

# PROYECCIÓN

EDICIÓN BIMESTRAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY

INNOVACION EN SISTEMAS  
DE MEJORAMIENTO  
DE AGUA

CENTIJ: VISITA A  
DONCELLAS

INCORPORACION DE NUEVOS  
MATERIALES EN INFRAESTRUCTURA  
ELECTRICA (PARTE I)





|    |                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>EDITORIAL</b>                                                                                            |
| 6  | <b>FORMAS EN LA NATURALEZA Y EN EL ARTE</b>                                                                 |
| 8  | <b>INNOVACIÓN EN SISTEMAS DE MEJORAMIENTO DE AGUA EN JUJUY</b>                                              |
| 9  | <b>HUELLAS DE DINOSAURIOS EN MAIMARÁ : HISTORIA DE UN DESCUBRIMIENTO</b>                                    |
| 12 | <b>EL COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY RECIBIÓ EL PREMIO SAN SALVADOR</b>                                     |
| 14 | <b>LOS INGENIEROS CONOCEMOS DE CALDERAS (PERO NO HEMOS SABIDO COMUNICARLO)</b>                              |
| 16 | <b>EL VIAJE A DONCELLAS ES UN COMPROMISO QUE CRECE CON CADA ENCUENTRO</b>                                   |
| 18 | <b>UNA INTERVENCIÓN DE INTEGRACIÓN URBANA Y ARTICULACIÓN PÚBLICO-PRIVADA</b>                                |
| 20 | <b>EL NIÑO OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS) UN FENÓMENOS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA</b>                             |
| 24 | <b>COMPROMISO FEDERAL, INCUMBENCIAS TÉCNICAS Y NUEVOS DESAFÍOS</b>                                          |
| 27 | <b>INCORPORACIÓN DE NUEVOS MATERIALES EN INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN PARTE I: FUNDAMENTOS</b> |

|    |                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | <b>LA MATRÍCULA NO ES UN TRÁMITE</b>                                                |
| 33 | <b>DISEÑO + INGENIERÍA</b>                                                          |
| 34 | <b>CULMINACIÓN EXITOSA DEL PRIMER TRAYECTO DEL PROFESORADO EN DOCENCIA SUPERIOR</b> |
| 37 | <b>NOTICIAS BREVES</b>                                                              |

## REVISTA PROYECCIÓN

Publicación bimestral realizada por el Colegio de Ingenieros de Jujuy

**DIRECCIÓN:**

Junta Directiva del Colegio de Ingenieros de Jujuy

**COORDINACIÓN GENERAL:**

Ing. Marcelo Helou - Mat. Prof. N°876 CI

**PRENSA Y DIFUSIÓN:**

Data comunicación

**DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:**

Ing. Elisa Contreras - Mat. Prof. N° 1350 IF  
Ing. Soledad Sanchez - Mat. Prof. N° 1349 IF  
Marcelo Gutiérrez Diseñador Gráfico y Publicitario

**FOTOGRAFIA DE TAPA:** Jimena Tabera

**CONTACTO:**

e-mail: [contacto@ingenierosdejujuy.org.ar](mailto:contacto@ingenierosdejujuy.org.ar)  
página web: [ingenierosdejujuy.org.ar](http://ingenierosdejujuy.org.ar)



# Autoridades 2024 - 2026

N° 125 | SEP 2026

## **JUNTA DIRECTIVA**

### **PRESIDENTE**

Aramayo, Sergio Guillermo

### **VICEPRESIDENTE**

Aguirre, Nestor Eduardo

### **SECRETARIO**

Diaz, Daniel Omar

### **VOCAL 1°**

Sánchez, Soledad Erica

### **VOCAL 2°**

Simon, Alfredo Leonardo

### **VOCAL 3°**

Vera, Ana Carolina

### **VOCAL 4°**

Olivera, Julio Herminio

### **VOCAL SUPLENTE 1°**

Guari, Sergio Reinaldo

### **VOCAL SUPLENTE 2°**

Saravia, Claudio Abel

### **VOCAL SUPLENTE 3°**

Rivero, Benjamín

## **COMISIÓN REVISORA DE CUENTAS**

### **TITULAR**

Subelza, Alberto Luis

### **TITULAR**

Zamboni, Mónica Raquel

### **TITULAR**

Fermoselle, Marcelo D.

### **SUPLENTE 1°**

Gómez, Consuelo Isabel

### **SUPLENTE 2°**

Fernández Campos, Luis María

## **TRIBUNAL DE ÉTICA Y DISCIPLINA**

### **TITULAR**

Francile, Héctor Rodríguez

### **TITULAR**

Helou, Marcelo Javier

### **TITULAR**

Coletti, Antonio O.

### **SUPLENTE 1°**

Tolabin, Edmundo

### **SUPLENTE 2°**

Benicio, Nicanor

**Belgrano 969, 2° piso**

C.P. 4600, San Salvador de Jujuy

### **TEL FAX:**

+54-388-422-9295

### **TEL:**

+54-388-423-3439

### **E-MAIL:**

contacto@ingenierosdejujuy.org.ar

### **WEB:**

www.ingenierosdejujuy.org.ar





# EDITORIAL

## Ing. Sergio Guillermo Aramayo

Presidente

| Colegio de Ingenieros de Jujuy

El 6 de agosto, en nombre y representación de los ingenieros jujeños, recibimos la distinción otorgada por el jurado conformado por la Municipalidad de San Salvador de Jujuy, que concede el Premio San Salvador. En nuestro caso, la distinción correspondió al rubro "LABOR INSTITUCIONAL". Hemos recibido este reconocimiento en representación de los 2046 ingenieros que hoy conformamos el Colegio de Ingenieros de Jujuy. Es también un reconocimiento al trabajo institucional realizado durante estos 37 años, en los que profesionales como el Ing. Héctor Rodríguez Francile, el Ing. Miguel Vera, la Ing. Mercedes Del Frari, el Ing. Luis Mas, la Ing. Susana Easdale, el Ing. César Barreto y el Ing. Marcelo Helou fueron protagonistas de nuestra historia institucional.

Es, asimismo, un reconocimiento a todos los colegas que integraron las distintas juntas directivas, a nuestro personal administrativo, a quienes dirigen y dirigieron el Centro de Ingenieros y nuestra Fundación INCOTEDS. Y, por supuesto, a quien fuera nuestro gerente durante 30 años, el Ing. Emilio Coronel.

Quienes hemos abrazado la ingeniería como profesión sabemos del enorme compromiso social que implica nuestra formación y del uso responsable que hacemos del conocimiento adquirido. Es por esto que el Colegio de Ingenieros de Jujuy ha sido siempre caja de resonancia de cada problemática social que ha requerido la opinión de

nuestros profesionales, con la honestidad y el profesionalismo que nos caracterizan. Especialmente en aquellos temas vinculados con el desarrollo de nuestra provincia y el fortalecimiento de sus actividades productivas. Este Premio San Salvador a la Labor Institucional viene a reafirmar, una vez más, el trabajo cotidiano que realizamos y renueva nuestro compromiso de seguir gestionando y defendiendo las instituciones que nuestra sociedad valora y cuya existencia algunos ponen en duda. Hoy, más que nunca, quienes creemos en el trabajo colectivo, quienes entendemos que el Estado debe garantizar los derechos establecidos en nuestra Constitución y quienes soñamos con una sociedad que reconozca a cada cual sus necesidades y sus capacidades, debemos redoblar nuestros esfuerzos para defender y construir instituciones que sean orgullo de los ciudadanos jujeños.

Hoy, más que nunca, el trabajo institucional debe estar a la altura de las circunstancias y de lo que los tiempos nos demandan. No podemos aceptar pasivamente el *industrialicidio*, el *cientificidio* y la paralización de la inversión en infraestructura pública, cuando el estado de las rutas nacionales constituye un verdadero escándalo, sobre todo cuando se ha denunciado el desvío de fondos asignados para tales fines.

Tampoco podemos permanecer indiferentes ante el cierre



y desfinanciamiento de organismos clave para el desarrollo, ni ante el deterioro del sistema universitario, a pesar de los fallos de la Justicia que obligan al Estado nacional a cumplir con el presupuesto universitario.

Lamentablemente, como ya lo señalamos, el actual mandatario nacional se presentó como “el topo que vino a destruir el Estado”, y los indicadores que hoy conocemos muestran las consecuencias de ese proceso. Entre ellas, una inversión pública que se encuentra entre las más bajas de las últimas décadas y una importante pérdida de puestos de trabajo que alcanza no solo al sector público, sino también a la actividad privada, la industria, el comercio y otros sectores de la economía.

A la fecha, también se ha informado que millones de personas han dejado de pagar o tienen dificultades para cumplir con los créditos asumidos debido a las altas tasas de interés que deben afrontar. A esto se suman indicadores de consumo particularmente bajos, que indefectiblemente repercuten en la recaudación del IVA, Ingresos Brutos y Ganancias, y que, a su vez, impactan sobre la coparticipación federal de impuestos, agravando aún más la situación de las provincias. Está claro que no alcanza con mantener bajos los niveles de inflación si ello se logra a costa de profundizar una recesión y paralizar numerosas actividades, mientras otras muestran indicadores que reflejan una recuperación de determinadas

variables macroeconómicas.

En nuestra institución se ha iniciado el período electoral que culminará, en el mes de noviembre, con el recambio de nuestras autoridades. El compromiso público asumido a partir de este Premio San Salvador a la Labor Institucional nos expone y, al mismo tiempo, nos demanda continuar construyendo un Colegio que preserve los valores democráticos, la transparencia en la gestión y el compromiso con nuestros matriculados y con la sociedad jujeña.

Nuestros trabajos como la ejecución de un nuevo plan de viviendas para matriculados, la gestión para mejorar los desagües pluviales del Barrio de los Ingenieros en Barrio Norte, la participación junto a jóvenes ingenieros emprendedores en ENDEAVOR, el reconocimiento de la Fundación MINKA por el apoyo institucional sostenido durante diez años y la activa presencia del Colegio en el Gran Jujuy y en el Corredor Bioceánico, se complementan con el trabajo del CENTIJ y de INCOTEDES.

Esa es la forma en que concebimos el trabajo institucional y es deseable que quienes asuman la gestión del CIJ mantengan el rumbo produciendo los cambios necesarios y posibles que sigan haciendo que nuestro Colegio sea orgullo de los matriculados y referentes confiables de la sociedad.



# FORMAS EN LA NATURALEZA Y EN EL ARTE

**Ing Lidia Medina**

MP 180-CI

Las formas ¿existen?, ¿son lo que percibimos con nuestros sentidos, son lo que creemos que inventamos con la mente o son los elementos que podemos abstraer con las matemáticas? Las respuestas pueden provenir de la ciencia, de la psicología y de la filosofía.

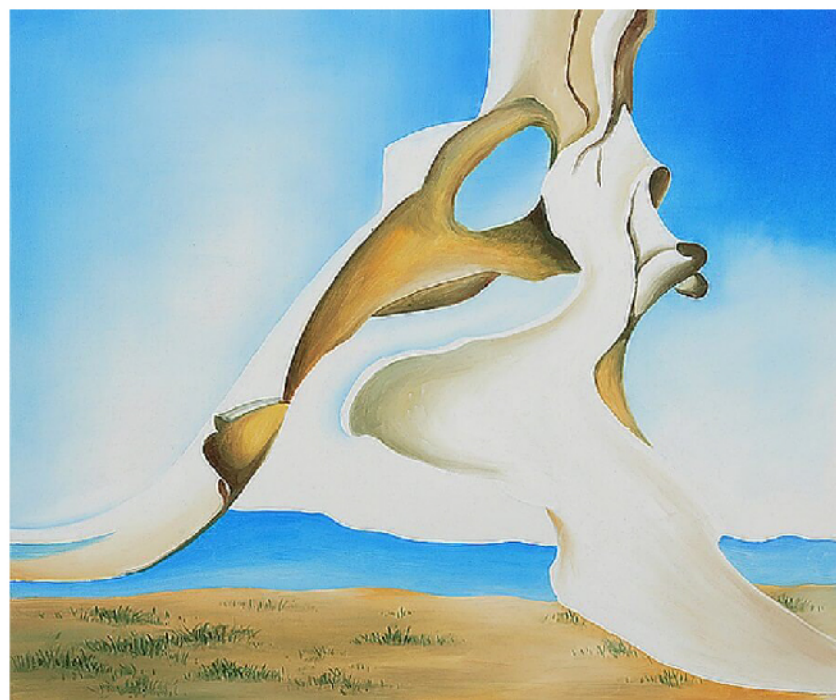
Las fuerzas físicas del universo y las pulsiones del alma humana se manifiestan externamente, la forma es la manifestación de las fuerzas cuando encuentran su equilibrio, tanto en la naturaleza como en la creación artística. Si nuestro cerebro retiene formas arquetípicas que operan como moldes universales para experimentar el mundo, como enuncia Carl Jung (Suiza, 1875-1961), entonces cuando creamos sólo emulamos a la naturaleza. Tanto la biología, como la física y la química generan formas que sirven para concebir nuevas ideas y resolución de problemas de las obras de arte. Las formas, fuerzas y energía de la naturaleza pueden encontrarse en la expresión artística bajo formas inertes, líquidas, en crecimiento y energéticas.

Paul Cézanne (Francia 1839-1906), concebía el mundo como formas. Descomponía el paisaje en formas geométricas ínsitas en la naturaleza que luego reagrupaba para construir la imagen propia que lo aleja de la realidad. Su universo se componía de esferas, cilindros y conos. Lograba el efecto de solidez volumétrica no con trazos sino con manchas de color. Fue el padre del cubismo en tanto introdujo distintos puntos de vista dentro

de una misma composición.

A diferencia del arte, la naturaleza es toda ella formas, no tiene fondo. El fondo es un recorte de nuestra mirada. Encuadramos y damos contexto para poner énfasis en las formas. Para el pensador francés René Huyghe (1906-1997) no hay una contradicción entre figura y fondo sino una dialéctica complementaria. El escritor español Javier Cercas va más allá cuando expresa: En literatura, la forma es el fondo.

Georgia O'Keeffe-pintora estadounidense (1887-1986) radicada en Nuevo México- en su obra *Pelvis con distancia* (1943), nos muestra una forma orgánica en la que el fondo es partícipe necesario del conjunto y con la misma jerarquía, como el título mismo de la obra lo define. El resto óseo representa la estructura intrínseca de la forma de la naturaleza. La mirada penetra la forma ósea para entrever una porción de cielo y las montañas del paisaje desértico. Miramos a través de la figura como si se tratase de una cámara fotográfica.



Georgia O'Keeffe-Pelvis with the distance- pintura (1949), Museo de Arte de Indianápolis

◀ Paul Cézanne-Montaña de Santa Victoria, 1895



El intelecto depura las formas de la naturaleza y las transpone en términos matemáticos. Euclides (Alejandría, 300 a.C-265 a.C?) con su geometría lineal y plana podía describir las formas de la materia inerte luego, Apolonio de Perge (Perge, 262 a.C-Alejandría, 190 a.C), discípulo de Euclides, con las intersecciones de formas cónicas permitió describir las formas dinámicas de la vitalidad.

El desarrollo de la forma, morfogénesis, requiere de una generatriz y un movimiento. La gramática de la forma es un conjunto de reglas que permiten generar o analizar un elemento a partir de formas básicas y sus reglas de transformación. La proporción áurea, que rige el principio de armonía en el arte, tiene un origen biológico y vital. Este número algebraico irracional  $\phi$  responde a la proporción:  $(a+b)/a=a/b=1,6180$  donde  $a > b$  son segmentos de una recta. Es la matemática explicando la vida.



Vincent Van Gogh-Noche estrellada-1889

En esta pintura de Van Gogh, las estrellas y el cielo tienen una dinámica que la naturaleza muestra, entre otros, en el cefalópodo marino nautilus y en las galaxias espirales. Las formas que desarrolla el artista no las inventa, las recrea intuitivamente porque él mismo es parte de la naturaleza.

Para Descartes (1596-1650), Torricelli (1608-1647) y Bernoulli (1654-1705) son espirales logarítmicas, patrones de crecimiento sin cambio de forma.

El arquitecto, ingeniero estructural, escultor y pintor español Santiago Calatrava diseñó el edificio Turning Torso, que se construyó en la ciudad de Malmö en Suecia. Inaugurado en 2005, fue el edificio más alto de Escandinavia en su tiempo con 190 mts de altura y 54 pisos que se desarrollan rotando cada uno con relación al

inferior como las vértebras de un torso girado. La columna vertebral es un cilindro de hormigón de 10 m de diámetro de 2,5 m de espesor en la base y 40 cm en la cúspide sobre el que giran 90° nueve cubos que componen el exoesqueleto de acero. De Calatrava es también el puente de la mujer de la Ciudad de Buenos Aires.



Otro patrón constructivo de formas es el fractal, en el que una fracción de un elemento se repite a diferentes escalas componiendo un todo igual en un proceso iterativo de autosemejanza. El nombre fractal (del latín fractus=quebrado) fue acuñado por el matemático polaco Benoit Mandelbrot (1924-2010) en 1975 y desarrollado en su obra Geometría Fractal de la Naturaleza. El patrón que se repite es un algoritmo recursivo. La geometría fractal permite operar sobre lo que llama las rugosidades del universo, ya se trate de galaxias, accidentes geográficos, sistemas circulatorios, etc., allí donde Euclides no alcanza para explicar el mundo.



# INNOVACIÓN EN SISTEMAS DE MEJORAMIENTO DE AGUA EN JUJUY

**Ing. Qca. Luciana Pizarro**

MP 1632-QI

Agua Potable de Jujuy SE

La provincia de Jujuy presenta una extraordinaria diversidad hidrogeológica, con aguas de características químicas variables según la composición mineral de cada región. Esta heterogeneidad genera distintas calidades de agua y múltiples tipos de fuentes hídricas, lo que constituye un desafío estratégico para la gestión del recurso.

Es importante destacar que, de la totalidad de localidades que conforman la provincia, el 98% dispone de fuentes de agua de excelente calidad, aptas para consumo humano y utilizadas de manera segura por la población. Sin embargo, en el 2% restante se observa la presencia de componentes como arsénico, y otros minerales en aguas superficiales y subterráneas. Esta contaminación de origen natural afecta especialmente a las zonas rurales, donde las comunidades dependen de ríos, vertientes y pozos para su abastecimiento cotidiano.

Frente a esta realidad, la empresa Agua Potable de Jujuy S.E., bajo la conducción del Ing. Civil Juan Carlos García, y el Laboratorio de Investigación y Desarrollo, a mi cargo, han impulsado proyectos innovadores de alto impacto social y tecnológico. Estas iniciativas tienen como objetivo garantizar el acceso a agua segura, reducir los riesgos sanitarios asociados a la presencia de contaminantes naturales y contribuir, de manera directa, a mejorar la calidad de vida de la población jujeña.

## Descripción del proyecto

Se trata de una iniciativa tecnológica, social y ambiental que integra investigación aplicada, innovación en sistemas de filtración y participación comunitaria, asegurando sostenibilidad y replicabilidad en distintas regiones de la provincia de Jujuy.

El proyecto contempla la instalación de sistemas modulares en plantas potabilizadoras existentes. Estos sistemas están conformados por módulos dispuestos en serie, que incorporan mantos filtrantes de origen natural, principalmente arenas y arcillas provenientes de distintas localidades, seleccionadas de acuerdo con sus características físico-químicas y su capacidad de filtración. El diseño integra la experiencia operativa acumulada, los resultados obtenidos mediante ensayos de campo y laboratorio y la información técnica disponible. Sobre esta base, se desarrolla una solución innovadora que combina simplicidad constructiva, eficiencia en el tratamiento y adaptación a las condiciones y recursos disponibles en cada localidad.

## Actividades centrales

Cada localidad requiere una adaptación específica, considerando en los estudios la población, su demanda de agua, características químicas, accesibilidad de fuentes hídricas, disponibilidad energética y condiciones climatológicas. Las principales actividades desarrolladas fueron:

- Investigación e innovación de distintos mantos filtrantes con la premisa de que sean de origen natural mineral en laboratorio de Investigación y Desarrollo.
- Combinación de materiales innovadores en planta piloto.
- Optimización operativa mediante balances de masa y definición de tiempos de residencia.
- Gestión responsable de residuos, priorizando la satisfacción comunitaria y el respeto ambiental.

## Objetivos del proyecto

El proyecto tiene como objetivo ampliar la cobertura en localidades vulnerables mediante la instalación de sistemas modulares de potabilización, adaptados a las necesidades y condiciones de cada comunidad. Asimismo, busca ajustar y optimizar los modelos de tratamiento a partir de un control continuo, sustentado en los resultados de un plan de monitoreo periódico.

En paralelo, se procura fortalecer la resiliencia de las comunidades frente a las problemáticas hídricas regionales y generar una base científica que permita desarrollar nuevas tecnologías y modelos de tratamiento replicables en otros contextos.

Finalmente, el proyecto integra las actividades de investigación y extensión universitaria con la formación académica aplicada, mediante la participación de alumnos avanzados de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy.

Estos proyectos representan un ejemplo de ingeniería aplicada al servicio de la sociedad, donde la innovación tecnológica se combina con la sensibilidad social y ambiental. La experiencia de Jujuy demuestra que es posible enfrentar desafíos hídricos complejos con soluciones simples, accesibles y sostenibles, generando un impacto directo en la salud y bienestar de las comunidades.

Es importante destacar que esta iniciativa constituye una red de cooperación institucional, con participación de la Agencia de Ciencia y Técnica e Innovación de la provincia, INCOTEDS como UVT, y la Facultad de Ingeniería de la UNJu, consolidando un modelo de trabajo interdisciplinario y de alto impacto regional.



# HUELLAS DE DINOSAURIOS EN MAIMARÁ: HISTORIA DE UN DESCUBRIMIENTO

**Prof. Geól. César E. González Barry**

IDGyM-UNJu

Centro de Geólogos de Jujuy

Después de 24 años (casi un cuarto de siglo) de aquel descubrimiento de huellas de dinosaurios en Maimará, estas vuelven a ser noticia destacada con la reciente inauguración de un Centro de Interpretación Geológica y Paleontológica en esa pintoresca localidad de la Quebrada de Humahuaca. Sin duda, se trata de un nuevo componente de valor que se suma a los numerosos atractivos de la geografía jujeña y que contribuye a incentivar y promover el geoturismo o turismo geológico en la región.

Por entonces, el diario "El Pregón" de Jujuy, en su edición del domingo 24 de febrero de 2002 titulaba en primera plana: "Asombroso hallazgo Paleontológico - Huellas de dinosaurios en Maimará". El artículo correspondiente, luego replicado en El Tribuno de Jujuy y otros diarios nacionales y extranjeros, mencionaba entonces que dos geólogos que se encontraban realizando estudios en Maimará descubrieron las huellas. Ellos eran el jujeño César E. González Barry y el salteño Ricardo N. Alonso.

## Sobre el objetivo original de la investigación

Los motivos de la investigación de aquella campaña de febrero de 2002, estaba orientada a realizar estudios isotópicos en los límites de grandes sistemas geológicos, como el Precámbrico/Cámbrico y el Cretácico/Terciario.

El grupo estuvo integrado por científicos de Argentina, Chile y Brasil, por lo que el suscrito tuvo el privilegio de participar, junto al colega de Salta, el Dr. Ricardo N. Alonso.

## Sobre el límite K/T (ó K/Pg) y la extinción a fines del Cretácico

Desde que se postuló la hipótesis de un impacto meteorítico que causó la gran extinción a fines del período Cretácico, el afán científico se volcó en encontrar evidencias de aquella catástrofe, que eliminó gran parte de la biota del planeta. De allí que, a comienzos de la década del 2000, en el Noroeste Argentino



se comenzaron a buscar tales evidencias que pudieran existir en el registro rocoso de la región.

El evento cósmico acaecido en el golfo de México creó el enorme cráter de Chicxulub y los restos eyectados se esparcieron por todo el planeta, dejando luego una fina capa de sedimentos con contenidos anómalos de algunos elementos como el iridio, raro en la corteza terrestre pero común en cuerpos meteoríticos. Este fue un indicio que marcó el límite K/T, quedando como un registro disperso en las cuencas sedimentarias de aquella época.

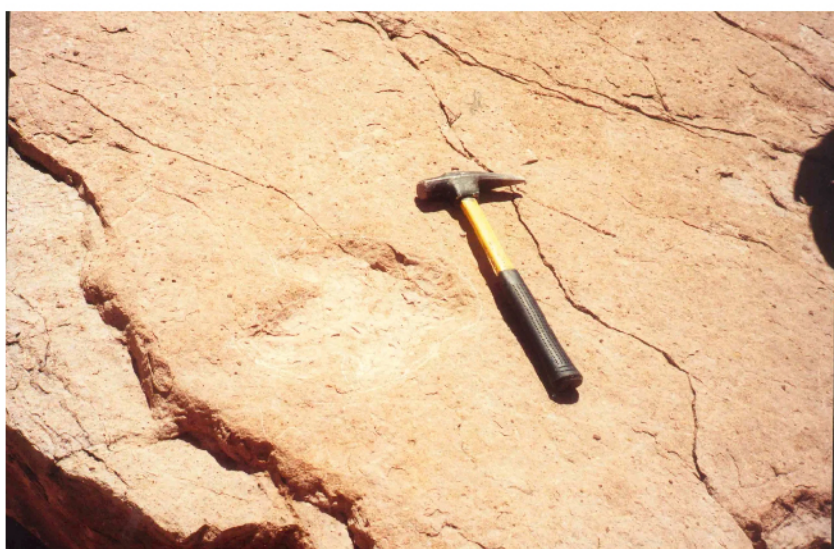
## El descubrimiento de Maimará

La geología del noroeste argentino está compuesta por rocas que registran los períodos Cretácico y Terciario. La demarcación de ambas eras geológicas (Mesozoico y Cenozoico), se conoce como el límite K/T por el paso del Cretácico al Terciario o como K/Pg en alusión al término Paleógeno, con que se conoce actualmente a esa primera parte del Cenozoico. Y ese fue uno de los motivos de visitar Maimará.

Durante el trabajo con el grupo científico internacional de brasileños, chilenos y argentinos, en lo que se conoce como paisajísticamente como "La Paleta del Pintor", y tratando de identificar dicho límite, fue que encontramos las huellas de dinosaurios, conservadas



en rocas calcáreas de la Formación Yacoraite. Esta unidad geológica se presenta en el terreno con el mismo rumbo meridiano de la Quebrada de Humahuaca y se inclina con un ángulo elevado hacia el oeste. Por su posición estructural y la erosión de los arroyos que bajan hacia el río Grande, se han formado planchones triangulares conocidos en geomorfología como "Flatiron"; es decir, formas semejantes a la base de las planchas domésticas.



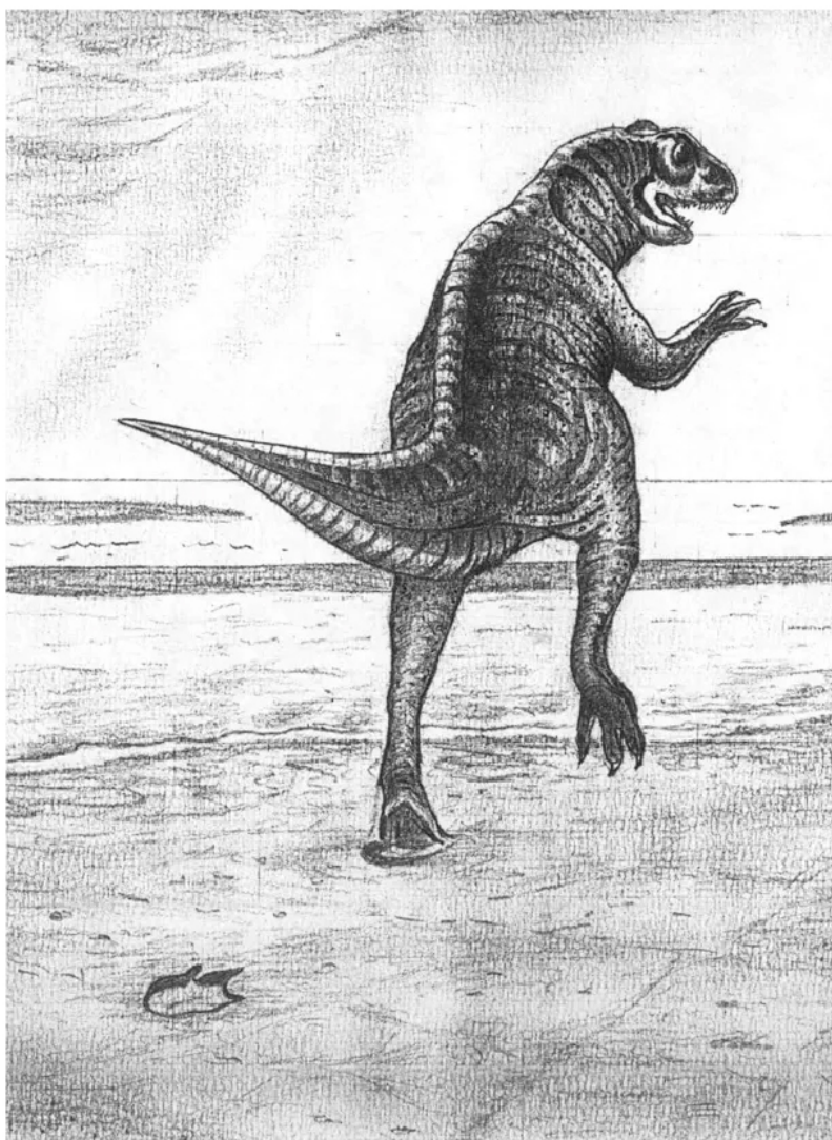
### La Paleoicnología: importancia y significado de las huellas

Si bien se han encontrado huellas de los dinosaurios en rocas sedimentarias de todos los continentes, su hallazgo siempre constituye un fenómeno inusual y fascinante. Estas pisadas proporcionan una gran cantidad de información acerca de las actividades de numerosas especies extintas y los hábitats en donde vivían. Las huellas se presentan en diferentes tamaños y formas. Las hay desde muy pequeñas, semejantes a las de un ave de corral (gallina), hasta otras gigantes, incluso más grandes que las de un elefante, como las que dejaban los grandes dinosaurios herbívoros.

Las huellas o "icnitas", como se las conoce en la jerga paleontológica, constituyen restos indirectos; es decir, rastros y trazas de animales de otras épocas geológicas. Ello, a los fines de diferenciarlos de los restos directos; esto es, huesos y esqueletos que pudieron fosilizar.

Al poco tiempo de aquel hallazgo, el suscripto dio una charla sobre el tema en el Instituto de Geología y Minería de la UNJu. Por tal motivo, realizó un gráfico adaptado para mostrar como un dinosaurio carnívoro dejaba impresiones a su paso por una antigua playa. Dicha ilustración luego formó parte del libro *"Dinosaurios*

*Salteños y Argentinos – Un fascinante Capítulo en la Historia de la Tierra"* (Alonso, R.N.; 2007).



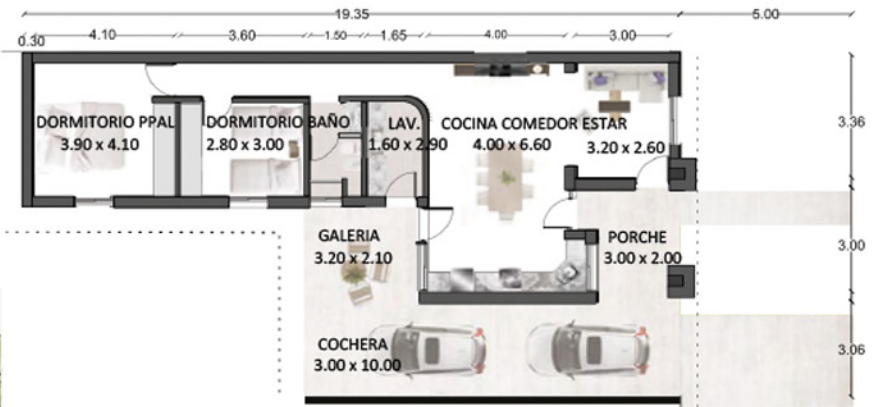
### El Geoturismo

El artículo original de El Pregón llamaba la atención sobre el valor científico de las pisadas de dinosaurios, su protección para quienes quisieran estudiarlas a futuro, el crecimiento que venían experimentando los dinosaurios a nivel popular y la idea, de un futuro centro de interpretación como los había ya en otros países.

Cabe destacar que en los estratos de Maimará se han conservado evidencias fosilíferas, no solo de los dinosaurios sino también de algas estromatolíticas, de gasterópodos llamados generalizadamente como "turritelas", de restos óseos de distintos tipos de peces, así como huellas de numerosos invertebrados que vivieron en aquellas remotas playas calcáreas.

Actualmente, se puede decir que Maimará se constituye como un nuevo Sitio de Interés Geológico de la República Argentina, o Geosito como también se lo denomina.





La vivienda es de tipo estandar construida con el sistema tradicional y abarca una superficie de 150 m² (incluyendo el porch, cochera y los correspondientes aleros). Los resultados obtenidos son valores promedio para este tipo de edificación, la determinación de los mismos se tomó de la cotizaciones del mercado local. Atento a las variaciones de plaza y según las posibilidades de compra es posible reajustar dichos valores. El precio unitario incluye materiales y mano de obra, para la cual se considera su rendimiento adaptado a la modalidad y cotización del medio.

COSTO M² DE LA CONSTRUCCIÓN | AGOSTO 2026

Valor x m² = \$ 2.193.682

Incluye honorarios de proyecto, dirección técnica, beneficios y gastos generales.

REALIZACIÓN: Arq. Oscar Elías Gálvez | Consultas: (0381) 154739834

VARIACIÓN ANUAL COSTO M² DE LA CONSTRUCCIÓN

|            | 2023           | 2024         | 2025           | 2026           |
|------------|----------------|--------------|----------------|----------------|
| ENERO      | \$724.640,00   | \$191.330,00 | \$1.388.534,00 | \$1.852.559,00 |
| FEBRERO    | \$876.814,00   | \$219.281,00 | \$1.416.304,00 | \$1.889.610,00 |
| MARZO      | \$964.496,00   | \$234.522,71 | \$1.444.630,00 | \$1.948.566,00 |
| ABRIL      | \$1.032.010,00 | \$240.893,35 | \$1.498.082,00 | \$2.009.439,00 |
| MAYO       | \$1.068.130,00 | \$270.246,00 | \$1.535.534,00 | \$2.074.886,00 |
| JUNIO      | \$1.110.856,00 | \$283.749,26 | \$1.566.245,00 | \$2.119.531,00 |
| JULIO      | \$1.160.844,00 | \$296.007,23 | \$1.597.569,00 | \$2.193.682,00 |
| AGOSTO     | \$1.195.670,00 | \$318.141,24 | \$1.629.521,00 |                |
| SEPTIEMBRE | \$1.251.866,00 | \$375.398,00 | \$1.678.406,00 |                |
| OCTUBRE    | \$1.289.422,00 | \$426.791,00 | \$1.711.975,00 |                |
| NOVIEMBRE  | \$1.328.105,00 | \$462.780,00 | \$1.746.214,00 |                |
| DICIEMBRE  | \$1.361.308,00 | \$601.614,00 | \$1.798.600,00 |                |



# EL COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY RECIBIÓ EL PREMIO SAN SALVADOR

Prensa y difusión



El Colegio de Ingenieros de Jujuy fue distinguido con el Premio San Salvador a la Labor de Instituciones Intermedias, en el marco de la 29.ª edición de estos reconocimientos, entregados el pasado 6 de agosto en el Centro Cultural Éxodo Jujeño.

Los Premios San Salvador constituyen uno de los principales reconocimientos que otorga la Municipalidad de San Salvador de Jujuy para distinguir a personas e instituciones que, desde distintos ámbitos, realizan aportes significativos a la comunidad. En su edición 2026, fueron reconocidos 35 personas e instituciones entre un récord de 80 postulaciones, destacándose trayectorias y contribuciones en áreas como la cultura, el deporte, la ciencia, la educación, la actividad profesional, el ámbito empresarial y las instituciones intermedias.

En este contexto, la distinción al Colegio de Ingenieros de Jujuy representa un reconocimiento a su trayectoria, compromiso institucional y aporte permanente al desarrollo de la provincia, como expresión de la labor sostenida de generaciones de ingenieros jujeños que han ejercido su profesión con compromiso y vocación de servicio hacia la comunidad.

El Colegio de Ingenieros de Jujuy, desde su creación, a través de la Ley Provincial 4430, sancionada en 1989, dio continuidad institucional a la labor de los ingenieros jujeños, con ideas nacidas en el Consejo Profesional de Agrimensores, Arquitectos e Ingenieros de Jujuy, como así también el Centro de Ingenieros de Jujuy.

A lo largo de su trayectoria, la institución ha colaborado con los poderes del Estado y con organismos públicos provinciales y municipales en el abordaje de problemáticas vinculadas con la infraestructura, los recursos hídricos, el ambiente y el desarrollo territorial. También ha sostenido una permanente defensa de la cuestión ferroviaria y participado en espacios como los Comités de Frontera, la ZICOSUR y el Corredor Bioceánico, convirtiéndose en referente obligado la integración regional.

Otro de los aportes institucionales fue la creación del Instituto de Cooperación Tecnológica para el Desarrollo Sustentable (INCOTEDES), concebido como una herramienta para fortalecer la articulación entre el conocimiento profesional, el sector tecnológico y el Estado.





*El CIJ junto a los demás personas e instituciones galardonadas en esta edición de los Premios San Salvador.*

Asimismo, el Colegio ha acompañado iniciativas vinculadas con el desarrollo emprendedor y la innovación, como Minka, Endeavor y el Ecosistema Emprendedor, además de impulsar proyectos y propuestas orientados al desarrollo productivo de Jujuy.

El Premio San Salvador constituye, así, un reconocimiento

a una trayectoria institucional sostenida y al compromiso de la ingeniería jujeña con el desarrollo. Una distinción que pone en valor una concepción de la profesión como herramienta para generar conocimiento, aportar soluciones y contribuir, desde la responsabilidad y el compromiso, a mejorar la calidad de vida de los jujeños.



*Agasajo a expresidentes CIJ por el galardón. De izquierda a derecha: Ing Barreto, Ing Aramayo (en ejercicio), Ing Rodriguez Francile, Ing Easdale e Ing Helou.*



# LOS INGENIEROS CONOCEMOS DE CALDERAS (PERO NO HEMOS SABIDO COMUNICARLO)

**Ing. Ind. J. Humberto Maurín**

*MP 5445 "A" Consejo Prof. De Ing. y Geólogos de Mendoza  
Auditor técnico de Calderas y ASP Art.2 Res2442/02  
STyE. Res. 3536/03*

*Instructor Senior en Operación y Mantenimiento de  
Calderas Industriales*

*Miembro de Junta Nacional de Inspección de Calderas  
y Recipientes a Presión – INTI y Comité Técnico Asesor  
para la Certificación de Operador Calderas Industriales – INTI*

*Coordinador de la Comisión de Especialistas en C y ASP  
(FADIE). 2026*

 [jhmaurin@gmail.com](mailto:jhmaurin@gmail.com)

 +54 9 261 6202 001

 [/jhmaurin](https://www.linkedin.com/in/jhmaurin)

 [@jhmaurin](https://www.youtube.com/jhmaurin)

¿Por qué los ingenieros no logramos que legisladores, empresarios y hasta nuestros propios colegas entiendan por qué importa cuidar los equipos que acumulan energía térmica? Les comparto mi opinión sincera: "el mayor problema que tenemos los ingenieros especialistas en calderas no es técnico. Es de comunicación". No hemos desarrollado suficientemente la capacidad de transmitir a la sociedad la importancia que tienen estos equipos y el impacto que su correcto funcionamiento tiene en nuestra calidad de vida

Sabemos diseñar, calcular, inspeccionar, mantener y operar equipos que acumulan enormes cantidades de energía. Lo que no hemos desarrollado es la habilidad de explicarlo, en palabras simples. ¿Por qué eso le importa a cualquier persona? Porque utilizar equipos seguros y certificados periódicamente nos beneficia a todos.

A pesar de esta falencia comunicacional, tenemos la oportunidad de seguir fortaleciendo el diálogo con funcionarios y legisladores para poner en valor la importancia de garantizar la seguridad, la confiabilidad y la eficiencia energética en el uso de estos equipos. A la fecha, en nuestro querido país, no hay legislación técnica específica. Claramente, nuestros argumentos técnicos, por buenos que fueran, no alcanzaron. Ya lo advertía Carl Sagan: "vivimos en una sociedad profundamente dependiente de la ciencia y la tecnología y, sin embargo, quienes toman las decisiones desconocen casi por completo cómo funciona el mundo que administran". Lejos de ser un reproche a los legisladores, debe tomarse como una tarea pendiente de los profesionales, traduciendo la importancia e influencia de nuestros saberes técnicos en la calidad de vida de todos.

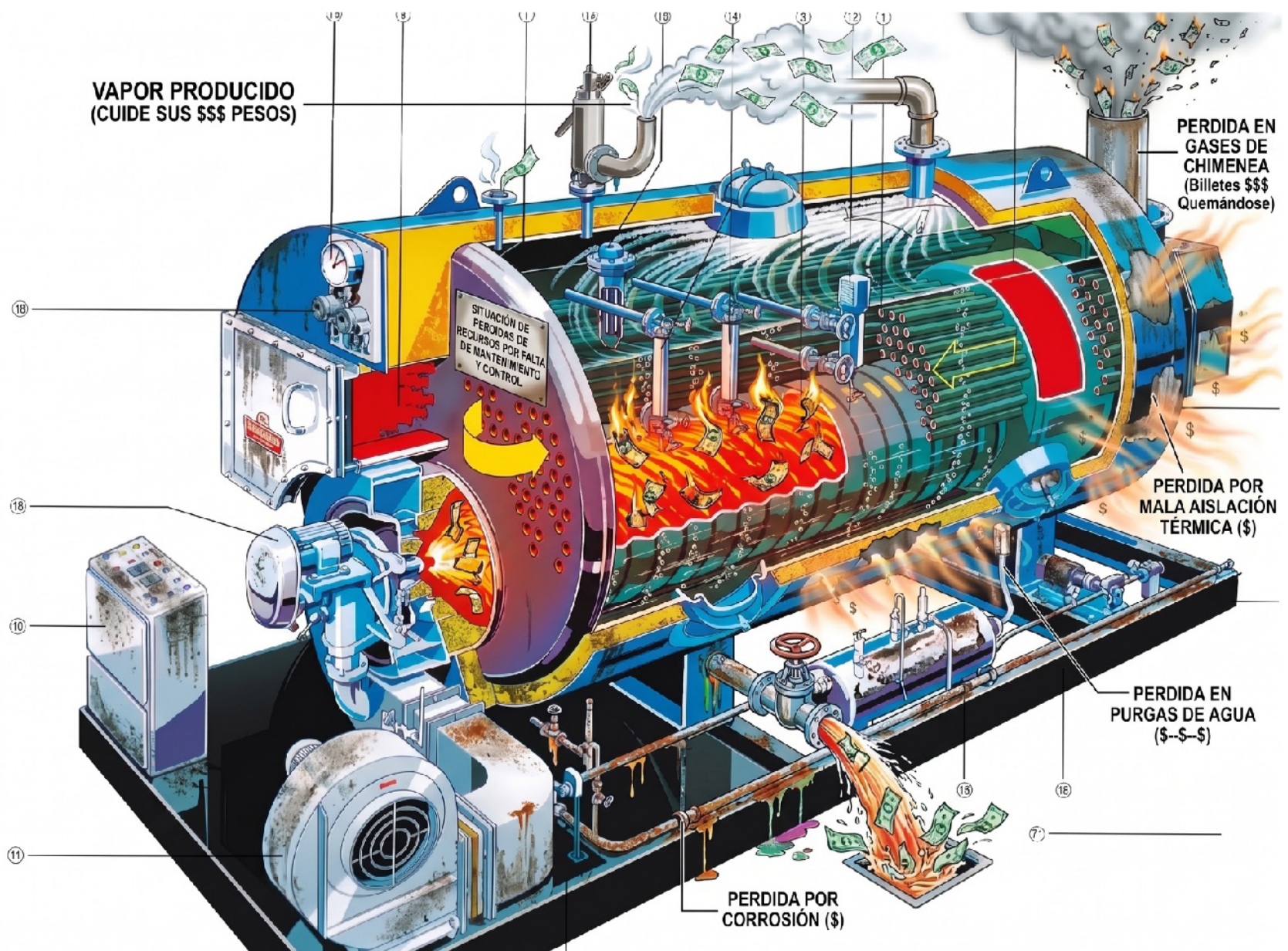
Por otra parte, es importante continuar generando

conciencia en el sector empresario sobre la relevancia estratégica de estos equipos y la necesidad de garantizar condiciones adecuadas de seguridad, confiabilidad y eficiencia en su operación. En muchas empresas se cuida más el transporte que los equipos térmicos. Se renueva la flota, se capacita a los choferes, se mejoran sus condiciones laborales. Y está bien. Pero una camioneta parada se reemplaza en horas; una caldera fuera de servicio puede paralizar toda la producción durante meses. Si no se previó un reemplazo, fabricarla puede llevar 180 días. El costo mayor no es la reparación: es el tiempo sin producir, el lucro cesante que a veces compromete la continuidad de los negocios.

Además, hay un criterio que no logramos superar en conjunto: la misma empresa que no usaría una camioneta de más de 5 años pretende producir con calderas usadas de más de dos décadas, recicladas de cualquier lado, sin garantía real ni eficiencia térmica. Caer en ese mercado de equipos de segunda mano suele salir carísimo. El oculto costo de la no conformidad.

Otro de los grandes desafíos que tenemos por delante es avanzar, entre colegas, en la definición de criterios compartidos para la formación y el desarrollo de competencias de inspectores y operadores de calderas. Algunos pretenden formar operadores en charlas de 4 horas; otros en cursos de 8, 16, 40 horas, o muchas más, sin profundizar en los contenidos, en la práctica y la periodicidad de las capacitaciones. La mayoría de los cursos son teóricos y virtuales, con escasas referencias normativas. Se siguen ofreciendo formaciones basadas en unas normas obsoletas de 1970 sin ninguna conexión con los códigos internacionales. En el comité técnico específico del INTI hacemos el esfuerzo, pero la participación de profesionales es baja.





## ¿POR QUÉ DEBERÍA IMPORTAR ESTE TEMA EN NUESTROS PROCESOS COTIDIANOS?

Por una razón simple y de bolsillo. Una caldera industrial es, “en criollo”, el calefón de una casa, pero a gran escala: en lugar de calentar el agua para la ducha, calienta el agua o genera el vapor para todo un hospital, un hotel o una fábrica. A lo largo de su vida operativa, cerca del 96% de lo que gasta una caldera es combustible; el equipo y su mantenimiento, juntos, suman 4%. Una caldera descuidada desperdicia energía en silencio: decenas de miles de dólares al año que se pagan y no producen nada, terminan en el precio de lo que consumimos y pierden competitividad.

Detrás de casi todo proceso industrial hay una caldera para obtener agua caliente, instrumental esterilizado en un hospital, cirugías, para producir alimentos pasteurizados, bebidas, combustibles, medicamentos. Indispensables en refinerías de petróleo, petroquímicas y la industria minera. Cuando una caldera falla, no se pierde solo dinero: también se pierde producción, clientes, mercado y empleos.

El Proyecto de Reglamento Técnico que impulsamos desde FADIE no viene a regular la actividad económica

ni a sumar burocracias. Propone algo sencillo de enunciar: un sistema moderno de inspección y certificación a cargo de ingenieros matriculados y con competencias actualizadas. Dicho en palabras simples, marca dónde termina la libertad de operar mal y empieza el derecho de los demás a no pagar las consecuencias.

Para finalizar, quiero cerrar con una invitación. Dado que puse el foco en la comunicación, permítanme abrir el diálogo. El reglamento prevé la formación de un Comité Técnico Asesor Consultivo, pensado para completarlo y actualizarlo de manera periódica. Queremos una norma evolutiva, un espacio vivo. Por lo expresado, convoco a colegas de todas las especialidades, fabricantes, operadores y a todos los que quieran sumarse, a contactarse a través de mis medios personales indicados.

Y a los legisladores, funcionarios y empresarios que lean esto les pido la paciencia y la apertura para que nos permitan explicarles, en palabras claras, aquello que hasta hoy no supimos comunicar: “Cómo podemos bajar los costos de operación en el uso de la energía térmica”. De nada sirve tener razón si no logramos hacernos entender.



# EL VIAJE A DONCELLAS ES UN COMPROMISO QUE CRECE CON CADA ENCUENTRO

**Ing. Luciana Garzón**

Presidente CENTIJ



El 28 de agosto, el Centro de Ingenieros de Jujuy volvió a decir presente en la comunidad de Doncellas, en el Departamento Cochinoca, reafirmando su compromiso con la educación, la solidaridad y el acompañamiento a las comunidades de nuestra provincia.

Cada año, esta visita representa mucho más que un viaje. Es una oportunidad para encontrarnos, compartir, escuchar y acercarnos a una comunidad que forma parte de nuestra historia institucional y con la que hemos construido un vínculo que se fortalece con el tiempo.

Este año, la jornada tuvo un significado muy especial. La participación fue enorme y notablemente superior a la de años anteriores, demostrando una vez más que cuando trabajamos juntos podemos alcanzar objetivos que trascienden ampliamente lo institucional. Ingenieros e ingenieras, familias, instituciones y miembros de la comunidad en general se sumaron a

esta iniciativa con una enorme vocación solidaria.

La respuesta a la convocatoria fue conmovedora. Durante las semanas previas al viaje se recibieron numerosas donaciones destinadas a acompañar a la comunidad y, especialmente, a la Escuela N° 121 "Ingenieros Argentinos" de Doncellas, institución de la que el Centro de Ingenieros de Jujuy, el Colegio de Ingenieros de Jujuy e Incotedes somos padrinos.

Alimentos, ropa, útiles escolares, elementos deportivos y distintos aportes fueron reunidos gracias a la generosidad de muchas personas e instituciones que decidieron ser parte de esta acción. Cada donación, independientemente de su tamaño, representó un gesto de solidaridad.

La jornada en Doncellas también permitió compartir momentos con estudiantes, docentes y miembros de la comunidad, fortaleciendo un vínculo que se construye





desde el respeto, la escucha y el reconocimiento de las realidades de cada territorio. En estos encuentros comprendemos que nuestra tarea como institución profesional no se limita al ejercicio de la ingeniería: también implica asumir un compromiso social con nuestra provincia y con sus comunidades.

Desde el Centro de Ingenieros de Jujuy queremos expresar un enorme agradecimiento a cada ingeniero e ingeniera que participó, colaboró y acompañó esta iniciativa, así como al Colegio de Ingeniero de Jujuy, la Universidad Nacional de Jujuy, la Dirección Provincial de Vialidad, empresas, organizaciones, familias y vecinos que realizaron donaciones.

También agradecemos especialmente a quienes hicieron posible la organización y el traslado, dedicando su tiempo y esfuerzo para que esta jornada pudiera concretarse.

La gran participación alcanzada este año nos llena de alegría y, al mismo tiempo, nos plantea el desafío de seguir creciendo, seguir acompañando y convertir la solidaridad en una acción sostenida en el tiempo. Doncellas nos recuerda que la ingeniería también puede construirse desde la empatía, la solidaridad y el compromiso con el otro. Porque detrás de cada aporte hay una persona que decidió involucrarse, y detrás de cada encuentro hay un vínculo que se fortalece. Nuevamente gracias a todos los que hicieron posible esta jornada. Gracias por acompañar, por donar, por viajar y, sobre todo, por creer que juntos podemos hacer la diferencia.



# UNA INTERVENCIÓN DE INTEGRACIÓN URBANA Y ARTICULACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

**Ing. Carlos Villanueva**

MP 164-CI

Presidente Villanueva E Hijos

Director Grupo Villanueva

La construcción de la nueva pasarela peatonal sobre el río Xibi Xibi surge en el marco del proceso de consolidación y puesta en valor del Parque Lineal Xibi Xibi, un espacio público de integración urbana, recreación y movilidad peatonal.

A medida que el parque afianzó sus circuitos y espacios de uso, surgió la necesidad de sumar nuevos puntos de cruce entre ambas márgenes del río, a fin de completar la red de caminerías existente y garantizar la continuidad de los recorridos peatonales, sin recurrir a los puentes de tránsito vehicular.

## Articulación público-privada

Para dar respuesta a esta necesidad, la Municipalidad de San Salvador de Jujuy impulsó un esquema de convenios urbanísticos basado en la articulación público-privada, como herramienta para generar infraestructura de uso público y acompañar el proceso de integración y transformación urbana.

En este contexto, el Grupo Villanueva, a través del impulso del proyecto de Amérián Jujuy, y sus empresas Villanueva e Hijos y Valerza, desarrolló y ejecutó el proyecto de una nueva pasarela metálica, aportando capacidad técnica, recursos y medios para su materialización.

De esta forma, una iniciativa vinculada al desarrollo privado se transforma en una intervención de carácter permanente, que se integra al patrimonio y sistemas de espacios públicos de la ciudad, como lo es el Parque Lineal Xibi Xibi.

## Características y objetivos

La nueva pasarela está ubicada contigua al puente Canónigo Gorriti, aguas arriba, sobre el río Xibi Xibi, en conexión a los sectores correspondientes a las avenidas 19 de Abril e Hipólito Yrigoyen.

Su incorporación responde principalmente a criterios de:



- Conectividad peatonal entre ambas márgenes del río.
- Continuidad del circuito de caminerías del Parque Xibi Xibi.
- Accesibilidad universal.
- Mejora de la seguridad en los desplazamientos.
- Integración de los distintos niveles y terrazas existentes en el parque.
- Puesta en valor del espacio público.

Es de destacar que esta nueva infraestructura, garantiza un desplazamiento accesible y seguro, contemplando las necesidades de peatones como así también personas con movilidad reducida y adultos mayores.

## Características técnicas

La estructura principal de la pasarela está resuelta íntegramente mediante una estructura metálica, con una luz aproximada de 38 metros, permitiendo salvar el cauce del río sin apoyos intermedios.

El sistema estructural está compuesto por un arco





metálico principal, sobre el cual se desarrolla la estructura secundaria destinada a recibir el solado peatonal y las barandas de protección.

Entre sus principales características se destacan:

**Tipología:** pasarela peatonal metálica.

**Luz aproximada:** 38 m.

**Sistema resistente:** arco estructural metálico.

**Uso:** exclusivamente peatonal.

**Solado:** estructura metálica con superficie perforada, diseñada para favorecer el escurrimiento del agua y evitar su acumulación.

**Barandas:** metálicas, integradas al sistema estructural.

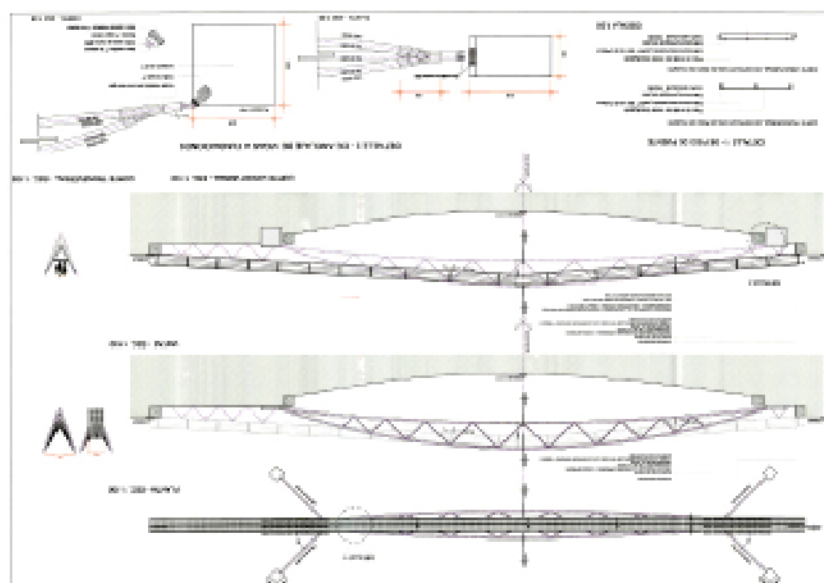
**Accesibilidad:** conexión mediante rampas y plataformas en ambos extremos.

**Pendiente:** proyectada de acuerdo con los criterios de accesibilidad aplicables a espacios exteriores.

**Apoyos:** ubicados en ambas márgenes del río, evitando apoyos dentro del cauce.

La estructura metálica fue fabricada previamente y posteriormente trasladada hasta el Parque Xibi Xibi para su montaje. El procedimiento requirió una planificación específica de transporte, izaje y posicionamiento, debido a las dimensiones y geometría de la estructura.

El montaje de la estructura principal constituyó una de las etapas de mayor complejidad técnica del proyecto, debido a la necesidad de garantizar la correcta coincidencia entre los apoyos y la geometría prevista en el diseño.



### Accesibilidad e integración al parque

Uno de los aspectos centrales del proyecto es su integración con las cotas existentes del Parque Xibi Xibi.

La diferencia de niveles entre las distintas terrazas y sectores de circulación hizo necesario desarrollar plataformas y rampas de aproximación que permitieran alcanzar la cota de la pasarela manteniendo condiciones adecuadas de accesibilidad.

De esta manera, la intervención no se limita a la construcción de la estructura metálica, sino que comprende también las obras complementarias necesarias para vincularla con las caminerías existentes y garantizar la continuidad del recorrido.



# EL NIÑO OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS) UN FENÓMENO DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Ing. Agr. Mg. Rafael Hurtado

Ing. Agr. Esp. Mónica Valdiviezo Corte

CÁTEDRA DE AGROCLIMATOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY

e-mail: climafca@fca.unju.edu.ar - agroclimafca@fca.unju.edu.ar

## ¿Qué es el fenómeno del ENOS?

El NIÑO Oscilación del Sur (ENOS o ENSO), es un fenómeno de acoplamiento entre la atmósfera y el océano, principalmente, que se hallan en la búsqueda constante de equilibrio termodinámico entre ambos, lo que nunca sucede, por lo que es habitual que se produzcan oscilaciones de los elementos del clima alrededor de los valores normales.

La temperatura del agua del Océano Pacífico Ecuatorial tiene un ciclo cuasi-periódico de 2-7 años (aunque otros autores consideran entre 3 – 5 – 7 años) de calentamiento y enfriamiento.

Tiene tres fases, la primera es la denominada fase cálida que presenta temperaturas de la superficie del mar (TSM) por encima de lo normal, mientras que la fase fría del ENOS muestra TSM más bajas que lo normal en el Pacífico ecuatorial central y oriental. La última fase se denomina Neutra que representa los valores medios de la TSM del lugar.

Esto provoca alteraciones en la cantidad e intensidad de las precipitaciones y temperaturas principalmente que se manifiestan en diferentes regiones del planeta.

Los efectos se intensifican durante el verano del hemisferio

sur. Este fenómeno por lo general comienza a desarrollarse desde fines del invierno o comienzos de la primavera, alcanzando su máxima actividad en el verano.

Otra de las manifestaciones de la fase cálida del ENOS es la presencia de anomalías de presión a nivel del mar (APNM) por debajo de lo normal en Indonesia y por encima de la misma en el Pacífico central y este tropical. La fase fría del ENOS o La Niña (LN) presenta patrones de anomalías opuestas (Kousky y Ropelewski, 1989).

Otro de los efectos del ENOS es la modificación de la temperatura del océano en profundidad, provocando alteraciones en los procesos biológicos que repercuten directamente sobre la fauna marina afectando drásticamente la actividad pesquera, especialmente en las costas peruanas (zona donde se realiza el 30% de la pesca mundial). Este fenómeno se produce cuando se manifiesta la fase cálida del ENOS (El Niño).

Los lugares donde se monitorea el fenómeno es el Océano Pacífico ecuatorial, dividido por regiones (figura 1). La más cercana a las costas Sudamericanas es la Región 1 y 2, que se expresa como Región 1+2, luego sobre la línea del ecuador está la Región 3 y la Región 4. Entre éstas dos últimas está la Región 3.4 que es la que

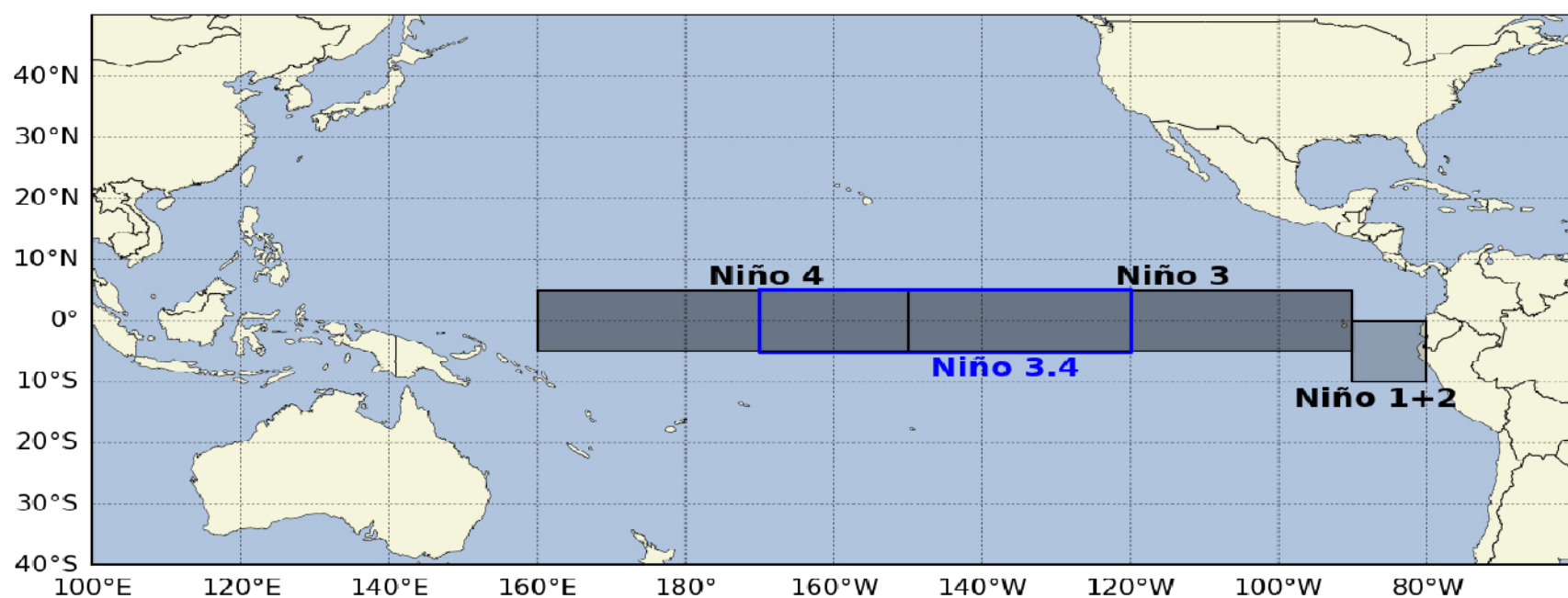


Figura 1: Zonas donde se monitorea el ENSO



más representa a los elementos climáticos que se alteran en el Sur de América del Sur.

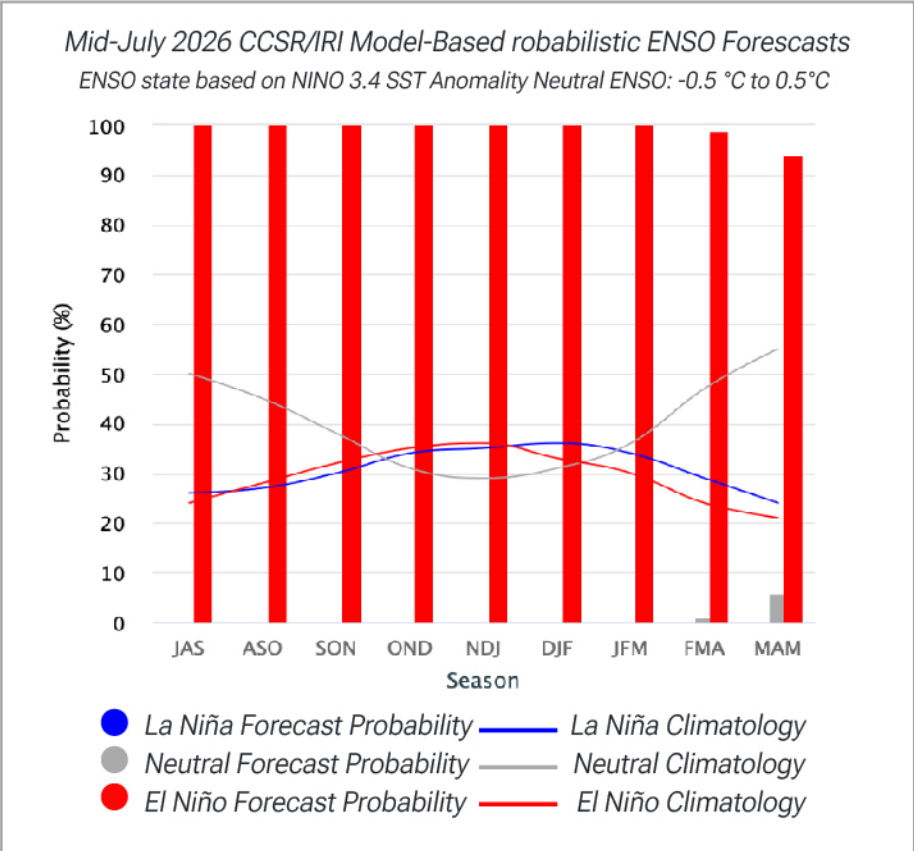
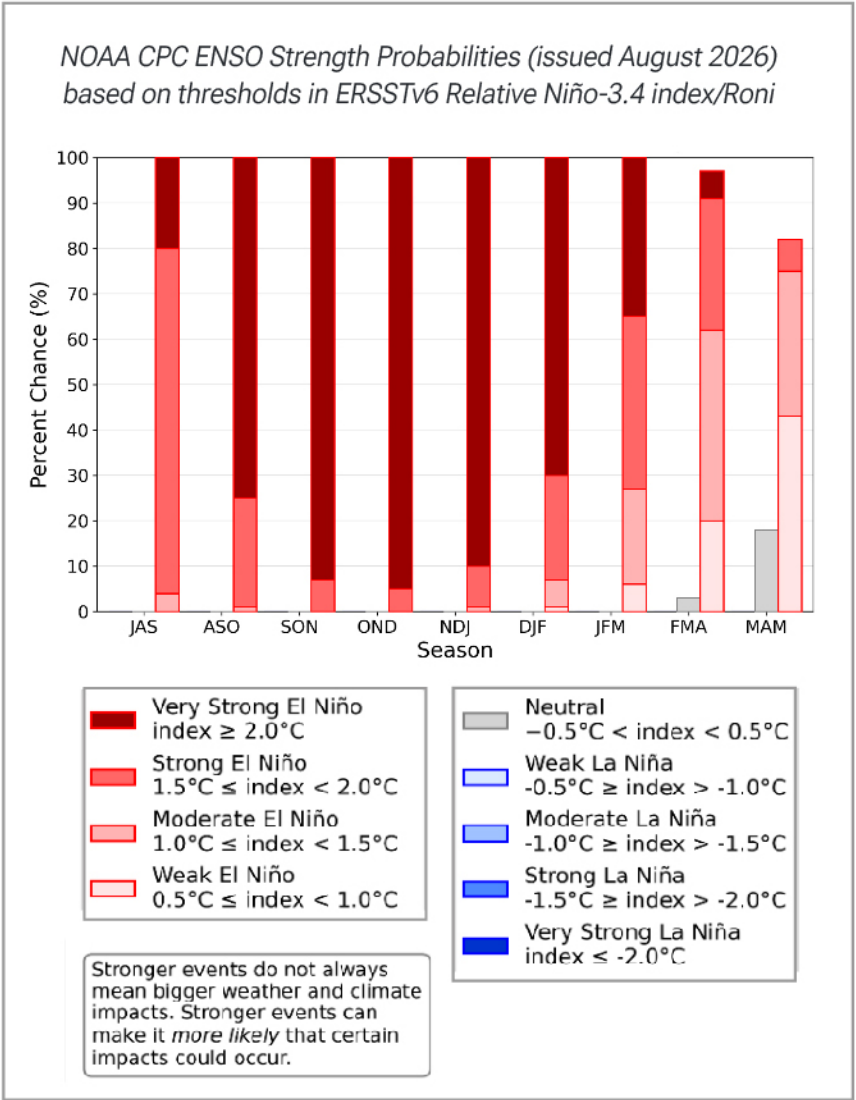
A pesar de que el efecto primario se manifiesta sobre el Pacífico Ecuatorial, la acción de este fenómeno es a escala global, ya que existen una relación entre los fenómenos atmosféricos de diferentes zonas del planeta denominado teleconexión. Un ejemplo de las complejas interacciones que tienen consecuencias fuera de la región del Pacífico

Ecuatorial es cuando se manifiesta el efecto de La Niña en Australia, que provoca lluvias superiores a la media en regiones del este y norte del interior del país, e inclusive inundaciones.

Situación actual

El fenómeno de El Niño de 2026 continúa intensificándose en el Pacífico ecuatorial centro-oriental. El índice tradicional Niño 3.4 muestra un aumento claro y sostenido, con una media estacional más reciente que alcanzó +1,51 °C entre mayo y julio de 2026 y un valor mensual de julio que aumentó a +2,03 °C. El último índice semanal Niño 3.4, centrado en el 12 de agosto de 2026, alcanzó +2,7 °C. En conjunto, estas observaciones indican que El Niño se está fortaleciendo aún más y evolucionando hacia un evento muy intenso.

Las probabilidades de que el fenómeno sea más o menos intenso se puede observar en la figura 3, donde desde los trimestres SON a NDE la intensidad supera al 90%.



La Figura 4 muestra al índice RONI, índice nuevo desarrollado por la NOAA, que expresa como es posible que para los meses de septiembre a enero, tengamos las anomalías mas altas en la región Niño 3.4, siendo que en este momento se encuentra mas intensificado la Región 1+2 dando lugar a un Niño Costero (por su ubicación en las costas de Ecuador y Norte de Perú).

| Mes                | R-Niño 3.4 |
|--------------------|------------|
| Septiembre de 2026 | 3,1 °C     |
| Octubre de 2026    | 3,5°C      |
| Noviembre de 2026  | 3,6°C      |
| Diciembre de 2026  | 3,5°C      |

Figura 2: Probabilidad de que ocurra un Niño para cada trimestre desde febrero hasta abril del 2027



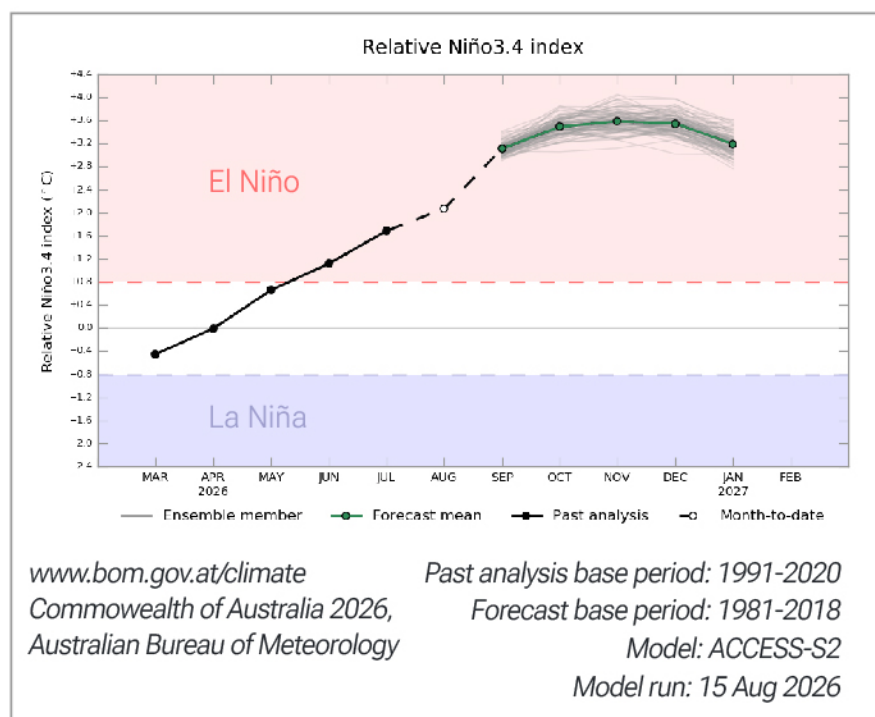


Figura 4: Probabilidad de intensidad del Niño en forma mensual

### Impacto en América del Sur

La figura 5 muestra las regiones de América Latina donde la fase cálida del ENOS provoca diferentes alteraciones respecto a lo normal. Se puede observar que dos regiones en nuestro país tienen un comportamiento diferente y opuesto de acuerdo a la fase, ejemplo: La Región Pampeana y la mesopotámica, en la fase cálida (EN), precipita por encima de lo normal y en la fase fría (EN) por debajo de ella.

La Región de la Puna es otra de la cual responde a la fase cálida con menores precipitaciones a lo normal provocando sequías (Figura 6).

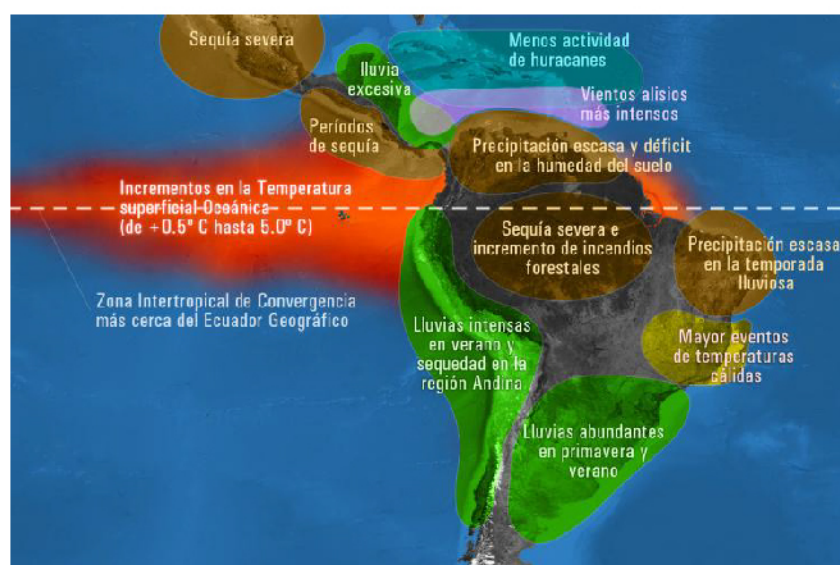


Figura 5: Regiones de América Latina donde la fase cálida del ENOS provoca diferentes alteraciones respecto a lo normal



Figura 6: porcentaje de aumento (celeste) y disminución (rosado) para la fase cálida del Niño en diciembre con un índice relacionado a la temperatura de la superficie del mar.

En la provincia de Jujuy, tanto los Valles Cálidos como los Templados forman como un proceso de transición de las regiones descritas y a pesar de precipitar por encima de lo normal, como por ejemplo San Salvador de Jujuy, no posee certeza estadística, ejemplo Cuadro 1.

Cuadro 1: Precipitaciones de la Estación A. Romain ubicada en el predio del Rectorado en San Salvador de Jujuy. El valor anual de los años pintados en verdes se trata de años Neutro, los pintados en naranja fase El Niño y Azul, fase La Niña

Dos de los Años mas fuertes de la Historia de la fase cálida se pintaron en naranja y se observa que la precipitación anual para uno de ellos estuvo por debajo de lo Normal y el otro (2015-2016) por encima pero muy poco, ya que el valor medio es de 930 mm anuales. Los valores mas altos se dan en años Neutros (pintados en verde) e inclusive en años Niña (celeste).

Esto indica que en esta zona no existe certidumbre para las precipitaciones en las fases del ENOS.

### Conclusiones:

- Los índices oceánicos como los atmosféricos reflejan valores consistentes (en el Pacífico tropical central (región Niño3.4)) con el fenómeno de El Niño muy fuerte y es probable que se intensifique aún más durante la primavera y el verano de 2026, por lo que se espera que este fenómeno persista hasta el otoño de 2027.
- Una fuerte señal de El Niño en la región Niño3.4 no significa necesariamente fuertes impactos en el clima de Argentina; El ENSO es solo uno de los muchos factores que pueden influir en el clima y las condiciones meteorológicas estacionales.



- Un pronóstico a largo plazo proporciona una orientación sobre los patrones probables de lluvia y temperatura en los próximos meses, teniendo en cuenta todas las influencias de los océanos y la atmósfera.
  - En la provincia de Jujuy, durante el evento cálido del El ENOS, la zona de valles y yungas muestra probabilidad de ocurrencia de precipitaciones normal a superiores a lo normal para la primavera y el verano.
- En la región de la Puna en la primavera las precipitaciones son normales o ligeramente superiores a lo normal, en cambio para el verano y el otoño son normales o inferiores a lo normal.
  - En Valles templados se dan las mayores precipitaciones en año Neutros, aunque también pueden ser durante la ocurrencia de La Niña.

|      | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Anual |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1987 | 431 | 65  | 121 | 85  | 25  | 1   | 5   | 6   | 4   | 7   | 141 | 179 | 1068  |
| 1988 | 247 | 209 | 174 | 30  | 35  | 1   | 18  | 6   | 7   | 28  | 55  | 160 | 969   |
| 1989 | 126 | 69  | 248 | 28  | 2   | 36  | 10  |     | 15  | 61  | 67  | 266 | 927   |
| 1990 | 173 | 280 | 103 | 63  | 10  | 4   | 4   | 7   | 3   | 73  | 59  | 239 | 1016  |
| 1991 | 246 | 247 | 276 | 38  | 24  | 6   | 14  | 7   | 1   | 31  | 84  | 131 | 1106  |
| 1992 | 236 | 189 | 27  | 28  | 9   | 1   | 17  | 11  | 7   | 11  | 115 | 249 | 900   |
| 1993 | 173 | 88  | 286 | 47  | 6   | 11  | 19  | 10  |     | 46  | 120 | 98  | 903   |
| 1994 | 180 | 162 | 79  | 14  | 25  | 3   | 6   | 6   | 7   | 42  | 141 | 187 | 852   |
| 1995 | 224 | 124 | 173 | 12  | 34  | 1   | 4   | 3   | 12  | 64  | 72  | 104 | 827   |
| 1996 | 180 | 196 | 80  | 47  | 25  | 27  |     |     | 22  | 14  | 117 | 125 | 832   |
| 1997 | 260 | 203 | 180 | 26  | 24  | 9   | 6   | 11  | 9   | 14  | 98  | 73  | 911   |
| 1998 | 156 | 51  | 144 | 54  | 23  | 13  | 3   | 19  | 18  | 147 | 86  | 117 | 828   |
| 1999 | 203 | 142 | 393 | 64  | 18  | 5   | 23  | 2   | 12  | 90  | 70  | 95  | 1117  |
| 2000 | 129 | 173 | 282 | 51  | 18  | 9   | 14  | 4   | 1   | 32  | 80  | 118 | 911   |
| 2001 | 159 | 429 | 81  | 121 | 17  | 22  | 2   | 1   | 23  | 29  | 134 | 107 | 1123  |
| 2002 | 156 | 235 | 107 | 26  | 17  | 10  | 9   | 2   | 1   | 70  | 65  | 217 | 916   |
| 2003 | 243 | 100 | 244 | 32  | 18  | 8   | 3   | 6   | 3   | 40  | 51  | 186 | 933   |
| 2004 | 114 | 172 | 69  | 146 | 36  | 6   |     | 2   | 29  | 4   | 40  | 130 | 747   |
| 2005 | 157 | 195 | 161 | 43  | 8   | 8   | 8   | 1   | 16  | 15  | 128 | 271 | 1009  |
| 2006 | 146 | 169 | 222 | 108 | 23  | 0   | 1   | 1   |     | 83  | 123 | 98  | 974   |
| 2007 | 268 | 139 | 237 | 18  | 29  | 3   | 2   | 1   | 2   | 27  | 104 | 230 | 1060  |
| 2008 | 250 | 178 | 299 | 27  | 6   | 3   |     | 10  | 1   | 44  | 118 | 287 | 1224  |
| 2009 | 130 | 196 | 243 | 48  | 23  | 10  | 4   |     | 2   | 1   | 267 | 223 | 1145  |
| 2010 | 112 | 342 | 107 | 46  | 25  | 4   | 15  | 0   | 5   | 16  | 16  | 130 | 817   |
| 2011 | 322 | 259 | 133 | 46  | 17  | 13  | 3   | 3   | 5   | 11  | 41  | 134 | 986   |
| 2012 | 140 | 206 | 207 | 95  | 2   | 5   | 5   | 1   | 6   | 22  | 146 | 109 | 944   |
| 2013 | 184 | 134 | 73  | 18  | 10  | 19  | 4   |     | 17  | 80  | 53  | 190 | 781   |
| 2014 | 249 | 157 | 54  | 45  | 40  | 23  | 3   | 4   | 1   | 35  | 87  | 190 | 887   |
| 2015 | 197 | 272 | 222 | 97  | 10  | 7   | 4   | 15  | 6   | 26  | 66  | 67  | 988   |
| 2016 | 241 | 146 | 139 | 69  | 46  | 21  | 12  | 10  | 6   | 21  | 170 | 120 | 1000  |
| 2017 | 150 | 113 | 155 | 44  | 22  | 18  | 2   | 29  | 16  | 22  | 36  | 155 | 762   |
| 2018 | 229 | 140 | 106 | 191 | 45  | 7   | 18  | 4   | 19  | 93  | 82  | 106 | 1041  |
| 2019 | 119 | 113 | 209 | 146 | 16  | 14  | 5   | 1   | 4   | 32  | 72  | 124 | 853   |
| 2020 | 143 | 336 | 88  | 115 | 12  | 8   | 8   | 5   | 8   | 13  | 52  | 103 | 892   |
| 2021 | 144 | 148 | 121 | 41  | 13  | 18  | 1   |     | 7   | 40  | 57  | 145 | 735   |
| 2022 | 247 | 253 | 140 | 53  | 15  | 1   | 4   | 6   | 9   | 3   | 31  | 89  | 849   |
| 2023 | 127 | 58  | 90  | 125 | 3   | 4   | 5   | 4   | 11  | 14  | 47  | 240 | 487   |
| 2024 | 304 | 283 | 148 | 81  | 31  | 5   | 1   | 5   | 3   | 104 | 249 | 48  | 1261  |

- Normal
- El Niño fuerte
- La Niña



# COMPROMISO FEDERAL, INCUMBENCIAS TÉCNICAS Y NUEVOS DESAFÍOS

**Ing. Néstor Aguirre**

MP 1341 - ET

Vicepresidente CIJ



La 2da. Reunión Plenaria 2026 de la Federación Argentina de la Ingeniería Especializada (FADIE), llevada a cabo en el SUM del Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba (CIEC), consolidó un espacio de integración federal de máxima trascendencia institucional, gremial y técnica. La asamblea contó con la presencia y acreditación de 24 representantes (20 miembros titulares con derecho a voto y 4 miembros alternos), reuniendo a 20 instituciones de la ingeniería de todo el país y representantes de 23 jurisdicciones provinciales bajo la conducción de la Mesa Ejecutiva.

Un hecho institucional de alto impacto político-profesional fue la presencia destacada de la delegación del Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista (COPIME) de la Ciudad de Buenos Aires, representada por los ingenieros Rodolfo Fausti, Manuel Scotto y Claudio Franco, quienes manifestaron formalmente su voluntad e

intención de reincorporarse de manera plena a la FADIE. Este avance consolida la unidad técnica federal entre la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los colegios y consejos provinciales de todo el territorio nacional.

## **Contexto Político-Profesional, Inserción Internacional y Compromiso Universitario**

El Presidente de la FADIE, Ing. Manuel Cáceres, brindó un pormenorizado informe sobre las gestiones institucionales y la vinculación internacional de la ingeniería argentina:

- **Movilidad Profesional Internacional (Informe CIAM):** Se detalló el estado de los acuerdos de ejercicio profesional transitorio en el Mercosur (Ley 26.800), atravesando la etapa de reglamentación de los Puntos Focales, apertura de registros de interesados y difusión de alcances. En el ámbito extrarregional, se informó que



los tratados con Singapur y con el bloque EFTA (Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza) se encuentran concluidos y en plena vigencia; con la Unión Europea se avanza en la aplicación individual por país miembro tras el acuerdo marco; mientras que las negociaciones con Canadá y Emiratos Árabes Unidos se encuentran en compás de espera por factores políticos y coyuntura internacional.

• **Compromiso Universitario y Defensa Estratégica (Informe CGP):** La Federación mantuvo una activa presencia en la Confederación General de Profesionales (CGP), emitiendo declaraciones estratégicas en defensa del Presupuesto Universitario, la Educación Pública y la protección de los planteles técnicos de organismos estratégicos (CNEA, FAdE y entidades de ciencia y tecnología). Asimismo, se destacó la participación en el VIII Encuentro Nacional de Profesionales Universitarios en Paraná («Declaración de Paraná») y el trabajo conjunto desde la Secretaría de Relaciones Internacionales.

#### **Informe Integral de las Comisiones Técnicas de Trabajo**

Bajo la coordinación de la Mesa Ejecutiva, cada una de las comisiones expuso un diagnóstico riguroso de su sector y las acciones prioritarias a desplegar:

#### **Comisión de Energía: Seguridad Eléctrica y Electromovilidad**

• **Seguridad Eléctrica y Convenios Municipales:** Los ingenieros Néstor Aguirre (Jujuy) y Gustavo Núñez (Tierra del Fuego) presentaron el informe de la comisión, remarcando la necesidad urgente de impulsar leyes provinciales de seguridad eléctrica homogéneas que garanticen que toda instalación cuente con el respaldo de ingenieros matriculados competentes. Se alertó sobre la carencia de áreas técnicas en la mayoría de los municipios, situación que perpetúa instalaciones precarias y reduce la fiscalización a meras respuestas post-siniestro. Se propuso replicar convenios marco para que los colegios aporten inspectores habilitados y protocolos de auditoría preventiva en instalaciones eléctricas, calderas y recipientes a presión.

• **Integración de la Electromovilidad e Infraestructura de Carga:** Se aprobó formalmente incorporar la electromovilidad a la agenda técnica de la FADIE. El plan de acción contempla un relevamiento federal de cargadores, monitoreo de normativas y proyectos legislativos, y la redacción de una Guía Técnica de Seguridad para recargas residenciales y comerciales. Se debatieron temas de fondo: esquemas monofásicos vs. trifásicos, potencia de cargadores rápidos, impacto en transformadores y redes de baja tensión, adecuación en edificios en propiedad horizontal, cuadros tarifarios y

prevención de incendios en baterías de litio. COPIME invitó a la Comisión de Energía a participar en la reunión virtual sobre electromovilidad a realizarse el 26 de agosto.

#### **Comisión de Ingeniería en Alimentos: Responsabilidad Técnica e Inocuidad**

• **Defensa de la Dirección Técnica y Control:** El Ing. Julio Penno (Santa Fe) expuso sobre el crecimiento del sector y los conflictos de incumbencias con otras profesiones. Se defendió con firmeza la obligatoriedad de que frigoríficos, bodegas, pesqueras, industrias y servicios de comidas cuenten con un Responsable o Director Técnico idóneo. Frente a intentos de eliminar esta exigencia, se sostuvo categóricamente que el inspector público estatal no puede sustituir al profesional técnico que conduce el proceso continuo de inocuidad. Se acordó homogeneizar registros, aranceles y honorarios entre provincias, y se anunció el impulso del Encuentro Nacional sobre Calidad e Inocuidad Alimentaria en Catamarca.

#### **Comisión Mecánica: Conflicto RTO y Presencialidad Ética**

• **Revisión Técnica Vehicular (RTO) y Conflicto con Transporte:** El Ing. Inti Smith (Córdoba) informó sobre la continuidad del reclamo judicial contra la Secretaría de Transporte de la Nación frente al rechazo arbitrario de informes técnicos emitidos por ingenieros matriculados y la concentración de certificaciones en un núcleo cerrado de inspectores. Los colegios distribuirán modelos de carta documento para intimar a talleres y se demandó ampliar la red de laboratorios de ensayo en el interior del país para pruebas de frenos, iluminación, paragolpes y emisiones.

• **Ética Profesional y Principio de Presencialidad:** Se ratificó de forma unánime que el acto profesional es personal, presencial e indelegable, repudiando terminantemente el «ejercicio por foto» o a distancia. Se impulsarán juicios de ética contra quienes firmen certificados sin inspección directa y se aprobó avanzar en el Registro Nacional de Profesionales Sancionados para impedir que infractores suspendidos eludan sanciones matriculándose en otras jurisdicciones.

#### **Aparatos Sometidos a Presión, Informática, Telecomunicaciones y Seguridad**

• **Reglamento Nacional de Calderas y Recipientes a Presión:** Se aprobó en términos generales el proyecto de Reglamento Técnico Nacional realizado por el In. Maurin (San Juan), facultando a la Mesa Directiva para resolver las observaciones técnicas presentadas por Mendoza y Santa Fe (amplitud de rangos de presión y protocolos de extensión de vida útil), dotando al país de un marco de referencia soberano para jurisdicciones sin legislación propia.



- **Comisión de Informática, Telecomunicaciones e Inteligencia Artificial:** El Ing. Alberto Federico Moyano (Tucuman) impulsó la reactivación de la comisión, priorizando la capacitación, el estudio del impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en proyectos de ingeniería y el análisis de vacíos regulatorios vigentes.
- **Comisión de Higiene y Seguridad en el Trabajo:** El plenario aprobó por unanimidad la designación del Ing. Ariel Egea (Mendoza) como nuevo coordinador de la Comisión de Higiene y Seguridad en el Trabajo de FADIE.

**Articulación Universitaria, Comunicación Estratégica y Observatorio**

- **Minería, Energía y Formación de Profesionales Locales:** Se analizó el boom de proyectos mineros, energéticos y de hidrocarburos como un motor laboral que exige planificar la formación de ingenieros locales junto a universidades (como la Universidad Nacional de San Juan) para evitar la contratación exclusiva de especialistas

foráneos. Asimismo, se reivindicó el rol pericial del ingeniero en tasaciones y expropiaciones industriales de alta complejidad técnica.

- **Comunicación Institucional y Observatorio Federal:** Se acordó coordinar a los responsables de comunicación y redes de los colegios provinciales, impulsar encuestas nacionales sobre empleo, ingresos y condiciones laborales, y consolidar un Observatorio Técnico propio que otorgue respaldo empírico a las posturas gremiales frente a debates legislativos.

**Estado Financiero, Cuotas y Autoridades Electas (2026–2028)**

El Tesorero, Ing. Luis Gallegos, expuso el informe financiero correspondiente al Ejercicio 2025, el cual fue aprobado por unanimidad. La institución exhibe una administración financieramente sólida y un superávit ajustado destinado a reservas estratégicas y patrocinio del litigio de la RTO. Se ratificó el esquema de cuotas societarias 2026.



La asamblea aprobó que la ciudad de San Luis sea la sede de la 3ra. Reunión Plenaria Ordinaria 2026 de FADIE, a celebrarse los días 5, 6 y 7 de noviembre del corriente año.

| Cargo Mesa Directiva / Control | Profesional Designado | Institución / Jurisdicción |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Presidente                     | Ing. Inti Smith       | CIEC (Córdoba)             |
| Tesorero                       | Ing. Luis Gallegos    | CPITLP (La Pampa)          |
| Revisor de Cuentas Titular 1   | Ing. Alejandro Kane   | CINyT (San Luis)           |
| Revisor de Cuentas Titular 2   | Ing. Rubén Caffarena  | CIE Entre Ríos             |
| Revisor de Cuentas Suplente    | Ing. Gustavo Núñez    | CITdF (Tierra del Fuego)   |



# INCORPORACIÓN DE NUEVOS MATERIALES EN INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN

## PARTE I: FUNDAMENTOS

**Ing. Hugo Aguilar**

Horizonte Ingeniería SRL - S. S. de Jujuy, Argentina

Con la colaboración del **Ing. Daniel A. Nieto**

La evolución de las redes de distribución eléctrica plantea nuevos desafíos en confiabilidad, durabilidad, eficiencia constructiva y sostenibilidad. En este contexto, la selección de materiales para canalizaciones subterráneas adquiere un papel estratégico, tanto por su incidencia en la vida útil de las instalaciones como por sus efectos en los procesos constructivos y los costos de mantenimiento.

Esta serie de tres artículos analiza la incorporación del polietileno de alta densidad (PEAD) como material predominante en sistemas de canalización subterránea para infraestructura eléctrica de distribución. Se examinan sus propiedades técnicas, el desempeño frente a materiales tradicionales (PVC, acero galvanizado, hormigón) y las innovaciones constructivas que habilita (incluyendo perforación horizontal dirigida (HDD), micro tunelado y trenchless technology). Los resultados evidencian que el PEAD representa un salto tecnológico significativo en términos de confiabilidad, durabilidad (vida útil > 50 años), reducción de costos de ciclo de vida y compatibilidad con estándares internacionales IEC 61386, IEEE y CIGRE.

La experiencia acumulada por Horizonte SRL en proyectos eléctricos regionales (en un contexto de fuerte crecimiento productivo en Jujuy) valida la pertinencia de esta evolución tecnológica para la modernización de las redes de distribución en Argentina.

### Introducción

El crecimiento sostenido de la demanda eléctrica, la expansión urbana acelerada y la exigencia creciente de redes más confiables y resilientes están impulsando una transformación profunda en los materiales y tecnologías

utilizados en infraestructura eléctrica. A nivel global, la tendencia hacia la subterranización de redes de media y baja tensión -impulsada por normativas de confiabilidad del servicio, estética urbana y resiliencia frente a eventos climáticos extremos- ha colocado a los sistemas de canalización en el centro de la innovación sectorial [1, 10].

Históricamente, los electroductos subterráneos se construyeron con PVC rígido, acero galvanizado o ductos de hormigón. Si bien estos materiales cumplieron adecuadamente su función durante décadas, presentan limitaciones concretas frente a entornos dinámicos: corrosión en suelos agresivos, dificultad para absorber asentamientos diferenciales, elevado peso y costo de instalación, y escasa adaptabilidad a técnicas constructivas de bajo impacto urbano.

En este contexto, el polietileno de alta densidad (PEAD) emerge como el material de referencia en sistemas de canalización eléctrica modernos. Su adopción no es una mera sustitución de materiales: representa una innovación tecnológica sistémica que transforma el proceso constructivo, reduce el costo del ciclo de vida y mejora la confiabilidad operativa de largo plazo. Organismos internacionales como IEC, CIGRE e IEEE respaldan y regulan su utilización [3, 4, 10].

En la provincia de Jujuy, donde convergen proyectos industriales, mineros (litio, potasio), energías renovables y crecimiento urbano sostenido, la modernización de la infraestructura eléctrica resulta un factor estratégico de desarrollo territorial. Horizonte SRL ha incorporado activamente estos materiales y tecnologías en sus proyectos, posicionándose a la vanguardia de la ingeniería eléctrica regional.





**Tubería de PEAD**  
Para tendido de fibra óptica  
y redes eléctricas

Figura 1 - Redes subterráneas de distribución: contexto de aplicación tecnológica del PEAD.

Tecnología PEAD: propiedades y fundamento científico

El polietileno de alta densidad (PEAD) es un polímero termoplástico semicristalino de la familia de las poliolefinas, obtenido mediante polimerización del etileno con catalizadores Ziegler-Natta o Philips. Su estructura molecular - caracterizada por cadenas lineales de alta cristalinidad (65-80 %) - le confiere propiedades mecánicas superiores respecto a otros polietilenos [9].

Propiedades técnicas fundamentales

La baja absorción de agua, combinada con excelente resistencia a álcalis, ácidos débiles y agentes oxidantes presentes en suelos urbanos e industriales, convierte al PEAD en un material prácticamente inmune a la corrosión electroquímica, fenómeno que constituye la principal causa de deterioro prematuro en canalizaciones metálicas [8, 9].

Tabla 1 - Propiedades mecánicas y físicas del PEAD para electroductos (IEC 61386-1, ASTM D638, ISO 9080).

| Propiedad                      | Valor típico PEAD     | Norma de referencia  |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Densidad                       | 0,94 - 0,97 g/cm3     | I ASTM D1248         |
| Resistencia a tracción         | 20 - 37 MPa           | ASTM D638            |
| Módulo de elasticidad          | 0,8 - 1,5 GPa         | ASTM D790            |
| Temperatura de operación       | -40 C a +60 C         | IEC 61386-1          |
| Resistencia a compresión       | >= 450 N (corrugados) | IEC 61386-24         |
| Absorción de agua              | < 0,01 %              | ASTM D570            |
| Vida útil estimada             | > 50 años             | ISO 9080 / ASTM F714 |
| Resistencia UV (negro carbono) | Alta (>= 2,5 %)       | ASTM D3350           |

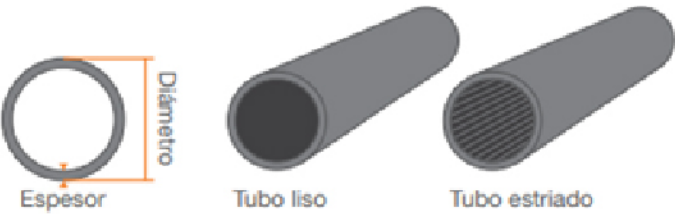
Monotubo

Figura 2 - Estructura y propiedades técnicas del PEAD como material para electroductos.

La tabla incluye las medidas más usuales. Contamos con la capacidad de fabricar los tubos en el diámetro y el espesor que el cliente solicite.

Los tubos pueden tener un estriado interior, según lo requiere el cliente.

La identificación de cada rollo se realiza colocando leyendas a pedido del usuario a lo largo del tubo.



| Diám. Externo (mm) | Espesor (mm) | kg/m | Hasta (metros por u.) | Diám. Externo (mm) | Espesor (mm) | kg/m | Hasta (metros por u.) |
|--------------------|--------------|------|-----------------------|--------------------|--------------|------|-----------------------|
| 25                 | 2,80         | 0,20 | 500                   | 100                | 5,00         | 1,53 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 32                 | 2,00         | 0,20 | 500                   | 100                | 7,50         | 2,23 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 32                 | 3,60         | 0,33 | 500                   | 110                | 8,10         | 2,66 | 100                   |
| 36                 | 2,00         | 0,22 | 500                   | 125                | 8,10         | 3,05 | 50                    |
| 40                 | 3,00         | 0,36 | 500                   | 160                | 4,00         | 2,02 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 40                 | 3,70         | 0,43 | 500                   | 160                | 4,90         | 2,46 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 50                 | 3,00         | 0,46 | 500                   | 160                | 6,20         | 3,09 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 50                 | 3,70         | 0,56 | 500                   | 160                | 7,70         | 3,77 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 63                 | 3,00         | 0,58 | 200                   | 160                | 9,50         | 4,59 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 63                 | 3,80         | 0,73 | 200                   | 160                | 11,80        | 5,59 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 63                 | 4,70         | 0,88 | 200                   | 180                | 8,60         | 4,74 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 75                 | 4,50         | 1,03 | 200                   | 200                | 6,20         | 3,90 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 75                 | 5,60         | 1,25 | 200                   | 200                | 7,70         | 4,76 | 14 <sup>(*)</sup>     |
| 90                 | 6,70         | 1,79 | 100                   | 200                | 9,60         | 5,87 | 14 <sup>(*)</sup>     |



## Innovación en la formulación: PE 100 y PE 100-RC

Los desarrollos más recientes en tecnología PEAD -denominados PE 100 y PE 100-RC (resistencia a la fisuración por tensión lenta)- ofrecen mejoras sustanciales en resistencia al agrietamiento bajo cargas sostenidas. Estas formulaciones, validadas por normas como ISO 4437 e ISO 12162, extienden la vida útil y permiten reducir los espesores de pared, optimizando el aprovechamiento del material sin comprometer la seguridad estructural.

El concepto de "infraestructura pasiva" -ductos instalados anticipando futuras ampliaciones sin necesidad de nuevas excavaciones- es un diferenciador de altísimo valor estratégico en la planificación de redes de distribución, particularmente en áreas urbanas consolidadas y corredores industriales [10].

### Cierre parcial - Parte I

Con estos fundamentos queda planteado el contexto tecnológico y los fundamentos científicos que sustentan la adopción del PEAD como material predominante en canalizaciones subterráneas de distribución eléctrica. En la Parte II se abordarán las configuraciones de diseño, las tecnologías constructivas innovadoras y el análisis comparativo con los materiales tradicionales; en la Parte III, las aplicaciones sistémicas, el marco normativo integral y las conclusiones globales del trabajo.

## Referencias bibliográficas

- [1] STRADA S.A., *Catálogo Técnico de Tuberías PEAD para Redes Eléctricas y Fibra Óptica*, Santa Fe, Argentina.
- [2] ASTM International, *ASTM D1248 - Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe Materials*, ASTM, West Conshohocken, PA.
- [3] International Electrotechnical Commission (IEC), *IEC 61386 - Conduit Systems for Cable Management, Parts 1 and 24*, IEC, Geneva, Switzerland.
- [4] IEEE Power & Energy Society, *IEEE Std 525-2016 - Guide for the Design and Installation of Cable Systems in Substations*, IEEE, New York.
- [5] IEEE Power & Energy Society, *IEEE Std 835-1994 - Power Cable Ampacity Tables*, IEEE, New York.
- [6] Electric Power Research Institute (EPRI), *Underground Distribution Systems Reference Book*, 2nd ed., EPRI, Palo Alto, CA.
- [7] Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), *Reglamentación AEA 90364 - Instalaciones Eléctricas en Inmuebles*, Buenos Aires, Argentina.
- [8] ASTM International, *ASTM D3350 - Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials*, ASTM.
- [9] Plastics Pipe Institute (PPI), *Handbook of Polyethylene Pipe*, 2nd ed., PPI, Irving, TX, USA.
- [10] CIGRE Working Group B1, *Technical Brochure 559 - Guidelines for Underground Cable Systems*, CIGRE, Paris, France.
- [11] IEC 60502-1/2, *Power Cables with Extruded Insulation and their Accessories for Rated Voltages from 1 kV to 30 kV*, IEC, Geneva.
- [12] ISO 9080, *Plastics Piping and Ducting Systems - Determination of Long-Term Hydrostatic Strength*, ISO, Geneva.
- [13] CIGRE Working Group B1.27, *Technical Brochure 283 - Trenchless Methods for Installation of Underground Power Cables*, CIGRE, Paris.
- [14] Micro Control S.A., *Ficha Técnica ARGEFLEX FS - Cano Flexible Subterráneo PEAD IEC 61386-1/24 450N*, Buenos Aires, Argentina.

AMÉRIAN  
JUJUY  
★★★★

CONOCÉ  
NUESTRO NEGOCIO

RENTA ANUAL ESTIMADA 8%

[www.amerianjujuy.com.ar](http://www.amerianjujuy.com.ar)

GRUPO  
VILLANUEVA

VILLANUEVA  
E HIJOS

Valerza

☎ 388 4564532 ☎ 388 4219635





# LA MATRÍCULA NO ES UN TRÁMITE

**Ing. Néstor Aguirre**

MP 1341 ET

Vicepresidente CIJ



Ejercer la ingeniería no es un oficio que se aprende y se practica libremente. Es una profesión regulada, con responsabilidad legal, que el Estado delega en los colegios profesionales para garantizar que quien firma un proyecto o certifica una instalación tiene las capacidades para hacerlo.

La Ley 4430 protege a quien exige matrícula vigente. No puede proteger a quien firmó un contrato sin verificarla. La diferencia entre los dos escenarios no es la ley — es la información y la exigencia.

## Qué es una matrícula y para qué existe

La matrícula profesional no es un papel que se obtiene al graduarse y se guarda en un cajón. Es el registro activo que habilita a un profesional a ejercer su actividad en una jurisdicción determinada, que lo identifica ante el sistema legal y que lo vincula a un colegio que tiene la potestad y la obligación de controlarlo, sancionarlo si corresponde y dar de baja su habilitación si deja de cumplir los requisitos.

Detrás de ese mecanismo hay una lógica que no siempre se explica con claridad: el Estado no puede controlar

individualmente la calidad técnica de cada obra, cada instalación eléctrica, cada proyecto estructural, cada sistema de protección contra incendios. Es humanamente imposible. Por eso delega esa responsabilidad en los colegios profesionales, que matriculan, controlan y responden institucionalmente por sus matriculados.

La Ley Provincial N° 4430/89 de Ejercicio Profesional y Colegiación de los Ingenieros es clara al respecto. Su artículo 2° define como ejercicio profesional cualquier actividad técnica o científica propia del título de Ingeniero, proyectos, asesoramientos, direcciones técnicas, informes, pericias, sea realizada en forma pública o privada, libremente o en relación de dependencia. Su artículo 13° establece que toda empresa que ejecute obras o instalaciones vinculadas a cualquier rama de la ingeniería debe actuar mediante un Representante Técnico matriculado. No hay excepciones por tamaño de obra ni por tipo de comitente.

Cuando un ingeniero firma un proyecto, esa firma no es decorativa. Es una declaración legal de responsabilidad técnica, respaldada por el artículo 21° inc. g) de la Ley 4430,



que obliga a insertar nombre, profesión y número de matrícula en cada plano, proyecto, informe o trabajo profesional. Eso es exactamente lo que un cliente, una empresa o el Estado está comprando cuando exige que un trabajo lo realice un profesional matriculado: no solo conocimiento técnico, sino responsabilidad jurídica identificable.

### Qué pierde el comitente cuando no lo exige

Cuando una empresa, un municipio o un particular contrata servicios de ingeniería, un proyecto, una dirección técnica, una certificación, un estudio, sin verificar que el profesional tiene matrícula vigente en la jurisdicción correspondiente, está tomando una decisión que puede tener consecuencias jurídicas y económicas muy concretas.

La Ley 4430/89 regula el ejercicio profesional con claridad: quien ejerce debe estar matriculado y quien firma asume responsabilidad técnica y legal. Pero esa ley regula al profesional, no al comitente. El que contrata sin verificar no infringe la ley directamente, simplemente queda fuera de la red de protección que esa ley construye.

Si un trabajo firmado por alguien sin matrícula vigente genera un daño, una obra que falla, un proyecto con errores que derivan en un accidente, una certificación que no tiene respaldo profesional real, el comitente se encuentra sin responsable técnico identificable ante la justicia. No hay seguro de responsabilidad civil profesional que responda. No hay colegio que pueda ser interpelado institucionalmente. El daño queda. La responsabilidad, no.

La brecha no es legal sino de conocimiento y de práctica. Muchos comitentes, públicos y privados, no verifican la matrícula porque no saben que pueden hacerlo, porque nunca nadie se los exigió como condición, o porque asumen que tener título universitario es suficiente. No lo es. Título y matrícula vigente son dos cosas distintas, y solo la segunda habilita el ejercicio profesional en Jujuy.

### Qué pierde el Estado cuando no lo exige

El Estado es, en muchos sentidos, el principal afectado cuando la regulación profesional no se aplica. Las obras públicas adjudicadas sin exigencia de matrícula vigente transfieren el riesgo técnico al erario público. Las habilitaciones comerciales otorgadas sin verificación profesional generan pasivos que el municipio o la provincia terminan absorbiendo cuando ocurre un accidente. Las licitaciones que no contemplan la acreditación profesional de los responsables técnicos abren la puerta a trabajos de menor calidad que después requieren reparaciones más costosas.

Lo que pocos saben es que la obligación ya existe en la ley. El artículo 87° de la Ley 4430/89 establece que las autoridades judiciales, las reparticiones públicas provinciales y municipales, y las empresas públicas deben dar y exigir estricto cumplimiento de esta ley en cuanto sea de su competencia. No es una recomendación: es una obligación legal vigente desde 1989. Que en muchos organismos no se cumpla no es una falla de la ley, es una falla de gestión.

En Jujuy, la regulación profesional de la ingeniería está a cargo del Colegio de Ingenieros de Jujuy. La institución matricula, lleva el registro de profesionales habilitados, emite visados de planos, y tiene la potestad de aplicar sanciones disciplinarias. Es el interlocutor natural del Estado provincial y municipal para cualquier política que involucre responsabilidad técnica profesional.

La pregunta que el Estado debería hacerse en cada licitación, en cada habilitación, en cada certificación que exige: ¿el profesional que firma esto tiene matrícula vigente? ¿En qué jurisdicción? ¿Para qué especialidad? No es burocracia. La Ley 4430 ya lo exige. Solo hace falta cumplirla.

### El mes de la ingeniería como oportunidad

Luis Augusto Huergo no solo fue el primer ingeniero civil de la Argentina sino que inició un camino del ejercicio profesional basado en la formación, responsabilidad y presencia personal que lo identificaba ante la sociedad. Esos principios profesionales impuestos al ejercicio profesional siguen vigentes 161 años después.

Cada mes de junio es una oportunidad para que la sociedad, los medios y el Estado pongan en el centro de la conversación algo que generalmente circula solo entre profesionales: el valor concreto de la regulación.

Ese valor no se mide solo en diplomas enmarcados. Se mide en edificios que no se caen, en instalaciones que no se incendian, en obras que funcionan después de la inauguración. Se mide en la confianza que puede tener un ciudadano cuando contrata a alguien que tiene un número de matrícula, porque sabe que detrás de ese número hay una institución que responde.

Desde el Colegio de Ingenieros de Jujuy, esta fecha nos interpela directamente. No alcanza con existir como institución: hay que ser útiles, visibles y exigentes. Útiles para el matriculado que necesita respaldo. Visibles para el usuario que no sabe que puede y debe pedir matrícula. Y exigentes con el Estado para que incorpore la verificación profesional como práctica sistemática, no como excepción.



# CULMINACIÓN EXITOSA DEL PRIMER TRAYECTO DEL PROFESORADO EN DOCENCIA SUPERIOR

**Ing. Julio H. Olivera**

MP 1662-SI

Presidente INCOTEDES



En el marco del Convenio Específico rubricado el 13 de octubre de 2025 entre el Colegio de Ingenieros de Jujuy (CIJ), y el Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico de la Universidad Tecnológica Nacional (INSPT-UTN), se completó con absoluto éxito el primer trayecto académico del Profesorado en Docencia Superior (PDS).

Las actividades lectivas, iniciadas el 18 de abril de 2026, en las instalaciones de nuestra sede institucional, concluyeron en agosto con la evaluación de las primeras tres asignaturas dictadas a lo largo de los cinco primeros meses. Los resultados obtenidos reflejan un balance altamente satisfactorio tanto para los estudiantes como para el cuerpo docente e instituciones organizadoras.

## GESTIONES AVANZADAS PARA LA APERTURA DE UNA SEGUNDA COHORTE DEL PROFESORADO EN DOCENCIA SUPERIOR.

Ante el creciente interés de los profesionales de la ingeniería y áreas a fines, la Fundación de INCOTEDES ha formalizado las gestiones correspondientes ante las autoridades de la Universidad Tecnológica Nacional y el

Instituto Nacional del Profesorado Técnico para la habilitación de una segunda cohorte.

Se prevé concretar la apertura en los próximos meses. Oportunamente se comunicará el inicio de las preinscripciones a través de los canales oficiales de difusión: sitios web institucionales del CIJ e INCOTEDES, redes sociales y boletines informativos.

## INICIO DEL CURSO: INTRODUCCION A SISTEMAS DE CONTROL CABLEADO Y CON PLC.

Con el aval del Ministerio de Educación de la Provincia de Jujuy mediante la Resolución Ministerial N° 1791-E-26, dio inicio la capacidad sobre "Introducción a Sistemas de Control Cableado y con PLC", orientada a docentes e instructores de Escuelas Técnicas.

El dictado se desarrolla bajo una modalidad semipresencial con una carga horaria total de 40 horas cátedras, combinando instancias de aprendizaje virtual sincrónicas y asincrónicas destinadas a fortalecer las competencias pedagógicas y tecnológicas del sector.



# DISEÑO + INGENIERÍA

**Ing. Ramiro Saravia**

MP 993-CI

Empresa SIDERA

Por lo general, la práctica profesional (la escala de los trabajos, los plazos, la normativa, la crisis permanente de nuestro país) nos lleva a resolver las obras de ingeniería de una manera repetitiva y segura. Confiable, sí. Pero, al fin, poco entretenida. Cada vez más, a los ingenieros se nos relega de la libertad del diseño y quedamos enfrascados en normativas foráneas, siempre inflexibles, o en obras monumentales que la gente transita a 110 km/h mirando su celular y que nunca comprenderán. Escondemos nuestras obras con muros y carcasas o las enterramos.

Hace poco nos tocó trabajar en el diseño y la construcción de la pasarela en arco sobre el río Xibi Xibi (el Río Chico de todos los jujeños), paralela al puente Mariano Moreno, en la continuación de la calle Senador Pérez. Esa obra nos permitió, por una vez, ir diseñando el conjunto con la libertad de un estudiante. Fue un proceso que disfrutamos mucho y que queremos intentar transmitir en estas líneas, sobre todo por lo simple e intuitivo que terminó siendo.

## La inspiración vino de Japón

El punto de partida fue una pasarela peatonal del distrito Umekita, en el flamante desarrollo urbano Grand Green Osaka, frente a la estación central de Osaka. Aquella obra está resuelta con una lógica estructural muy clara: grandes tubos de acero curvados que trabajan como arcos y descansan sobre apoyos articulados anclados en bases de hormigón. Emplazada entre rascacielos, demuestra que una estructura puede ser, al mismo tiempo, estructura y escultura urbana.

Nos propusimos trasladar ese concepto al Xibi Xibi. Un arco tubular esbelto, de líneas puras, que cruce el río de orilla a orilla y convierta el paso peatonal en un paseo. Después, como siempre, el concepto se sentó a la mesa de cálculo. Y ahí empezó lo interesante.

## El arco empuja

Un arco cargado tiende a abrirse. Es su naturaleza: para una carga repartida  $q$  sobre una luz  $L$  y una flecha  $f$ , el empuje



*Imagen actual de la pasarela*



*La pasarela del distrito Umekita, junto a la estación de Osaka*



horizontal en los arranques vale aproximadamente  $H = qL^2 / 8f$ . De esa expresión se leen dos cosas. Que cuanto más chato el arco, mayor el empuje. Y que ese empuje alguien lo tiene que tomar.

La solución de manual es el tensor: una barra que une los dos arranques, se traga el empuje y deja a las fundaciones únicamente la carga vertical. Acá el tensor estaba vedado. Un tirante a nivel de arranques hubiera cruzado el cauce de punta a punta, quedando expuesto a la crecidas del río y bloqueando el paso de los equipos que mantienen el Parque Xibi Xibi. La obra no podía hipotecar el mantenimiento del parque.

Sin tensor, el empuje va al terreno. Anclamos los apoyos a bases profundas y la verificación que gobernó el diseño no fue la de resistencia sino la de corrimiento: un arco es extraordinariamente sensible al desplazamiento de sus arranques. Unos pocos milímetros de apertura corren la línea de presiones y meten flexión justo donde habíamos ido a buscar compresión pura. Por eso las bases se dimensionaron por deformación, con corrimientos admisibles del orden del milímetro.

Los apoyos, en cambio, se resolvieron articulados: chapas intercaladas y perno pasante. Transmiten compresión y empuje horizontal, pero no momento. Es una decisión que simplifica la vida en las dos puntas del proceso en el modelo, porque el esquema estático queda definido sin ambigüedades como un arco biarticulado; y en obra, porque un apoyo articulado tolera las tolerancias de montaje que un empotramiento no perdona.

### El arco se quiere salir del plano

Resuelto el empuje, apareció el problema clásico de todo elemento comprimido y esbelto: el pandeo. Y en un arco delgado el pandeo no ocurre en su plano (ahí la forma lo defiende) sino fuera de él. Un arco solo, tomado únicamente de sus dos extremos, es lateralmente indefenso: el mismo esfuerzo axial que lo sostiene es el que lo quiere sacar de su plano.

Otra vez la salida de manual eran tensores o vientos laterales, y otra vez el parque nos decía que no podíamos (o no debíamos) entorpecer el uso del espacio público con cables tendidos sobre el cauce.

La respuesta fue geométrica, y es para nosotros la mejor idea de la obra: en lugar de un arco, dos arcos curvados en sentido opuesto en planta, vinculados entre sí por vigas transversales y por reticulados triangulados en los tramos

extremos, donde se abren hasta los 3,00 metros de separación sobre los apoyos.

Con esa maniobra el par deja de ser dos elementos planos y pasa a ser una estructura espacial. Cada arco toma la componente lateral del otro; la separación en los arranques le da al conjunto un brazo de palanca en planta que un arco aislado no tiene; y la rigidez torsional del sistema crece de manera desproporcionada respecto del acero agregado. El arriostramiento dejó de ser un elemento colgado de la estructura para pasar a ser la estructura misma.

### Que se pueda cruzar

Una pasarela es, antes que una estructura, un camino. Fijamos como criterio de diseño una pendiente máxima del 8 % en el tablero, dentro de los límites que la normativa de accesibilidad admite para rampas peatonales. Ese número, que parece un detalle de terminación, terminó gobernando la geometría completa.

Fijada la pendiente y fijada la altura libre necesaria sobre el cauce, quedan automáticamente definidos el desarrollo del tablero y, con él, la luz y la flecha del arco. Dicho de otro modo: la forma final no salió de un gesto de diseño, salió de una restricción de accesibilidad. El tablero asciende con una pendiente suave del 8 % hacia el centro del cruce y desciende con la misma ley hacia la otra orilla.

### El problema que casi voltea el proyecto

Una pasarela peatonal no se calcula sólo por resistencia. Se calcula, sobre todo, por cómo se siente al caminarla. Y el primer modelo nos devolvió un dato incómodo: un período natural de vibración muy cercano a 1 segundo.

Un peatón camina a unos dos pasos por segundo (del orden de 2 Hz en vertical) y su empuje lateral aparece cerca de 1 Hz. Las recomendaciones internacionales para pasarelas piden verificación dinámica cuando las frecuencias verticales caen por debajo de unos 5 Hz y las laterales por debajo de unos 2,5 Hz. Un período de 1 segundo es exactamente 1 Hz: de lleno en la zona donde el paso de la gente puede sincronizarse con la estructura y realimentarla. Con ese número, la alternativa era inviable.

El camino fue rigidizar sin engordar. La frecuencia crece con la raíz de la rigidez y baja con la raíz de la masa, de modo que sumar chapa por las dudas es contraproducente: agrega masa tan rápido como rigidez. Después de muchos modelos dinámicos, la solución llegó por la forma: incorporamos



reticulados en los tramos de apoyo, triangulando los extremos, y terminamos creando dos ménsulas articuladas entre sí en la clave. El arco dejó de ser una barra curva y pasó a ser un sistema con rigidez concentrada donde el modelo la pedía.

### Del taller al río

Ninguna pieza de más de 12 metros viaja entera por la calle. Con 33,84 metros de longitud total, el arco se construyó completo en taller, se seccionó en tres tramos de 11,28 metros y se empalmó en obra. Fabricar entero y después cortar (y no fabricar por partes) es lo que garantiza que la curvatura y el alabeo del conjunto sean los del modelo y no la suma de tres aproximaciones.

El montaje tuvo su propio hallazgo, y es de esas cosas que no aparecen en ningún cálculo: aprovechamos la cercanía del puente Mariano Moreno como plataforma de montaje. La grúa trabajó desde la calzada del puente y bajó las piezas directamente sobre sus apoyos, sin construir accesos ni caminos provisorios dentro del parque y sin bajar equipos al cauce. La obra usó la infraestructura vecina como andamio. Toda la estructura (diseño, cálculo, fabricación y montaje) fue hecha por manos jujeñas.



*El arco ya colocado, visto desde el cauce del Xibi Xibi.*

### La obra en números

Longitud total: 33,84 m, en tres tramos de fabricación.

Ancho de paso: 1,50 m · Separación entre arcos en los apoyos: 3,00 m.

Arcos: caños de acero de 300 mm de diámetro (CH 40), curvados.

Tablero: largueros PNC 100×50 con piso de metal desplegado

( $\approx 12 \text{ kg/m}^2$ ), superficie liviana y antideslizante.

Barandas: tubulares de diseño curvo, postes de 3" y pasamanos de 1½".

Pendiente máxima del tablero: 8 %.

Esquema estático: arco biarticulado, sin tensor; empuje transferido a bases profundas de hormigón armado protegidas con gaviones.

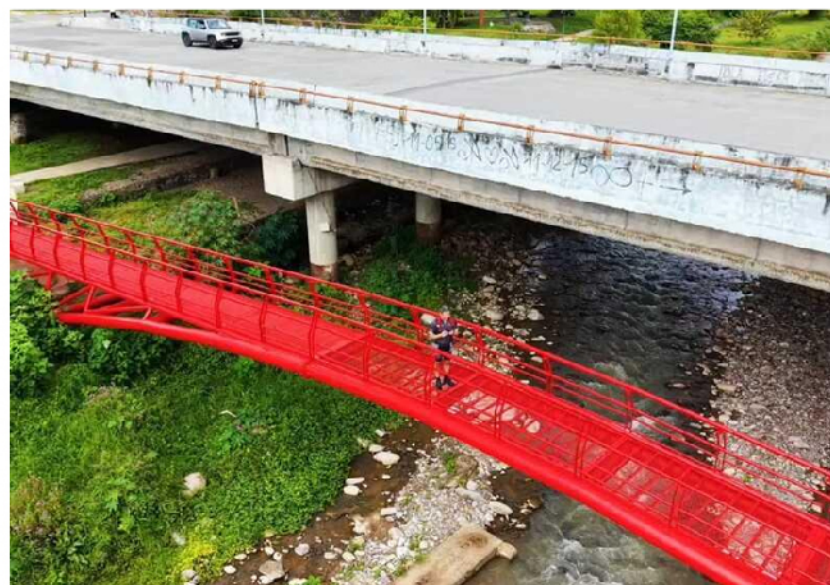
Primer modo de vibración:  $T = 0,2 \text{ s}$  (5 Hz).

### Lo que nos dejó

Nada de lo anterior es espectacular en términos de ingeniería. Son cuatro problemas conocidos, con soluciones que están en los libros. Lo que hizo distinta a esta obra fue el orden en que aparecieron y la libertad con la que solucionaron: el mantenimiento del cauce, el uso del parque, la accesibilidad, la gente caminando fue empujando la forma hasta dejarla donde está. No hubo una forma linda a la que después se le buscó una justificación estructural. Hubo un problema por vez, y una decisión por problema.

Esa es, quizás, la parte que más nos gustó del proceso, y la que más se parece a cuando uno estudia: la libertad de mirar un problema y poder optar por la solución más elegante y técnicamente correcta.

La pasarela lleva el nombre del ingeniero Manuel Pérez quien fue maestro, ingeniero, gobernador y fundador de la primera universidad jujeña, mentor de nuestra empresa. Que una obra que une las dos orillas del Xibi Xibi lleve su nombre, y esté hecha además en Jujuy, nos parece la forma más justa de recordarlo.



*La pasarela «Ing. Manuel Pérez», terminada, sobre el Xibi Xibi en paralelo al puente Mariano Moreno*



## EL CIJ IMPULSA UN MAYOR CONTROL PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD SÍSMICA



El Colegio de Ingenieros de Jujuy junto con la Comisión de Ingenieros Estructurales CIJ brindó una conferencia de prensa planteando la necesidad de reforzar los controles sobre las construcciones sismorresistentes y fortalecer la coordinación entre municipios, organismos provinciales y profesionales especializados, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la provincia frente a los sismos.

Durante una conferencia de prensa, el presidente del Colegio, Sergio Aramayo, explicó que el objetivo fue brindar información y llevar tranquilidad a la población ante las dudas generadas por los recientes eventos sísmicos registrados en distintos países.

*"Hay permanentemente preguntas y dudas sobre si en Jujuy se va a producir un sismo, cuándo se va a producir y qué va a pasar. Son preguntas que queremos evacuar con el profesionalismo que implica nuestra profesión y, en particular, la especialidad de los estructuralistas",* señaló.

Aramayo puso el foco en la necesidad de fortalecer el rol de los organismos de control. *"La preocupación que queremos transmitir es que los organismos de control y los organismos estatales encargados del cumplimiento de las normas deben exigir en esta materia con la fuerza que el tema merece",* sostuvo.

En este sentido, explicó que algunos municipios enfrentan limitaciones presupuestarias y falta de profesionales para llevar adelante el control de las obras. *"Insistimos en la necesidad de tener en la provincia una coordinación que permita que tanto los organismos técnicos como los profesionales puedan volcar sus conocimientos y experiencia para llevar mayor seguridad",* afirmó.

Por su parte, el ingeniero Luis Fernández Campos, referente de la Comisión de Ingenieros Estructurales, destacó que Jujuy cuenta con profesionales capacitados y normativa vigente de cumplimiento obligatorio, asimismo explicó que la provincia presenta diferentes niveles de peligrosidad sísmica. *"Tenemos dos zonas claras: una zona central, que es la zona más elevada de la sismicidad, que es la zona de los Valles, y una zona de menor riesgo sísmico, que es la zona de Quebrada y Puna",* indicó.

Al referirse a la posibilidad de un sismo, remarcó que no es posible predecir cuándo ocurrirá un terremoto, aunque sí existen estudios que permiten determinar las zonas de mayor probabilidad e intensidad. *"Estamos en otra zona, con otra tipificación de sismicidad. Así que sobre eso hay que llevar tranquilidad",* sostuvo.

En tanto, el ingeniero Silvio Ramos aclaró que el concepto correcto es "construcciones sismorresistentes" y no "antisísmicas". *"Nosotros cumplimos un marco normativo de acuerdo a la sismicidad, a la exposición y a la vulnerabilidad en que estamos",* explicó. También destacó la capacidad profesional de la provincia y señaló que el desafío está también en reducir la vulnerabilidad existente. *"Nosotros diseñamos estructuras seguras, diseñamos estructuras que van a cumplir con el código",* afirmó. El especialista explicó que el riesgo sísmico surge de la combinación de amenaza sísmica, exposición y vulnerabilidad de las construcciones, por lo que consideró fundamental avanzar en políticas de prevención y control.

Finalmente, el Colegio de Ingenieros propuso profundizar el trabajo conjunto con los municipios mediante mecanismos de revisión y control de diseños y cálculos estructurales, para garantizar el cumplimiento de las normas vigentes. *"Queremos llevar mayor seguridad y tranquilidad a la población, pero exigir, por sobre todas las cosas, que la tarea del profesional ingeniero que se dedica al cálculo estructural esté controlada y exigida por los organismos públicos",* concluyó Aramayo.



## CONVENIO CON SOFTCAD



El Colegio de Ingenieros de Jujuy junto a SoftCAD Argentina llevaron adelante una capacitación destinada a profesionales matriculados a nuestra institución. La jornada permitió conocer herramientas y soluciones CAD orientadas a optimizar los procesos de diseño y documentación técnica, con participación presencial y virtual.

SoftCAD Argentina es una empresa argentina especializada en soluciones de software para diseño asistido por computadora (CAD), orientadas principalmente a profesionales de la arquitectura, la ingeniería, el diseño y la construcción. La firma es agente oficial de ZWCAD en Argentina y cuenta con más de una década de experiencia en la comercialización de herramientas CAD, ofreciendo asesoramiento y soluciones adaptadas a las necesidades de profesionales y empresas.

Entre sus principales propuestas se encuentran ZWCAD, CADprofi y CivilCAD, con herramientas destinadas al dibujo técnico, arquitectura, ingeniería, estructuras, instalaciones, topografía y proyectos de infraestructura. Además de la comercialización de software, SoftCAD brinda capacitación informática, cursos e-learning y desarrollo de programas a medida, buscando facilitar el acceso a herramientas tecnológicas que permitan mejorar la precisión, productividad y eficiencia en los procesos de diseño y documentación técnica.

Como parte del acuerdo, los ingenieros matriculados podrán acceder a un 10% de descuento en la adquisición de nuevas licencias de software. Además, los profesionales que se incorporen al Colegio de Ingenieros de Jujuy como nuevos matriculados podrán acceder a una licencia sin costo durante el primer año.

## NUEVA REUNION DEL FORO DEL NOA

El pasado 12 de agosto de 2026, el Foro de Ingeniería del NOA realizó su 53° Reunión Plenaria en modalidad virtual, con la participación de representantes de los consejos y colegios profesionales integrantes. Durante el encuentro se realizó un balance de las actividades desarrolladas en la región durante el Mes de la Ingeniería y se analizaron nuevas iniciativas de integración regional.

Uno de los aspectos destacados fue la iniciativa impulsada por COPAIPA para consolidar un sistema de capacitación profesional con estándares de calidad certificados, a partir del proceso de certificación de su Fundación bajo las normas ISO 9001 e ISO 29993. Esta última establece requisitos vinculados con el diseño de programas formativos, la competencia de los instructores, los recursos educativos y la evaluación del aprendizaje de adultos.

La propuesta adquiere especial relevancia en el ámbito del Foro, ya que se planteó avanzar hacia una oferta de capacitación de alcance regional, permitiendo que cursos, jornadas y charlas desarrollados por las distintas instituciones puedan ser compartidos entre sus matriculados. El objetivo es ampliar las oportunidades de formación y, al mismo tiempo, garantizar criterios homogéneos de calidad y actualización profesional para los ingenieros del NOA.

La iniciativa constituye un paso hacia la construcción de un sistema regional de capacitación permanente, aprovechando las capacidades académicas y profesionales existentes en cada institución y fortaleciendo la integración del Foro.



## LOMA NEGRA REUNIÓ A REFERENTES DE LA CONSTRUCCIÓN EN JUJUY



El Colegio de Ingenieros de Jujuy, junto a Loma Negra y Corralón El Mercado, desarrolló los días 11 y 12 de agosto un ciclo de capacitaciones técnicas destinado a profesionales, constructores y distintos actores vinculados al sector de la construcción.

La propuesta contempló dos jornadas de formación. La primera estuvo dedicada a las nuevas tecnologías del hormigón, donde los participantes pudieron profundizar conocimientos y conocer herramientas orientadas a mejorar la calidad y eficiencia en el uso de este material. La segunda jornada abordó el nuevo Reglamento CIRSOC 200, una normativa fundamental para el diseño y cálculo de estructuras de hormigón.

Las capacitaciones estuvieron a cargo del Ing. Facundo Percivale, integrante de la Asesoría Técnica de Loma Negra, y permitieron generar un espacio de intercambio y actualización sobre aspectos técnicos de relevancia para la actividad.

En este marco, el Colegio de Ingenieros de Jujuy tuvo un rol central en la articulación de la propuesta, acompañando la convocatoria y poniendo a disposición sus instalaciones para el desarrollo de las jornadas. Desde la institución destacaron la importancia de generar espacios de actualización técnica que permitan a los profesionales incorporar nuevos conocimientos y mantenerse al día con las innovaciones y modificaciones normativas que atraviesan al sector de la construcción.

Desde Corralón El Mercado también valoraron especialmente el trabajo conjunto y agradecieron al Colegio de Ingenieros de Jujuy por su colaboración y participación en las dos

jornadas. *“Estamos convencidos de que capacitarse es también construir mejor”*, señalaron desde la empresa, destacando la importancia de continuar generando encuentros que aporten conocimiento, innovación y valor a la comunidad.

La iniciativa puso en evidencia la importancia de la capacitación continua y el trabajo articulado entre empresas y entidades profesionales, acercando herramientas y conocimientos especializados a quienes participan del desarrollo de obras en la provincia.

## CAPACITACIÓN SOBRE MEDIA TENSIÓN CONVOCÓ A PROFESIONALES Y TÉCNICOS DEL SECTOR ELÉCTRICO EN JUJUY

El Colegio de Ingenieros de Jujuy acompañó a DIMATER Jujuy en una jornada de capacitación técnica dictada por la empresa Ormazabal, firma especializada en soluciones para redes eléctricas. La actividad fue abierta a profesionales, técnicos y personas vinculadas al sector, y tuvo como eje las celdas de media tensión y las subestaciones transformadoras.

Durante el encuentro se abordaron aspectos relacionados con centros de transformación, seguridad y maniobras, además de las nuevas tecnologías y soluciones disponibles para este tipo de instalaciones. La propuesta permitió generar un espacio de actualización e intercambio sobre herramientas de aplicación concreta en el ámbito eléctrico.

La capacitación forma parte de las actividades que Ormazabal desarrolla en distintos puntos del país para acercar sus conocimientos y soluciones tecnológicas a quienes se desempeñan en el sector. En Jujuy, la propuesta contó con el acompañamiento del Colegio de Ingenieros y la participación de integrantes de la comunidad profesional y técnica.



# ENERGÍA SEGURA, VIDA SEGURA



**EJESA EJSEDSA**  
ENERGÍA QUE NOS TRANSFORMA



# 116 años

## agregando valor



Con la caña de azúcar fabricamos azúcar, alcohol, bioetanol y papel. Además, tenemos un Negocio de Frutas y Jugos y un Negocio Agropecuario, a través del cual producimos y comercializamos carne y granos.