

.ing

Una publicación de la Facultad de Ingeniería de la UBA

| ZOOM

Ultrasonido de alta intensidad
en alimentos fluidos

| DOSSIER

Impacto del forzante geomagnético
en la integridad de ductos.



La mecánica de la ingeniería

EL FUTURO DE
LA SOLDADURA

INGENIERÍA
QUE ACELERA

LA MECÁNICA
DEL VIENTO

UN MAPA DE
MATERIALES



nº13

Año 2026



la mejor energía argentina

Llevamos energía a más de 3,3 millones de hogares en Argentina. Somos la distribuidora de electricidad **más grande del país** y lideramos la transición energética, invirtiendo en tecnología y talento para asegurar un servicio de calidad.

edenor

SUMARIO

STAFF

Comité Editorial

Inga. Valeria Debandi

Ing. Lucas Macías

Dr. Ing. Sergio Lew

Coordinador editorial

Lic. Daniel Krupa

Equipo de producción

Diseño

DG María Eugenia Gutiérrez

DlyS Julieta Morales

Redacción de contenidos

Candelaria Mazzeo

Valentina Simoes

Lic. Daniel Krupa

Fotógrafa / Editora de fotografía

Virginia Rojas

Corrección

Bettina Villar

Asistente de producción

Marisol Rivera

Impreso en julio de 2026.

Revista .ing es una publicación distribuida por el sello Eudeba.

ISSN 2545-7691

La reproducción parcial de los contenidos de esta publicación deberá ser autorizada previamente por su Comité Editorial.

Contacto

Av. Paseo Colón 850 - CABA

C1063ACV - Argentina

comunicacion@fi.uba.ar

www.ingenieria.uba.ar

f X @ /ingenieriauba

YouTube /FIUBAoficial

EDITORIAL

El arte de la ingeniería

04

BREVES

8° CADl y 14° CAEDI | 14° Congreso CoNaIISI | VII Congreso Mundial de Ingenieros Agrónomos | JIAFES 2027, en la FIUBA

05

LA MECÁNICA DE LA INGENIERÍA

El futuro de la soldadura

06 | 10

LA MECÁNICA DE LA INGENIERÍA

Ingeniería que acelera

12 | 15

LA MECÁNICA DE LA INGENIERÍA

La mecánica del viento

16 | 19

LA MECÁNICA DE LA INGENIERÍA

Un mapa de materiales

20 | 23

ZOOM

Ultrasonido de alta intensidad en alimentos fluidos.

24 | 25

DOSSIER

Impacto del forzante geomagnético en la integridad de ductos: implicancias para la infraestructura energética crítica en Tierra del Fuego, Argentina. 26 | 30

NUESTRAS GRADUADAS

La química de la estrategia

Ing. Anouk Maia Coldin

32 | 33

PROTAGONISTAS DE LA FIUBA

M'hijo el ingeniero

Ing. Civil Gregorio Pytlowany

34

N°13

El arte de la ingeniería



Hoy más que nunca podríamos afirmar que la mecánica es ciencia, arte y profesión, todo al mismo tiempo. Ciencia, ya que en su raíz más pura, la mecánica es una rama de la física que estudia el movimiento y el equilibrio de los cuerpos, así como las fuerzas que los producen. Es un arte dado que el acto de diseñar una máquina o una estructura requiere intuición, ingenio y creatividad, cualidades artísticas. Y es una profesión, por el hecho de que es una disciplina socialmente organizada con un impacto directo en el mundo real para resolver problemas prácticos. Esta conjunción, facilitada por las que se llaman tecnologías habilitantes, que cruzan a la mecánica como a otras ingenierías, es lo que nos permite afirmar que estamos en la revolución de las ingenierías.

Nuestra FIUBA ofrece diversos ámbitos donde la mecánica se estudia, se practica y se aplica, tanto en el grado, en el posgrado como en centros y en laboratorios de investigación e institutos. Enfocamos nuestros esfuerzos en graduar cada vez a más y mejores ingenieros e ingenieras mecánicas convencidos de que es una carrera clave para el desarrollo nacional. Y como siempre, me parece importante recordar la historia, de dónde venimos, para saber y entender mejor a dónde vamos, sobre todo si queremos liderar esa trayectoria.

La carrera de Ingeniería Mecánica fue una de las primeras en cursarse en la Universidad de Buenos Aires. Tras la nacionalización de la UBA en 1881 se reformaron los planes de estudios y se incluyó como novedad el otorgamiento de los títulos de ingeniero civil, ingeniero mecánico e ingeniero geógrafo. Se iniciaba de este modo el desdoblamiento de la ingeniería en diversas especialidades, proceso que se acentuó a lo largo de todo el siglo XX. Las tesis de los primeros ingenieros mecánicos se orientaron a problemas centrales del desarrollo argentino en esos años, como la incipiente industria nacional o el alumbrado eléctrico. En 1891, se graduó el primer ingeniero mecánico del país, Domingo Nocetti, con una tesis sobre “Máquina a vapor fija, a triple expansión”. En 1895, Nocetti fundó su propia empresa dedicada a construcciones mecánicas y luego presidió la Unión Industrial Argentina. Otro ingeniero mecánico destacado fue Horacio Anasagasti, recibido en 1902 con una tesis sobre “Alumbrado eléctrico

en el pueblo de Ayacucho”. Anasagasti fue un impulsor del desarrollo automotriz, fundador del ACA y del Touring Club Argentino. En 1909 estableció su fábrica, que funcionó hasta 1916, y en 1912 construyó el primer automóvil argentino fabricado en serie.

La ingeniería mecánica está viviendo una de sus transformaciones más profundas. Lejos de quedar obsoleta, por el avance del *software* se ha convertido en el puente físico indispensable para que las revoluciones digitales cobren vida. Hoy en día, un ingeniero mecánico ya no solo diseña engranajes y calcula estructuras, sino que opera en la frontera donde los átomos se encuentran con los bits.

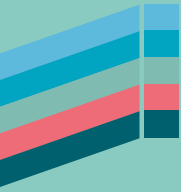
En esta edición de *.ing* abordamos diversos temas desde la ingeniería, preocupados y ocupados en aplicaciones que aporten al Desarrollo Nacional. Incluimos un artículo del Ing. Facal sobre una línea de investigación en aerogeneradores de baja potencia, tanto horizontales como verticales; desde la ciencia de materiales, un trabajo de la Dra. Inga. Marcela Pichipil Huircapan que impulsa un atlas digital que busca hacer visible lo que ocurre en el interior de los metales; una investigación del Ing. Hernán Svoboda sobre las soldaduras no convencionales para comprender cómo los nuevos materiales responden a procesos de unión cada vez más complejos; un reportaje sobre el FIUBA Racing Team, con una entrevista al Ing. Gamallo; una nota a la ingeniera Maia Goldin, actual responsable de Estrategia en YPF, y otra al Ing. Pytlowany, por su trayectoria en el Laboratorio de Materiales y Estructuras de FIUBA, el LAME.

Los invito a hacerse del conocimiento que publicamos en este número, a compartirlo y a difundir tanto nuestra propuesta académica como las actividades que desarrollamos en torno a las actividades relacionadas a la mecánica, mientras continuamos con la misión de formar más y mejores ingenieros e ingenieras.

Ing. Alejandro M. Martínez

Decano de la Facultad de Ingeniería
de la Universidad de Buenos Aires

Foto: gentileza CETEC



BREVES

01

8° CADI y 14° CAEDI

Del 23 al 25 de septiembre de 2026 se desarrollará en la Universidad Nacional de Catamarca el Congreso Argentino de Ingeniería y Enseñanza de la Ingeniería CADI-CAEDI 2026. Organizados por el CONFEDI, constituyen el mayor encuentro de ingeniería del país y representan un espacio para la actualización académica, la investigación y la transferencia de experiencias entre profesionales, docentes y estudiantes.

Más información en confedi.org.ar

El Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información (CoNaIISI) es un espacio destinado a la divulgación de las actividades de investigación desarrolladas por docentes y estudiantes de las carreras de Ingeniería en Informática. La 14° edición se realizará el 12 y 13 de noviembre de 2026 en Resistencia, Chaco, organizada por la Facultad Regional Resistencia de la UTN.

Más detalles en conaiisi2026.frre.utn.edu.ar

14° Congreso CoNaIISI

02

03

VII Congreso Mundial de Ingenieros Agrónomos

En Montevideo, Uruguay, se realizará el VII Congreso Mundial de Ingenieros Agrónomos (MIA), el VII Congreso Panamericano y el XII Congreso Nacional de Ingeniería Agronómica. Del 8 al 10 de marzo de 2027, el evento tendrá lugar en el Hotel Radisson bajo el lema "Alimentamos al mundo, lideramos el desarrollo sostenible", con el objetivo de abordar desafíos globales, como el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria y el cambio climático.

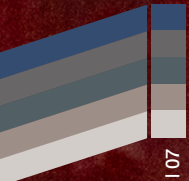
Consultar más datos en mia2027.org

JIAFES 2027, en la FIUBA

04

Las 3ras. Jornadas Interdisciplinarias de Ambiente y Fenómenos de Superficie (JIAFES) se llevarán a cabo el 22 y 23 de abril de 2027 en la sede de Av. Paseo Colón 850 de la FIUBA y están dirigidas a investigadores/as, doctorandos/as y estudiantes cuyas temáticas de trabajo estén vinculadas a fenómenos de superficie. Los ejes serán: Ambiente; Industria y Tecnología; Salud y Bioingeniería; Materiales, Patrimonio Cultural y Conservación y Educación y Extensión.

Más información en www.ingenieria.uba.ar



LA MECÁNICA DE LA INGENIERÍA

.ing | 06 | 07





El futuro de la soldadura

El Ing. Hernán Svoboda investiga las soldaduras no convencionales para comprender cómo los nuevos materiales responden a procesos de unión cada vez más complejos. Un trabajo que articula ciencia, industria y formación para reducir la brecha entre innovación tecnológica y aplicación concreta.

Hay procesos que parecen invisibles, pero sostienen el mundo material tal como se lo conoce. En la unión de dos piezas metálicas, en ese punto exacto donde el calor, la deformación y la materia se encuentran, se define mucho más que una simple continuidad: se juega la resistencia, la durabilidad y, en muchos casos, la seguridad de estructuras enteras. Ese territorio, a la vez técnico y estratégico, es el que desde hace más de dos décadas explora Hernán Svoboda.

Ingeniero mecánico y doctor por la Universidad de Buenos Aires, investigador independiente del CONICET y actual vicedirector del INTECIN, su trayectoria recorre un campo tan específico como decisivo: la tecnología de la soldadura y el comportamiento mecánico de materiales metálicos. Desde fines de los años noventa, cuando comenzó su doctorado en la FIUBA, su trabajo se ha orientado a comprender cómo los procesos de fabricación modifican la estructura interna de los materiales y, con ella, sus propiedades.

En ese cruce entre proceso, estructura y desempeño, se inscribe su línea de investigación actual: las llamadas “soldaduras no convencionales”. Un término que, como él mismo señala, no es fijo ni absoluto. Lo que hoy se considera novedoso puede volverse estándar con el tiempo. Sin embargo, en el presente, esa categoría reúne tanto materiales avanzados como técnicas de unión que todavía están en proceso de comprensión y optimización.

El desafío no es menor. A medida que los materiales evolucionan, más livianos, más resistentes, más especializados, también se vuelven más sensibles a las condiciones en que se los procesa. La soldadura, que implica la aplicación de calor intenso y transformaciones microestructurales, puede degradar sus propiedades si no se la controla adecuadamente. Entender esa interacción se vuelve entonces clave: no solo para evitar fallas, sino para aprovechar al máximo el potencial de esos nuevos desarrollos.

“En nuestro caso, procesos de soldadura avanzados (no convencionales) como soldadura por fricción agitación (FSW), soldadura láser (LW), soldadura plasma (PAW) o modos avanzados del proceso *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) como cortocircuito controlado o polaridad invertida, y procesos de Soldadura *Brazing*, son algunos de los que hemos venido estudiando en los últimos años, dada su relevancia en ciertos sectores industriales como la industria de la movilidad (aeronáutica, automotriz, ferroviaria, naval, espacial, etc.). Estos procesos aplicados a materiales modernos en uniones similares o disímiles, constituyen nuestro foco principal de investigación” afirma el Ing. Svoboda en su conversación con .ing, la revista de la FIUBA.

La promesa es clara: mejores prestaciones, mayor productividad, menores costos. “Pero el camino hacia esa mejora no es automático. Requiere investigación, validación y, sobre todo, traducción. Porque entre el desarrollo tecnológico y su aplicación con-

Página anterior:
Imagen de un brazo
robótico de seis ejes para
soldadura y manufactura
aditiva de metales,
equipamiento instalado
en el subsuelo de la sede
de Av. Las Heras 2214
de la FIUBA.

“En un escenario donde muchas organizaciones optan por sostener métodos ya probados, **la introducción de innovaciones** implica siempre una **tensión entre riesgo y oportunidad**”.

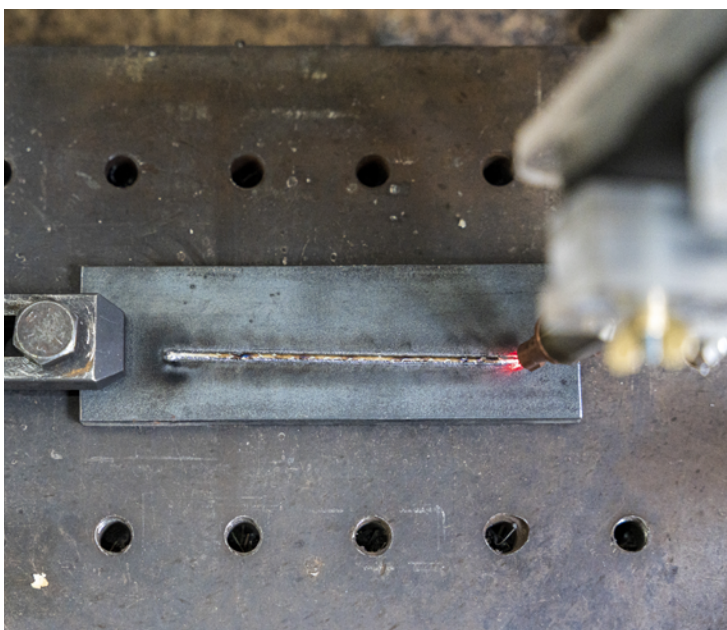


creta persiste, muchas veces, una distancia difícil de soldar”, aclara este docente e investigador universitario.

En esas instancias, surge otro eje central de su trabajo: la vinculación con la industria. A lo largo de su carrera, Svoboda ha sostenido una interacción constante con empresas del sector metalmecánico, acompañando procesos de adopción tecnológica, resolviendo problemas específicos y promoviendo la incorporación de nuevas herramientas. En un escenario donde muchas organizaciones optan por sostener métodos ya probados, la introducción de innovaciones implica siempre una tensión entre riesgo y oportunidad.

“En muchos casos se desconocen las posibilidades que estos nuevos materiales y procesos traen consigo”, advierte. En ese sentido, el rol de los grupos de investigación no se limita a generar conocimiento, sino también a difundirlo, adaptarlo y hacerlo utilizable.

Esa lógica se replica también en el ámbito académico. La formación de recursos humanos, tesistas, becarios y estudiantes forma parte estructural de su actividad. Como en otros campos altamente especializados, el conocimiento se construye de manera colectiva y en diálogo constante con otros equipos. La



Arriba: El Ing. Hernán Svoboda en las instalaciones del LAME.

Abajo: Cordón de material depositado por soldadura láser con aporte.



interacción con grupos de la UBA, de otras universidades del país y del exterior no es un complemento, sino una condición necesaria para abordar problemas cada vez más complejos.

Svoboda plantea que “si bien creo que nuestro sistema científico-tecnológico tiene que avanzar en una mayor integración con los demandantes del sector privado, sin duda que el rol de las políticas públicas para desarrollar un ecosistema de investigación, innovación y desarrollo es vital. El apoyo a la formación de especialistas (becas de grado, maestría, doctorado, posdoctorado e investigadores); el financiamiento para equipamientos de alto costo en el sector académico; el desarrollo de líneas de financiamiento orientadas a la incorporación de nuevas tecnologías para el sector productivo y a la interacción del sector productivo con el sector científico-tecnológico, entiendo que son necesarias para alcanzar un mayor desarrollo de nuestras industrias”.

En un país con una fuerte tradición industrial en áreas como la energía, el transporte o la maquinaria, la soldadura, aunque pocas veces visible, ocupa un lugar central. Cada avance en ese campo no sólo mejora un proceso, sino que amplía las posibilidades de desarrollo tecnológico.

Hay, en esa perspectiva, una idea que atraviesa toda su trayectoria: que incluso en los puntos más pequeños, en una unión, en una microestructura, en una zona afectada por el calor, se juegan decisiones que impactan a gran escala. Y que comprender esos procesos no es solo un desafío técnico, sino también una forma de anticipar y construir lo que viene. ■



Arriba: Soldadura láser de punto en anillo separador.

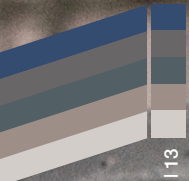
Abajo: Cabezal para soldadura láser con alimentación de alambre.

Posgrados
2026

Actualizá tus conocimientos en ingeniería

Una oportunidad de **crecimiento
profesional y personal** en una de las
universidades líderes de Latinoamérica.

Consultas: posgrado@fi.uba.ar

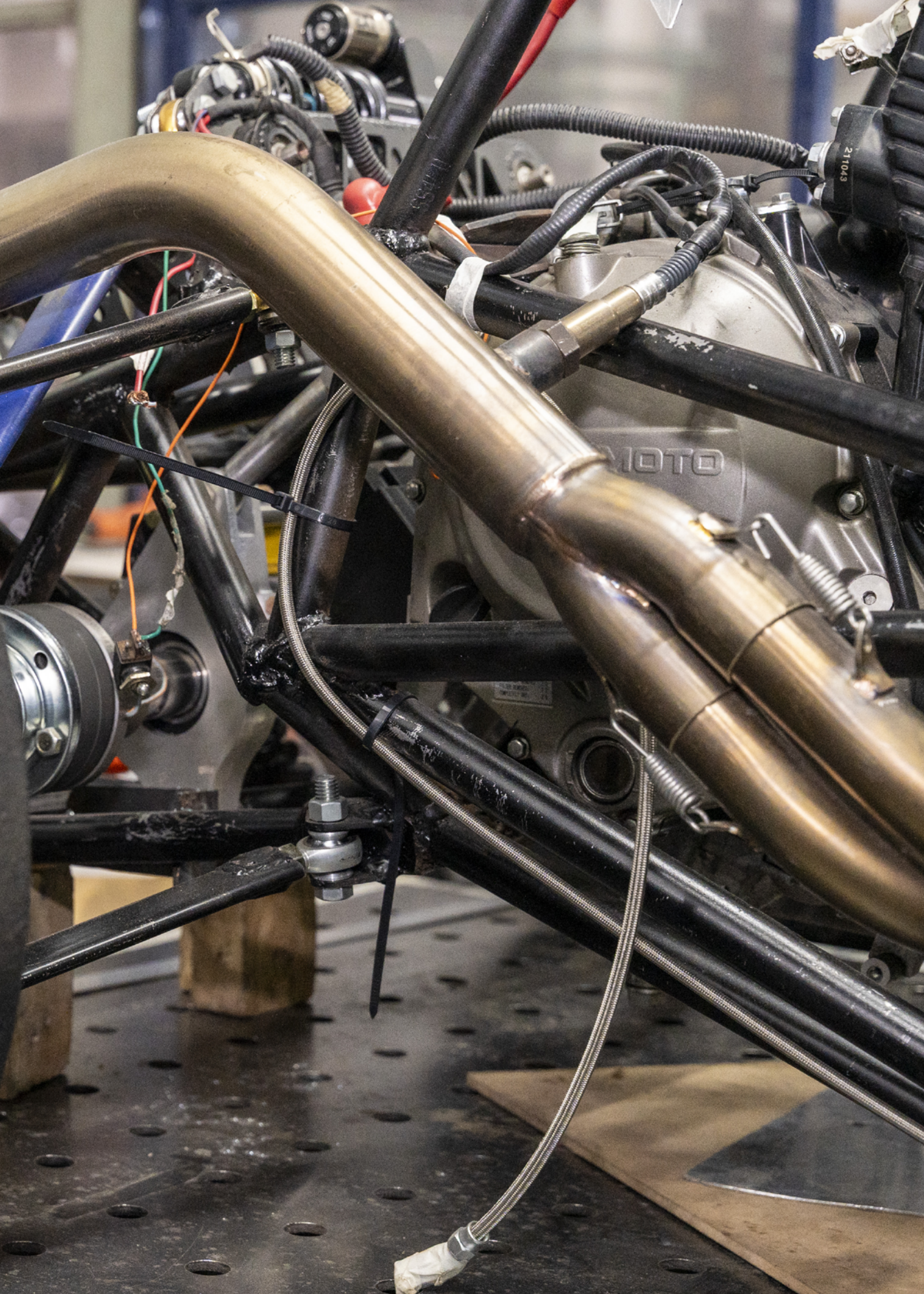


LA MECÁNICA
DE LA INGENIERÍA

.ing | 12 | 13

Ingeniería que acelera

En el Departamento de Ingeniería Mecánica se gestó hace ya varios meses el “FIUBA Racing Team”, que le permitirá a la Universidad de Buenos Aires contar con su primer automóvil de competición internacional.



La construcción desde “cero” de un automóvil lleva tiempo, más aún si la idea original es que dicho vehículo participe de una competencia internacional. Por eso, para poder contar los procesos de desarrollo que le permitirán a la Universidad de Buenos Aires contar con su primer automóvil de competición, es necesario remontarse al 2022, cuando la idea empezaba a tomar forma, para llegar luego a julio de 2026, fecha en la que este novedoso proyecto que conjuga conocimientos académicos, científicos y hasta de negocios, finalmente salga a las pistas.

“El objetivo del equipo es diseñar, construir y ensayar un vehículo monoplaza de competición, para luego participar en la competencia de diseño conocida como Fórmula SAE (o *Formula Student*), organizada regularmente por la SAE (Society of Automotive Engineers), que es una muy reconocida institución técnica de EE. UU. Esta competencia comenzó a organizarse anualmente hace ya más de cuarenta años en Estados Unidos, y se extendió luego a otras partes del mundo (Europa, Sudeste Asiático y Latinoamérica)”, cuenta el Ing. Florencio Gamallo, docente de la FIUBA en el Departamento de Ing. Mecánica –cargo que también

desempeñó en la Escuela Superior Politécnica de Stralsund (Alemania)– y coordinador académico del FIUBA Racing Team, junto con el Ing. Guillermo Facal.

Esta competencia es exclusiva para equipos universitarios, e implica realizar una presentación del diseño del vehículo, que está ajustado a un estricto reglamento; efectuar una evaluación de los aspectos económicos de su fabricación; superar una serie de ensayos técnicos y de seguridad (ensayos estáticos), y finalmente someter al vehículo a una serie de pruebas dinámicas en pista, como ensayos de aceleración, de frenado, autocross, resistencia y economía de combustible.

A pesar de que esta competencia, en su edición para Latinoamérica, se viene realizando en Brasil desde 2024, la participación de equipos argentinos ha sido escasa. “En este aspecto – afirma Gamallo–, el equipo FIUBA SAE ha tenido que ir trazando su propio camino, de cara a ir cumpliendo con distintas etapas fijadas por los organizadores, previas a la asistencia a la prueba en sí misma. Internamente, dentro de lo que es la propia facultad, tampoco hay demasiados antecedentes de proyectos extracurriculares que complementen la formación de los alumnos dentro de una modalidad de participación voluntaria, por lo que, institucionalmente hablando, también ha sido necesario ir encontrando los modos necesarios para poder avanzar con el proyecto”.

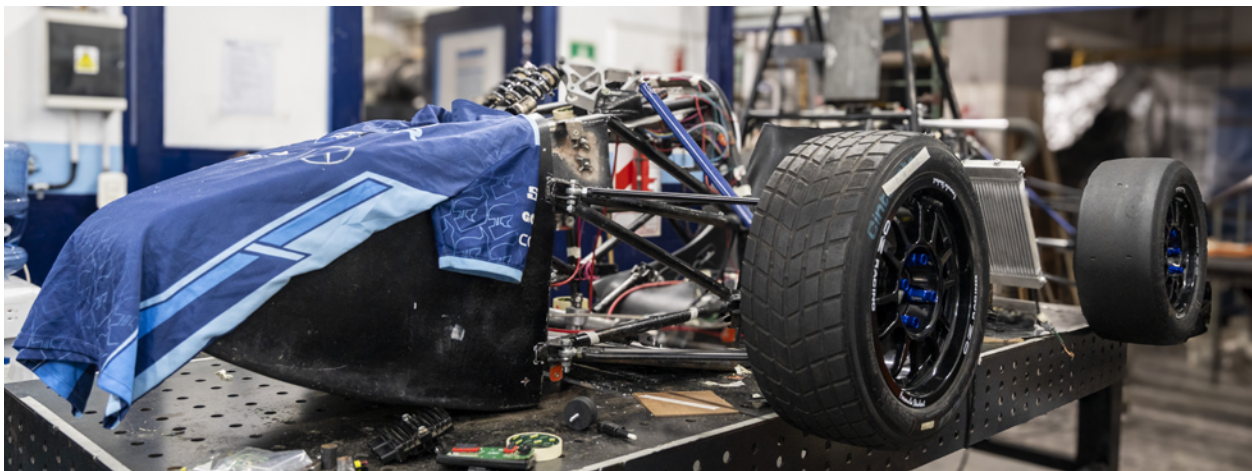
El proyecto se gestó a partir de la iniciativa de un grupo de estudiantes que se interesaron en

Página anterior:
Plano detalle de la
mecánica del auto de
competición desarrollado
desde la UBA.

“La respuesta fue, en general, sorprendentemente positiva, habiéndose logrado importantes aportes, y permanentes muestras de interés por parte de empresas industriales del sector automotriz”,
Ing. Florencio Gamallo.



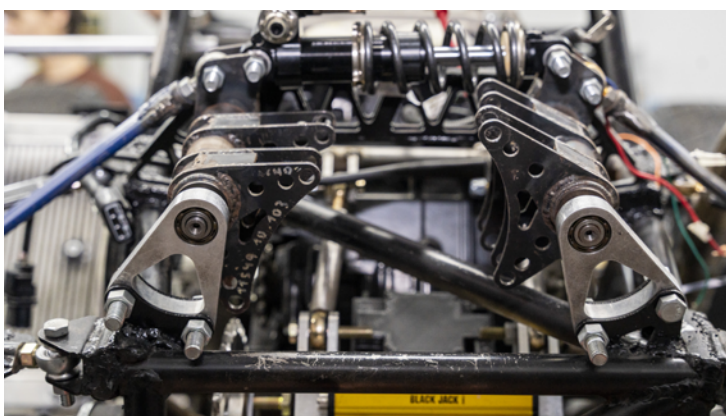
Parte de los integrantes del numeroso equipo del FIUBA Racing Team.



participar en esta competencia, y lo propusieron en el Departamento de Ing. Mecánica. “Como antecedente, ya hace muchos años se había comenzado también a desarrollar otro vehículo para una competencia semejante (SAE Mini Baja). En aquella oportunidad, y por dificultades diversas, el proyecto se disolvió antes de alcanzar a competir, si bien se alcanzó a diseñar, construir y adquirir algunos de los componentes fundamentales del vehículo”, señala el Ing. Gamallo.

El FIUBA Racing Team involucra a unos cincuenta estudiantes de Ing. Mecánica cursando la segunda mitad de la carrera, interesados en automotores, mecánica de fluidos y diseño mecánico; alumnos de Ing. Industrial, interesados en organización, marketing y desarrollo de productos; estudiantes de Ing. de Electrónica, interesados en control y adquisición de datos, y también de la FADU.

Uno de esos estudiantes es Guido Paganini López, presidente estudiantil del FIUBA Racing Team, quien le cuenta a *.ing* que este proyecto “es mucho más que la construcción de un monoplaza: es un proyecto nacido de estudiantes con ganas de llevar lo teórico a lo práctico y de construir un espacio que perdure en el tiempo, donde nuevas generaciones puedan seguir aprendiendo y desarrollando autos. Cada pieza refleja esfuerzo, coordinación y aprendizaje, pero también la convicción de mostrarle al mundo lo que somos capaces de hacer desde la universidad pública argentina”.



Según detalla el Ing. Gamallo, el proyecto concebido por sus organizadores originales plantea que los fondos para llevarlo a cabo deben ser obtenidos y gestionados por el propio equipo. “Por ese motivo, y desde un primer momento, los participantes buscaron establecer contactos con empresas que pudieran aportar componentes y servicios útiles al proyecto, o cooperar con este de alguna manera. La respuesta fue, en general, sorprendentemente positiva, habiéndose logrado importantes aportes, y permanentes muestras de interés por parte de empresas industriales del sector automotriz”.

“A la fecha, el diseño del vehículo ya se encuentra casi completado, y se está avanzando en su etapa final de construcción. Se apunta a poder ponerlo en pista muy próximamente, de modo de poder ensayarlo antes de asistir a la próxima competencia, que tendrá lugar a fines de julio en Tatuí (San Pablo), Brasil”, anticipa Gamallo. ■

Registro fotográfico de una de las tantas etapas de la construcción del monoplaza que competirá en Brasil, representando a la UBA.



LA MECÁNICA
DE LA INGENIERÍA

.ing | 16 | 17

La mecánica del viento

El Laboratorio de Diseño, Simulación y Manufactura de Elementos Mecánicos (LADIS) de la FIUBA es el escenario para la actual investigación de aerogeneradores de baja potencia, ante un mercado que no puede responder a la creciente demanda.

Guillermo Rubén Facal se recibió de Ingeniero Mecánico en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, es especialista en *softwares* CAD, CAE y CAM —con los que trabaja desde hace 30 años— e investiga el diseño de aerogeneradores de baja potencia.

Asimismo es coordinador del Laboratorio de Diseño, Simulación y Manufactura de Elementos Mecánicos (LADIS), que pertenece al Departamento de Ingeniería Mecánica de FIUBA, donde se especializan en diseñar, simular, fabricar y dar cursos de posgrados con los *softwares* más utilizados a nivel nacional e internacional, como NX, SolidWorks, SolidEdge, ANSYS y FEMAP. Además, investigan sobre elementos de máquinas típicos, como los engranajes y la robótica, y llevan a cabo investigaciones de diseño de elementos mecánicos y equipos para energía sustentable, como lo son los aerogeneradores de baja potencia. Sobre cómo surgió esta línea de investigación, afirma: “En cuanto a los horizontales, me parecía que era una tecnología que podía ser útil en zonas rurales de la Patagonia, ya que en el país había una sola empresa que hacía este tipo de equipos, y el vertical comenzó porque queríamos desarrollar esa ingeniería para instalar prototipos en la terraza de la facultad para proveer de energía

a dos aulas de la sede de Av. Paseo Colón 850. Lo que hicimos fue armar dos trabajos profesionales donde se diseñaron la geometría y la parte de transmisión mecánica de un aerogenerador vertical y uno horizontal”.

Esta tecnología se utiliza mucho en la Argentina, pero en equipos de alta potencia, y la FIUBA tomó como referencia unos equipos de 30 kW (horizontales) que diseñó y construyó el INVAP para zonas aisladas del sur del país. Estos dispositivos suelen utilizarse en lugares donde los vientos tienen altas velocidades o como elementos complementarios en otras ubicaciones. Los aerogeneradores verticales, por su bajo rendimiento, pueden ser complementarios en edificios en pequeñas ciudades de la Patagonia, y los horizontales, en zonas rurales.

Como todo lo que es energía renovable, el costo de instalación de los aerogeneradores es alto, pero el de mantenimiento es mucho más bajo. En cuanto al resto del equipamiento, el profesor asegura que “lo más costoso es la fabricación de las palas tanto de aluminio como de fibra de vidrio, y ese es el mayor desafío”, y agrega: “En equipos más chicos, de baja y media potencia, creo que podríamos competir con nuestro proyecto, ya que los componentes mecánicos, como

Página anterior: El Ing. Guillermo Facal, en las instalaciones de su laboratorio.

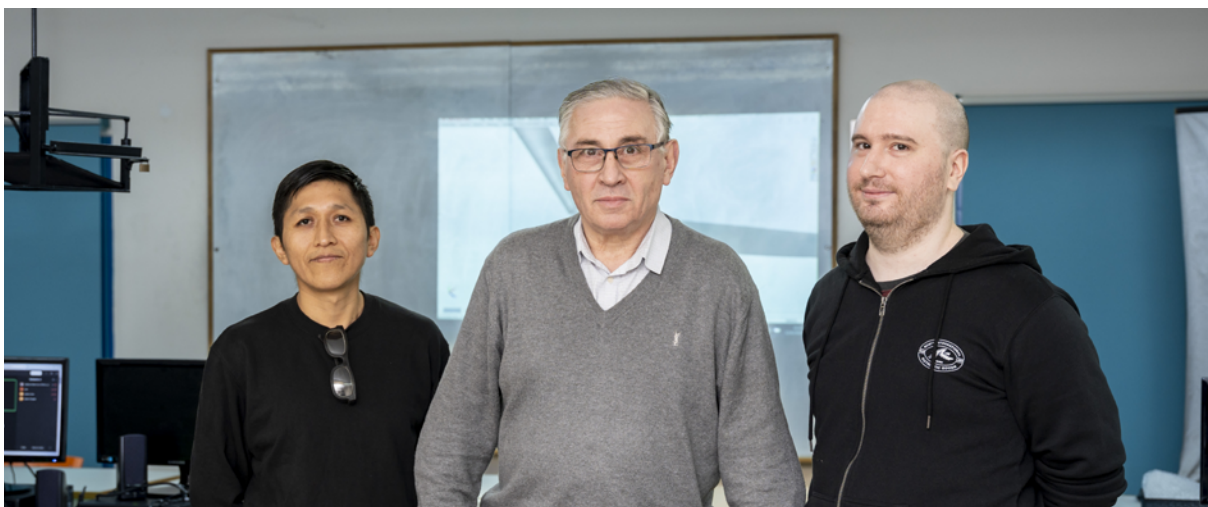
“Me parecía que era **una tecnología** que podía ser **útil en zonas rurales de la Patagonia**, ya que en el país había una sola empresa que hacía este tipo de equipos”.

los multiplicadores de engranajes, se fabrican en la Argentina en las potencias mecánicas que requieren, y el resto, como la columna y la góndola, también. En cuanto al generador, seleccionamos un WEG que es de origen brasileño, pero tiene tres plantas en la Argentina y una de ellas fabrica Motores Eléctricos”. Al inicio del proyecto se enfocaron en los aspectos técnicos, pero ahora tienen como objetivo calificar como empresa tecnológica en el Proyecto Activar FIUBA, por lo que comenzaron a ocuparse de la fabricación y de los proveedores, que tratarán de que sean locales para la integración nacional de los equipos.

En relación a la energía renovable, el investigador resalta: “Esta temática siempre me interesó y, en especial, el tema de los aerogeneradores, que tienen gran cantidad de componentes mecánicos y transmisiones mecánicas, que es un tema que el LADIS se dedica a investigar. Debido a ello, armamos un proyecto de ener-

gía renovable y convocamos —en el marco de Trabajos Profesionales— a generar dos prototipos, uno para el vertical y otro para el horizontal. Ese fue el inicio del proyecto, que incluyó el desarrollo de la ingeniería básica de los equipos y luego se trabajó en la simulación de la estructura mecánica. Ahora estamos en la etapa de la simulación aerodinámica por CFD (Dinámica de Fluidos Computacional). En el proyecto contamos con estudiantes de la FIUBA y de intercambio que realizaron tesis de maestría y están desarrollando tesis de final de carrera”.

El ingeniero, que además es docente responsable del Proyecto Argentum —en el que estudiantes construyen un cohete experimental para participar en competencias universitarias—, cree que la industria argentina tiene las condiciones para fabricar equipos de baja y media potencia. “La empresa local IMPA construyó equipos para parques eólicos en

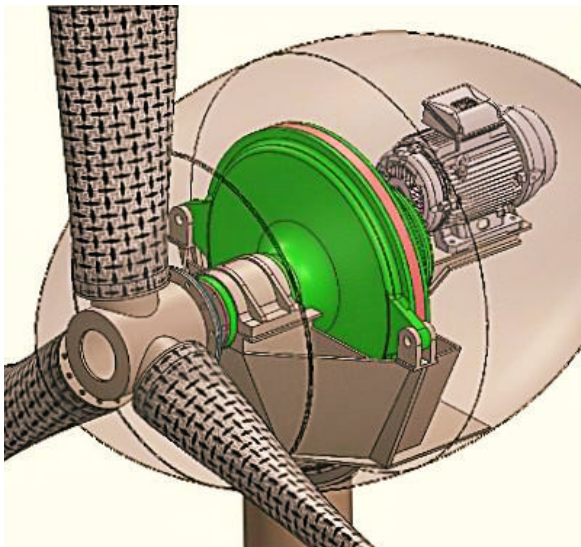


De izquierda a derecha: El estudiante Luis Edison Endara Andagua, el Ing. Guillermo Facal y el Ing. Alexander Casas, integrantes del equipo de investigaciones de aerogeneradores de baja potencia que se impulsa desde el Laboratorio de Diseño, Simulación y Manufactura de Elementos Mecánicos (LADIS)

La Rioja y otras provincias, pero la reorientación que ha tenido la empresa después de su privatización ha dejado esta área como secundaria a sus principales negocios. Nuestra idea original era construir dos prototipos que pensábamos diseñarlos y construirlos para instalarlos en sedes de la UBA, pero ahora, con nuestro interés de participar en el Proyecto Activar FIUBA, queremos acelerar el trabajo e iniciar cuanto antes la fabricación de prototipos y también conectarnos con posibles proveedores y con la gente del INVAP que ya diseñó y construyó equipos de este tipo”.

Sin embargo, Facal destaca la importancia de que haya un mayor presupuesto destinado a la universidad y a las actividades científicas, afirmando: “Los sueldos de los/as docentes e investigadores están muy atrasados y si nos comparamos con el resto de Latinoamérica deben ser de los más bajos de la región.

Esto hace que los jóvenes profesionales no se dediquen a la docencia ni a la investigación, aunque les interese formar parte de las cátedras y de los laboratorios de la FIUBA”. ■



Modelo CAD 3D del ensamble donde se visualizan el multiplicador, generador, góndola rotor y palas.

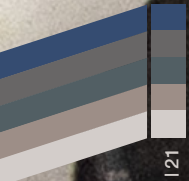


Somos la empresa de la UBA dedicada a la gestión y desarrollo de proyectos de innovación científico-tecnológica. El punto de encuentro entre la comunidad científica y el sector productivo.

- Gestión de servicios
- Administración de proyectos
- Gestión de eventos científicos
- Búsqueda de financiamiento
- Formulación de proyectos
- Valorización de I + D
- Ubatec CATI

www.ubatec.uba.ar



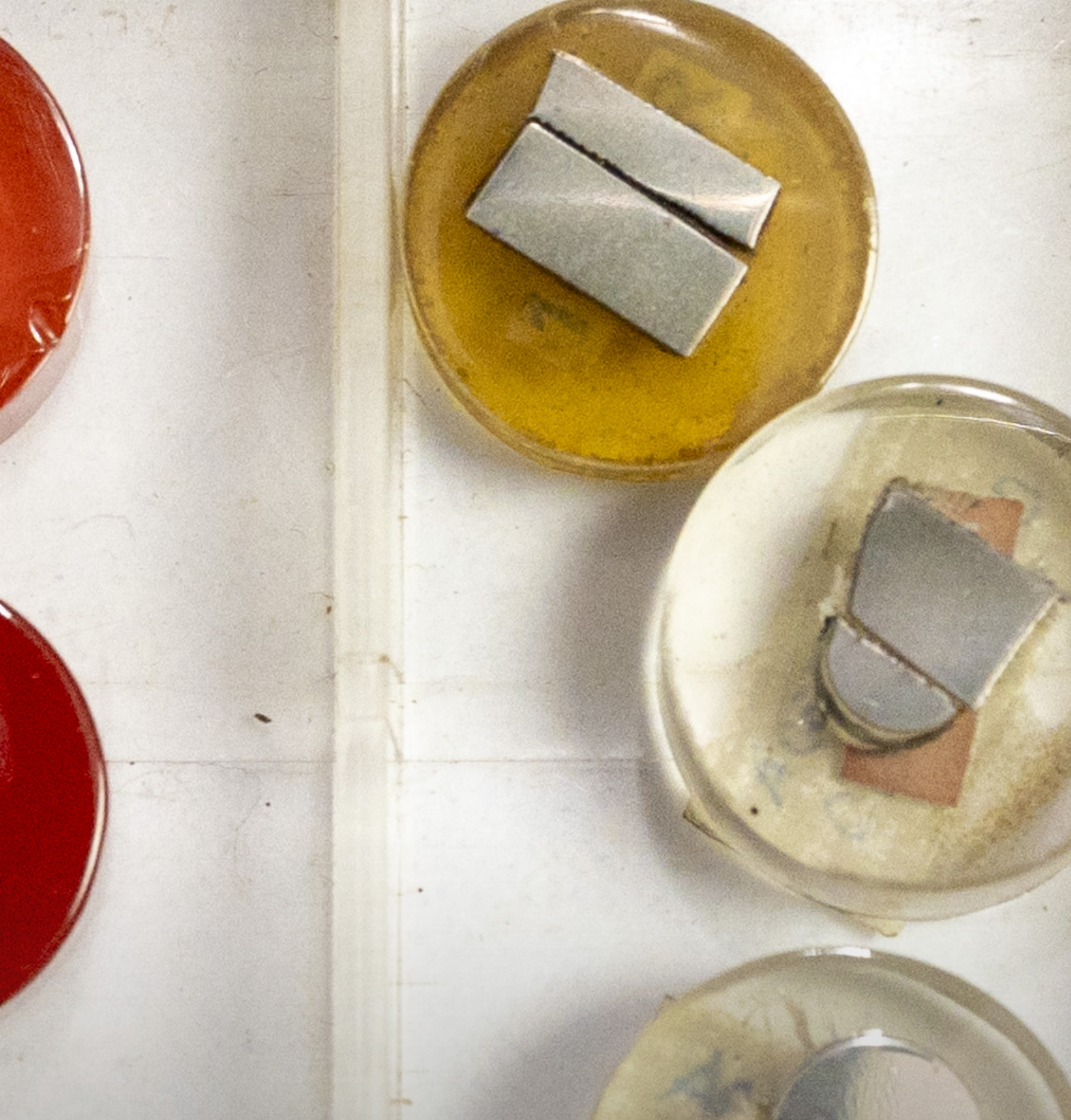


LA MECÁNICA
DE LA INGENIERÍA

.ing | 20 | 21



Un mapa de materiales



Desde la ciencia de materiales, la **Dra. Inga. Marcela Pichipil Huircapan** impulsa un atlas digital que busca hacer visible lo que ocurre en el interior de los metales. Una herramienta que une docencia, investigación y transferencia para acortar distancias entre laboratorio e industria.

Hay mundos que no se ven, pero que determinan todo. En el interior de un metal, en su trama microscópica, en sus fases, en sus bordes de grano, se define si una pieza resiste, se deforma o falla. Ese universo, tradicionalmente reservado a especialistas, es el territorio que Marcela Pichipil Huircapan decidió traducir, ordenar y abrir.

Ingeniera Química y Doctora en Ingeniería por la Universidad de Buenos Aires, donde se desempeña como docente e investigadora, trabaja en caracterización microestructural y propiedades de materiales metálicos. Como profesora adjunta con dedicación exclusiva, dirige un grupo interdisciplinario dedicado a la investigación y formación de estudiantes, tesis y becarios.

“Mi interés por la ciencia de materiales comenzó durante la tesis de grado, a partir del estudio de la corrosión y otros procesos de degradación en materiales metálicos. Aquella experiencia marcó el inicio de una línea de trabajo que luego se expandió hacia materiales más recientes, como los nanoestructurados. Es más, diría que el vínculo entre las microestructuras tradicionales y los nuevos materiales continúa siendo uno de los motores de mi actividad científica”, afirma Pichipil, que actualmente le está dando forma a lo que será el Atlas Metalográfico Digital, un proyecto que comenzó a gestarse a principios de 2025 y que, tras ser seleccionado en una convocatoria competitiva de la Fundación Hermanos Agustín y Enrique Rocca, logró consolidarse y proyectarse como mucho más que una idea.

La idea es, en apariencia, simple: reunir imágenes y descripciones de microestructuras metálicas en una plataforma web. Sin embargo, detrás de esa síntesis hay una transformación más profunda. “Las microestructuras, visibles solo a través de microscopios, son claves para entender propiedades como la resistencia, la dureza o la ductilidad. Interpretarlas requiere experiencia y, muchas veces, navegar bibliografía extensa, dispersa y altamente técnica. El atlas propone otra lógica. Una guía visual e interpretativa que permita identificar, comparar y comprender cómo los procesos de fabricación o uso modifican la estructura interna de los metales y, con ella, su comportamiento. Una herramienta que no solo organiza información, sino que la vuelve legible”, detalla esta docente e investigadora de la FIUBA.

Tanto a nivel nacional y como regional, no abundan repositorios que integren imágenes reales de laboratorio, datos de procesos industriales y propiedades mecánicas en un mismo entorno. Menos aún con un enfoque didáctico y abierto. El proyecto, en ese sentido, no solo innova en el formato, sino en la manera de pensar la circulación del conocimiento.

Pichipil explica que la historia de la metalografía está marcada por atlas impresos y por la experiencia acumulada de especialistas. “Esos recursos siguen siendo fundamentales, pero presentan límites: actualización, accesibilidad, sistematización. El salto a lo digital no es sólo un cambio de soporte, sino una oportunidad para reconfigurar cómo se aprende, se consulta y se aplica ese saber”.

El equipo reúne docentes, un investigador en formación doctoral y estudiantes de ingeniería mecánica, naval y química que participan en tareas de laboratorio, análisis y desarrollo. No se trata de un grupo cerrado, sino de un espacio en movimiento, que se renueva con cada nueva cohorte. “Esa dinámica tiene un efecto doble. Por un lado, amplía el alcance del atlas; por otro, fortalece la formación práctica de quienes se integran al proyecto. La experiencia no se limita a observar, sino que implica producir, clasificar, discutir. En ese cruce entre docencia e investigación, el conocimiento deja de ser un contenido para convertirse en una práctica”, detalla.

“La industria vinculada a la ingeniería mecánica enfrenta el desafío constante de mejorar la calidad y confiabilidad de sus productos, lo que requiere un conocimiento cada vez más preciso de los ma-

Página anterior:
Probetas metalográficas
de diversos materiales
utilizadas para
el estudio de su
microestructura.

Esta página:
Insignia militar, sitio
arqueológico Casas
Grandes (Tres Cruces,
departamento de
Humahuaca, Jujuy)



“Ese vínculo entre las microestructuras convencionales y los cambios que aparecen en materiales actuales es algo que me sigue despertando mucha curiosidad”.

teriales que utiliza”, señala Pichipil. Sin embargo, la distancia entre el desarrollo académico y su aplicación concreta sigue siendo una deuda. Por eso, herramientas como el atlas buscan intervenir en esa brecha. Facilitar el acceso a información técnica de calidad, promover buenas prácticas, ofrecer referencias claras para el análisis y el control de materiales. No como un reemplazo de la experiencia, sino como un complemento que amplía las posibilidades de decisión.

“El proyecto avanza por etapas. En una primera fase, la recopilación y validación de microestructuras representativas; en paralelo, el desarrollo de la plataforma que las alojará. La meta es contar, en el corto o mediano plazo, con una versión inicial operativa. Pero el horizonte es más ambicioso: un sistema en expansión continua, que incorpore nuevos materiales, procesos y funcionalidades”, anticipa la entrevistada.

En una primera etapa, el objetivo es construir un atlas claro y accesible, con explicaciones sencillas de las microestructuras presentes en los materiales. Pero la proyección a futuro contempla herra-

mientas más interactivas, como un microscopio virtual que permita recorrer imágenes, ampliar regiones específicas y explorar detalles con mayor profundidad. Más adelante, incluso podrían incorporarse herramientas automatizadas capaces de asistir en la comparación de imágenes, el reconocimiento de fases, morfologías o patrones microestructurales, la medición de características y el aprendizaje. No como reemplazo del criterio técnico, sino como complemento del análisis profesional y de la formación de usuarios.

A más largo plazo, Pichipil imagina un atlas que amplíe su alcance hacia materiales obtenidos mediante tecnologías más recientes, como los nanoestructurados, incorporando también técnicas de caracterización adecuadas para su estudio. Incluso proyecta extender la línea temporal de los materiales incluidos, sumando ejemplos arqueológicos e históricos. “La aspiración, es consolidar una herramienta accesible para estudiantes y docentes, y rigurosa para el trabajo técnico, que se convierta en referencia para la industria y el ámbito académico”, anticipa.■



De izquierda a derecha: Juan Cruz Pipolo, Ignacio Arias Molina y Belén Feo Pazos, junto a la Dra. Pichipil.



.ing | 24 | 25

ZOOM



CONVERTIDOR O TRANSDUCTOR PIEZOELÉCTRICO

Convierte energía eléctrica en vibraciones mecánicas a alta frecuencia (20–40 kHz).

SONDA O SONOTRODO

Transmite las ondas al fluido. La amplitud final determina la intensidad de la cavitación.

ZONA DE CAVITACIÓN

Colapso cavitacional genera condiciones locales extremas ($T > 5000$ K, $P > 100$ MPa) que producen ondas de choque, jets líquidos y radicales libres —mecanismos que disrumen estructuras celulares y crean un ambiente químicamente reactivo.

Aplicaciones para las que usa esta tecnología:

- Extracción de bioactivos
- Tratamientos de preservación de alimentos fluidos.

Ultrasonido de alta intensidad en alimentos fluidos

El ultrasonido de alta intensidad es una tecnología emergente que el LITA aplica al **procesamiento y preservación de alimentos** líquidos: sopas, batidos y jugos. Su mecanismo central es la cavitación acústica: la formación e implosión violenta de microburbujas que genera efectos físicos, químicos y mecánicos de gran intensidad. Esto permite reducir la carga microbiana, inactivar enzimas de deterioro, mejorar el color y los compuestos bioactivos, y extender la vida útil sin necesidad de altas temperaturas.

También se aplica a la intensificación de **procesos de extracción**, por ejemplo, de compuestos bioactivos a partir de subproductos hortícolas. En este caso, la cavitación acústica favorece la ruptura de las estructuras celulares y mejora la transferencia de materia entre la matriz vegetal y el solvente, facilitando la liberación de compuestos de interés como polifenoles, pigmentos y antioxidantes. De este modo, es posible incrementar los rendimientos de extracción, reducir tiempos de proceso y disminuir el consumo de solventes y energía, contribuyendo al desarrollo de procesos más eficientes y sostenibles.

Variables del proceso

Amplitud:

Controla la potencia entregada al sistema.

Tiempo:

Duración total del tratamiento ultrasónico.

Pulso ON/OFF:

Régimen pulsado.

Temperatura:

Regulada mediante baño térmico externo.

Impacto del forzante geomagnético en la integridad de ductos: implicancias para la infraestructura energética crítica en Tierra del Fuego, Argentina

P. A. Larocca, M. A. Arecco, S. P. Barredo, G. B. Savioli

P. A. Larocca: FIUBA, IGGA (Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas).

M. A. Arecco: FIUBA, IGGA, Universidad de la Defensa Nacional (FA), ESCM.

S. P. Barredo: UBA, IGPUBA (Instituto del Gas y del Petróleo de la UBA)

G. B. Savioli: UBA, IGPUBA.

Resumen

La integridad de los gasoductos enterrados depende en gran medida de la eficacia de los sistemas de protección catódica, cuyo objetivo es mantener el potencial caño-suelo (PSP) dentro de rangos que minimicen los procesos corrosivos. Tradicionalmente, las variaciones del PSP han sido atribuidas a factores locales, como la resistividad del suelo, el estado del recubrimiento o las condiciones operativas. Sin embargo, infraestructuras metálicas extensas también pueden verse afectadas por forzantes geofísicos externos, en particular por las variaciones del campo geomagnético asociadas a la actividad solar.

En este trabajo se analiza la relación entre la actividad geomagnética y las variaciones del PSP registradas en un tramo del gasoducto General San Martín, en Tierra del Fuego, durante el período 2013–2018. A partir de la integración de mediciones de PSP y registros geomagnéticos regionales, se evalúa el grado de acoplamiento entre ambos procesos. Los resultados muestran correlaciones significativas, evidenciando que las corrientes inducidas por perturbaciones geomagnéticas pueden afectar transitoriamente la eficiencia de la protección catódica y aumentar el riesgo de corrosión. El estudio resalta la necesidad de incorporar el forzante geomagnético en los esquemas de evaluación de integridad de ductos, especialmente en regiones de alta latitud geomagnética y suelos resistivos.

Introducción

Los polductos constituyen un componente esencial de la infraestructura energética moderna, garantizando el transporte seguro y continuo de hidrocarburos a lo largo de grandes distancias. Su integridad estructural es, por lo tanto, un aspecto crítico tanto desde el punto de vista operativo como ambiental. Entre los principales mecanismos que amenazan esta integridad se encuentra la corrosión, un proceso electroquímico que se desarrolla en la interfaz entre el ducto y el suelo circundante.

Para mitigar este fenómeno, se implementan sistemas de protección catódica diseñados para mantener al ducto en un potencial eléctrico suficientemente negativo respecto del suelo. En condiciones ideales, el potencial caño-suelo refleja un equilibrio controlado por parámetros locales, como la resistividad del terreno, la humedad, la química del suelo y el estado de los recubrimientos.

No obstante, esta visión estrictamente local resulta incompleta cuando se considera que los gasoductos de gran extensión son estructuras conductoras capaces de interactuar con procesos geofísicos de escala regional y global. Las variaciones temporales del campo geomagnético terrestre, asociadas a la actividad solar, inducen campos eléctricos en la superficie terrestre que generan corrientes telúricas. Estas corrientes pueden acoplarse a estructuras metálicas enterradas, introduciendo una componente dinámica

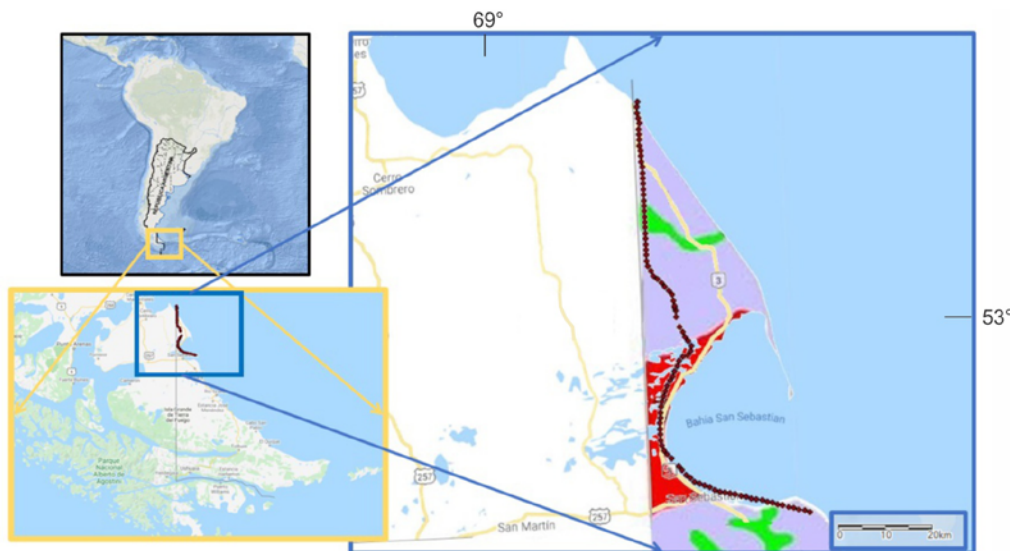


Fig. 1: Mapa de ubicación del gasoducto TGS San Martín en Tierra del Fuego, Argentina (línea punteada: gasoducto). Suelos: Molisoles (violeta), Inceptisoles (verde) y Alfisoles (rojo).

adicional en el PSP (Boteler, 2013; Larocca et al., 2021; Fernberg et al., 2007).

Tierra del Fuego ofrece un escenario particularmente adecuado para estudiar este acoplamiento, debido a su ubicación en latitudes geomagnéticas altas y a la presencia de suelos predominantemente resistivos (Figura 1). En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la influencia de la actividad geomagnética sobre las variaciones del PSP, proponiendo una ampliación del concepto tradicional de riesgo de corrosión en gasoductos.

Área de estudio e integración de datos

El análisis se centra en un tramo del gasoducto General San Martín, ubicado en Tierra del Fuego, Argentina (Fig. 1). Se utilizaron series temporales de potencial caño-suelo registradas en múltiples puntos de control a lo largo del ducto durante el período 2013–2018, con mediciones realizadas tanto con el sistema de protección catódica encendido (ON) como apagado (OFF) (Fig. 2).

A diferencia de otras regiones, los suelos a lo largo del gasoducto San Martín —clasificados principalmente como Molisoles, Inceptisoles y Alfisoles (Figs. 1 y 2)— están bien drenados y no favorecen la acumulación significativa de sales, por lo que presentan baja conductividad eléctrica ($0,30\text{--}0,90\text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$). La precipitación anual varía entre 300 y 430 mm, con una disminución marcada entre noviembre y febrero, lo que introduce una componente estacional. La topografía

suavemente ondulada favorece la formación de zonas más húmedas con acumulación local de agua, donde la conductividad del suelo podría incrementarse de manera puntual. No obstante, la composición mineralógica del material parental y su escaso grado de meteorización mantienen valores de conductividad generalmente bajos en toda la región ($0,01\text{--}0,36\text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$) (Panigatti, 2010).

Complementariamente, se emplearon registros del campo geomagnético obtenidos en el observatorio

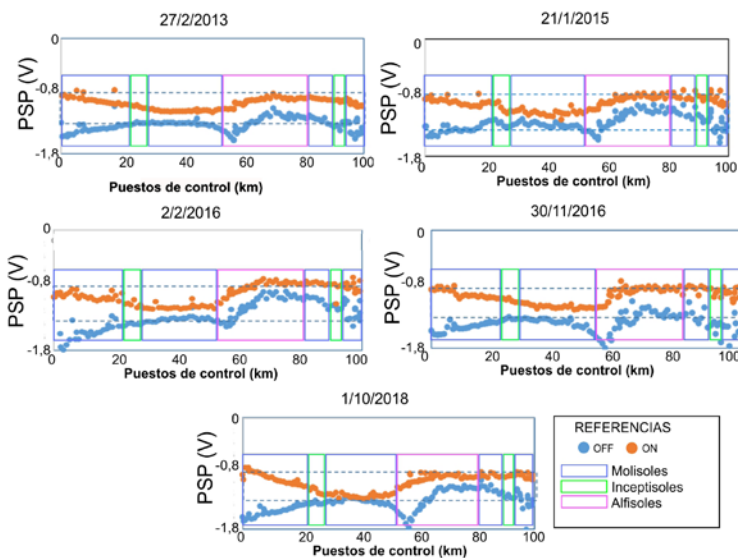


Fig. 2: PSP medido en puntos de control con protección ON (puntos naranjas) y sin protección OFF (puntos azules). Límites de protección $-0,85\text{ V}$ y $-1,35\text{ V}$ (líneas de rayas horizontales negras). Bloques de color representan tipos de suelos.

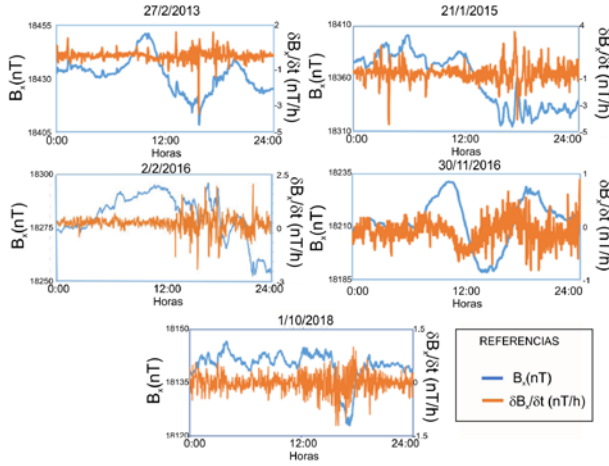


Fig. 3: Componente X del GMF (B_x) (línea azul) y derivada $\partial B_x/\partial t$ (línea naranja)

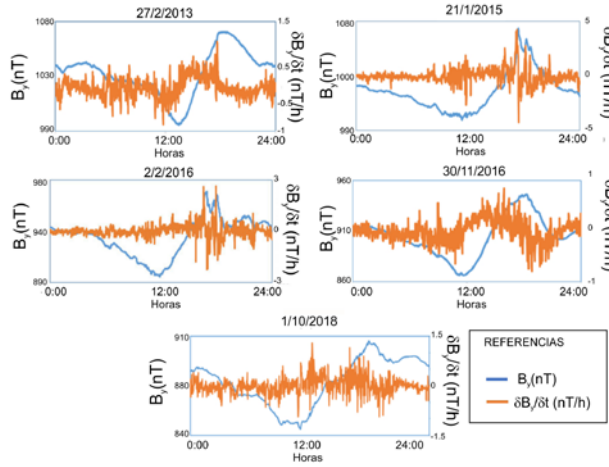


Fig. 4: Componente Y del GMF (B_y) (línea azul) y derivada $\partial B_y/\partial t$ (línea naranja)

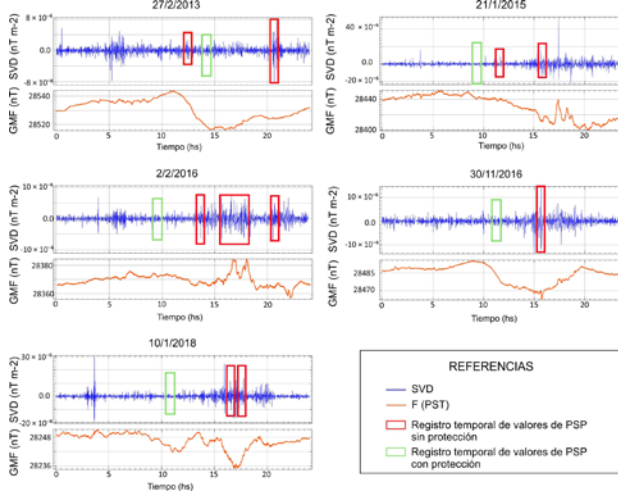


Fig. 5: Módulo del campo geomagnético (F) de los días seleccionados con los registros de protección catódica fuera de rango (ORPR) tomados en el observatorio PST (línea naranja). Segunda derivada vertical de F (SVD) (línea azul)

regional de Puerto Argentino, que permiten caracterizar la variabilidad temporal del campo magnético en el área de estudio (Figs. 3 y 4).

Metodología de análisis

La metodología adoptada se basa en la integración de ambos conjuntos de datos. En primer lugar, se analizaron las variaciones temporales del PSP, identificando fluctuaciones de distinta amplitud y frecuencia. En paralelo, se evaluaron las variaciones del campo geomagnético y se estimaron los campos eléctricos inducidos en superficie a partir de modelos de inducción electromagnética.

Posteriormente, se sincronizaron las series temporales y se aplicaron análisis estadísticos para evaluar el grado de correlación entre las variaciones del PSP y la actividad geomagnética. Asimismo, se consideraron las propiedades eléctricas del suelo para descartar explicaciones puramente locales de las anomalías observadas.

Con el objetivo de identificar episodios de variaciones rápidas en el módulo del campo geomagnético, se aplicaron técnicas de filtrado y derivación en el dominio de la frecuencia. En particular, se utilizó la segunda derivada vertical (SVD), una herramienta ampliamente empleada en interpretación geofísica por su capacidad para realzar señales débiles y de alta frecuencia, atenuando simultáneamente las componentes regionales de mayor longitud de onda (Blakely, 1996; Li et al., 2021). Este operador resulta especialmente adecuado para destacar señales enmascaradas o de baja amplitud, aunque su aplicación requiere un control cuidadoso del ruido, dado que la doble diferenciación tiende a amplificar las componentes de alta frecuencia no deseadas. Se aplicó la relación (1) según Blakely (1996).

$$(1) \quad F \left[\frac{d^n \varnothing}{dt^n} \right] = (ik_t)^n F[\varnothing]$$

donde F es la transformada de Fourier, i es la variable compleja, k_t son los números de onda y n es el orden de la derivada. Por lo tanto, $(ik_t)^n$ actúan como filtros que transforman el campo medido.

El cálculo de las derivadas, tanto verticales como horizontales, se realizó mediante la Transformada Rápida de Fourier (FFT), operando en el dominio espectral. Para minimizar el efecto del ruido de alta frecuencia, la SVD fue complementada con un filtrado pasa-bajos. En este estudio, la segunda

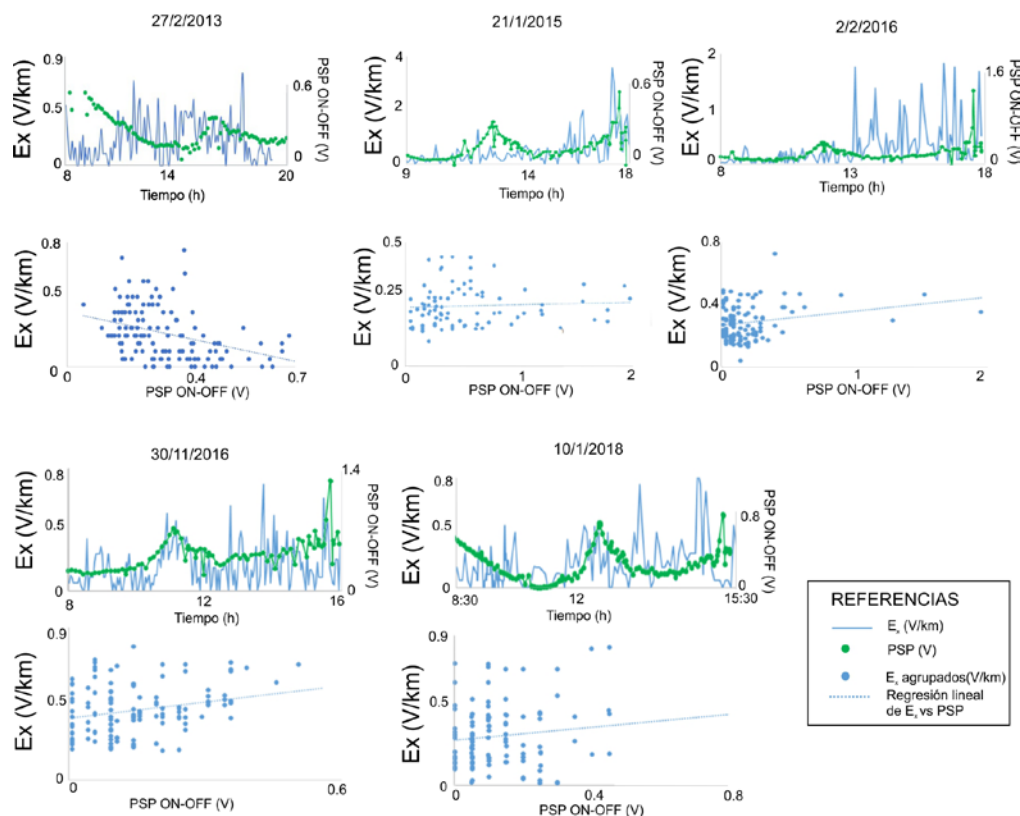


Fig. 6: Análisis gráfico para cada fecha seleccionada. Arriba: Componente X del GMF (línea azul) y diferencia de potenciales ON-OFF de PSP (línea verde). Abajo: Correlación entre la componente Y del GMF con la diferencia de potenciales ON-OFF PSP (puntos azules). Línea de tendencia de la correlación.

derivada vertical se aplicó a la serie temporal $\Phi(t)$ utilizando un filtro espectral basado en FFT, permitiendo resaltar variaciones geomagnéticas abruptas potencialmente asociadas a la inducción de corrientes en el ducto.

Resultados

Los resultados muestran que el potencial caño-suelo presenta una variabilidad significativa a lo largo del período analizado, con episodios en los que los valores se apartan del rango de protección considerado adecuado. Estas variaciones no pueden explicarse únicamente por cambios locales en el entorno del ducto.

El análisis comparativo revela una correlación clara entre las fluctuaciones del PSP y las variaciones del campo geomagnético, con coeficientes que alcanzan valores del orden del 70 % y, en determinados intervalos, superiores. Este comportamiento se observa incluso durante períodos sin tormentas geomagnéticas extremas, lo que indica que perturbaciones moderadas también pueden inducir respuestas detectables en el ducto (Fig. 6).

Asimismo, las características resistivas del suelo en la región sugieren que la conductividad del terreno no es el principal factor responsable de las corrientes observadas. Por el contrario, los resultados apuntan a un acoplamiento eficiente entre las corrientes inducidas por la actividad geomagnética y la estructura conductora del gasoducto.

Discusión

La evidencia obtenida permite replantear el enfoque tradicional de la evaluación del riesgo de corrosión en gasoductos. En lugar de considerar únicamente factores locales y operativos, los resultados muestran que el forzante geomagnético actúa como un *driver* externo capaz de modificar transitoriamente las condiciones electroquímicas en la interfaz caño-suelo.

En regiones de alta latitud geomagnética, como Tierra del Fuego, este efecto se ve potenciado, incrementando la probabilidad de desviaciones recurrentes del PSP respecto del rango de protección. Desde una perspectiva de gestión de integridad, esto implica que los sistemas de protección catódica pueden verse afectados por procesos que exceden el marco ingenieril clásico.

La incorporación de información geomagnética y de clima espacial en los esquemas de monitoreo permitiría anticipar períodos de mayor vulnerabilidad y optimizar la operación de los sistemas de protección. En un sentido más amplio, este trabajo pone de manifiesto la necesidad de adoptar una visión integrada del riesgo, donde procesos geofísicos y operativos se consideren de manera conjunta.

Conclusiones

El estudio demuestra que la actividad geomagnética ejerce un control significativo sobre las variaciones del potencial caño-suelo en el gasoducto General San Martín. La correlación observada entre el PSP y los campos eléctricos inducidos confirma que las perturbaciones geomagnéticas constituyen un forzante externo relevante, especialmente en ambientes de suelos resistivos.

Estos resultados evidencian la necesidad de ampliar los esquemas tradicionales de evaluación de integridad, incorporando explícitamente el impacto del clima espacial en el análisis del riesgo de corrosión de gasoductos enterrados. Esta aproximación resulta clave para mejorar la resiliencia y la seguridad de la infraestructura energética crítica.

Referencias

Blakely, R. *Potential theory in gravity and magnetic applications*, Cambridge University Press, p. 461, Londres, 1996

Boteler, D. H. "A new versatile method for modelling geomagnetic induction in pipelines" en *Geophysical Journal International*, vol. 193, n.º 1, pp. 98–109, 2013.

Fernberg, P. A., Samson, C., Boteler, D. H., Trichtchenko, L. y Larocca, P. "Earth conductivity structures and their effects on geomagnetic induction in pipelines" en *Annales Geophysicae*, 2007

Larocca, P. A., Arecco, A. y Barredo, S. P. *Relations of pipe to soil potential variations to the local geomagnetic and telluric activity on Tierra del Fuego*. XII Latin American Conference on Space Geophysics (Colage 2021). Chile, noviembre, 2021.

Li, Y., Chen, X., Liu, H. y Wang, J. "The spatial different-order derivative method of gravity and magnetic anomalies for source distribution inversion" en *Remote Sensing*, vol. 13, n.º 5, p. 964, 2021. <https://doi.org/10.3390/rs13050964>

Panigatti, J. L. *Argentina 200 años, 200 suelos*, Ediciones INTA, Buenos Aires, 2010. Disponible en: https://www.academia.edu/40540943/ARGENTINA_200_A%C3%91OS_200_SUELOS.

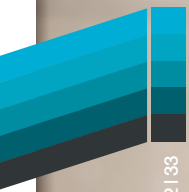


cada vez más personal

personal.com.ar



TELECOM ARGENTINA S.A. GENERAL HORNOS 690, CABA. CUIT 30-63945373-8.



NUESTRAS
GRADUADAS

.ing | 32 | 33



La química de la estrategia

Egresó de la FIUBA como ingeniera química con diploma de honor. Años más tarde, obtuvo su magíster en Ing. en Petróleo y Gas Natural, para finalmente alcanzar el cargo de gerenta de Estrategia en, ni más ni menos, la principal empresa de energía del país.

Como la mayoría de quienes pasan por esta sección, Anouk Maia Goldin se decidió por la carrera que marcaría toda su vida en la escuela secundaria. “Me gustaba mucho la química en el colegio, en particular la química orgánica. Me resultaba completamente desafiante y apasionante. Sinceramente, no tenía idea de qué hacía un ingeniero químico, no sabía a qué se dedicaba ni qué temas se abordaban en la facultad. Me gustaba la química y soy una persona bastante autoexigente; averigüé y entendí que la carrera más difícil con química era ingeniería química, así que me anoté. Por suerte me encantó, disfruté muchísimo toda mi carrera”, cuenta esta ingeniería graduada en la FIUBA.

Nacida en junio de 1987, Goldin egresó en mayo de 2012 como ingeniera química, con diploma de honor. Años más tarde, en 2021, obtuvo su magíster en Ing. en Petróleo y Gas Natural. En 2023 –¡luego de un año de entrevistas!– obtuvo el cargo de gerenta de Estrategia en YPF, sin lugar a dudas, una de las principales empresas de la Argentina.

Sobre su especialización en hidrocarburos, Goldin reconoce que la química orgánica fue algo que siempre le llamó la atención. “No sé bien por qué, nunca pude ponerlo en palabras, pero es algo que me apasiona. Así fue que decidí seguir estudiando, y fui por la maestría. En su momento, no tenía en mente necesariamente trabajar en el sector. Trabajaba en otra industria completamente diferente, y no ingresé en la maestría pensando de forma directa en mi carrera profesional, sino que fue más orientado a seguir mi instinto, mi intuición. Algo me decía que tenía que hacerlo, y sin dudas no me equivoqué. En una etapa muy distinta de mi vida, también disfruté muchísimo la maestría, me encantó transitar esa experiencia”.

Para Goldin, el área de Estrategia de YPF es particularmente “hermosa”, y explica que esto se debe a que “no hay un día que sea igual a otro. Si tuviera que resumirlo de forma muy breve, diría que YPF es hoy la compañía de energía más grande de la Argentina y, desde Estrategia, tenemos la responsabilidad de que eso siga sucediendo dentro de 30 años. Somos responsables, entre, otras cosas, de asegurar que a la compañía ‘no se le pase un elefante por delante’. Entonces, por un lado, con una mirada de mediano/largo plazo, seguimos tendencias, nuevos mercados, nuevas energías, escenarios”. De esta forma, el equipo de Goldin aporta una mirada integral de inteligencia competitiva que exigen los mercados, abarcando todos los segmentos y negocios en los cuales se “mueve” YPF.

Pese a los desafíos diarios que incluye su cargo de alta jerarquía en YPF, esta graduada en ingeniería no olvida a la Casa de Altos Estudios que la formó: “La FIUBA me dio herramientas y me formó como profesional. Me enseñó a pensar fuera de la caja, a trabajar en equipo y a perseguir siempre la excelencia”, sintetiza Goldin. ■

“YPF es hoy la compañía de energía más grande de la Argentina y, desde Estrategia, tenemos la responsabilidad de que eso siga sucediendo dentro de 30 años”.

A portrait of an elderly man with white hair, wearing a dark green jacket, sitting in a workshop. In the background, there are various mechanical parts and tools. On the left side of the image, there is a vertical graphic element consisting of several horizontal bars in shades of blue and teal.

PROTAGONISTAS
DE LA FIUBA

.ing | 34

M'hijo el ingeniero

Entrevista al **Ing. Pytlowany**, quien, ya cerca de los 90 años, sigue al frente del Laboratorio de Materiales y Estructuras (LAME) de la FIUBA y constituye un ejemplo más del rol de la universidad pública y gratuita.

Fue su padre –obrero, primero, y luego capataz de carpintero de hormigón– quien lo guió en los pasos para superarse y estudiar. “También fue fundamental la severidad de mi madre, que apoyó el objetivo, pero me dio la libertad de elección... ¡Valga que tenían razón! Y, por supuesto, mi eterna gratitud a ellos y a la sociedad, que con la enseñanza gratuita que me brindó la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires pude lograr el objetivo. Sin este último apoyo, seguramente hoy no sería ingeniero”, dice el ingeniero civil Gregorio Pytlowany que hoy, a los 89 años, sigue circulando por distintos rincones de la emblemática sede de Av. Las Heras 2214.

Pytlowany se graduó de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires el 10 de marzo de 1964 y recibió, en 2023, el título de Profesor Emérito en la FIUBA. A fin de repasar su intachable y vigente trayectoria, hay que recordar que Pytlowany comenzó a trabajar en la Secretaría Técnica en 1959 y cuando terminó de cursar la asignatura Construcciones se incorporó inmediatamente a la docencia como ayudante alumno y fue concursando los distintos cargos hasta llegar a profesor titular, cargo que ocupó hasta su jubilación. También fue el primer director de Construcciones y Mantenimiento de la facultad, obtuvo el cargo de profesor consulto y se incorporó al Laboratorio de Materiales y Estructuras (LAME), donde continúa brindando servicios en la actualidad.

“Había un instituto que pertenecía al Departamento de Estabilidad y que tenía una actividad muy limitada. De manera paralela, surgió otro laboratorio muy modesto que dependía del Departamento de Construcciones y Estructuras. Al tiempo, ambos se fusionaron, con dependencia de los dos departamentos anteriores y un solo edificio, y prácticamente allí nació el LAME y se abrió su funcionamiento tanto para las actividades docentes de grado como de investigación”, recuerda este profesor emérito en la FIUBA.

Vale recordar que, tal como en sus orígenes, el Laboratorio de Materiales y Estructuras apoya a investigadores e investigadoras y docentes de grado, poniendo a disposición su infraestructura para sus actividades; brinda trabajos a terceros de cualquier actividad acorde a los equipos de que dispone, siempre que aporte nuevos conocimientos y no interfiera con la actividad de la profesión; y contribuye a la divulgación de la ingeniería civil.

El ingeniero reflexiona sobre la enseñanza de la ingeniería y asegura: “Siempre es oral y de laboratorio, lo que cambia es el contenido por el avance tecnológico y por las herramientas que se usan. Antes, el profesor tenía en sus manos una tiza y una bibliografía, generalmente en otro idioma, y eran pocos los libros disponibles en la biblioteca que, además, eran muy caros para ser adquiridos. Ahora hay otras herramientas, como proyectores y videos, y el desafío del docente es explicar más, en menos tiempo”. ■

Enterate de las últimas novedades de la FIUBA en nuestras redes sociales

[www.
ingenieria.
uba.ar](http://www.ingenieria.uba.ar) 

    /ingenieriauba

 /FIUBAoficial



**Somos protagonistas en el
desarrollo de Vaca Muerta.**

Vos también podés ser parte.

¡Sumate!

Conocé más

