

CAI

CAI es una publicación del Centro Argentino de Ingenieros
Número 1119 - Mayo de 2016

SEMANA DE LA INGENIERÍA

Una nueva oportunidad para repensar el rol del ingeniero.

UNA HERRAMIENTA HUMANITARIA

Un refugio creado por un argentino obtuvo el respaldo de la ONU.

AGUA LIMPIA, CON TECNOLOGÍA

Con insumos químicos y tecnología, AySA convierte el agua de río en agua potable.

DISEÑO SUSTENTABLE

Vehículos ecológicos producidos en Argentina

Un bus y un auto de ingeniería nacional proponen utilizar únicamente energía eléctrica. El Sero Electric, con capacidad para dos pasajeros, se produce en serie en una planta de La Matanza. El Ecobus, ideado por la Universidad Nacional de La Plata, está en la etapa final de diseño y podrá transportar hasta 15 personas.

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 Jornada sobre "Mejores Prácticas Recomendadas" / Presentación de las actividades del CAI / Lanzamiento oficial del Premio Pre Ingeniería / Homenaje al Ing. Sbarra
-44 Los artículos técnicos del CAI -50 Por el DT Novedades del Departamento Técnico
-58 Por el mundo Alas que ahorran combustible / Madera transparente / Un taladro de microondas.



Vehículos ecológicos producidos en Argentina

10

Sero Electric y Ecobus son desarrollos nacionales de vehículos eléctricos. El auto ya se produce en serie y el bus ideado por la Universidad Nacional de La Plata está en la etapa de diseño.

El auto ofrece tres versiones con autonomía de hasta 110 kilómetros. El micro propone una autonomía de 35 kilómetros.



Semana de la Ingeniería

21

Esta edición propone repensar el rol del ingeniero en el desarrollo del país. Entrevista con el presidente de la edición 2016 del evento, Daniel Novegil.



Módulos habitacionales, una herramienta humanitaria

28

Nicolás García Mayor creó un sistema de refugios que se arma en minutos. La ONU los destacó y el argentino empezó a fabricarlos.



Agua limpia, con tecnología

36

AySA utiliza insumos químicos y tecnología para convertir el agua de río en agua potable. El proceso demanda cuatro horas y así abastece de agua a casi 11 millones de personas.



Las aspiraciones de los futuros ingenieros argentinos

52

Cuando piensan en un empleo, evalúan la oportunidad de ocupar un lugar de liderazgo, la formación y el desarrollo profesional.

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





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
Daniel Vittar
- Impresión
Triñanes Fotocromos 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. 1119
Mayo 2016



- IMAGEN DE TAPA
Se trata del Sero Electric, con autonomía de hasta 110 kilómetros.

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



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 2016



**Facultad de
Tecnología Informática**



**VANEDUC
70 Años**



[uai.elfuturososvos](https://www.facebook.com/uai.elfuturososvos)



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

www.uai.edu.ar

Contribuir a articular esfuerzos

Promover el análisis y debate sobre la profesión del ingeniero; resaltar el rol de la ingeniería en el desarrollo de un país; proyectar la ingeniería en temas humanitarios, sociales y ambientales; alentar a que más jóvenes encuentren un proyecto de vida en el estudio de las distintas ramas de la ingeniería. Desde el CAI soñamos y gestamos la Semana de la Ingeniería con un sinfín de aspiraciones colectivas e individuales. Lo soñamos como un espacio de encuentro trascendental donde poder articular esfuerzos y al mismo tiempo contribuir al desarrollo profesional individual.

En este número de la revista, el presidente de esta edición de la Semana de la Ingeniería, el ingeniero y CEO de Ternium, Daniel Novegil, define con precisión cuál es el propósito troncal del encuentro del 1, 2 y 6 de junio: “Repensar el rol del ingeniero en el desarrollo de la eficiencia y la competitividad del país, con el propósito de lograr una Argentina preparada para los desafíos del siglo XXI”. Sin dudas, una de las mayores ambiciones del CAI es efectivamente colaborar con el crecimiento y la modernización del país.

Las exigencias profesionales no son las mismas que en el pasado. El aporte que realizan los ingenieros en la sociedad crece y se complejiza. Por eso resulta sumamente importante que la contribución que realiza la ingeniería se complemente con la participación de las instituciones. Porque como lo hemos resaltado desde el comienzo de esta reflexión, resulta fundamental articular esfuerzos. En esa línea seguimos trabajando desde el CAI, resaltando su importancia estratégica.

La ingeniería es una profesión que tiene trabajadores casi invisibles. A veces es tan imperceptible como magnánima. Permite que cada vez que abrimos una canilla salga agua potable, como se expone en uno de los artículos de esta edición. La ingeniería es una ciencia dura y humanitaria al mismo tiempo, como lo demuestra la creación de un sistema de refugios elogiado por la ONU y revelado en detalle en páginas siguientes. La ingeniería fue clave en nuestro pasado, lo es en el presente y lo seguirá siendo en el futuro. Propuestas como la de una movilidad sustentable, precepto que encuentra desarrollos nacionales descriptos en esta revista, nos convencen de la vitalidad de promover la ingeniería en todos sus aspectos.

Arq. Diana Marelli

Directora editorial



- ESPECIALISTAS. Coincidieron en la importancia de unirse para lograr el progreso general.

Jornada sobre “Mejores Prácticas Recomendadas”

Ingenieros especialistas en estandarización y unificación de criterios y lenguaje expusieron sobre el tema en el CAI. El encuentro fue organizado por la Comisión de Empresas Proveedoras de Servicios de Ingeniería (CEPSI).

El evento
tuvo gran
convoca-
toria.

Con el objetivo de estandarizar, unificar criterios y consensuar un lenguaje, el Centro Argentino de Ingenieros organizó la jornada “Mejores prácticas recomendadas”. El encuentro fue impulsado por la Comisión de Empresas Proveedoras de Servicios de Ingeniería (CEPSI) del CAI, se desarrolló a fines de abril y reunió a más de 150 profesionales.

Al presentar el evento, Miguel Wegner, presidente de CEPSI, destacó el camino que intenta recorrer el Manual de Mejores Prácticas Recomendadas: “La idea es que el cliente vea que todos trabajamos de la misma forma”. Uno de los expositores, Andrea Heins, subsecretaria de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía de la Nación, hizo una gran valoración de la ac-

tividad: “Esta mesa de trabajo es un orgullo para los profesionales y demuestra que incluso siendo competidores pueden unirse para buscar el progreso general”.

De las ponencias participaron los ingenieros Federico Cristófoli, María Echenique y Juan Ignacio Wegner (Hytech); Pablo Martínez, Ricardo Stifter y Alejandro Bostany (Techint E&C); Roberto Massa (MASALRO y representante de CEPSI); Joaquín Caveda y (YPF y miembro de CEPSI); y Héctor Ostrovsky (CEPSI). Uno de los concurrentes, el ingeniero Pablo Villafañe (YPF) comentó: “Fue muy satisfactoria la gran convocatoria: hubo mucha cantidad de profesionales y buenas exposiciones, lo que permitió difundir de forma muy clara un trabajo que lleva un año y medio o dos”.

AGENDA



Presentación de las actividades del CAI

Con presencia de representantes del ámbito de la ingeniería, el CAI lanzó sus actividades para 2016. Carlos Bacher, presidente del CAI, presentó las propuestas Semana de la Ingeniería, Jornadas y charlas técnicas, Visitas a obras, Premios, Programa de Mentoreo y CAI Jobs. Luego llamó a asumir el compromiso de *“fomentar la ingeniería para mejorar la calidad de vida de la sociedad”*.

- OBJETIVO.
Difundir y lograr apoyo para las actividades.

Lanzamiento oficial del Premio Pre Ingeniería

Se trata de la 17° edición y busca incentivar a los estudiantes avanzados de las distintas ramas de la Ingeniería. La convocatoria cierra el 26 de agosto.

El CAI oficializó la apertura de la inscripción para el 17° Premio Pre Ingeniería que se realiza con el objetivo de promover el interés de los estudiantes en la ingeniería y la tecnología. El certamen premia trabajos de investigación producidos por alumnos de los últimos años de las universidades del país. Para más información o consultas escribir a pre-ingenieria@cai.org.ar o llamar al 4811.4133.

HOMENAJE

Una mente brillante

El ingeniero Herminio Sbarra, referente de la industria energética de la Argentina, fue reconocido por la comunidad ingenieril por su profesionalismo y humanismo.

Admirado y respetado por su sabiduría, empatía, conocimientos técnicos y aporte al desarrollo energético, el ingeniero industrial Herminio Sbarra, quien fuera secretario de Energía, conductor del Ente Binacional Yacyretá y presidente de Emprendimientos Energéticos Binacionales Sociedad Anónima (EBISA), fue reconocido por sus colegas en una ceremonia íntima y afectuosa. “Un gran pensador”; “respetuoso aún en los disensos”; “una persona afable y agradable, a la vez que sabía desestructurar a la gente hasta en las situaciones más adversas”; “personalidad muy atractiva con el don de la sabiduría pero también el de la humildad”, “un profesor en lo técnico, intelectual y hasta en el saber vivir”. Con esas afectuosas palabras, los destacados ingenieros Juan Legisa, Alfredo Mirkin, Carlos Mascimo, Carlos Carman y Antonio Pedro Federico definieron a su colega durante el homenaje que se le realizó a este referente de la industria energética, recientemente fallecido. La cálida ceremonia se concretó en EBISA, el último organismo que lo tuvo en su directorio. Allí, el gerente general, ingeniero Lionel Ciampi, tuvo la iniciativa de bautizar la sala de reuniones con su nombre. Entre los presentes, estuvieron ex secretarios de Energía de la Nación, funcionarios que atesoran experiencias con el homenajeado tanto de su época en SEGBA, como cuando se desempeñaba en cargos clave en represas de la envergadura de Yacyretá y Salto Grande.



Vehículos ecológicos producidos en Argentina

Sero Electric produce, en su planta de La Matanza, un auto eléctrico liviano con autonomía de hasta 110 kilómetros, mientras que la Universidad Nacional de La Plata desarrolla un bus eléctrico.



- CARGA.
**Los autos
Sero Electric
se recargan
en seis horas
desde un toma
convencional.**



– MEJORAS. **A los buses importados les incorporaron un navegador y baterías de litio.**

Naftas premium, súper, gas oil y hasta el GNC. Uno de los recursos que más aumentó su valor en el último tiempo fue el combustible. Además, los utilizados en un vehículo tienen un efecto contaminante que afecta lenta y progresivamente al medio ambiente y deja secuelas que cada vez se sienten más en cuestiones como el cambio climático. Incluso son motivo de preocupación para un sector importante del mundo que organiza foros donde se discute cómo detener este deterioro.

Ahora, e incluso con experiencias desarrolladas en el país, aparece una alternativa a los combustibles convencionales a partir de la fabricación de vehículos eléctricos cuya batería se carga como la de un teléfono celular. “Gracias al avance de las comunicaciones sabemos lo que sucede del otro lado del mundo. Y los profesionales están tomando conocimiento de que el planeta está teniendo graves problemas ambientales”, plantea Pablo Naya, director del proyecto de construcción de vehículos eléctricos de Sero Electric, que junto al desarrollo de un bus ecológico en la Universidad

Nacional de La Plata constituyen dos de los principales proyectos nacionales de este segmento. Y agrega Naya: *“Si no tomamos conciencia, las generaciones futuras sufrirán variaciones climáticas importantes. Cada uno de nosotros desde su lugar debe trabajar para lograr mejoras según su área”.*

El Sero Electric está construido en su mayoría en aluminio, tanto su estructura como varias de sus piezas. *“Es un material liviano y el menor peso en este caso repercute en mayor autonomía. También se utiliza en los puentes de suspensión delantera y trasera, en los tubos de acero, lo cual refuerza la seguridad de conducción y permite resistir impactos”*, cuenta Naya.

El principal obstáculo se presentó a la hora de encontrar una forma de carga, ya que necesitaban que fuera lo más sencilla posible, teniendo en cuenta que los países sudamericanos no están preparados para utilizar cargadores modernos con corrientes de alto poder para cargas rápidas. Por eso, lo adaptaron a cargadores on-board. En



- PLAZOS. **En 2009 idearon el proyecto y este año empezaron a producirlo en serie.**

este caso, recargarlos es muy fácil: se hace en un toma corriente normal, tal como se realiza con un artefacto doméstico. Además no consume grandes energías y tarda entre cinco y seis horas para completar todo un ciclo, carga suficiente para conseguir una autonomía de entre 60 y 68 kilómetros.

“Este tipo de movilidad se ubica dentro de una categoría vehicular denominada L6e. Estos modelos no pueden superar los 45 kilómetros por hora y no están en condiciones de circular por rutas ni autopistas. Son exclusivamente para movilidad urbana”, dice Naya.

Incluso para poder formar parte del paisaje urbano necesitan una ley que lo permita y que ya fue enviada a la Legislatura por la Jefatura de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Cuando se apruebe, Sero Electric podrá circular sin problemas.

Sero Electric está provisto de cuatro baterías AGM de 12V cada una. Su tracción está generada por un motor sincró-

nico trifásico de 48V y calculador electrónico de última generación. El frenado es regenerativo, lo que provoca que sus baterías tengan mayor duración. Las suspensiones en sus cuatro ruedas son independientes, mientras que los frenos delanteros son a disco y los traseros de tambor con freno de mano. Su iluminación está compuesta en su totalidad por LED para optimizar el consumo de energía. Los parámetros son programados de acuerdo al país donde se comercialicen. Además, existe la opción de solicitar baterías de Litio en caso de que el cliente lo requiera, que eleva la autonomía a 110 kilómetros.

“El mundo está avanzando en la movilidad personal dentro de las ciudades. Lo que se necesita son pequeños vehículos ecológicos, puesto que los espacios son cada vez más reducidos. Pero también es imperioso disminuir el ruido y los humos contaminantes”, afirma Naya. Con este tipo de movilidad pueden transportar personas, mercaderías, correos, hacer delivery, realizar turismo en forma muy económica, con un costo de hasta un 80% menos que el de autos a combustible.



- CARGA. **Sero Electric produce en total tres versiones, dos son de carga.**



- LITIO. **Para el Ecobus, la Universidad de La Plata incorporó baterías de litio.**



- VELOCIDAD. **Sero Electric alcanza una velocidad máxima de 45 km/h.**

Un proyecto que ya se produce en serie

En Sero Electric comenzaron la producción en serie y esperan fabricar durante el año unas 600 unidades, que planean sacar a la venta en junio. Tiene una versión sedán y dos de carga. La sedán tiene capacidad para dos pasajeros con el opcional de puertas integradas. Su carrocería está desarrollada íntegramente en ABS con protección UV. El parabrisas, de gran tamaño con espejos retrovisores, brinda una visión panorámica. Las luces son completamente en Led y se encuentran integradas a la carrocería optimizando así su autonomía. La suspensión es independiente.

Todos los modelos vienen con llantas de aluminio rodado 13 y freno de discos delanteros. Y el tablero, por su parte, permite integrar información específica según las necesidades del conductor. En distancias medias, Sero es ideal para tareas de seguridad, en colegios, trasladar invitados vip, gente de avanzada edad o aquellas personas que deban recorrer largas distancias a pie. También resulta óptimo para realizar paseos turísticos por la ciudad.

Las baterías del Ecobus se cargarán directamente desde la red eléctrica en un tiempo promedio de 10 horas, con una autonomía de 35 kilómetros.

En tanto las dos opciones de carga o utilitarias, Caja Alta o Caja Baja, permiten lograr objetivos según la actividad gastando un 70% menos que con cualquier otro vehículo.

¿Cómo nace Sero Electric? En 2009 comenzaron a pensar el proyecto. Primero la intención fue producir un microvehículo térmico como los que circulaban por Europa. Pero a partir de la información recabada, vieron que la movilidad eléctrica sería el medio que ayudaría a mejorar la polución y ecología en las grandes capitales. Y notaron que no obtendrían a corto plazo baterías económicas para autonomías extensas, lo que los llevó a trabajar en una movilidad alternativa liviana, sencilla y fácil de conducir por cualquier persona para recorrer distancias cortas y medias. Para eso tuvieron en cuenta que el promedio de kilómetros que realiza un automóvil en las ciudades capitalinas no supera los 35.

**Por la formalización laboral en
la Industria de la Construcción.**





Sero Electric

Autonomía de 60
a 110 kilómetros

El Sero sedán tiene capacidad para dos pasajeros y su carrocería está desarrollada íntegramente en ABS con protección UV. El parabrisas brinda una visión panorámica. Las luces, en Led, están integradas a la carrocería. Viene con llantas de aluminio rodado 13, freno de discos delanteros y suspensión independiente. La velocidad máxima es de 45 km/h.

“El diseño del vehículo fue extraído de un modelo italiano. Nosotros adecuamos y modificamos varias partes para el mercado sudamericano”, explica Naya. Se encargaron de desarrollar suspensiones y carrocería, además de adaptar tecnologías que podían concretar en Argentina. “Resultó ser un vehículo bastante distinto al original, con desarrollo propio. Se trabajó en el proceso de matricería desde su estructura en aluminio, los puentes de suspensión delantera y trasera, la carrocería y electrónica”, agrega Naya.

Construyeron más de 100 moldes y matrices utilizando casi 2T de aluminio, fabricaron cilindradoras adaptadas a los perfiles propios y desarrollaron más de 40 moldes de termoformado. La inversión durante el proceso de desarrollo del vehículo y todas sus piezas demandó US\$ 4 millones. Con el desarrollo terminado, en 2015 realizaron un acuerdo con la fábrica de motos Da Dalt, que aportó US\$ 800 mil para producir el vehículo en serie. Para eso, adecuaron las zonas de producción y determinaron sectores para el ensamble con mejoras que aún continúan.

Con la colaboración de **Sebastián Da Dalt** en planta y diseño e **Ivan Naya** en tecnologías electrónicas, lograron

avanzar en la programación y mejoras de las autonomías en todos los modelos. *“Podemos afirmar que casi el 85% de las piezas son construidas en nuestro país con una provisión de proveedores locales del 25%. El resto es construido en nuestra planta”, indica Naya.* La planta a la que hace referencia está ubicada en el partido bonaerense de La Matanza.

El Ecobus de la Universidad de La Plata

El Sero Electric no se trata de la única experiencia en Argentina. La Universidad Nacional de La Plata (UNLP) fue pionera a partir de la incorporación de dos Ecobus, que se utilizan dentro del Campus Universitario. Las primeras unidades fueron adquiridas en el extranjero, pero ahora se encuentran en el desarrollo de una que fabrican en su totalidad en la UNLP.

“Para el modelo que está en desarrollo, nosotros fabricamos inclusive los motores. A excepción de las pilas, que las traemos de afuera, las baterías también las armamos acá”, cuenta el ingeniero aeronáutico Marcos Actis, decano de la Facultad de Ingeniería de esa casa de altos estudios. “Este micro ecológico, que está en proceso de



Ecobus

Autonomía de
35 kilómetros

El Ecobus que fabrica la UNLP tendrá una estructura de acero, mientras que la parte exterior y los asientos serán de materiales compuestos y plástico. Será cerrado, contará con una puerta central y una plataforma baja para que puedan subir personas discapacitadas. La idea es que lleve hasta 15 personas, la mayoría sentada y algunas podrían ir paradas.

diseño, tendrá una estructura de acero, mientras que la parte exterior y los asientos serán de materiales compuestos”, agrega Actis.

A diferencia de los dos primeros buses importados, que son abiertos, el Ecobus de producción local será cerrado para mayor seguridad de los pasajeros. Tendrá una puerta central y una plataforma baja para que puedan subir personas discapacitadas. La idea es que lleve hasta 15 personas aproximadamente, la mayoría sentada y algunas podrían ir paradas.

Del proyecto participan ingenieros y alumnos de la Facultad. Y no descartan que luego se pueda transferir el diseño para que lo fabrique alguna empresa que se muestre interesada.

“De fábrica, los dos micros importados se alimentan a través de baterías de plomo. Es decir que, si bien cuentan con motores eléctricos no contaminantes, el plomo de las baterías resulta perjudicial para el medioambiente una vez que éstas agotan su vida útil y deben ser descartadas. Por eso, les incorporamos baterías de litio y así el motor funciona de manera limpia y sin efectos contaminantes. Las baterías tienen una vida útil de diez años y son reci-

clables”, aporta el ingeniero Guillermo Garaventa, que participa del proyecto y es miembro de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Los modelos que están en funcionamiento utilizan batería de litio. El primero tiene capacidad para unos 13 pasajeros sentados. Cuenta con cuatro asientos en los que caben tres personas, más una butaca individual ubicada junto a la del conductor. El segundo modelo tiene motores más eficientes y electrónica desarrollada por la Universidad. *“Se le incorporó un sistema de navegación que detalla el recorrido del bus, así como también la velocidad a la que circula, entre otros datos”, expresa Garaventa. Cuenta con frenos regenerativos, lo que se traduce en que cuando uno frena, parte de la energía de frenado las recupera hacia las baterías. “Con eso tenemos entre un 5% y un 10% de aumento de autonomía, que alcanza los 35 kilómetros”, ejemplifica.*

Las baterías se cargan directamente desde la red eléctrica, del mismo modo que las del Sero Electric, como se hace habitualmente con un celular. La recarga completa demora 10 horas, aunque puede hacerse en menos tiempo (cinco horas), pero a costa de degradar gradual y lentamente la vida útil de la batería.



- PASAJEROS. El Ecobus está pensando para 15 pasajeros sentados.

La inversión total durante el proceso de diseño y desarrollo del vehículo Sero Electric y cada una de sus piezas demandó alrededor de US\$ 4 millones.

Argentina tiene la tercera reserva mundial de litio extraíble, detrás de Chile y Bolivia. Eso, reafirma Garaventa, es muy importante: *“Uno de los objetivos fue hacer visible a la sociedad que Argentina posee grandes reservas de litio. Un litio de muy bajo costo de extracción y muy puro, el cual resulta muy atractivo a empresas internacionales que ya lo están llevando como materia prima”*.

La sensación es que el cuidado del medio ambiente hoy no forma parte de las prioridades de la sociedad argentina. *“Los gobiernos son los que deben impulsar este tipo de movilidad. Las reparticiones públicas les están dando beneficios de compra a quienes están interesados en mo-*

verse con autos eléctricos debido a que todavía no se han logrado precios competitivos por una cuestión de escala”.

La Universidad, por su parte, comenzó a impulsar la formación de ingenieros que puedan mirar y considerar la problemática ambiental y trabajar para generar alternativas viables que permitan una función similar con un riesgo menor. *“El cambio en los planes de estudio de las carreras de Ingeniería en los que trabaja la Facultad apunta a formar profesionales más comprometidos con el ambiente”*, dice Actis. Y completa: *“También se alienta el emprendedorismo para que los futuros ingenieros puedan desarrollar emprendimientos propios y no trabajar sólo como empleados en empresas u organismos públicos”*.

estes donde estes conectate a radio cámara

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



conectate! www.radiocamara.tv

 [/radiocamara](https://www.facebook.com/radiocamara)

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

 info@radiocamara.tv

www.camarco.org.ar



CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN



- VISIÓN.
**Novegil cree
que el ingeniero
"debe combinar
conocimientos
para estar a la
vanguardia y
pulir la capacidad
de modificar su
entorno".**

"El ingenio de mirar más allá"

Bajo este lema, la edición 2016 de la Semana de la Ingeniería propone repensar el rol del ingeniero en el desarrollo del país. El presidente del evento, Ing. Daniel Novegil, dio detalles y analizó el particular momento de la profesión.

¿En qué consistirá esta nueva edición de la Semana de la Ingeniería?

La Semana de la Ingeniería 2016 propone un entorno de análisis y debate que contribuya a repensar el rol del ingeniero en el desarrollo de la eficiencia y la competitividad del país, con el propósito de lograr una Argentina preparada para los desafíos del siglo XXI.

Las jornadas técnicas contarán con un programa de conferencias y paneles centrados en áreas temáticas vinculadas con la situación energética y el cambio climático, los emprendedores, la gestión de la infraestructura y la ingeniería en sus múltiples ámbitos.

Hay que tener en cuenta que las exigencias profesionales y el entorno económico han modificado profundamente la forma en la que desarrollamos nuestra profesión respecto a lo que era en el pasado. Actualmente, los aportes de los ingenieros se plasman en proyectos de mayor complejidad, que requieren de organizaciones más sofisticadas.

En este sentido, el aporte diferencial de los ingenieros a estos desarrollos de la sociedad debe complementarse con la participación de instituciones, que pueden proponer

políticas y manifestar su opinión acerca de temas en los cuales la ingeniería actúa como factor de contribución.

Es fundamental articular esfuerzos para promover el desarrollo de ingenieros en la Argentina. El sector privado está entendiendo el problema, y está buscando trabajar en conjunto con los actores clave del sistema educativo, como el Estado y las universidades, para colaborar en soluciones sustentables. En esta línea, es que seguimos trabajando fuertemente con el Centro Argentino de Ingenieros, en la organización de estas jornadas técnicas, para seguir posicionando a la institución como referente de la ingeniería en el país, resaltando su importancia estratégica en la sociedad.

¿Cuál es la importancia que tiene este evento para el desarrollo de la profesión?

Para mí, como ingeniero industrial recibido en la Universidad de Buenos Aires y CEO de Ternium, es un gran honor y un privilegio poder presidir la Semana de la Ingeniería 2016.

La ingeniería es una profesión que, a diferencia de otras carreras, tiene trabajadores silenciosos, casi invisibles. Los amantes de levantar edificios o puentes, de plantar



- DESARROLLO. **“La Argentina necesita de ideas, modelos y liderazgos”.**

líneas ferroviarias o eléctricas, o de automatizar gigantes sistemas industriales, son personas que tienen la voluntad y la capacidad de hacer simples los problemas más complejos y, por ende, de proveer soluciones llenas de ingenio que impulsan el desarrollo desde el primer paso.

En Argentina, la tendencia a estudiar ingeniería ha mejorado ligeramente en los últimos años, pero aún es muy inferior a la deseable y a la necesaria para cubrir la demanda. Esto no es nuevo, pero ha adquirido mayor relevancia en tiempos en los que el avance de la tecnología y la necesidad de incrementar la productividad requieren un mayor número de profesionales.

Los ingenieros tenemos un rol fundamental a la hora de promover el desarrollo y la industrialización de nuestro país y de América Latina, generando empleos de calidad y competitividad a partir del espíritu emprendedor que nos caracteriza.

La Argentina necesita de ideas, modelos y liderazgos; los ingenieros sirven para eso, nos educan en una forma de pensar, planificar y hacer pragmáticamente. Saber hacia dónde vamos, tener un plan, ejecutarlo y administrar recursos. Es interesante ver como más ingenieros van ocupando más lugares de conducción en las empresas y en posiciones en el sector público.

¿Cómo percibe el futuro de la ingeniería nacional en un mundo globalizado como el actual?

Las últimas décadas han sido tiempos caracterizados por enormes cambios. La ingeniería va tomando más aristas. Por estos tiempos hemos crecido en una conciencia acerca de la incidencia de la ingeniería en temas de desarrollo humano, social y medioambiental.

Creo que la ingeniería nacional está muy atenta a estos cambios con propuestas educativas interesantes. Hay buenas especializaciones que actualmente buscan conformar un profesional más completo y sensibilizado sobre temas que van mucho más allá de lo técnico. El mundo demanda actualización, capacitación constante. El profesional actual debe combinar conocimientos para estar a la vanguardia y pulir la capacidad de modificar su entorno.

Hoy son constantes los avances tecnológicos a nivel mundial. ¿Cree que a nivel país podemos llegar a ser competitivos?

El mundo está viviendo cambios muy rápidos e intensos de procesos, tecnologías y demografías así como de modelos de negocios. La aparición de nuevas tecnolo-



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

BTU



Una larga trayectoria

Daniel Novegil es CEO de Ternium, una de las mayores empresas productoras de acero en Latinoamérica, con plantas industriales en México, Argentina, Brasil, Colombia y Estados Unidos. Ternium también integra el grupo de control de Usiminas, la mayor empresa siderúrgica de Brasil.

Nacido en Argentina, se graduó como ingeniero industrial en la Universidad de Buenos Aires. Tiene un Master of Science en Management en la Universidad de Stanford, Estados Unidos, y es miembro del Advisory Board del Master Program de dicha universidad.

Fue nombrado jurado mundial del premio “Emprendedor del Año 2014” de Ernst & Young, la máxima distinción global para emprendedores, y distinguido en Argentina como “Emprendedor Ejecutivo 2011” elegido por sus colegas. Recibió también el premio “Referente de la Humanidad” de la Fundación Internacional de Jóvenes Líderes. Fue distinguido con la “Orden de Bernardo O’Higgins en el grado de Comendador”, máximo galardón a ciudadanos extranjeros en Chile; y recientemente con la orden ecuestre militar “Caballeros Granaderos de los Andes” de la República Argentina. Actualmente es Director de la Asociación Latinoamericana del Acero (Alacero) y de la Asociación Mundial de Productores de Acero (worldsteel).

gías redefinen nuestra vida cotidiana y las tendencias de consumo. La clave está en anticiparnos a esas tendencias y adaptarnos a los cambios que vienen.

La innovación tecnológica es primordial para mantenernos competitivos y mejorar nuestra productividad. A su vez, nos permite ofrecer mejores productos al mercado y seguir recorriendo el camino del desarrollo de largo plazo. Los empleos del futuro van a tener un importante componente tecnológico y la ingeniería sigue ofreciendo una visión integral capaz de combinarse fructíferamente con muchas disciplinas que manejarán el futuro.

En un país como la Argentina, donde el costo del capital es más alto que en otras partes del mundo, la inflación es alta y el dólar está depreciado, debemos apelar a la innovación para diferenciarnos y ser rentables.

¿Cuál es la perspectiva para los jóvenes ingenieros en esta nueva etapa?

El principal desafío de hoy es atraer talento y motivarlo para que permanezca en una organización. Encaramos proyectos complejos y de gran alcance, por lo que resulta esencial que los profesionales puedan vivir la gestión integral, desde el inicio hasta su implementación.

Liderazgo, participación, capacitación, trabajo en equipo son esenciales para la motivación de los profesionales. Es fundamental proponer desafíos para que puedan superarse y desarrollarse constantemente. Brindar programas de capacitación adecuados que aporten al crecimiento profesional y personal.

Hace 50 años, uno se recibía en una universidad y lo que había aprendido servía para ejercer la carrera posiblemente hasta la jubilación. Hoy se estudia ingeniería y cuando te dan el título, las cosas que se aprendieron en el primer año son una base de conocimiento que precisa ser actualizada por el dinamismo actual. Es importante la actualización constante en materia de estudios para acompañar un buen desarrollo profesional.

La capacitación permite llegar a todos los integrantes de un equipo de la misma manera, permitiendo unificar los conocimientos de un equipo con orígenes, edades, culturas y conocimientos académicos totalmente distintos.

- 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 / 9604. Fax (54 11) 4306 3981

ggestructuras@uolsinetis.com.ar / gghidraulica@uolsinetis.com.ar

www.gygingeneria.com.ar

HILTI

HERRAMIENTAS Y FIJACIONES.

HILTI

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.



– EXPOSICIONES. Habrá paneles sobre situación energética, cambio climático y gestión de infraestructura, entre otros temas.

Una semana a

Organizada por el CAI, esta nueva edición de la Semana de la Ingeniería se realiza en la sede de la institución los días 1, 2 y 6 de junio. Las jornadas técnicas, bajo el lema “El ingenio de mirar más allá”, ofrecen una serie de disertaciones destinadas a promover el análisis y el debate sobre la profesión y su desarrollo en el país.

Cuenta con una convocatoria amplia y heterogénea donde se buscó que participaran profesionales de empresas públicas y privadas, dirigentes de cámaras y asociaciones, así como autoridades gubernamentales nacionales, provinciales y municipales. También representantes de entidades educativas, estudiantes y graduados.

La Semana de la Ingeniería es uno de los eventos de mayor trascendencia del sector, y ratifica la contribución

de la ingeniería como una disciplina involucrada directamente con el desarrollo económico y social argentino.

La apertura la realizan el presidente del CAI, ingeniero **Carlos Bacher**, y el presidente de la Semana de la Ingeniería, ingeniero **Daniel Novegil**, y está previsto contar con la presencia del jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, **Horacio Rodríguez Larreta**.

El miércoles comienza con un panel dedicado a la “Energía y el Cambio Climático”, que tendrá como coordinador a **Raúl Bertero**, presidente del Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética (CEARE). Los oradores serán **Alejandro Sruoga**, secretario de Energía Eléctrica de la Nación, y **Jaime Moragues**, miembro del Instituto de Energía de la Academia Nacional de Ingeniería.



- AMPLIA. El evento convoca a empresas, dirigentes de cámaras y entidades educativas, funcionarios, graduados y estudiantes.

pura Ingeniería

En el segundo evento del día, “Los emprendedores y la Ingeniería”, la coordinación está a cargo de **Sergio Kaufman**, presidente de Accenture Argentina, mientras que los oradores son **Mariano Mayer**, secretario PYME de la Nación, y **Federico Procaccini**, CEO de Google Argentina.

El jueves también será un día intenso. “La gestión de la infraestructura”, será el primer panel, y su coordinador temático es **Alberto del Vecchio**, director del Departamento de Transporte de la UBA. El orador principal es **José Luis Inglese**, presidente de AYSA.

La temática siguiente tiene que ver con “El valor de la Ingeniería en la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”. **Horacio Salgado**, decano Facultad de Ingeniería de la

UBA, coordina el bloque, en tanto que **Aníbal Cofone**, secretario de Ciencia y Técnica de la UBA, es el orador central.

El último panel es “Ingenieros CEOs”, y cuenta con **Ignacio Marseillan**, director para América Latina de Spencer Stuart, como coordinador. Tiene dos oradores: **Juan Waehner**, CEO de Telefónica; y **Sandra Yachelini**, CEO Universal Assistance. El cierre de la jornada está a cargo del ministro de la Producción de la Nación, **Francisco Cabrera**, y el ingeniero **Daniel Novegil**.

Las actividades de la semana concluyen el día 6 con los actos insitucionales y el tradicional almuerzo de camaradería en la sede del CAI.



***Los habitáculos
albergan hasta
10 personas.
Son livianos,
impermeables
y fácilmente
transportables.***

– SOLUCIÓN.
La ONU cree
que los módulos
pueden ser una
alternativa para
miles de personas
que a diario
deben huir de sus
casas.

Módulos habitacionales, una herramienta humanitaria

El argentino Nicolás García Mayor creó un sistema de refugios que se arma en 11 minutos y resuelve la necesidad habitacional de personas desplazadas por guerras, pandemias y terremotos.

Cuando ocurre un desastre natural surgen habitualmente la preocupación por la reconstrucción edilicia y la planificación de obras de infraestructura preventivas. Sin embargo, no es habitual preguntarse cómo mejorar la calidad de vida de las personas mientras sufren las consecuencias de una catástrofe. Nicolás García Mayor es un diseñador industrial argentino que se hizo exactamente esa pregunta en su tesis de graduación en el año 2001 en la Universidad Nacional de La Plata. Vocacionalmente inclinado por la innovación y humanamente preocupado por la situación de millones de personas desplazadas por distintas catástrofes, García Mayor encontró una solución ingeniosa, efectiva y trascendente a esa pregunta: creó un sistema de refugios de emergencia para resolver la asistencia habitacional de las personas sin hogar, afectadas por tsunamis, conflictos bélicos, pandemias y terremotos, entre otros eventos de grandes consecuencias.

La creación lleva el nombre de CMax System. Cada unidad combina de manera eficiente las mejores características de una carpa y un tráiler, brindando refugio en un espacio con capacidad de hasta 10 personas. *“La idea era contribuir brindando una solución a los sectores más desprotegidos de la sociedad. Cada catástrofe o cada desplazamiento por conflictos bélicos necesitan un análisis en particular y una respuesta específica”*, relata García Mayor.

Cuando su creador lo ideó, hasta sus profesores dudaban de que llegara a buen puerto con el desafío. Parecía demasiado ambicioso, ya que se requiere un enfoque multidisciplinario, donde interviene la opinión de ingenieros, arquitectos, expertos en defensa civil, sociólogos, geógrafos y hasta psicólogos. Nicolás no se detuvo. Finalizó su proyecto de tesis y lo bautizó CMax, apelando al nombre de su hermano menor, Carlos Maximiliano. El resultado fue un “10, aprobado”. Sin embargo, debieron pasar 12 años para que su proyecto recibiera un reconocimiento mayor. El joven diseñador trabajó en forma independiente en el exterior y luego regresó al país para crear un estudio de diseño en su Bahía Blanca natal. Recién en 2013 Cancillería argentina lo invitó a participar del Foro Internacional para el Desarrollo de la Ayuda Humanitaria, en Washington. De ese evento participó la ONU, que aprobó y convocó al diseñador argentino para desarrollar su proyecto. Según cuenta Nicolás, *“ellos estaban muy emocionados y me dijeron ‘esto es lo que veníamos buscando hace años’”*.

Un refugio funcional y digno

El concepto parte de la base de ser un refugio habitacional para los damnificados, con dignidad y calidad de vida en medio de la tragedia en que se encuentre. Cada habitáculo permite que una familia entera de



1
Desplegar las piernas del módulo y ajustarlas sobre la superficie.

2
Eliminar o desprender los bloqueos laterales.

3
Desplegar ambos lados del módulo.

4
Levantar el travesaño principal de cada lado.

5
Ajustar el travesaño. Todo el proceso se logra en 11 minutos.

hasta 10 miembros viva, coma y duerma. Incluye además núcleos sanitarios con baños y duchas en módulos separados.

El sistema CMax consiste en un módulo con una estructura central rígida, construido de polipropileno, aluminio y tela de poliéster; y dos alas de material flexible que al desplegarse multiplican su tamaño. Una de sus ventajas principales es su funcionalidad: el habitáculo extendido tiene 14 metros cuadrados que se reducen a 1,5 cuando está plegado.

CMax se despliega elevado del piso, evitando los suelos húmedos y sucios, que generan inconvenientes por los gérmenes y el frío. El piso es rígido y posee patas telescópicas que se adaptan a cualquier superficie y ambiente: piedra, cemento, arena o pasto. *“Al estar elevado del suelo no se inunda. En Siria los campamentos ya se inundaron varias veces. Los niños duermen sobre el piso mojado, sufren de hipotermia, diarrea y enfermedades vinculadas con las malas condiciones habitacionales y sanitarias”*, agregó el diseñador industrial.

Los habitáculos albergan hasta 10 personas y se pueden unir entre sí para formar campamentos grandes. Son livianos, impermeables y fácilmente transportables.

Su desarrollo, liviano y eficaz, permite ser desplegado a pocas horas de un evento. Sin requerir de herramientas, dos personas pueden armar un refugio en 11 minutos. Además, el sistema contempla criterios de urbanización dinámicos, de modo que se pueden unir entre sí para armar hospitales o escuelas. O ser agrupados por familiaridad, o etnia de los refugiados.

El problema de los refugiados es un tema global, extendido geográficamente y recurrente en el tiempo. Según los últimos datos de la ACNUR, la oficina de Naciones Unidas para los refugiados, son casi 60 millones de personas las que se hallan en esa situación. Según el diseñador, *“hay varios proyectos alrededor del mundo en testeo y prototipos, pero todavía no hay un trabajo realmente en conjunto entre naciones para dar una solución adecuada a dichas contingencias”*.



ateee
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 disfrutaban del gas natural
en sus hogares.

pan

gasNatural 
fenosa

Hecho y dicho



– CARACTERÍSTICAS. **Elevado del suelo, base rígida, resiste al viento, impermeable, liviano y reusable.**



Un innovador orientado a la ayuda comunitaria

Luego de la presentación en la Asamblea Anual, desde la ONU le plantearon el requerimiento de miles de habitáculos. Claro, es sólo un proyecto, aún sin concreción, por lo que Nicolás tomó la decisión de producirlos por su cuenta. Y en eso está trabajando. También está analizando el reemplazo de materiales. *“Se están elaborando procesos de ecodesign, teniendo en cuenta todo el ciclo de vida del producto y que sus materiales sean 100% reciclables y en algunos casos biodegradables”*, confía García Mayor. Y completa: *“Por una cuestión de confidencialidad no podemos dar muchos detalles, pero estamos haciendo alianzas con universidades, organismos y prestigiosos institutos de tecnología para que en breve haya un producto acorde a las necesidades y a la situación que se está viviendo y se vivirá”*.

De la experiencia personal al desarrollo profesional

Nicolás duda que lo haya influenciado su experiencia personal, al menos en forma consciente, pero lo cierto es que sobre el final de sus estudios tuvo su pequeña “catástrofe”. Se quedó sin dinero, y lejos de su hogar, consiguió que le prestaran para vivir las instalaciones de una clínica abandonada. Con ingenio, “se refugió” en la que había sido la sala de radiología. Ese fue su dormitorio y así pudo terminar su carrera.

Nicolás toma con la misma intensidad su actividad profesional y su mirada solidaria. *“Claramente el sector*

Nicolás García Mayor es diseñador industrial egresado de la Universidad Nacional de La Plata. Nació en Bahía Blanca hace 37 años. Es fundador y director de ar estudio, un espacio de diseño y desarrollo de productos innovadores. Es además presidente de la Fundación ar, dedicada a promover ideas innovadoras que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas. Además del CMax System, es creador de Tato móvil, primer vehículo eléctrico para recicladores urbanos. En 2014 fue reconocido por la JCI como uno de los Diez Jóvenes Sobresalientes del mundo por su contribución a la niñez, la paz mundial y los Derechos Humanos. Fue invitado por el Vaticano a presentar sus proyectos ante el Papa Francisco. También da charlas por el mundo sobre motivación y humanitarismo, y trabaja como consultor para organizaciones como las Naciones Unidas, Banco Interamericano de Desarrollo, Instituto Masdar, Nigeria Future Energy y Salzburg Seminar. Distintos gobiernos ya tienen interés en contar con miles de unidades de CMax. Actualmente, García Mayor se encuentra en Washington DC liderando un equipo de profesionales para producir los módulos de inmediato.



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

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



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

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



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

10

personas puede llegar a albergar cada habitáculo. Agrupados pueden conformar campamentos.

60

millones de personas son refugiados en el mundo, según los últimos datos de las Naciones Unidas.

11

minutos es lo que demora en armarse, sin herramientas y entre dos personas, el módulo CMax.

En el desarrollo de CMax se tomó en cuenta la opinión de ingenieros, arquitectos, expertos en defensa civil, sociólogos, geógrafos y hasta psicólogos.

humanitario ha quedado fuera del mercado ya que sus consumidores no tienen pretensiones más que los niveles básicos de supervivencia. En el caso de refugiados, necesitan abrigo, agua, comida y sanidad, y esas necesidades básicas en situaciones humanitarias son solucionadas con respuestas básicas. O sea, comida: lo que haya o se consiga. Agua: de pésima calidad. Abrigo: nada o bolsas, o mantas de aluminio. Techo: una carpa que en unos días estará toda embarrada, desgarrada o no quedará nada”, describe, y por ello le sumó a su diseño del CMax una mesa desplegable, sillas y kits de supervivencia que llevan contenedores de agua, purificadores de agua, bolsas de dormir, linterna, radio solar, kit de primeros auxilios, mosquiteros, comida no perecedera. Y para los niños incorporó cuaderno, lápices de colores, libro para colorear, regla, goma de borrar y sacapuntas.

García Mayor destaca que su tarea tiene una relación con la ingeniería: “*Tiene un vínculo de manera*

directa, porque una idea o un diseño industrial sin la ingeniería de detalle, los análisis, cálculos, y demás cuestiones técnicas, no se logra realizar un producto exitoso. Desde la ingeniería en la logística hasta en la ingeniería aplicada a los materiales recorre todo este proyecto de inicio a fin”.

En una de sus últimas conferencias en un congreso de ingeniería industrial del Institute of Industrial Engineers, en Guayaquil, García Mayor interpellaba a los profesionales a la vez que dejaba explicitada su visión: “*¿Por qué estamos en la vida y en este planeta? Más allá de la profesión, ¿podemos hacer algo en esta vida que sea bueno no sólo para nosotros sino también para los demás? Yo creo que sí. Nuestro objetivo es seguir desarrollando soluciones en el campo humanitario. Es lo que me llena de felicidad y me completa mi misión en esta vida”.*



Dolor por el fallecimiento del ingeniero Esteban Guaia

Integró la Comisión Directiva y del Departamento Técnico del CAI y fue Secretario de Estado de Obras Públicas de la Nación. El CAI expresa su dolor y manifiesta su apoyo a familiares y amigos.

El Centro Argentino de Ingenieros expresa su más profundo pesar por el fallecimiento del ingeniero Esteban Guaia, al mismo tiempo que manifiesta su apoyo a familiares y amigos de tan reconocida personalidad de la ingeniería argentina.

En su paso por la profesión, el ingeniero civil Esteban Guaia se destacó tanto en el ámbito público como en el institucional y el privado. Como funcionario público condujo y lideró la Secretaría de Estado de Obras Públicas de la Nación, mientras que en el CAI integró la Comisión Directiva y el Departamento Técnico.

La capacidad del ingeniero Guaia se vio reflejada además en escritos de investigación que promueven soluciones sociales y ayudan a conservar parte de la historia de la ingeniería nacional. Su último trabajo fue publicado en 2013, bajo el título "La Vivienda Social en la Argentina. Evolución histórica. El déficit actual y

sus consecuencias. Una propuesta de solución". En esa obra aborda en profundidad el déficit habitacional que sufren principalmente los sectores más relegados de la población. A fines de 2011, presentó, junto a otros colegas, la obra "1960/2010, Ingeniería Argentina: Obras, ideas y protagonistas". Dicha investigación fue realizada en conjunto por el CAI y el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) y expone los más monumentales esfuerzos de la ingeniería civil nacional llevados adelante durante medio siglo.

Los conocimientos del ingeniero Guaia también fueron compartidos en ocasión del segundo dossier especial publicado por el CAI en el marco de sus 120 años, "Historia de la Ingeniería Argentina", donde contó su experiencia en torno a la construcción del túnel subfluvial denominado popularmente Túnel Hernandarias, que conecta por debajo del lecho del río Paraná las provincias de Entre Ríos y Santa Fe.

Agua limpia, con tecnología

Con insumos químicos y tecnología, AySA potabiliza el agua de río en un proceso que demanda cuatro horas. Así, logra abastecer de agua a casi 11 millones de personas.

El Río de la Plata tiene una longitud de 300 kilómetros y ocupa una superficie de 30.362 kilómetros cuadrados. El Paraná de las Palmas posee una extensión de 153 kilómetros. El agua de ambos es turbia, de un color amarronado y la basura que aporta el ser humano se acumula. Hay botellitas, tapitas, bolsas y latas. Ni el color ni el olor resultan agradables. A nadie se le ocurriría tomar un trago de agua de ninguno de estos ríos. Sin embargo, mediante distintos procesos que incluyen insumos químicos y tecnologías variadas, AySA logra convertir el agua de esos dos ríos en agua potable. Lo hace en un promedio de cuatro horas. De esa manera abastece de agua a casi 11 millones de personas de la Capital Federal y 18 distritos del Gran Buenos Aires.

AySA posee cuatro plantas potabilizadoras y utilizan un mismo sistema. Son la planta General San Martín, en Palermo; General Belgrano, en Quilmes; Dique Luján, en Tigre; y Juan Manuel de Rosas, también en Tigre. “Es un tratamiento convencional de agua superficial”, cuenta el ingeniero Pablo Fernández, Gerente de Establecimientos de la Dirección de Agua, cuya principal planta, la San Martín, es una de las más grandes de Latinoamérica. El proceso de potabilización tiene una serie de etapas clave que son la captación, elevación, coagulación-floculación, decantación, filtración, desinfección y alcalinización.

Cómo es el tratamiento en la principal planta metropolitana

La captación se realiza a través de una Torre Toma ubicada a 1.200 metros de la costa y conducida a la planta por medio de un conducto de 5,40 metros de diámetro. El agua que ingresa a la planta desde la torre alimenta a las cámaras de aspiración de las bombas elevadoras y es conducida a la cámara de carga. La planta consta de 2 salas de elevación: la Sala Elevadora Principal y la Sala Elevadora Nueva. La Principal cuenta con ocho electrobombas con una capacidad de elevación de 141.000 metros cúbicos por hora. La Elevadora Nueva tiene cinco electrobombas capaces de elevar 125.500 metros cúbicos por hora.

“Una vez que ingresa el agua, las bombas le dan una cota piezométrica dentro de la planta de aproximadamente 10 metros”, explica Fernández. Y completa: “A partir de ahí, toda la potabilización se realiza por gravedad”. “Durante la coagulación se agrega un insumo químico, que es sulfato de aluminio, al que se le puede agregar policloruro de aluminio (o utilizar sólo este último), que en este caso sirve para desestabilizar eléctricamente las partículas de arcilla que vienen del Río de la Plata”, especifica Fernández.



***La planta Gral.
San Martín
cuenta con 130
filtros, cuya
capacidad total
de filtración es de
144.400 metros
cúbicos por hora.***

4

plantas potabilizadoras
tiene en total AySA.

1.800

kilómetros cuadrados
abarca el área de acción
de AySA.

3,1

millones de metros
cúbicos de agua genera
AySA por día.

144.400

metros cúbicos por
hora filtran en la Planta
General San Martín.

Una vez que el agua entra en el decantador y mediante un sistema de mezclado lento llamado floculación, esas partículas desestabilizadas entran en contacto entre sí. Cuando eso ocurre, se forma una partícula mayor que se llama floc. *“El floc tiene la capacidad de sedimentar más rápidamente, al tener un peso mayor, y eso acelera el proceso de decantación”*, explica Fernández.

Existen dos tipos de decantadores: los convencionales o estáticos y los de flujo pulsante con manto de barro. En

Cuando el agua sale de los filtros, sin partículas ni arenilla, entra en la etapa de desinfección por cloro. Ahí se terminan de eliminar las bacterias.

los primeros, el agua recorre los 80 metros del decantador hasta salir por los vertederos y el proceso tiene una duración de dos horas. En los segundos, de flujo vertical, el proceso consume una hora, siendo más rápidos y compactos que los convencionales. La superficie total de decantación es de 49.190 metros cuadrados y el caudal nominal es de 140.500 metros cúbicos por hora.

El agua decantada es dirigida a los filtros a través del canal de agua decantada. *“El objetivo es retener aquellas partículas que se han escapado a la etapa de decantación”*. Para la filtración del agua decantada, la planta San Martín cuenta con 130 filtros, cuya capacidad total promedio de filtración es de 144.400 metros cúbicos por hora.

Una vez que el agua sale de los filtros, ya sin las partículas ni la arenilla, entra en la etapa de desinfección por cloro. Ahí es donde terminan de eliminar cualquier bacteria que pudiera haber quedado. La cloración funciona como reaseguro a la hora de la desinfección.

Para finalizar, se hace el agregado de cal con el objetivo de alcalinizar. *“La alcalinización cumple la función de*



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

GRANDES OBRAS

Más de 65 años de experiencia en ingeniería y construcción

panedile



www.panedile.com

APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO PUNTA NEGRA, SAN JUAN



– AGUA CRUDA. **Ingresa a la planta mediante tomas ubicadas en el río.**



– DECANTACIÓN. **El agua avanza por piletones y se limpia con la ayuda de la gravedad.**



– FILTRACIÓN. **Atraviesa mantos que retienen partículas no extraídas en la decantación.**

proteger las cañerías de acero o de fundición que tiene la Ciudad de Buenos Aires. Si largamos el agua tal cual viene con el proceso de coagulación más la desinfección sería agua con un pH ácido y esa acidez haría que se desprendan partículas de los caños”, advierte Fernández. El agregado de cal forma una película de calcio en las cañerías para evitar que se desprenda la corrosión del caño, que le daría un color rojizo al agua.

Nada de todo el proceso está librado al azar ni a la agudeza del ojo humano. Las bombas elevadoras y los procesos están automatizados por un Controlador Lógico Programable. Además, a través del sistema SCADA controlan en cada etapa cómo se está comportando. Por otra parte, cuentan con medición online de parámetros característicos del agua cruda, que les sirven para ver cómo se está desarrollando el proceso. Esos parámetros son la turbiedad, conductividad, temperatura, alcalinidad, pH y oxígeno disuelto. *“Aplicamos esa tecnología online para saber dónde estamos parados en el momento para poder hacer las correcciones si fueran necesarias”, amplía Fernández.*

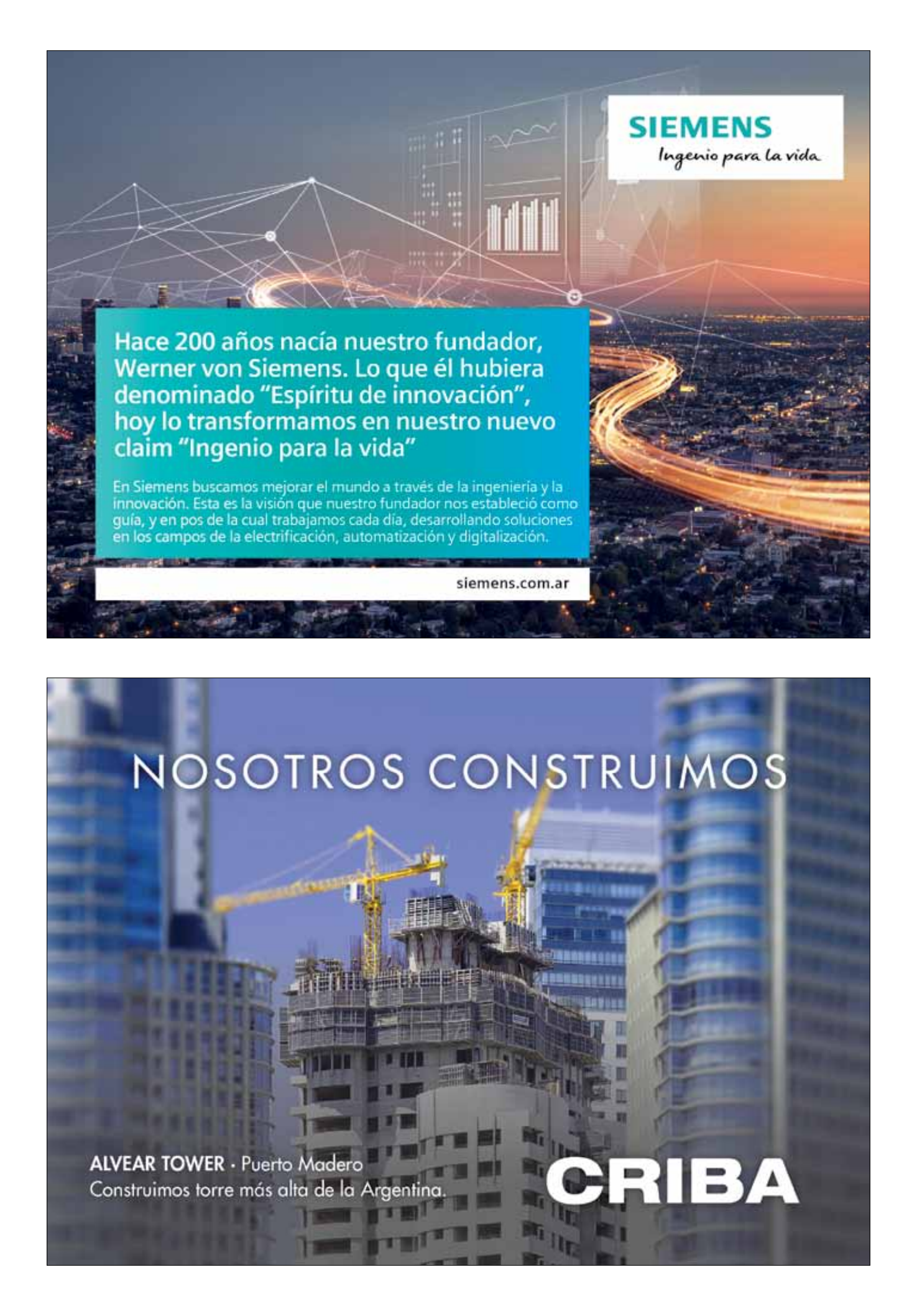
Cada dos horas repiten esos ensayos en laboratorio para las distintas etapas del proceso y para cada punto de salida de la planta. De esa manera, el control de calidad que se le hace al agua es exhaustivo. La distribución de agua superficial se desarrolla a partir de un sistema de ríos subterráneos constituido por una red de conductos

que transporta el agua potable por gravedad hacia las cisternas subterráneas periféricas correspondientes a las 15 Estaciones Elevadoras desde donde es elevada e impulsada a las redes de distribución por bombeo.

Una planta con 103 años de servicio

La planta San Martín comenzó a construirse en 1908 y su puesta en marcha se dio en 1913. A lo largo del tiempo se agregaron tecnologías y sectores. En 1999 se sumaron los floculadores para acelerar los procesos. Y desde 2006 se renovaron tres grandes bombas elevadoras, tres baterías de filtros, el sistema de alimentación eléctrica y la tecnología de los decantadores estáticos, a los que les agregaron vertederos que permiten bajar la velocidad de “llamada” y obtener una mejor calidad de agua decantada

Por día trabajan en el lugar 210 personas entre operarios, técnicos y profesionales. Hay 80 que se dedican a la producción, 68 a mantenimiento, 22 a controles de calidad y laboratorio, 31 a logística y mantenimiento de unidades productivas, y el resto a controles operativos, administración, jefatura y aseguramientos de los sistemas integrados de gestión de la calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional. Sólo esa planta produce un promedio diario de 3.150.000 metros cúbicos agua potable.

The background of the Siemens advertisement is a composite image. It features a city skyline at night with light trails from a highway in the foreground. Overlaid on this are various digital and technical elements: a network of white lines connecting nodes, a semi-transparent grid, and several data visualizations including a line graph, a bar chart, and a table of numbers. In the top right corner, the Siemens logo is displayed in teal, with the tagline 'Ingenio para la vida' in a black script font below it.

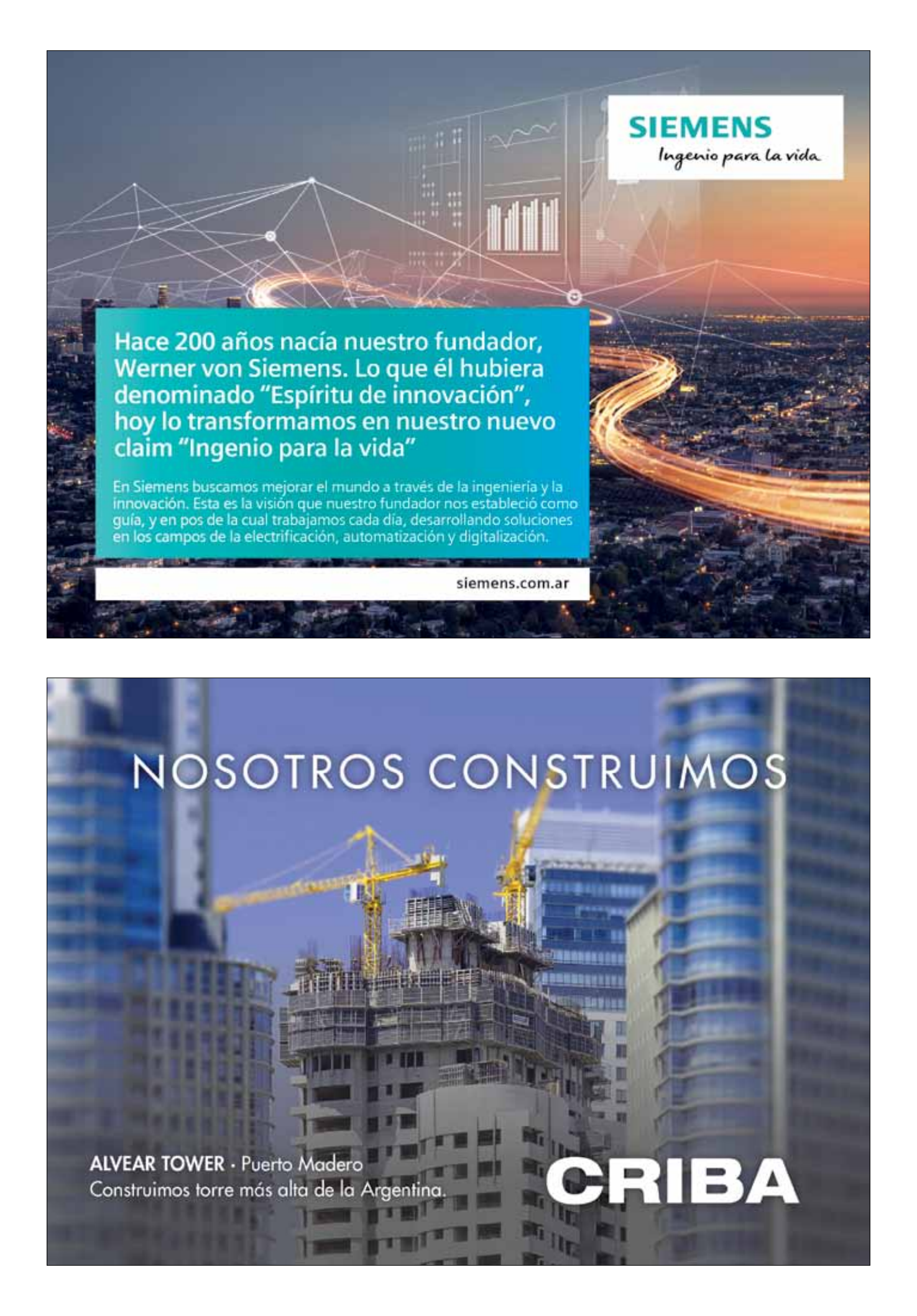
SIEMENS

Ingenio para la vida

Hace 200 años nacía nuestro fundador, Werner von Siemens. Lo que él hubiera denominado "Espíritu de innovación", hoy lo transformamos en nuestro nuevo claim "Ingenio para la vida"

En Siemens buscamos mejorar el mundo a través de la ingeniería y la innovación. Esta es la visión que nuestro fundador nos estableció como guía, y en pos de la cual trabajamos cada día, desarrollando soluciones en los campos de la electrificación, automatización y digitalización.

siemens.com.ar

The background of the CRIBA advertisement is a photograph of a tall building under construction. Two large yellow tower cranes are positioned on the construction site. The building's concrete frame is visible, and it is surrounded by other modern skyscrapers in a city setting. The text 'NOSOTROS CONSTRUIMOS' is written in large, white, sans-serif capital letters across the upper middle of the image.

NOSOTROS CONSTRUIMOS

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

CRIBA

Un barco laboratorio para monitorear el río

Se trata de “Orión”, una embarcación con equipamiento para realizar mediciones del agua cruda



– PERMANENCIA. El barco “Orión” sale tres veces por semana y está disponible las 24 horas los 365 días.

Para reducir los riesgos y poder controlar mejor el agua cruda, AySA cuenta con el Barco Laboratorio “Orión”, quizás la estrella de la empresa.

“Ocurre que la potabilización del agua es un proceso en el cual se termina generando un alimento. Somos la única empresa que fabrica alimentos y no puede elegir su materia prima. Como llega se usa”, dice Alejandro Barrio, director de Técnica y Desarrollo Tecnológico de AySA al explicar las razones que llevaron a incursionar en el monitoreo del agua desde un barco.

La embarcación cuenta con instrumental de medición continua de turbiedad, pH, oxígeno disuelto, conductividad y temperatura, y equipos para la extracción de muestras. Dispone de espacio suficiente para la instalación y uso de equipos adicionales para la medición de

otros parámetros del agua, de acuerdo a la necesidad de cada estudio. El mismo permite medir el impacto de las condiciones de entorno de la calidad del agua en el cuerpo principal del río y la vinculación con variables mareológicas y meteorológicas sobre las características del agua captada por las Torres Toma. Permite detectar variaciones en la calidad del agua en las tomas y ayuda a evaluar variaciones de calidad en las inmediaciones de las mismas, a fin de llevar a cabo las acciones necesarias para ajustar el proceso de potabilización.

“Es una predicción a nivel de calidad de la materia prima. En los últimos años, a raíz del cambio climático, vemos que se han hecho mucho más frecuentes los fenómenos extremos”, plantea Barrio. El barco sale tres veces por semana y está disponible las 24 horas los 365 días del año para cualquier requerimiento.



55 AÑOS EN EL ARTE DE LA INGENIERÍA

IATASA
INGENIERÍA

Tacuari 32, Piso 9° - Buenos Aires - Argentina - Tel.: (64 11) 6077-9300 - www.iatasa.com

Sánchez de Loria 2396, Piso 5° - Distrito Tecnológico de la Ciudad de Buenos Aires



**PASEO
DEL BAJO**



CRUCES
PEATONALES
SEGUROS



AVENIDAS
DE TRANSITO
LIVIANO



AUTOPISTA
TRANSITO
PESADO



NUEVOS
ESPACIOS
VERDES



PASEOS



CICLOVIAS



POSTAS
AEROBICAS

Línea de Base Ambiental

Ing. Federico Caldora

Vicepresidente de Operaciones de Petróleo de Pan American Energy.

Pan American Energy (PAE) realizó un relevamiento ambiental exhaustivo en Golfo San Jorge y Neuquén, compuesto por estudios técnicos de los factores que componen el ambiente en dónde opera. El Área de Ambiente coordinó estos estudios, realizados por los mejores profesionales en cada campo y asesorados por la Facultad de Agronomía de la UBA.

Un estudio de Línea de Base Ambiental es, como describir con una foto el ambiente en un momento determinado, lo cual nos permite tener una idea clara de lo que tenemos en nuestra área de operación e identificar y describir algunos factores para poder, en un futuro, hacer un seguimiento de esa condición ambiental.

Los relevamientos fueron realizados abarcando las cuatro estaciones del año. En el caso de Neuquén, el trabajo comprendió las áreas de flora,

fauna, edafología (suelos), geomorfología, geología, climatología, hidrogeología, hidrología superficial y aspectos sociales.

En el caso de Golfo San Jorge, la iniciativa implicó áreas consideradas como prioritarias: flora, fauna y edafología.

Etapas de un estudio de Línea de Base Ambiental (LBA)

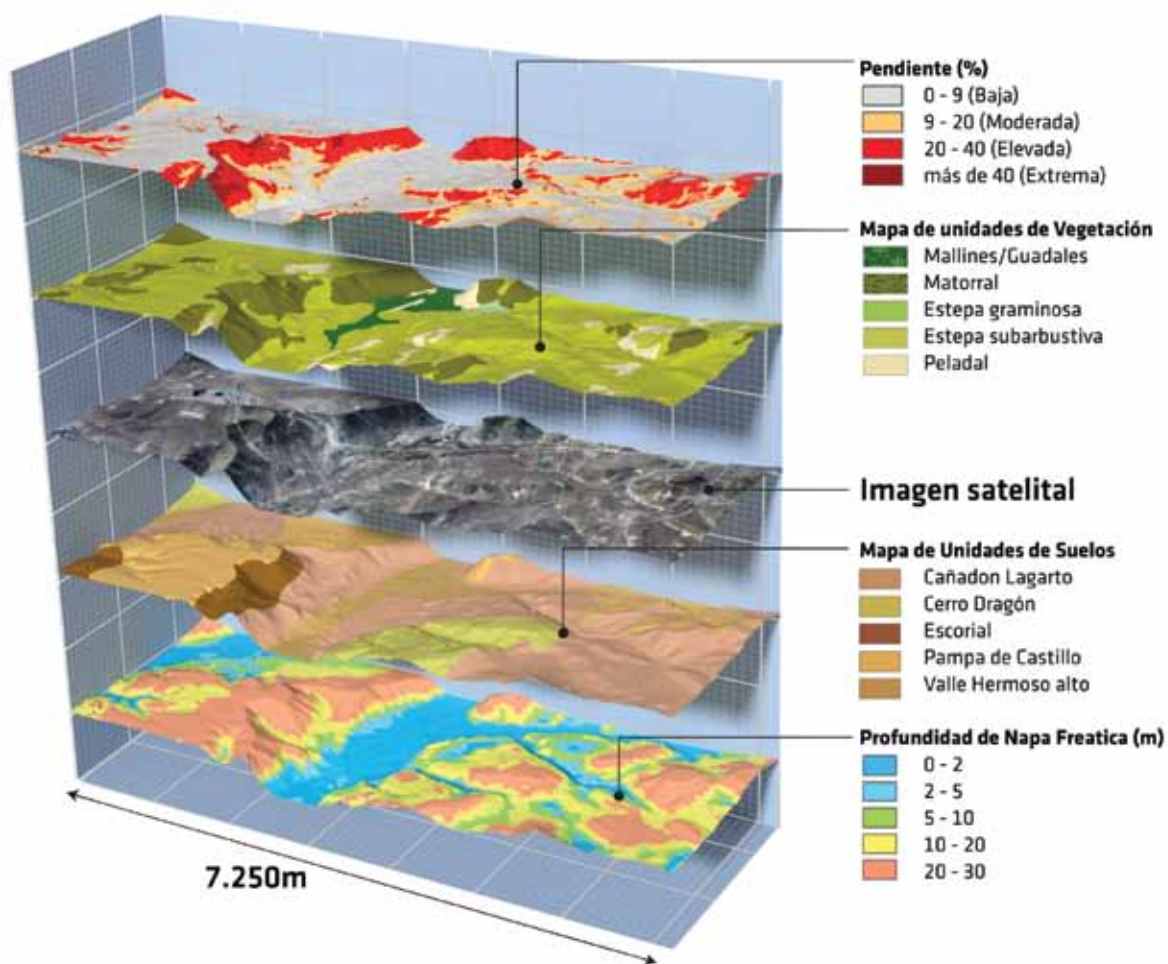
En ambos estudios de LBA se aplicó una metodología compuesta por las siguientes etapas:

1. Trabajo de gabinete inicial:

comienza por la investigación bibliográfica y relevamiento de toda la información disponible para cada una de las áreas a abordar. En base a esto, el equipo profesional que realizará el estudio propone o mejora la metodología a aplicarse y se definen fichas de

observación (qué ir a mirar al campo, dónde y cuándo).

2. **Trabajo de campo:** ambos estudios tuvieron un fuerte soporte en campo, que incluyó numerosos viajes de campaña, recorridas, fotografía, avistamiento y captura de animales, trampas para detección de huellas, toma de muestras de vegetación y suelos, entre otros.
3. **Trabajo de gabinete final:** una vez finalizado el trabajo de campo, se procesa en laboratorio, el material y la información recopilada: se analizan las muestras de suelos, se determinan las especies de flora y fauna detectadas, se calculan los índices de biodiversidad, y así se cristaliza el resultado: listados de especies, mapas de vegetación, mapas de suelo, aplicando estrictas normas y metodologías acordes a cada temática.



– CLARIDAD. El estudio permite describir el ambiente en un momento determinado.

Los expertos

Para realizar los estudios de LBA con la mayor calidad posible, lo estratégico era hacer estudios de alta calidad para que los datos pudieran ser confiables como soporte para futuras tomas de decisiones. Para lograr esto buscamos una institución que

nos permitiera asegurar la calidad técnica de los datos obtenidos, por eso se hizo un convenio de colaboración con la Facultad de Agronomía de la UBA, más específicamente con el LART, que es el Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección. Ellos ayudaron a elaborar los términos de referencia, evaluar las pro-

puestas técnicas, validar las tareas de campo y la revisión final de los datos obtenidos. Cabe aclarar que el LART es la unidad académica dedicada a la generación de conocimiento original en el campo de las Ciencias Agropecuarias y Ambientales, y se dedica especialmente a la evaluación y utilización de los recursos naturales.

Integración al SIG

La totalidad de la información fue integrada al Sistema de Información Geográfica (SIG) corporativo, siendo esta plataforma el ámbito para poder compartir y analizar los datos con el resto de las áreas de la organización, sirviendo de soporte para la toma de decisiones y propiciado el ordenamiento territorial de las actividades productivas de PAE.

Asimismo, la base de datos obtenida es utilizada como soporte para la confección de los estudios ambientales, mejorando en el contenido técnico y calidad de los mismos.

Se pudo generar un conocimiento científico que permitió establecer una red de monitoreo de vegetación, definiéndose metodología y especies indicadoras, a modo de seguimiento del entorno en el que opera la compañía.

El trabajo se llevó adelante organizando equipos interdisciplinarios especiales para llevar a cabo los estudios en cada una de las Unidades de Gestión. Los mismos estuvieron conformados por profesionales de amplia trayectoria y reconocimiento académico en cada especialidad a abordar, integrantes de prestigiosas instituciones como el Centro Nacional Patagónico (dependiente del CONICET) o la Universidad del Comahue. Para el relevamiento del Golfo vinieron profesionales especialistas en invertebrados de Bariloche, para aves de San Martín de los Andes, por mamíferos de Puerto Madryn y la de vegetación fueron de la Universidad de Comodoro. En el área de suelos se trabajó con el Ingeniero Irisarri para ambos estudios, una de las personas que más sabe de suelos en la Patagonia.

Antes de comenzar con el trabajo de campo, el equipo de Ambiente se reunió con los profesionales de la

UBA y los que realizarían los estudios para intercambiar ideas sobre las propuestas metodológicas, en un día de trabajo conjunto en donde se definió y ajustó la metodología a aplicarse. Se hizo un trabajo de muy alta calidad. Por ejemplo, el relevamiento de suelos y de vegetación, en cuanto a extensión y densidad de datos, es inédito para la Patagonia. Los mapas del INTA de Neuquén contaban con una escala cartográfica es 1 en 1.000.000, y ahora hemos mapeado en 1:100.000. Se ha mejorado la información de base sustancialmente, superando la información existente y marcado tendencia. En el caso de Golfo San Jorge, se encontraron especies de reptiles e invertebrados nuevos para la ciencia.

Los frutos del trabajo: incorporación de datos al Sistema de Información Geográfica (SIG - PAE)

En ambos casos, la información relevada fue incorporada al SIG PAE

para que esté disponible a la hora de planificar cualquier tipo de obra, lo cual es estratégico y central para nuestras actividades. El esquema de cuidado del ambiente con el que trabajamos en PAE implica que, por citar un ejemplo, no vamos a afectar un mallín para desarrollar una instalación. Entonces, frente a un nuevo proyecto se definen las coordenadas de ubicación de la instalación, y el SIG arroja toda la información ambiental relevada en el estudio de LBA sobre ese punto. Este rápido acceso a la información nos permite analizar alternativas que sean viables ambientalmente sin comprometer las necesidades de operación, antes de avanzar con el proceso del estudio de impacto ambiental, que es largo y finalmente llegaría a conclusiones similares. Para nuestro rol como Área de Ambiente esto es muy efectivo, y la compañía en su conjunto, es decir todas las áreas, tienen acceso a esta misma información, de forma dinámica, inmediata y actualizada.

CUATRO DÉCADAS
APOSTANDO A NUESTRA
MATERIA GRIS.

f / invap
X invapargentina
www.invap.com.ar

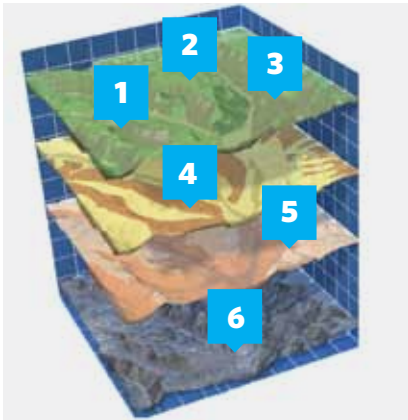
INVAP
40
AÑOS

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



1. Fauna: Se identificó la presencia de 128 especies de aves, 28 de mamíferos y 2 de reptiles y anfibios. Se georeferenció la totalidad de especies encontradas. **2. Flora:** Se identificaron un total de 151 especies, estableciéndose 13 unidades de vegetación. Se cartografió a nivel de detalle, y se conformó una red de parcelas de monitores. **3.** Ausencia de especie invasora Hieracium Pilosella (en la pcia. de Chubut y Santa Cruz). **4. Suelos:** Se identificaron y descubrieron 23 unidades cartográficas obteniendo cartografía de detalle inédita para el área de operación. **5. Geología:** Se definieron las distintas unidades geológicas y geomorfológicas, mejorando así la cartografía existente. **6.** Imágen satelital de base. **7.** Se descubrió una especie nueva de Coleóptero. **8.** Pristidactylus Nigroiugulu, (Iguanita cuello negro) primer registro en Santa Cruz.

Si bien antes de realizar estos estudios de LBA ya se contaba con información ambiental cargada en el SIG, los nuevos relevamientos de base subieron el nivel de calidad y cantidad de datos, lo que mejora el punto de partida con la que luego se realizan los estudios de impacto: la ley exige que para todas las obras se haga un evaluación de impacto ambiental. Nosotros definimos en primer lugar su ubicación basándonos en la información que arroja el SIG, y luego se hace el estudio de impacto que se que presenta a la autoridad que nos brinda la habilitación para realizar la obra.

Un aporte a la comunidad

Los resultados de los estudios de LBA fueron presentados a las autoridades ambientales en sus respectivas provincias (Neuquén, Chubut y Santa Cruz). También se difundió esta información a los contratistas

que elaboran los estudios ambientales, elevando así la calidad técnica de los futuros trabajos. Asimismo, se realizaron capacitaciones a personal propio, contratistas ambientales y técnicos de las autoridades, con el fin de difundir y compartir los datos de aplicación ambiental obtenidos.

Hoy tenemos en el SIG una herramienta que brinda a toda la organización la posibilidad de analizar, entre los distintos sectores que forman parte de un proyecto, las mejores alternativas que incorporan también el concepto ambiental.

Productos de los estudios de Línea de base ambiental

1. Ordenamiento territorial: a mayor conocimiento del ambiente, la identificación de los sitios críticos se vuelve eficiente: brinda un criterio para planificar la operación.

2. Base para los estudios de impacto ambiental: los estudios ahora se construyen desde la información relevada, y así crecen en calidad.

3. Aporte a la ciencia: esta actualización de relevamientos ambientales, elevan la calidad técnica y académica de la información disponible sobre las zonas abarcadas.

4. Monitoreo del ambiente: los estudios permitieron identificar variables de monitoreo que se volverán a medir periódicamente, para comprender el vínculo ente el ambiente y la operación. En el caso de fauna se definieron algunas especies indicadoras, para flora se ubicaron transectas de vegetación que serán reevaluadas periódicamente. Ambos servirán como “semáforos ambientales”.



**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

**accenture**



- ATENTOS. Los asistentes conocieron la situación actual y futura de Internet.

Jornada en el CAI sobre el futuro de la fibra óptica e Internet

El ingeniero Ariel Graizer, presidente de la Cámara Argentina de Internet, expuso sobre el actual estado de la red de redes en el país y cuáles son los planes de expansión durante el año en curso.



Arquitectura sin suelo

Los arquitectos españoles Joan Artés y Gerardo Wadel presentaron en abril en el Centro Argentino de Ingenieros la jornada "Arquitectura sin suelo: idea, visión y experiencia de La Casa sobre el Tejado", un sistema constructivo surgido a partir de la posibilidad de aprovechar las azoteas de edificios antiguos en algunas ciudades.

En la era de la hiper conectividad, el Centro Argentino de Ingenieros organizó una disertación para analizar el "Futuro de la fibra óptica e Internet en la Argentina y la región". La exposición se realizó en marzo y estuvo a cargo del ingeniero Ariel Graizer, presidente de la Cámara Argentina de Internet (CABASE).

Graizer trazó una semblanza sobre cómo funciona Internet y detalló que la Argentina accede a la red por seis puntos: tres por el océano, en Las Toninas, y tres por la Cordillera, desde Chile. Luego adelantó que se trabaja para aprovechar la realización, este año, de los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro para que la Argentina se sume a nuevas redes generadas para ese evento. La apuesta, según el especialista, es incrementar la cantidad de IXP (Internet Exchange Point), lo que permite mejorar el tráfico local, con la consecuente mejora del tráfico nacional. *"En la Argentina hemos mejorado la calidad, acercando el contenido a los usuarios, con los cachés y trayendo contenidos internacionales a las redes propias, como el caché de Google. Y queremos cerrar este año con un 90% de tráfico local, por lo que estamos trabajando en la reingeniería de la red"*, señaló el ingeniero.

Existen planes para extender la conectividad desde Brasil y Paraguay



- AUDITORIO. Los especialistas disertaron ante 200 personas.

Especialistas disertaron sobre Cuencas Región Metropolitana

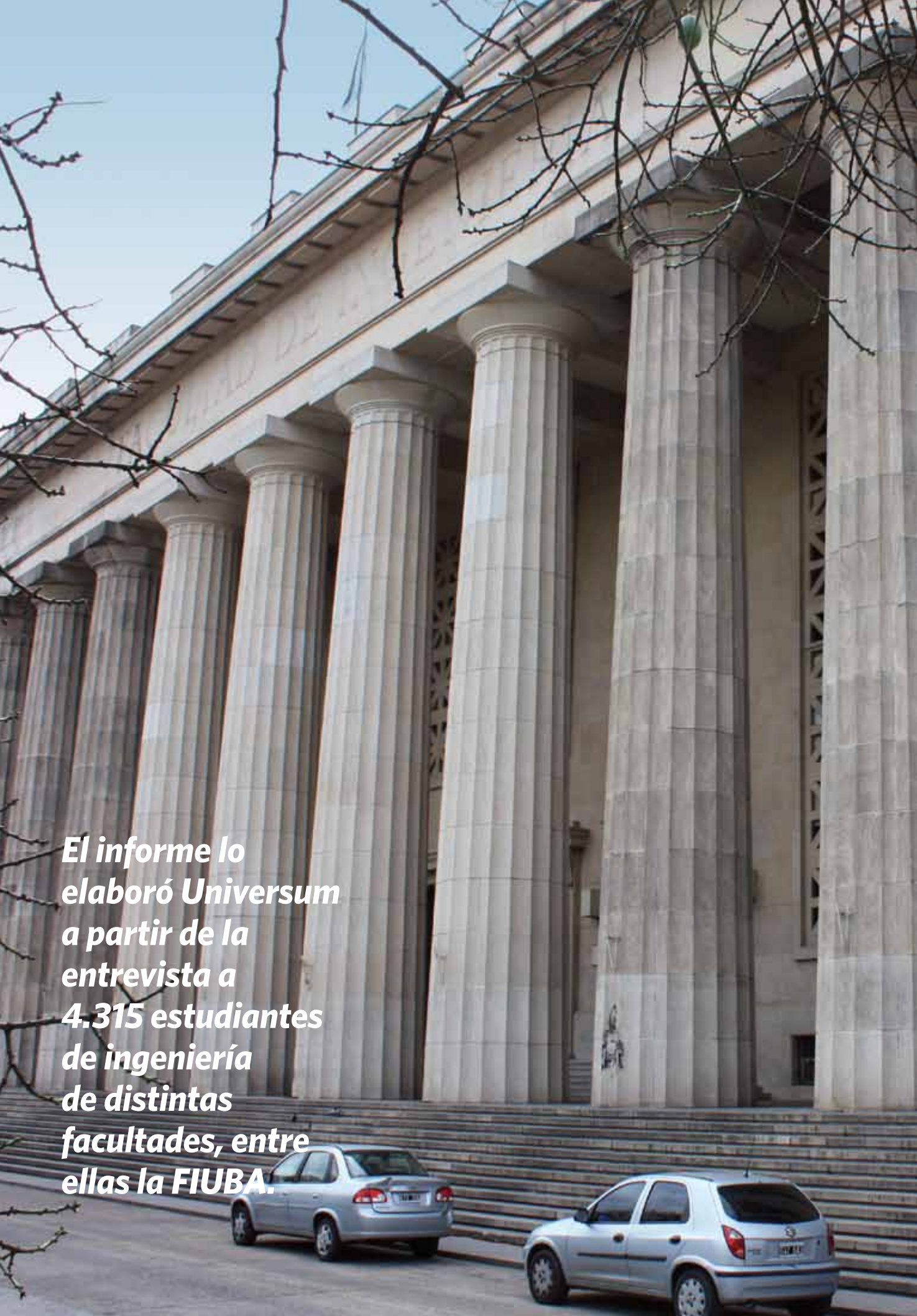
Se abordaron aspectos ambientales, legales y de control de las cuencas.

La Red Alianza Metropolitana, de la que es parte el Centro Argentino de Ingenieros, realizó en la Universidad Torcuato Di Tella la 1º Jornada Cuencas Región Metropolitana, titulada “¿De qué hablamos cuando hablamos de cuencas metropolitanas?” y desarrollada en abril. El evento comenzó con la presentación de Cynthia Goytia, directora de la Maestría en Economía Urbana y del Centro de Investigaciones de Políticas Urbanas y de Vivienda (UTDT), y de Margarita Charriere, directora del Observatorio Metropolitano (CPAU). La primera ponencia fue la de Gabriela Merlinsky, profesora en la Facultad de Ciencias Sociales (UBA), quien habló de los conflictos ambientales y las políticas públicas. Luego expuso el arquitecto Artemio Abba, titular del Observatorio (UOL-BAM), que disertó sobre estructura y gobernabilidad de los sistemas metropolitanos. El abogado Andrés Nápoli, director ejecutivo de FARN, aportó su visión sobre la ciudadanía y el control del gobierno en la Cuenca Matanza-Riachuelo. Rodolfo Aradas, doctor en Ingeniería (FIUBA), expuso sobre obras públicas y gestión del recurso hídrico. Para cerrar, el Taller de Investigación Proyectual de la UNSAM presentó un video sobre la urbanización precaria sobre la cuenca del Río Reconquista.

RECUERDO

Adiós al Ing. Sánchez Guzmán

La Comisión de Recursos Hídricos, Saneamiento y Vías Navegables del Departamento Técnico y toda la comunidad del CAI hacen llegar sus condolencias a familiares y amigos del ingeniero Armando Sánchez Guzmán. Recordado por su calidez y profesionalismo, fue consultor en Proyectos Hidráulicos, Profesor Titular y Consulto de Hidráulica Aplicada en la FIUBA e integrante de dicha Comisión del CAI.



**El informe lo
elaboró Universum
a partir de la
entrevista a
4.315 estudiantes
de ingeniería
de distintas
facultades, entre
ellas la FIUBA.**

Las aspiraciones de los futuros ingenieros argentinos

Al pensar en un empleador, valoran la oportunidad de alcanzar un lugar de liderazgo, la formación y el desarrollo profesional, según un estudio de Universum. YPF, Google y Apple, las firmas preferidas.

Qué atributos esperan encontrar en una empresa los estudiantes de ingeniería cuando piensan en conseguir un empleo? Justamente sobre esa idea indaga la consultora sueca Universum y elaboró un informe detallado sobre las preferencias de los futuros profesionales argentinos. Como conclusión principal, el relevamiento determinó que los cinco atributos más buscados son, en orden de importancia, la oportunidad de liderar un equipo de trabajo; la posibilidad de continuar con la formación y lograr un desarrollo profesional; la importancia de obtener buenas referencias laborales; la intención de trabajar en un ambiente creativo y dinámico; y finalmente el prestigio del empleador.

La oportunidad de ocupar un puesto de liderazgo fue valorada por el 67% de los estudiantes de ingeniería consultados por Universum entre marzo y mayo del año pasado. Mientras que la chance de profundizar la formación y el desarrollo profesional fue contemplado por el 66% de los jóvenes y futuros profesionales del sector. El hecho de conseguir buenas referencias apareció en el 56% de las respuestas de los estudiantes. Mientras que casi la mitad de los consultados (48%) dijo valorar el punto de trabajar en un ambiente dinámico y creativo.

Finalmente, el prestigio del empleador fue considerado importante por el 45% de los estudiantes.

El informe se hizo a partir de la consulta a 4.315 estudiantes de ingeniería de distintas universidades públicas y privadas de todo el país, y formó parte de un estudio

La referencia que un empleo le deje para su futuro profesional y que el ambiente de trabajo sea dinámico y creativo también pesan en la valoración del empleador.

global que en total abarcó a 14 mil estudiantes argentinos de cuatro áreas. Además de Ingeniería, se analizaron las aspiraciones de estudiantes de Negocios, Ciencias Empresariales y Comercio; Humanidades, Arte, Educación y Derecho; y Ciencias Naturales y de la Salud.

Al analizar las respuestas de los estudiantes de las distintas ramas de la ingeniería surgieron varios aspectos relevantes. Más allá de los atributos que buscan en una empresa, el estudio permitió determinar qué valores



– YPF. **La petrolera estatal es la más valorada por los estudiantes de ingeniería consultados en el estudio de Universum.**

asociados a la búsqueda de un equilibrio entre el trabajo y la vida personal destacaron. En ese sentido, el respeto por la gente fue el principal punto señalado. Mientras que tener condiciones de trabajo flexibles y poder integrar intereses personales con los del trabajo, se ubicaron en el segundo y tercer lugar.

“El interés de relocizarse laboralmente en el extranjero también fue alto. El 47% de los estudiantes de ingeniería dijo que sí estaba interesado, de los cuales el 53% dijo que se debía a un interés por lograr una mejor formación y desarrollo profesional”, explicó **Ricardo Maldonado**, gerente de Desarrollo para América Latina de Universum. Otros dos aspectos que también pesaron al momento de inclinarse por la posibilidad de una relocalización fueron la chance de conseguir una mejor remuneración y más beneficios, y la posibilidad de desempeñarse en una empresa exitosa. En tanto, el 80%

de quienes dijeron tener interés en viajar al extranjero, se inclinó por hacerlo más allá de América Latina. Y dentro de ese universo, Europa fue elegido por el 93 de los estudiantes.

Lo que también arrojó el relevamiento es un listado de las 10 empresas que en promedio resultan más atractivas para los estudiantes de ingeniería. Ese ranking está encabezado por la petrolera de bandera nacional YPF y seguido por tres multinacionales vinculadas a la informática y las nuevas tecnologías: Google, Apple y Microsoft. Recién en el quinto lugar aparece una automotriz, la japonesa Toyota. La siguen dos firmas asociadas a la industria del alimento: la americana Coca Cola y la nacional Arcor. El Estado Nacional, como empleador, aparece en el octavo lugar. El listado de empresas atractivas lo cierran Intel y Sony, ambas del sector de la informática y las nuevas tecnologías.

FO
DE
CO

FONDO PARA EL DESARROLLO
DE LA CONSTRUCCIÓN



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



En orden de preferencias de los estudiantes consultados, los 10 empleadores mejor valorados fueron YPF, Google, Apple, Microsoft, Toyota, Coca Cola, Arcor, el Estado Nacional, Intel y Sony.



Matías Ezequiel Pérez (24)

Estudiante de
Ingeniería Mecánica

Al pensar en un empleador creo que lo fundamental es la posibilidad de consolidar una formación, aprender a aplicar lo que uno estudió en la facultad y sumar conocimientos prácticos. Además, me interesa pensar que puedo aportar algo, por lo que me imagino en un puesto que no sea rutinario. Cuando empecé a estudiar me veía diseñando maquinaria agrícola, por eso al pensar en firmas en las que me gustaría trabajar puedo nombrar a Claas. Pero no estoy encasillado y quiero experimentar hasta encontrar el rubro en el que me sienta cómodo.



Tomás Menna (22)

Estudiante de
Ingeniería Civil

Lo que más valoro de una empresa es el ambiente de trabajo, que sea distendido e implique aplicar la creatividad. También me interesa tener cercanía con los jefes y que ofrezca la posibilidad de crecer. Un buen sueldo también ayuda a tomar una decisión. Por último, valoro mucho la posibilidad de viajar. Si pudiese elegir una empresa que se acerque a mis pretensiones, puedo señalar YPF o Pan American Energy. Y como futuro ingeniero civil, Techint. Hoy trabajo en el rubro del dragado, en Servimagnus y también me entusiasma.



Valentín Cucagna (25)

Estudiante de Ingeniería
en Alimentos

Mis aspiraciones tienen mucho que ver con mi especialización. Por eso mis pretensiones laborales están puestas en empresas como Molinos o Unilever, que tienen una gran gama de productos y eso ayudaría a consolidar una formación profesional amplia. También me interesan Arcor y Mondelez. Son empresas que además me permitirían trabajar en otros países, conocer metodologías de trabajo y nuevas tecnologías. En todas estas firmas buscaría como principal valor la posibilidad de crecer y desarrollarme como profesional.

*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



- MODELO. Las nuevas alas son tan largas que requieren un soporte adicional.

Los investigadores esperan que el ala también reduzca las emisiones de carbono en un 50%.



Madera transparente

La madera es uno de los materiales más usados en la construcción. Es resistente, barata, duradera, renovable y, ahora, podría dejar pasar la luz. Es que un equipo de investigación de Royal Institute of Technology (KTH) de Estocolmo desarrolló un método para crear madera transparente. El primer paso consistió en la extracción de la lignina, un polímero presente en las paredes celulares de las plantas. Eso dio como resultado una madera blanca, pero no transparente. El siguiente paso fue sustituir la lignina por polimetilmetacrilato, un polímero plástico con un 93% de transparencia. Así consiguieron que la madera resultante tenga una transparencia del 85%.

Alas que ahorran combustible

Un equipo de ingenieros de la NASA y la empresa aeronáutica Boeing trabajan juntos en el diseño de un nuevo tipo de alas, más livianas, delgadas y largas, que permitirán ahorrar hasta un 50% de energía.

El peso a bordo de un avión incrementa el consumo de combustible y las emisiones de sustancias contaminantes, y en consecuencia genera un mayor costo para el vuelo. Por eso un grupo de ingenieros de la NASA y de Boeing desarrollaron un ala más larga, delgada y ligera, que esperan que reduzca tanto el combustible consumido como las emisiones de carbono en un 50%, respecto a lo que es habitual con la actual tecnología de los aviones de transporte. El ala es tan diferente de la de un avión tipo que precisa una estructura adicional de soporte, a modo de tirante, para proporcionar el afianzamiento que necesita un ala tan larga. Es que el modelo probado en un túnel de viento es un 50% más larga que la de un avión promedio.

Un taladro de microondas

El ingeniero Paul Woskov, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), de Estados Unidos, desarrolló un cañón o taladro de microondas. La intención del especialista es lograr una técnica de perforación a un costo más bajo que el de los taladros mecánicos. Woskov logró probar con éxito el taladro en bloques de granito y basalto.



CONSTRUYENDO JUNTOS EL FUTURO CON ENERGÍA

INGENIERÍA
FABRICACIÓN
CONSTRUCCIÓN
SERVICIOS

aes a.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)