro de la red global de PricewaterhouseCoopers International Limited son las sociedades Price Waterhouse & Co. S.R.L., Price Waterhouse & Co. Asesores de Empresas S.R.L. y PwC Legal S.R.L. que en forma separada o conjunta son identificadas como PwC Argentina.



EMISARIO SUBMARINO MAR DEL PLATA



PUENTE INTERNACIONAL TANCREDO NEVES

 **SUPERCEMENTO**

Saneamiento · Arquitectura · Hidráulicas · Viales · Energía · Túneles · Tratamiento costero

www.supercemento.com.ar



La remera está hecha de microfibra y elastano. Además tiene tres sensores que envían la información al celular.

Una remera tecnológica conectada con el cuerpo

Quienes la usan pueden saber cuál es su frecuencia cardíaca, temperatura corporal y calorías consumidas. Lo pueden ver desde un celular. Fue desarrollada por estudiantes de Ingeniería en Sistemas de la UTN.

Salir a correr se volvió una moda, un hábito irremplazable para muchos. Se multiplican los testimonios de corredores que dan cuenta de lo importante que les resulta esta actividad física. Verlos a cualquier hora en plazas, calles y avenidas es parte del paisaje urbano. Ahora, ya hay un primer paso para poder analizar distintas variables corporales mientras se hace la actividad. Es posible a partir de un grupo de estudiantes de la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) desarrolló una “Remera Deportiva Inteligente” capaz de medir esas condiciones.

La remera está hecha de microfibra y elastano. *“Tiene tres sensores: un fotopletismógrafo, que mide la frecuencia cardíaca; un acelerómetro, para medir la aceleración del usuario al realizar actividad; y un sensor de temperatura para mostrarle al usuario su temperatura corporal”,* explicó Ariel Rénnola, quien fue parte del proyecto ideado por estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas. Y agregó: *“Además de los datos medidos, se calculan la velocidad y las calorías quemadas durante la actividad”.*

Los datos que la remera toma los envía a un teléfono celular, lo que permite al usuario visualizarlos de manera mucho más cómoda y completa que en una aplicación. Hay que tener en cuenta que se requiere una calibración inicial, ya que el cálculo de calorías se relaciona con los

datos del individuo que la usa. *“No somos todos iguales, por lo que los parámetros no lo son, y en base a ellos es que funciona la remera”,* aclaró Rénnola.

El prototipo usa electrónica muy liviana, por lo tanto tiene un peso similar a una típica remera deportiva: entre 200 y 250 gramos. Los componentes son pequeños y más livianos que una moneda, por lo que no generan un peso adicional. Lleva una pequeña batería de litio, que se carga vía USB y cuya duración es de tres horas.

Todavía no se puede hablar de un producto que pretende instalarse en el mercado. *“Contamos con un prototipo, pero estamos trabajando en la investigación y desarrollo de un producto comercial”,* indicó **Florencia Gómez**, otra de las estudiantes. *“La idea es producir a gran escala. Aún no conversamos con empresas para la comercialización, pero estamos vinculándonos con instituciones y otras áreas de UTN que pueden aportar al proyecto”,* completó **Hernán Cardoso**, otro alumno.

La idea nació como Proyecto Final de la carrera de Ingeniería en Sistemas. El objetivo inicial fue desarrollar indumentaria inteligente. En una segunda instancia decidieron orientarlo al campo de la salud y el deporte. Para llevarlo a cabo, hubo que dividirlo en dos etapas. *“En la primera se hizo un estudio de mercado. Les pre-*



- ESTUDIANTES. El desarrollo es de alumnos de ingeniería en Sistemas de la regional Buenos Aires de la UTN.

El prototipo de remera inteligente usa una electrónica muy liviana y por lo tanto tiene un peso muy similar a una típica remera deportiva, aproximadamente entre 200 y 250 gramos.

guntamos a personas de diversas edades qué información les parecía útil recibir al hacer deporte y qué cosas les gustaría que tuviera la remera. Con esto se completó el relevamiento, se realizó la definición de los requerimientos, el análisis y la adquisición de los componentes para lo que se tuvo que realizar una búsqueda y comparación de tecnologías”, contó Antonella Ciani, otra de las estudiantes del equipo, del que también participó Agustín Olivar.

La segunda etapa consistió en el desarrollo del prototipo. “Esta fase se dividió a su vez en ensamblaje y programación de los componentes electrónicos que tiene la remera, y desarrollo de la aplicación móvil a la que se conecta. Se requirió de esta división porque tenemos dos

componentes: la remera que puede verse como HW y la aplicación mobile que puede verse como SW”, completó

La UTN, desde sus planes de estudio, intenta incentivar a los estudiantes para que lleven a cabo este tipo de proyectos innovadores. “Todo esto se enmarca en una política de impulso al emprendedorismo que venimos promoviendo en la Facultad desde 2009”, explicó Andrés Bursztyn, director del Departamento de Sistemas de Información y vicedecano de la Regional Buenos Aires. Luego concluyó: “En esa línea creamos un Centro de Emprendedores, donde se asesora a estudiantes, docentes y graduados con inquietudes de emprender. También hemos ido incorporando materias electivas en cinco de las nueve terminales de Ingeniería que se dictan en la Facultad.”

ch2m.

70
años en la Industria
de la Ingeniería

Soluciones integrales para el desarrollo sustentable de proyectos de ingeniería



Servicios

- Consultoría
- Ingeniería
- Compras
- Gerenciamiento de la Construcción
- "Program Management"



Mercados

- Transporte
- Agua
- Energía y Desarrollos Industriales
- Medio Ambiente y Energía Nuclear



www.ch2m.com



1500 ESTACIONES

En cada viaje y en cualquier lugar del país te esperamos en nuestras estaciones. Disfrutá del servicio que solo la red más grande del país te puede brindar.

ypf.com.ar

YPF



- DESIERTO. La planta de California del Sur es la de mayor productividad mundial.

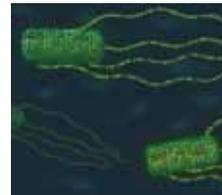
La planta solar más potente del mundo

Será construida en Dubai y en su primera etapa generará 1.000 megavatios. De esa manera destronará a la planta del desierto de Mojave, en Estados Unidos, que genera 392 megavatios y es la más grande del planeta.

Dubái, uno de los siete Emiratos Árabes, anunció la construcción de una planta solar térmica que generará hasta 1.000 megavatios de energía en su primera etapa y que alcanzará hasta los 5.000 megavatios. Serán cinco instalaciones en el parque solar Mohammed Bin Rashid Al Maktoum y comenzará a operar en 2021. Según difundió ese estado, no utilizarán las células fotovoltaicas sino una gran cantidad de espejos denominados “heliostatos”, que estarán controlados por ordenador para que siempre reflejan la luz solar hacia las calderas colocadas encima de cada torre. La energía calentará el agua en los tubos de las calderas y producirá vapor, lo que pondrá en movimiento las turbinas y genera electricidad.

Mejorar la eficiencia

Una nueva célula fotovoltaica desarrollada por ingenieros australianos de la Universidad de Nueva Gales del Sur mejoró la eficiencia en la conversión de luz en energía hasta el 34,5%, lo cual es un nuevo récord mundial. Usaron un módulo de cuatro conexiones que permite extraer la máxima energía. Lo hace dividiendo los rayos en bandas al usar un receptor híbrido de cuatro vías.



Programación en bacterias vivas

Ingenieros biológicos del Massachusetts Institute of Technology (MIT), de Estados Unidos, crearon un lenguaje de programación que les permite diseñar circuitos complejos de ADN que dan nuevas funciones a células vivas. Así pueden programarlas para la función que deseen, como la detección y respuesta a ciertas condiciones ambientales. “Es un lenguaje de programación de bacterias”, dijo Christopher Voigt, ingeniería del MIT.



Una utilidad para el CO²

El dióxido de carbono favorece el efecto invernadero. Pero investigadores de la Escuela Politécnica de Lausana, en Suiza, descubrieron que es eficiente como vehículo para el transporte de la energía para calentar y enfriar edificios.



AESA

The AESA logo consists of the word 'AESA' in a bold, white, sans-serif font. Below the text are four horizontal white lines of varying lengths, creating a stylized underline effect.



The background of the advertisement is a photograph of a large industrial facility, likely a refinery. The image is split into two vertical panels. The left panel shows a complex network of blue and grey steel beams and walkways. The right panel shows a tall, cylindrical industrial tower with multiple levels of orange and yellow safety railings and ladders. The sky is a clear, deep blue.

CONSTRUYENDO JUNTOS EL FUTURO CON ENERGÍA

INGENIERÍA
FABRICACIÓN
CONSTRUCCIÓN
SERVICIOS

aesa.com.ar

YPF – Proyecto Nueva Unidad Coque A
Refinería La Plata, Buenos Aires, Argentina

UNA FORMACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA INDUSTRIA PETROLERA

**ESPECIALIZACIÓN EN TERMINACIÓN
DE POZOS EN RESERVORIOS
NO CONVENCIONALES (SHALE & TIGHT)**

Formate en el desarrollo de recursos no convencionales
Shale & Tight para lograr una producción
económicamente viable, en el camino hacia el
autoabastecimiento energético.

CONTACTO

25 de Mayo 444, CABA

☎ 011 2150 4840

✉ postgrado@itba.edu.ar

🌐 itba.edu.ar **f** [itbauniversidad](https://www.facebook.com/itbauniversidad) **t** [@itba](https://twitter.com/itba)