

# PROYECCIÓN

EDICIÓN TRIMESTRAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY

Nº 109 | AÑO 37 | SEPTIEMBRE 2023



## PRESENTACIÓN DEL LIBRO PÓSTUMO "Ingeniería en la provincia de Jujuy"

Ing. Alberto Constantino Albesa



COLEGIO DE INGENIEROS  
DE JUJUY

- La nueva autopista RN Nº 34
- Sistemas eléctricos de potencia modernos
- Lito y el sentido de su asociación con la energía



# Nuevo mangrullo en el Parque Botánico Municipal en B° Los Perales.



MUNICIPALIDAD DE  
**SAN SALVADOR**  
DE JUJUY



SEGUIMOS  
TRANSFORMANDO  
LA CIUDAD



# EL PARQUE BOTÁNICO “BARÓN CARLOS MARÍA SCHUEL” TENDRÁ UN NUEVO MANGRULLO

La Municipalidad de San Salvador de Jujuy ejecuta la obra de construcción del nuevo mangrullo en el Parque Botánico Municipal “Barón Carlos María Schuel”. La iniciativa, liderada por el intendente Raúl “Chuli” Jorge, busca brindar a los visitantes una experiencia única que permitirá una vista panorámica de la ciudad y sus alrededores. El antiguo mangrullo, que durante años fue una atracción icónica del parque, presentaba problemas estructurales en su madera y había llegado al final de su ciclo de vida. La decisión de retirarlo y construir un nuevo mirador se basó en la necesidad de ofrecer a los visitantes una experiencia más segura y espectacular. En este sentido el intendente Jorge expresó, “hay un nuevo diseño mucho más grande, más cómodo, más adaptado y permitirá una visión única de la ciudad y tal vez una mejor vista porque tiene una visión 360° para todos los ángulos, desde Pálpala hasta Termas de Reyes, mirando un poco todo lo que es el entorno natural de nuestra ciudad con una visión totalmente distinta”. La Municipalidad de San Salvador de Jujuy lleva a cabo este proyecto con los más altos estándares de calidad y seguridad. El recorrido hacia el nuevo mirador comienza con el ascenso por un sendero de 1220 metros, con un nivel de dificultad baja a media, y los visitantes tienen la opción de descender por el mismo o por un segundo de 1500 metros. Ambos debidamente señalizados, permiten un recorrido auto-guiado de los visitantes. El punto más alto del cerro, donde solía estar el antiguo mangrullo, con la nueva estructura, ofrecerá una vista panorámica e incomparable de la zona metropolitana del Gran Jujuy, abarcando los municipios de Pálpala, San Salvador de Jujuy y Yala. El proyecto incluye la creación de una estructura metálica cuadrada para un mejor y más fácil mantenimiento, de 4.5 metros por 4.5 metros, distribuida en tres niveles de mirado-



res, en planta baja, a los 4, a los 7 y a los 10 metros. El tercer nivel será el punto más alto de la ciudad y servirá como la atracción principal del Parque Botánico. Además cuenta con barandas de 1.05 metros de altura y sistema de pararrayos para una mayor seguridad. La construcción del nuevo mangrullo en el

Parque Botánico Municipal “Barón Carlos María Schuel” promete ser una adición emocionante que enriquecerá la experiencia de los visitantes y ofrecerá vistas espectaculares de la ciudad y sus alrededores. Se espera que esta atracción se convierta en un nuevo ícono de la ciudad y atraiga a visitantes de todas partes. ■

Alferez Valko N° 165 - 4600 - San Salvador de Jujuy  
Cel. 388 6822937 Email: [gerconexos@gmail.com](mailto:gerconexos@gmail.com)

Catamarca N° 950 - 4400 - Salta Capital  
Teléfonos 387 - 4238953 / 387 - 4232173  
Cel. 387 5077434 Email: [gerconexos.salta@gmail.com](mailto:gerconexos.salta@gmail.com)



INSTALACIONES ELECTRICAS DEL NORTE S.R.L

# SUMARIO

6 Editorial

8 La nueva autopista RN N° 34, provincia de Jujuy, entre empalme R.N. N° 66, acceso Norte a San Pedro



12 Sistemas Eléctricos de Potencia Modernos y su relación con la Transición Energética

16 Proyectos y obras sin secretos

19 Monotributo tecnológico: Un intento para mantener talento argentino

22 La Universidad Tecnológica Nacional en Jujuy. Historia de la UTN



24 Actividades del Foro del NOA

25 Ingeniería en la provincia de Jujuy



26 Comunicación del trazo al grafo

29 Filosofía del nuevo reglamento INPRES-CIRSOC 103 2005

32 Lito y el sentido de su asociación con la energía

34 Moradesign, de lo Clásico a lo Moderno: La Evolución de los estilos en el equipamiento de oficina

36 Incotedes informa

38 Confort, calidad y servicio: así crece el CENTIJ

42 Villanueva e hijos lanza beneficios exclusivos para matriculados del Colegio de Ingenieros de Jujuy

44 Breves



## REVISTA PROYECCIÓN

Publicación trimestral realizada por el Colegio de Ingenieros de Jujuy.

**Dirección:** Ing. Emilio Coronel . Ing. Sergio Aramayo

**Diseño y diagramación:** Instinto Creativo: Lic. Estefanía Zalazar . Lic. Paula Podestá

**Publicidad:** Andrés Guiñazú / Instinto Creativo

**Colaboración:** Personal Administrativo del Colegio de Ingenieros de Jujuy

**E-mail:** coling@imagine.com.ar

### Propiedad intelectual en trámite

Las expresiones e ideas de los columnistas no reflejan necesariamente la opinión de la revista. Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos o fotografías de la revista sin la correspondiente autorización de la Dirección.

Se imprimieron 1000 ejemplares. Se distribuye de forma gratuita trimestralmente a matriculados, Colegios Profesionales, Cámaras Empresarias, Entidades Gubernamentales y no Gubernamentales, Federaciones Nacionales de Ingenieros, Foros Regionales y a todas aquellas Asociaciones y personas relacionadas con la actividad.

# AUTORIDADES 2022 - 2024

## JUNTA DIRECTIVA

### **PRESIDENTE**

ARAMAYO, SERGIO GUILLERMO

### **VICEPRESIDENTE**

AGUIRRE, NESTOR EDUARDO

### **SECRETARIO**

DIAZ, DANIEL OMAR

### **VOCAL 1°**

AGOSTINI, EMILIANO

### **VOCAL 2°**

SIMON, ALFREDO LEONARDO

### **VOCAL 3°**

OLIVERA JULIO HERMINIO

### **VOCAL 4°**

SANCHEZ SOLEDAD ERICA

### **VOCAL SUPLENTE 1°**

PERASSI, OSCAR SEBASTIAN

## COMISIÓN REVISORA DE CUENTAS

### **TITULAR**

SUBELZA, ALBERTO LUIS

### **TITULAR**

GURTNER, JORGE DARIO

### **TITULAR**

OLMEDO, ANDRÉS A.

### **SUPLENTE 1°**

ASEFF, CARLOS ALEJANDRO

### **SUPLENTE 2°**

COLETTI, ANTONIO OVIDIO

## TRIBUNAL DE ÉTICA Y DISCIPLINA

### **TITULAR**

RODRIGUEZ FRANCILE, HÉCTOR

### **TITULAR**

DEL FRARI, MARÍA MERCEDES

### **TITULAR**

PARIENTE, MARCELO GUSTAVO

### **SUPLENTE 1°**

PALACIOS, BLANCA AZUCENA

### **SUPLENTE 2°**

TOLABIN, EDMUNDO

### **SUPLENTE 3°**

VILLENA, JUAN ANTONIO





## ING. SERGIO GUILLERMO ARAMAYO

Presidente

Colegio de Ingenieros de Jujuy



En este número de nuestra revista Proyección, tenemos el orgullo de presentar y graficar las actividades desarrolladas por nuestros matriculados en distintos ámbitos. Reflejamos el trabajo y el conocimiento en temas como Litio, Sismo, Instalaciones eléctricas, nuevas carreras y en particular el libro póstumo "La ingeniería en Jujuy" de nuestro colega el Ing. Albesa.

En el orden internacional el Banco Mundial, mantiene la advertencia de una "desaceleración significativa" de la economía mundial. La guerra y la crisis que esta provoca en una gran parte del mundo, lleva a que las potencias descarguen la misma en los países dependientes. Esto acelera la disputa monopólica entre ellos. El crecimiento del grupo BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) al que fue invitada Argentina, es la causa por la que el G20 conformado por 19 países y la Unión Europea han convocada una reunión en India, para discutir cómo reaccionan ante este crecimiento.

En nuestro País, las PASO, de agosto produjeron un cimbronazo en nuestra vida cotidiana. Los resultados, que ninguna encuestadora pudo predecir, van a marcar un antes y un después en la política nacional. Cada sector hace su análisis y lo que vaya a pasar en octubre es de una gran incertidumbre. Se abrió un gran debate político, en cada institución y en cada lugar a cerca del futuro y de los modelos en pugna. Está claro que muchos ciudadanos entienden o perciben que la agenda de la dirigencia política de los partidos tradicionales, no incluyó en la práctica del ejercicio de Gobierno y con seriedad las cuestiones más acuciantes como la inflación, la seguridad, la salud,

la educación, la vivienda y por sobre todo la soberanía nacional y es una de las razones por las que se descargó a través del voto la bronca y el cansancio y en otros no yendo a votar, votando en blanco o buscando castigar a través de una nueva opción.

Luego de estas primarias, el gobierno nacional, cumpliendo con exigencias del FMI, produjo una devaluación del peso que se trasladó inmediatamente al precio de productos, artículos de consumo y alimentos, acelerando la espiral inflacionaria que según los especialistas llevara la inflación de agosto a un 11 o 12 %, o más, agravando aún más la situación de millones de argentinos. Luego tomó medidas paliativas pero insuficientes.

Jujuy no escapó a las generales, también fue reflejo del cansancio y el hastío de muchos ciudadanos, sumado al balance que hacen de los hechos violentos acaecidos un junio en nuestra provincia, en los cuales la responsabilidad principal recae en quienes ejercen el Poder.

A la vez, el gobierno provincial avanza en la ampliación de la planta solar de Cauchari, con la empresa china Shanghai Electric Power Construction Company en los aspectos técnicos, con la intención de llevarla de 315 Mw a 515 Mw en lo que sería Cauchari IV y V. El CIJ ha enviado a las autoridades correspondientes notas advirtiendo sobre el cumplimiento de las leyes provinciales en cuanto a la habilitación de los profesionales que desarrollan actividades en estas obras.

En materia de Litio, la Minera Exar, el proyecto conformado por la empresa china Gangeng Lithium, la canadiense Lithium

America y JEMSE, realizo su primera exportación de Carbonato de Litio.

Por otra parte, avanza el Proyecto Solar de Olaroz de explotación de litio en salmuera a través de 8 concesiones que ocupan en la provincia una superficie de 12.080 hectáreas en el borde noroeste del salar de Olaroz. El mismo será desarrollado por la empresa china Hanaq Argentina S.A., a través de la empresa Hanante S.A., que surge de la asociación con la empresa australiana Strike Resources Ltd. Esto configura junto al proyecto que desarrolla Sales de Jujuy, ahora bajo control de Allkem, una importante inversión de capital en la provincia con un volumen varias veces superior a las que realizan las producciones tradicionales, lo que empieza a configurar una modificación en la estructura económica y de creación de valor en la provincia.

Finalmente, cuando este número de Proyección esté entre los matriculados estaremos desarrollando las Primeras Jornadas " SITUACION DE LA INGENIERIA EN JUJUY", convocadas por el CIJ para el 29 y 30 de septiembre, con el objetivo de debatir y realizar un diagnóstico que nos permita analizar entre los ingenieros aquellos aspectos que hacen a nuestro desarrollo profesional, el valor de la ingeniería en la comunidad, en el sector público nacional y provincial y el ámbito privado, tratando temas como ética y responsabilidad social, incumbencias, honorarios, educación y nuevas carreras de ingeniería en Jujuy, para lo cual fueron convocadas las comisiones de trabajo de cada especialidad y nuestros jóvenes ingenieros. ■



**Poliuretano  
& Celulosa  
Projectados**  
Jujuy

## 7 BENEFICIOS EN UNA SOLA APLICACION

**NO ES TOXICO**

**AHORRO ENERGETICO**

**MAYOR CONTROL TERMICO**

**MAYOR REDUCCIÓN DE RUIDO**

**REPELE INSECTOS Y ROEDORES**

**CONTROLA CONDENSACIÓN**

**RETARDANTE DE LLAMAS**



+54 9 388 429-1125



[poliuretanojujuy.com.ar](http://poliuretanojujuy.com.ar)



MERCADO SUR MUNICIPAL local N° 5,  
Colectora Ejercito del Norte 1691



**PIEDRAS Uma**  
Experiencia - Diseño - Decoración

**"RENOVAMOS TUS  
ESPACIOS"**



[PIEDRASUMA.COM](http://PIEDRASUMA.COM)



[PIEDRAS\\_UMA](https://www.instagram.com/PIEDRAS_UMA)



3884 177144



[PIEDRAS UMA](https://www.facebook.com/PIEDRAS_UMA)



REDUCE



REUTILIZA



RECICLA



PIEDRAS ECOLÓGICAS

# LA NUEVA AUTOPISTA RN N° 34, PROVINCIA DE JUJUY, ENTRE EMPALME R.N. N° 66 ACCESO NORTE A SAN PEDRO

ING. ALBERTO S. BUSIGNANI

Jefe 6° Distrito - Dirección Nacional de Vialidad

## GENERALIDADES

La presente obra consiste en la construcción de Autopista RN N° 34, Provincia de Jujuy, Tramo: Emp. R.N. N°66 – Acceso Norte a San Pedro, que integra un programa para mejorar el transporte terrestre de cargas y pasajeros en los sectores prioritarios de la red nacional que vincula la Argentina con los países del MERCOSUR y facilitar conectividad entre la zona norte de la Argentina y Bolivia con el resto del país.

Se inicia con progresiva 0+000 a unos 800 m de la intersección con la R.N. N° 66 que se desprende en dirección a la ciudad de San Salvador de Jujuy. Finaliza, con progresiva 22+700.01 luego de transponer el distribuidor proyectado en la intersección con el Acceso Norte a San Pedro.

La longitud total del tramo es de 22.700 m.

## TIPO DE OBRA

Se trata de una autopista con control total de accesos. Incluye obras básicas, calzadas principales y colectoras pavimentadas, alcantarillas y obras de desagüe, puentes y muros de sostenimiento, señalización horizontal y vertical, iluminación y forestación.

Las obras a ejecutar que incluye este proyecto se pueden separar del siguiente modo:

### a- CAMINO

- Limpieza del terreno, desbosque y destronque.
- Excavación no clasificada.
- Terraplenes. Con y sin compactación especial.
- Alcantarillas de H° A° s/Plano O-41211 (I) Modificado.
- Alcantarillas de caños de chapa ondulada s/Planos H-10236 y J-7138
- Sumideros o barbacanas en alcantarillas en separador central c/ reja de acero galvanizado.
- Construcción de sumideros para calles pavimentadas y calles de tierra.
- Construcción de cordón de protección del borde del pavimento.
- Construcción de cordones s/ Plano H-7613

- Baranda metálica cincada para defensa s/ Plano H-10237, tipo B, con postes metálicos pesados y alas terminales.
- Construcción de alambrados s/ Plano H-2848, (B)
- Tranqueras s/ Plano J-5084 (b) Colocadas
- Forestación
- Construcción de señalamiento horizontal
- Construcción de señalamiento vertical
- Demolición de obras varias
- Perfilado y limpieza final de obra
- Readecuación de servicios públicos
- Protección de servicios públicos subterráneos.
- El contratista deberá presentar el proyecto de señalamiento horizontal y vertical previo a la ejecución de dichas tareas para la aprobación por parte de la Supervisión.

### b- PUENTES CARRETEROS Puentes sobre el río Grande Calzada descendente:

El cruce sobre el Río Grande se realiza mediante un importante ensanche del puente actualmente en uso. Este puente consta de 8 tramos de 32.56 m de luz entre pilas, estando su superestructura conformada por 4 vigas tipo "T", prefabricadas de H° Pretensado, con un tablero de H° A° parcialmente hormigonado "in situ".

Para vincular el ensanche, deberá demolerse

un sector de la superestructura del puente actual, a nivel de la unión entre la viga extrema lado aguas abajo y la losa que materializa la vereda peatonal. Preservando la armadura emergente de la mencionada viga, se vinculará a la misma la nueva losa de calzada.

El ensanche poseerá un ancho de aproximadamente 7.00 m, que sumados a los casi 10.00 m que quedarán en servicio del puente existe, determinará un ancho total de estructura de algo más 17.00 m.

El puente resultante poseerá tres trochas de 3.65 m, una banquina externa de 2.50 m, una interna de 1.00 m y una vereda peatonal en el borde externo. En el borde interno, se dispondrá de un cordón guardarrueda, en el cual se fijará una defensa metálica vehicular.

El nuevo tablero se logra adicionando a las 4 vigas tipo "T" del puente existente, 4 vigas tipo "I" prefabricadas y pretensadas, completándose el tablero con una losa de H° A° hormigonada totalmente "in situ".

Las juntas transversales sobre pilares por medio se proyecta realizarlas con asfaltos modificados, tipo Thormack.

Los pilares son pantallas macizas de H° A° empotradas en un cabezal de H° A° que se apoya sobre pilotes excavados de 1.20 m de diámetro y unos 10 m de longitud.

Salvo los 2 o 3 m superiores, los pilotes están embebidos y se apoyan en un manto de roca





sedimentaria tipo limolita, trabajando con una fuerte tensión de punta.

Los estribos son cerrados, destacándose el de margen izquierda por su importante altura respecto del fondo del terreno natural. La fundación de los estribos se realiza con pilotes de iguales características que las de los pilares.

El puente dispone de losas de continuidad pilar por medio y juntas de dilatación en los pilares restantes y en los extremos de puente. Se prevé la utilización de fuertes topes antisísmicos. Calzada ascendente:

Para esta calzada, se prevé la construcción de un puente nuevo, con idénticas características constructivas que las utilizadas para el ensanche del puente existente (calzada descendente).

El puente tres trochas de 3.65 m, una banquina externa de 2.50 m, una interna de 1.00 m y una vereda peatonal en el borde externo. Cabe destacar que la vereda proyectada (resultante del lado aguas abajo del emplazamiento) poseerá un ancho mayor al típico en razón de la existencia de un balneario ubicada en la margen izquierda del río.

En el borde interno, se dispondrá de un cordón guardarrueda, en el cual se fijará una defensa metálica vehicular

Este puente, se construirá mediante 8 vigas tipo "I" prefabricadas y pretensadas, unidas mediante con una losa de H° A° hormigonada totalmente "in situ"; a modo de losa de calzada.

**Puentes en cruces a distinto nivel en intersecciones, accesos y retornos**

En el caso con la autopista en alto nivel, se trata de puentes dobles, cada uno de 10.80 m de ancho entre guardarrueda y defensa vehicular, conformado por una calzada de 7,30 m, con una banquina externa de 2,50 m y una interna de 1,00 m.

Contabilizando el guardarrueda de 0,65 m de ancho y la semi defensa vehicular de 0,30 m de espesor, se tiene un ancho de tablero de 12,10 m.

Las barandas vehiculares/peatonales son s/ el plano tipo Z - 4196, Tipo A.

En la mayoría de las implantaciones, la estructura se compone con un tablero conformado por un tramo, con vigas pretensadas prefabricadas que apoyan sobre dinteles de los estribos, que se construirán por medio de una viga cargadero, sustentada mediante macizos de suelo mecánicamente estabilizado.

Los puentes con más de un tramo (cruzan por encima de la autopista), también se constituyen mediante vigas pretensadas prefabricadas que apoyan sobre dinteles que a su vez descansan sobre pilotes-columna con fundación indirecta. Los accesos son conformados por terraplenes de suelo mecánicamente estabilizado, independiente de la estructura del puente propiamente dicho.

En resumen, tenemos:

En todos los casos las fundaciones son del tipo directas.

Los estribos se componen por una combinación entre una estructura de H° A° diseñada para resistir las acciones transmitidas por la superestructura, compuesta por una base de fundación, columnas de 0,80 m de diámetro, un dintel superior a modo de bancada de apoyos de 0,80 m de espesor y pantallas de vueltas de escasa magnitud.

El empuje de suelo generado por los terraplenes de acceso a los puentes, son sustentados mediante una E.S.M.E.

Los pilares están conformados mediante un pórtico de H° A° constituido por una base de fundación, columnas de 0,80 m de diámetro, un dintel superior a modo de bancada de apoyos de 1,00 m de espesor.

Estos puentes se completan con

- Losa de aproximación,
- Desagües conducidos intermedios y escaleras de desagüe en los extremos,
- Juntas de dilatación de asfalto modificado,
- Apoyos de neopreno y
- Losa de continuidad.

**c- CALZADAS PAVIMENTADAS**

El proyecto prevé el diseño estructural de pavimento flexible. El mismo se detalla a continuación: **PAVIMENTO FLEXIBLE**

**EN CALZADAS PRINCIPALES:**

- 1- Carpeta de concreto asfáltico en 7,30 m de ancho y 0,05 m de espesor.
- 2- Riego de liga en 7,30 m de ancho.
- 3- Base superior de concreto asfáltico en 7,40 m de ancho y 0,05 m de espesor.
- 4- Riego de liga en 7,40 m de ancho.
- 5- Base inferior de concreto asfáltico en 7,52 m de ancho y 0,07 m de espesor.
- 6- Riego de liga en 7,52 m de ancho.
- 7- Riego de imprimación en 8,02 m de ancho. Base de estabilizado granular VS >= 80%
- 8- en 8,02 m de ancho y 0.20m de espesor.
- 9- Sub base de estabilizado granular VS

>= 40% en 8,52 m de ancho y 0.20m de espesor

- 10- Carpeta de concreto asfáltico para banquina externa en 2.50 m de ancho y 0.05 m de espesor.
- 11- Riego de liga para banquina externa en 2.50 m de ancho.
- 12- Riego de imprimación para banquina externa en 2.50 m de ancho.
- 13- Base de estabilizado granular VS => 80% de 2,70 m de ancho y 0,15 m de espesor.
- 14- Carpeta de concreto asfáltico para banquina interna en 1,00 m de ancho y 0.05 m de espesor.
- 15- Riego de liga para banquina interna en 1,00 m de ancho.
- 16- Riego de imprimación para banquina interna en 1,20 m de ancho.
- 17- Base de estabilizado granular VS >= 80% interna en 1,20 m de ancho y 0,15 m de espesor.

**EN RAMAS Y RULOS:**

- 1- Carpeta de concreto asfáltico en 4,50 m de ancho y 0,05 m de espesor
- 2- Riego de liga en 4,50 m de ancho.
- 3- Base de concreto asfáltico en 4,60 m de ancho y 0,05 m de espesor.
- 4- Riego de liga en 4,60 m de ancho.
- 5- Riego de imprimación en 5,10 m de ancho.
- 6- Base de estabilizado granular VS >= 80% en 5,10 m de ancho y 0.20 m de espesor.
- 7- Sub base de estabilizado granular VS >= 40% en 5,60 m de ancho y 0, 20 m de espesor

Las banquetas en ramas tienen similares características a las previstas en las calzadas principales, con un ancho de 1,00 m y 1,50 m para las banquetas internas y externas respectivamente.

**EN COLECTORAS PAVIMENTADAS:**

Colectoras acordonadas en zonas urbanas:

- 1- Carpeta de concreto asfáltico en 7,80 m de ancho y 0,05 m de espesor, entre cordones cuneta de 0,60 m de ancho de cuneta.
- 2- Riego de liga en 7,80 m de ancho.
- 3- Riego de imprimación en 7,80 m de ancho.
- 4- Base de estabilizado granular VS >= 80% en 7,80 m de ancho y 0.18m de espesor.
- 5- Sub-base de estabilizado granular VS >= 40% en 9,90 m de ancho y 0.20m de espesor.

**COLECTORAS SIN ACORDONAR EN ZONAS RURALES:**

- 1- Carpeta de concreto asfáltico en 7,00 m de ancho y 0,05 m de espesor.
- 2- Riego de liga en 7,00 m de ancho.
- 3- Riego de imprimación en 7,46 m de ancho.
- 4- Base de estabilizado granular VS >= 80% en 7,46 m de ancho y 0.18m de espesor.
- 5- Sub-base de estabilizado granular VS >= 40% en 7,96 m de ancho y 0.20m de espesor.

**EN CALZADA EXISTENTE:** (se interviene en los sectores de real aprovechamiento de la calzada existente, aproximadamente un 55% de la misma, ya que en el resto se realizan alteos de la rasante para ejecución de distribuidores)

- 1- Fresado espesor mínimo 0,03 m

- 2- Reparación de depresiones y baches con mezcla asfáltica CAC D19 CA30
- 3- Sellado de grietas y fisuras
- 4- Refuerzo Carpeta de concreto asfáltico en 7,30 m de ancho y 0,07 m de espesor

**SOBRE LOS PLAZOS, GARANTIA Y CONTRATISTA**

Para la terminación de la Obra se ha fijado un plazo de TREINTA Y DOS (32) meses, a partir del replanteo de la misma, hecho ocurrido en fecha 01/03/2023.

El plazo de garantía será de DOCE (12) meses, estando en este período la conservación de las obras a cargo exclusivo del Contratista.

La contratista de la Obra es la empresa CHE-DIACK, es una compañía fundada en el año 1948 que cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de ingeniería, construcción y puesta en marcha de proyectos de infraestructura vial. Entre sus obras más destacadas se encuentran:

- Transformación en Autopista de la R.N. N° 168. Provincia de Santa Fé.
- Pavimentación R.P. N° 34. Camino de las Altas Cumbres). Long. 16,50 Km.
- Variante y Puente sobre el lago San Roque – Córdoba. 8,20 Km.
- Ruta Nac. N° 36. Variante Almafuerte – Córdoba.



**CUESTIONES AMBIENTALES Y SOCIALES**

La obra cumplirá con numerosos aspectos vinculados a la gestión ambiental y social en observancia con la normativa provincial vigente, las propias normas de gestión ambiental y social de la DNV y las normas específicas del Banco Mundial.

En este sentido, es de aplicación el Manual de Gestión Ambiental para Obras Viales de la DNV (MEGA), que contiene desde la política ambiental institucional hasta la definición de los planes de manejo ambiental y social a cumplir por la contratista y todas las Políticas Operacional del Banco Mundial.

En este mismo marco, todas las acciones ambientales cuentan con la aprobación del

Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia en cumplimiento de la Ley N° 5063 y concordantes.

**MONTO DEL CONTRATO**

La obra fue licitada mediante Licitación Pública Nacional N° 15/2020, con un presupuesto oficial de \$ 8.551.286.101,00; tomando como mes base Agosto/2022.

El monto del contrato es de \$ 7.770.000,00; a precios de Agosto/2022.

Para la presente obra rige el Decreto N° 691/16, Régimen de Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública. De acuerdo a esta normativa el precio de la obra a Junio/2023 tiene un valor de \$ 23.042.096.622,64 ■

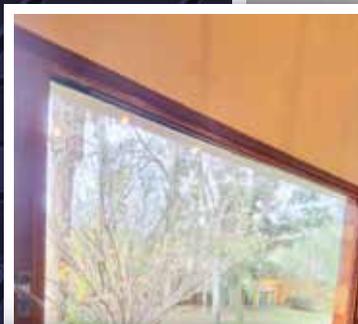
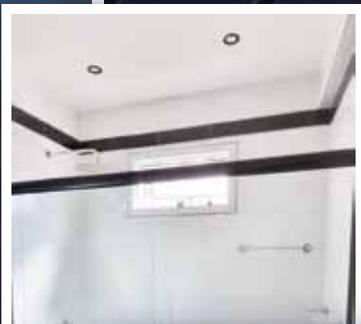


**Ing. Antonio D. Ravera**

Montajes Electricos Industriales  
 Lineas de Alta, Media y Baja tension  
 Alumbrado Público - Iluminación - Proyectos  
 Estaciones Transformadoras  
 Asesoramiento Profesional

**Pioneros de Rochdale 1752 - B° Sgto. Cabral - San Salvador de Jujuy**  
 Tel: 0388-4281530 - E-mail: a.ravera@imagine.com.ar

# BURGOS VIDRIOS



- DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO • ABERTURAS DE ALUMINIO • POLICARBONATO
- MAMPARAS DE BAÑO • VIDRIO PLANO • VIDRIOS DE SEGURIDAD

Brindamos  
**soluciones.**



Escolático Zegada 1226  
San Salvador de Jujuy  
3884225592  
[info@burgosvidrios.com](mailto:info@burgosvidrios.com)



# SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA MODERNOS Y SU RELACIÓN CON LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

**DANIEL NIETO,**  
Member IEEE-PES & President Comity A3 CIGRE  
**JUAN CARLOS AMATTI,**  
Ph.D IPSEP UNRC

La Transición Energética es una realidad en los diversos países del mundo. Si bien países emergentes han comenzado a discutir la misma, en otros tales como distintos países de Europa, así como también en EE.UU., la misma ya es tema de desarrollos concretos. El comportamiento de los Sistemas Eléctricos de Potencia a través de su transformación con base en los avances tecnológicos es fundamental para lograr aquellos desarrollos. En el presente se abordan conceptos relativos al rol de los Sistemas Eléctricos de Potencia y su relación con la Transición Energética.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los países desarrollados(\*) están interesados en una amplia gama de temas y objetivos que varían según sus prioridades, políticas y circunstancias específicas. Específicamente se hallan intereses comunes en la descarbonización de sus estructuras [1], propender a energías limpias y utilizar aquellos avances tecnológicos que permitan mejorar la toma de decisiones a partir de información con menor incertidumbre en menores unidades de tiempo. Así como también otros diversos temas, tales como:

- Crecimiento Económico.
- Desarrollo Sostenible.
- Educación y Capacitación.
- Salud y Bienestar.
- Tecnología e Innovación.
- Gobernanza Global.
- Derechos Humanos.
- Seguridad Internacional.
- Ayuda al Desarrollo.
- Cultura y Arte.

Esta lista no es exhaustiva y los intereses de los países desarrollados pueden evolucionar con el tiempo y variar según la región y la política interna.

Por otro lado, los sistemas de potencia continúan su crecimiento en función, del incremento demográfico en las diversas y distintas regiones geográficas, de la incorporación de activos y la introducción de nuevas tecnologías en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (EE). Un suministro continuo y fiable de EE es necesario para el funcionamiento de la sociedad moderna y avanzada de hoy. En este punto la Transición Energética (TE) se vuelve un tema de relevan-

cia, con lo cual propender a modernos Sistemas Eléctricos de Potencia (SEP) que aporten a los objetivos de la TE es fundamental. No menos importante de mencionar, desde principios hasta mediados de la década de 1980, la mayor parte del esfuerzo en el análisis de sistemas de potencia se ha alejado de la metodología de modelado matemático formal que provino de las áreas de investigación de operaciones, teoría de control y análisis numérico hacia las técnicas menos rigurosas y tediosas de Inteligencia Artificial. (AI).

En el presente se tratan aspectos relativos al comportamiento y evolución de los SEP en relación a la Transición Energética. Conclusiones son expresadas hacia el final.

## IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Los países desarrollados tienen diversos intereses en materia de E.E., influenciados por factores como la seguridad energética, la sostenibilidad ambiental, la innovación tecnológica y la eficiencia económica. Algunos de los principales aspectos en los que los países desarrollados suelen estar interesados en relación con la energía eléctrica son los siguientes:

- Diversificación de Fuentes de Energía: Los países desarrollados buscan diversificar sus fuentes de energía eléctrica para reducir la dependencia de combustibles fósiles y aumentar la resiliencia del suministro. Esto puede incluir la incorporación de fuentes renovables como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica.
- Energía Renovable y Sostenibilidad: Existe un fuerte interés en aumentar la participación de fuentes de energía renovable

en la matriz energética para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático.

- Eficiencia Energética: Los países desarrollados buscan mejorar la eficiencia en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica para maximizar el uso de recursos y reducir pérdidas.
- Almacenamiento de Energía: La investigación y el desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía son esenciales para integrar de manera efectiva las fuentes intermitentes de energía renovable en la red eléctrica y garantizar un suministro constante y confiable.
- Electrificación de Sectores: La promoción de la electrificación en sectores como el transporte (vehículos eléctricos), la calefacción y la refrigeración puede reducir la dependencia de combustibles fósiles y contribuir a la reducción de emisiones.
- Infraestructura de Red Inteligente: Los países desarrollados buscan modernizar sus redes eléctricas mediante tecnologías de red inteligente (smart grid), lo que permite una gestión más eficiente de la energía, una respuesta más rápida a las fluctuaciones en la demanda y la integración de fuentes renovables.
- Innovación y Desarrollo Tecnológico: La investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías en el ámbito energético, como la captura y almacenamiento de carbono, la energía nuclear avanzada y la producción de hidrógeno verde, son áreas de interés para muchos países desarrollados.
- Políticas de Energía y Regulación: La creación de marcos regulatorios sólidos

y políticas energéticas coherentes es fundamental para promover la inversión en energías limpias y garantizar un suministro estable y asequible.

- **Interconexión Internacional:** Los países desarrollados pueden estar interesados en establecer interconexiones eléctricas transfronterizas para compartir recursos y aumentar la seguridad energética.
- **Desarrollo de Mercados Energéticos:** La liberalización y la competencia en los mercados energéticos pueden promover la inversión y la innovación en el sector eléctrico.

Estos intereses pueden variar según la región y la situación específica de cada país desarrollado, pero en general, la transición hacia sistemas de energía más limpios, sostenibles y eficientes es una tendencia actual.

### TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Transición Energética refiere a un cambio estructural en el sistema de abastecimiento y utilización de la energía [2], en el cual se pasa de una dependencia mayoritaria de los combustibles fósiles y otros recursos no renovables a una combinación más diversa y sostenible de fuentes de energía, incluidas las renovables.

Al reflexionar respecto a un futuro resiliente se comprende que la TE es un tema de agenda con peso específico propio [3], ya que es fundamental para abordar los desafíos ambientales, económicos y sociales del siglo XXI. Al adoptar fuentes de energía más limpias y sostenibles, es posible construir un futuro el cual además comprenda aspectos de equidad (acceso energético) y prosperidad (creación de empleo) potencial para las generaciones presentes y futuras.

A lo largo de las décadas, la transición energética ha evolucionado en respuesta a una variedad de factores, como preocupaciones ambientales, avances tecnológicos, cambios en la política energética y la búsqueda de una mayor seguridad energética. A continuación, se presenta un resumen de la evolución temporal de la transición energética:

TABLA N° 1: EVOLUCIÓN TEMPORAL DE ETAPAS EN TRANSICIÓN ENERGÉTICA.

ETAPAS	NOMBRE	INTERVALO DE TIEMPO
I.	Fase Inicial - Industrialización y Combustibles Fósiles	Siglos XIX-XX
II.	Aumento de la Conciencia Ambiental	Décadas de 1960-1970
III.	Desarrollo de Energías Renovables	Décadas de 1970-1980
IV.	Crecimiento de las Energías Renovables	Décadas de 1990-2000
V.	Transición Energética Acelerada	Décadas de 2010-2020
VI.	Enfoque en la Descarbonización	Década de 2020 en adelante
VII.	Avances en Almacenamiento y Redes Inteligentes	

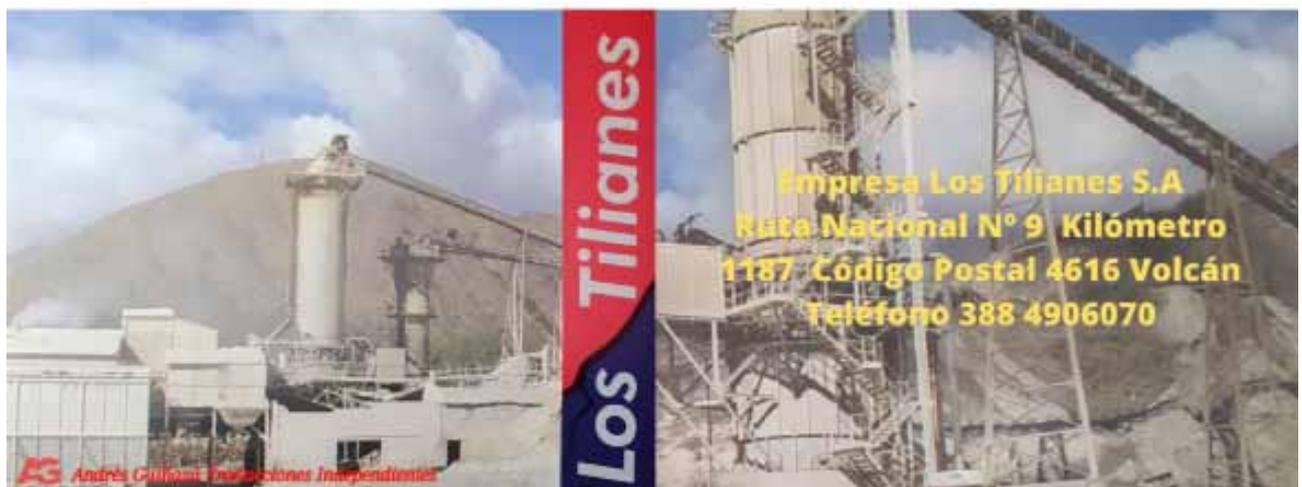
### SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

Un SEP se define como una red interconectada de activos (componentes) eléctricos diseñados para generar, transmitir, distribuir y consumir energía eléctrica a gran escala. Estos sistemas son esenciales para proporcionar E.E. a hogares, industrias, comercios y otras aplicaciones eléctricas en una región o país. Un SEP típico consta de varios elementos claves:

- 1- **Generación:** Incluye centrales de generación que convierten diversas fuentes de energía, como combustibles fósiles, energía nuclear, energía hidroeléctrica, solar, eólica y geotérmica, en (E.E.) utilizable.
- 2- **Transmisión:** La E.E. generada se transmite a través de líneas de transmisión de alta tensión y subestaciones para llevarla desde las centrales generadoras a centros de carga y distribución.
- 3- **Distribución:** Después de la transmisión, la E.E. se reduce en sus niveles de tensión en subestaciones de distribución y se entrega a hogares, comercios e industrias a través de líneas de distribución locales.
- 4- **Carga:** Los consumidores finales utilizan la E.E. para alimentar dispositivos, elec-

trodomésticos, maquinaria industrial, sistemas de iluminación y más.

- 5- **Control y Protección:** Sistemas de control y protección supervisan y gestionan la operación segura y eficiente del SEP, en orden de propender a elevados estándares de Confiabilidad. Estos sistemas incluyen dispositivos de protección, relés, sistemas de automatización y sistemas de gestión de energía.
- 6- **Almacenamiento de Energía:** En algunos casos, se pueden incorporar sistemas de almacenamiento de E.E., como baterías, para ayudar a equilibrar la oferta y la demanda y mejorar la confiabilidad de la red.
- 7- **Redes Inteligentes (Smart Grids):** Estas son redes eléctricas avanzadas que utilizan tecnologías de información y comunicación para optimizar la operación y el flujo de energía, permitiendo una mayor flexibilidad y eficiencia en la gestión del sistema.
- 8- **Interconexiones Internacionales:** En algunas regiones, los sistemas eléctricos pueden estar interconectados a través de conductores de interconexión de alta tensión con países vecinos para compartir energía y aumentar la seguridad del suministro.



La operación y gestión de un SEP es un proceso complejo que implica la coordinación de generación, transmisión y distribución en tiempo real para satisfacer la demanda de energía en todo momento, garantizando la confiabilidad y la seguridad del sistema. Actividad desarrollada en la República Argentina por el Administrador del Mercado (Cammesa).

En este sentido la planificación cuidadosa y la integración de tecnologías modernas, como la inteligencia artificial y las energías renovables, son fundamentales para lograr una transición energética exitosa hacia sistemas más limpios y sostenibles.

## ACERCA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La evolución del uso de las técnicas de Inteligencia Artificial (IA) abarca varias décadas y ha transformado numerosos aspectos de la sociedad y la tecnología. Se indica un resumen de las principales etapas en la evolución del uso de la IA:

- 1- Orígenes e Investigación Temprana (1950-1960): La IA tiene sus raíces en la década de 1950, cuando se realizaron los primeros intentos para desarrollar sistemas que pudieran imitar la inteligencia humana. Se crearon programas de ajedrez y programas de lenguaje natural, y se formularon conceptos fundamentales como la "prueba de Turing" [4] para evaluar la capacidad de una máquina para exhibir comportamiento inteligente.
- 2- Optimismo y Expectativas Exageradas (1960-1970): Durante esta década, surgieron expectativas exageradas sobre las capacidades de la IA. Los investigadores creían que las máquinas podrían resolver una amplia gama de problemas y realizar tareas cognitivas humanas de manera similar.
- 3- Invierno de la IA (1970-1980): A medida que las expectativas iniciales no se cumplieron y la complejidad de los desafíos de la IA se hizo más evidente, se produjo un período de desinterés y reducción de fondos en la investigación de la IA, conocido como el "invierno de la IA" [5].
- 4- Auge de la IA Basada en el Conocimiento (1980-1990): Durante esta etapa, se desarrollaron sistemas expertos que utilizaban reglas y conocimiento humano para resolver problemas específicos en áreas como la medicina, la ingeniería y el procesamiento de lenguaje natural. Sin embargo, estos sistemas eran limitados en su capacidad para adaptarse a situaciones nuevas.
- 5- Enfoque en Aprendizaje Automático (1990-2000): La atención se desplazó hacia el aprendizaje automático, una rama de la IA que se centra en permitir que las máquinas aprendan de datos en lugar de depender únicamente de reglas predefinidas. Se desarrollaron algoritmos de aprendizaje automático como las redes neuronales y los algoritmos de bosque aleatorio.

6- Big Data y Auge del Aprendizaje Profundo (2000-2010): El aumento en la disponibilidad de grandes cantidades de datos y el aumento en la capacidad de procesamiento impulsaron el auge del aprendizaje profundo. Las redes neuronales profundas y las arquitecturas de aprendizaje profundo comenzaron a lograr avances notables en tareas como el reconocimiento de voz y la visión por computadora.

7- Aplicaciones Prácticas y Comercialización (2010 en adelante): La IA comenzó a integrarse en aplicaciones del mundo real, como motores de búsqueda, sistemas de recomendación, asistentes virtuales y vehículos autónomos. Grandes empresas tecnológicas lideraron el desarrollo y la adopción de tecnologías de IA, y la inversión en startups de IA aumentó significativamente.

8- IA Generalizada y Ética (Actualidad): Se están realizando avances en la búsqueda de IA generalizada, que tiene la capacidad de realizar una amplia variedad de tareas de manera autónoma y adaptable. Sin embargo, también surgen preocupaciones éticas y debates sobre la responsabilidad, la privacidad de los datos y el impacto social de la IA.

La evolución de la IA ha sido marcada por avances tecnológicos, desafíos científicos y cambios en la percepción pública. A medida que la IA continúa avanzando, es probable que tenga un impacto cada vez mayor en la sociedad, la economía y la forma en que interactuamos con la tecnología.

## CONJUNCIÓN SEP-IA & TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Los desarrollos tendientes a la utilización de técnicas de IA no es un tópico nuevo en los SEP. La relación entre la IA y los SEP es cada vez más relevante y está impactando de manera significativa la forma en que se gestionan y operan los sistemas eléctricos [6]. Las técnicas de IA se han vuelto populares para resolver diferentes problemas en los SEP como el control, la planificación, la programación, el pronóstico, etc. Estas técnicas pueden lidiar con las difíciles tareas que enfrentan los operadores en los grandes SEP modernos con aún más interconexiones instaladas para satisfacer la creciente demanda de carga. La IA ofrece herramientas y técnicas que pueden mejorar la eficiencia, la seguridad y la confiabilidad de los sistemas eléctricos. Se expresan algunas formas en que la IA está relacionada con los SEP y como han mejorado los mismos:

- Gestión y Operación Eficiente: La IA se utiliza para desarrollar algoritmos de optimización avanzados que permiten una gestión más eficiente de la generación, transmisión y distribución de electricidad. Estos algoritmos pueden ajustar automáticamente la producción de energía, la asignación de recursos y la distribución de carga para maximizar la eficiencia

y minimizar los costos operativos.

- Pronóstico de Demanda y Generación: Los modelos de IA pueden analizar datos históricos y en tiempo real para pronosticar la demanda eléctrica y la generación de energía renovable. Esto ayuda a los operadores a tomar decisiones informadas sobre cómo equilibrar la oferta y la demanda y evitar problemas de congestión en la red.
- Detección de Anomalías y Mantenimiento Predictivo: Los sistemas de IA pueden monitorear continuamente el estado de los equipos en los sistemas eléctricos y detectar anomalías o posibles fallos antes de que ocurran. Esto permite un mantenimiento predictivo más efectivo y reduce el riesgo de interrupciones en el suministro eléctrico.
- Control de Redes Inteligentes: La IA se aplica en la gestión de redes eléctricas inteligentes (smart grids), donde puede coordinar y controlar la generación distribuida, la carga de vehículos eléctricos y la gestión de almacenamiento de energía de manera eficiente.
- Optimización de la Distribución de Energía: La IA puede optimizar la distribución de energía en microredes y sistemas de almacenamiento, permitiendo la gestión de energía local y la integración suave de recursos de energía renovable.
- Comunicación y Coordinación: La IA facilita la comunicación y coordinación entre dispositivos y componentes en la red eléctrica, lo que permite una respuesta rápida y precisa a eventos inesperados y cambios en las condiciones de operación.
- Planificación de Expansión y Desarrollo: La IA puede ayudar en la planificación a largo plazo de la expansión y desarrollo de los sistemas eléctricos, considerando factores como la incorporación de nuevas fuentes de energía, la infraestructura de carga de vehículos eléctricos y las necesidades futuras de demanda.
- Optimización de Energía Renovable: La IA puede predecir patrones climáticos y optimizar la generación de energía renovable, como la solar y la eólica, para garantizar una producción constante y confiable.

La convergencia de las técnicas de IA aplicadas en SEP está llevando a avances significativos en la eficiencia, la sostenibilidad y la confiabilidad de la infraestructura eléctrica, y se espera que esta relación continúe creciendo en importancia en el futuro.

Se comprende que las mejoras que pudieran tener lugar en los SEP en sus diferentes etapas, componentes, etc.; tal como fuera expuesto anteriormente, a través del uso de técnicas de IA, desarrolla claros efectos sobre la Transición Energética.

Finalmente se indica que la conjunción de SEP, IA y Transición Energética es una interacción clave que está cambiando la forma en que se genera, distribuye y consume la E.E. En la actualidad se deben analizar como estas tres grandes áreas del saber pueden

ser desarrolladas en conjunto para lograr sistemas energéticos más eficientes, sostenibles y resilientes. Se indican a continuación algunas de las formas en que se relacionan:

- **Optimización de Operación y Planificación:** La inteligencia artificial se utiliza para optimizar la operación en tiempo real de los sistemas eléctricos, ajustando la generación, la distribución y el consumo de energía de manera eficiente. Además, la IA también puede ayudar en la planificación a largo plazo de la expansión de infraestructuras de generación y redes eléctricas para acomodar la creciente demanda de energía renovable en la transición energética.
- **Gestión de Energía Renovable:** La transición energética implica la integración de fuentes de energía renovable intermitente, como la solar y la eólica. La inteligencia artificial puede predecir patrones de generación y demanda, optimizar la distribución de energía y gestionar el almacenamiento de energía para garantizar un suministro constante y confiable.
- **Predicción y Análisis de Datos:** La inteligencia artificial puede analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real e históricos para predecir la demanda de energía, la generación de energía renovable y las condiciones operativas de la red. Esto permite una toma de decisiones más informada y una gestión más eficiente del sistema eléctrico.
- **Detección de Anomalías y Mantenimiento**

**to Predictivo:** La inteligencia artificial puede monitorear continuamente el estado de los componentes de la red eléctrica y detectar anomalías o posibles fallos antes de que ocurran. Esto ayuda en el mantenimiento predictivo, reduciendo el tiempo de inactividad y mejorando la confiabilidad.

- **Redes Eléctricas Inteligentes (Smart Grids):** La inteligencia artificial es fundamental en el desarrollo y la operación de redes eléctricas inteligentes. Estas redes utilizan sensores y dispositivos conectados para recopilar datos en tiempo real y permitir una gestión dinámica de la generación, distribución y consumo de energía.
- **Eficiencia Energética:** La combinación de sistemas eléctricos de potencia más eficientes, la optimización de la operación y el uso de la inteligencia artificial puede llevar a una mayor eficiencia en el consumo y la distribución de energía, lo que contribuye a la reducción de emisiones y al ahorro de costos.
- **Reducción de Emisiones y Sostenibilidad:** La inteligencia artificial puede ayudar a tomar decisiones que optimicen la generación de energía con bajos niveles de emisiones y fomentar la transición hacia una matriz energética más limpia y sostenible.

### CONCLUSIONES

En este trabajo se han analizado aspectos generales relativos a los conceptos de Transición Energética, Sistemas Eléctricos de Po-

tencia e Inteligencia Artificial.

Se han encontrado relaciones entre cada una de las áreas citadas.

En conjunto, la convergencia de sistemas eléctricos de potencia, inteligencia artificial y transición energética tiene el potencial de impulsar una transformación significativa en la forma en que se produce, distribuye y consume la energía eléctrica, allanando el camino hacia un futuro más limpio, sostenible y eficiente desde el punto de vista energético.

### REFERENCIAS

- [1] Marianne Zeyringer, Birgit Fais, James Price, "New" or "old" technologies to decarbonize UK's electricity system? A long-term high spatial and temporal resolution assessment for marine and wind energy. 978-1-5090-1298-5/16/\$31.00 ©2016 IEEE.
- [2] Daniel Nieto, "Presente y Futuro de la Transición Energética en la República Argentina". Revista Proyección Colegio de Ingenieros de Jujuy- Argentina, N°102-Año35- diciembre 2021.
- [3] Alberto Gallucci, Stefano Falsone, Carmelo Brunetto, et al; "Market Design and infrastructural & technological needs to accompany Energy Transition and Decarbonisation". 978-8-8872-3747-4©2020 AEIT.
- [4] Giuseppe O. Longo, "El Test de Turing: historia y significado". © Mondo Digitale, 2009.
- [5] Link: [https://es.wikipedia.org/wiki/Invierno\\_IA](https://es.wikipedia.org/wiki/Invierno_IA)
- [6] Andrew Malakhov, Petr Kopyriulin and Sergey Petrovski, Andrei Petrovski, "Adaptation of Smart Grid Technologies: The use of Computational Intelligence for reliability estimation and maintenance scheduling". WCCI 2012 IEEE World Congress on Computational Intelligence June, 10-15, 2012 - Brisbane, Australia. ■



# PROYECTOS Y OBRAS SIN SECRETOS

ENTREVISTA: CÁMARA ARGENTINA DE CONSULTORAS DE INGENIERÍA

La Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería, CADECI, nuclea a las firmas consultoras que prestan principalmente servicios de ingeniería.

Su objeto principal ha sido -y es- promover en las áreas públicas y privadas la actividad de la consultoría de ingeniería como pilar clave para el desarrollo y crecimiento de un país y colaborar con la sociedad a fin de que ésta cuente con la solución sostenible, tecnológica y económicamente más adecuada para cada problema de infraestructura y desarrollo.

A efectos de conocer más sobre la Cámara y la actividad de las firmas consultoras, se presenta una entrevista realizada a su Gerente, Ing. José Pablo Chelmicki.

## Ingeniero. ¿Cuándo nacen las primeras firmas consultoras y la Cámara?

Originariamente, las principales obras públicas contaban con la colaboración de valiosos especialistas que formaban parte de estructuras técnicas en organismos y empresas públicas, nacional o provincial, que se encargaban de proyectar y dirigir las obras que estaban en sus manos.

Frente a las crecientes demandas de infraestructuras de mayor envergadura y complejidad, se contrataban los servicios a firmas de consultoría de ingeniería internacional, que subcontrataban como apoyo a incipientes empresas de ingeniería local. La contratación de firmas extranjeras tenía como consecuencia una fuerte dependencia tecnológica, el conocimiento generado no quedaba en el país, además de favorecer la provisión de equipos asociados a fabricantes establecidos en los países centrales.

Afortunadamente, una serie de factores comenzaron a cristalizar la conciencia pública de la conveniencia e importancia de capitalizar el conocimiento forjado en cada emprendimiento.

Corría la década del 60 cuando en nuestro país la ingeniería comenzaba a organizarse en forma de firmas consultoras. Se conformaron, entonces, las primeras empresas privadas argentinas que, con sus equipos multidisciplinarios, fueron complementando el accionar del Estado y del sector privado en las obras y emprendimientos que le dieron impulso al país.

Así, la Cámara, hoy CADECI, nació en el año 1964 por iniciativa de ilustres ingenieros,

para nuclear a las primeras firmas de ingeniería nacionales, las que han sido pilares fundamentales para concretar los grandes emprendimientos nacionales. Se debe destacar los servicios prestados para realizar, desde proyectos de caminos e infraestructuras del transporte en sus diversos modos, obras de saneamiento y control de inundaciones, proyectos hidroeléctricos, líneas de alta tensión, puentes, emprendimientos industriales, telecomunicaciones, gas y petróleo, desarrollos urbanos, entre tantos otros.

## ¿Que son las firmas consultoras de ingeniería, a qué se dedican, y en dónde radica su importancia?

Las Consultoras de Ingeniería, son empresas conformadas por equipos de profesionales de diferentes disciplinas y diversas especialidades, abocados a los estudios de pre inversión, anteproyectos y proyectos de infraestructura, industriales, etc., en que se requiere de varias especializaciones. En general, las de cierta envergadura, cuentan con equipos de ingenieros, arquitectos, agrimensores, geólogos, ambientalistas, sociólogos, abogados, entre otros, quienes, en forma organizada, a través de la mirada multidiscipli-



Ing. José Pablo Chelmicki

naria, transversal y experta de sus integrantes, garantizan concebir proyectos seguros, eficientes y sustentables. Adicionalmente, durante las etapas de construcción, puesta en marcha y operación, las consultoras de ingeniería se dedican a supervisar las obras con planteles profesionales experimentados. Su intervención en emprendimientos de distinta envergadura, públicos y privados, manifiesta un profundo sentido de la responsabilidad; colaboran con la decisión de orientar la

### CUADRO ÁREAS DE ACTUACIÓN

CLIENTES PÚBLICOS	
OBRAS	SERVICIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminos</li> <li>• Puertos, Aeropuertos</li> <li>• Ferrocarriles</li> <li>• Saneamiento, acueductos</li> <li>• Control de inundaciones y riego</li> <li>• Energía: Centrales térmicas e hidroeléctricas, Líneas de alta tensión.</li> <li>• Sistemas de telecomunicaciones</li> <li>• Hospitales, escuelas y edificios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y Disposición de Residuos (RSU)</li> <li>• Iluminación pública</li> <li>• Mantenimiento de escuelas, hospitales, pavimentos.</li> </ul>
CLIENTES PRIVADOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantas Industriales.</li> <li>• Grandes Desarrollos Inmobiliarios</li> <li>• Infraestructura para la minería</li> <li>• Consorcios de Empresas Concesionarias. Se participa en el control del compromiso mutuo entre los miembros del grupo concesionario.</li> <li>• Inversiones en Desarrollo de Infraestructuras</li> </ul>	

inversión hacia obras más adecuadas, luego del estudio de alternativas, y en llevarlas a cabo de la manera más racional y eficiente posible. En este sentido, la convocatoria de los servicios de consultoría de ingeniería se presenta como una opción segura para quienes, desde el Estado o sector privado, se encargan de encauzar y administrar esas inversiones. En el cuadro adjunto, se detallan las principales áreas de la actividad consultora de ingeniería.

Como se puede ver, las Consultoras de Ingeniería pueden actuar en una variedad muy grande de áreas, generando importantes oportunidades de trabajo.

Mediante la participación de la Consultoría, el Cliente dispone de un amplio espectro de especialidades y profesionales que permiten asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados al contratar la Obra o los Servicios supervisados por las Consultoras de Ingeniería.

**¿Por qué considera que es una opción segura?**

Sean fondos privados o estatales, todo proyecto, y más aún si es de cierta envergadura, implica el desembolso de importantes fondos. Esto pasa tanto en los desarrollos inmobiliarios, obras de infraestructura, o emprendimientos industriales. Sea cualquiera el caso, el punto central es que la inversión, para que sea redituable, debe estar optimizada. Es decir, bien pensada y dirigida.

Implica primero hacer proyectos razonables y

sustentables. Para ello se debe analizar en detalle no solo los aspectos propios del diseño y su funcionalidad, sino también metodologías constructivas, costos, tiempos, logística, y nunca olvidar prever bien el mantenimiento futuro y su incidencia a valor presente.

La clave, entonces, es simple: para generar el mayor ahorro y eficiencia, se debe invertir en ingeniería. Un estudio realizado en España determinó que en los proyectos donde se pretendía ahorrar un 2 o 3 por ciento en el costo de los proyectos, o evitar invertir en estudios geotécnicos y/o geológicos previos, implicó en muchos casos un incremento en los costos y plazos de las obras del 20 a 30 por ciento, con el agravante de resultar muchas veces, obras con alto costo de mantenimiento.

**Una de las actividades habituales de las firmas de consultoría es la inspección de las obras. ¿En qué grado esa actividad se desarrolla en el país?**

La ejecución correcta de una obra es el resultado de un proceso que requiere, además de un buen proyecto, de un buen sistema de control. Para ello, mediante una adecuada supervisión realizada por equipos profesionales con experiencia, es posible controlar las tareas y su planificación, a cargo de un contratista que permitan asegurar el cumplimiento de las obligaciones de un contrato. Esto va desde el control de la calidad de los componentes de la obra y/o del servicio, su correcto proceso constructivo, el cum-

plimiento de los plazos, de los aspectos de higiene y seguridad, abatir los impactos ambientales y sociales, entre otros temas.

El punto es que quien contrata paga por una obra bien hecha, pero no todos tienen claro cómo asegurar la calidad contratada. Improvisar, no supervisar, sale caro. La diferencia entre una obra bien supervisada y otra sin control, es notable, no solo en calidad, duración y menor costo de mantenimiento durante toda su vida útil. Ni hablar, si por una ejecución deficiente, la obra termina en ruinas a los pocos años.

**Si bien son claros los beneficios, no se aplica habitualmente. ¿Cuál es la razón?**

En determinados casos, por creer que no hace falta o por un mal entendido ahorro. Hay un tema cultural donde todo lo que tiene que ver con los honorarios profesionales, de cualquier índole, se toma como un gasto que se busca minimizar o evitar, en vez de hacer a la inversa. Pagar un honorario justo, para tener el mejor proyecto y luego la mejor obra, dentro del presupuesto disponible, es maximizar la inversión. En muchas obras del Estado pasa igual. Muchas veces se delega la supervisión en equipos propios, que están sobrecargados de tareas, otras veces no cuentan con los equipos o la experiencia necesaria.

Hay países, como Colombia, Perú, etc. que tienen establecida la tarea de inspección por ley (o interventoría como la denominan allá). Es decir, debe ser contratada con una



# Pinturerías

# EXODO

la magia del color



(0388) 425-8552

(0387) 421-7741








<p><b>SAN SALVADOR DE JUJUY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. Fascio 706 - Tel.: (0388) 423-7180</li> <li>- Av. El Éxodo 660 - Tel.: (0388) 424-1333</li> <li>- Av. Alte. Brown 1074 - Tel.: (0388) 425-4139</li> <li>- Av. Gral. Mosconi 530 - Tel.: (0388) 15686-2583</li> <li>- Av. Hipólito Yrigoyen (Este) 541 - Tel.: (0388) 425-8552</li> </ul> <p><b>PALPALÁ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. Libertad 234 - Tel.: (0388) 405-3007</li> </ul> <p><b>SAN PEDRO DE JUJUY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarmiento 535 - Tel.: (03888) 422-113</li> </ul> <p><b>ADMINISTRACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juan B. Justo 365 - ☎ Cel.: (0388) 15-686-2590</li> </ul>	<p><b>SALTA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. Independencia 650 - Tel.: (0387) 423-3355</li> <li>- Jujuy 322 - Tel.: (0387) 421-7741</li> </ul> <p><b>LIBERTADOR GRAL. SAN MARTÍN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belgrano 89 - Tel.: (03886) 433-481</li> </ul> <p><b>PERICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. El Éxodo 140 - Tel.: (0388) 491-6799</li> <li>- Av. Bolivia 272 - Tel.: (0388) 491-6610</li> </ul> <p>✉ pexodo@pintureriasexodo.com.ar</p> <p>🌐 www.pintureriasexodo.com.ar</p> <p>📘 facebook.com/PintureriasExodo</p>
---	---

inspección independiente de la entidad contratante y del contratista.

### Con el tiempo ha surgido la figura del Gerenciador. ¿Cuál es su rol?

El Gerenciador o Project Manager es una figura muy interesante que se está imponiendo sobre todo en el ámbito privado, aunque hay casos de contratos del Estado donde se aplicó con muy buenos resultados. Su rol, en el sentido más amplio, es representar al Comiteante e intervenir durante todo el proceso, idealmente desde el inicio del proyecto hasta la recepción final de la obra, e incluso durante la primera fase de la puesta en funcionamiento y mantenimiento.

### ¿No hay una superposición de roles?

Depende del Comiteante. Hay quienes cuentan con un buen equipo propio tanto para llevar adelante el proyecto y control de la obra. Para bajar costos, hay una tendencia a dividir el proyecto y la obra entre diferentes actores. En los hechos, la obra queda sin un responsable claro. Otras veces, por cuestión de plazos, se lanza la obra sin completar el proyecto.

Sea el caso, si no hay una buena coordinación profesional experimentada e integral, inevitablemente habrá problemas, reclamos, extensión de plazos, etc. Todo eso implica un costo final mayor que se puede y debe evitar.

### En costos, ¿cómo impacta finalmente?

Se puede decir con seguridad que la intervención de las consultoras de ingeniería se paga con creces, si cumple su rol adecuadamente. Si es sólo un administrador que junta facturas, certificados e imprime informes, no sirve. Un buen equipo Gerenciador debe saber anticipar los problemas y buscar optimizar cada peso. Requiere exigir a cada actor, desde los proyectistas especialistas, a las empresas intervinientes, que cumplan adecuadamente con su parte; en la etapa inicial, incluso requerir rehacer o completar la documentación; saber advertir interferencias, rubros sobredimensionados, etc.

Es frecuente encontrar pliegos plagados de incongruencias y contradicciones que si no se resuelven a tiempo, traerán muchos problemas. Un buen proceso implica estudiar la obra en forma integral. Analizar para

cada caso la mejor alternativa constructiva, en costos, tiempos y logística. Evaluar cómo contratar la obra, si con un contrato general, o bajo un esquema de una empresa responsable y subcontratistas.

Como experiencia puedo decir que su intervención ahorra mucho dinero. Hay muchos ejemplos de edificios, que al analizar los rubros de mayor incidencia y evaluar alternativas, se bajaron los costos en forma importante. Por ejemplo en un edificio, para los muros vidriados, se optó armar el taller en la misma obra. Para optimizar los cortes y reducir desperdicios se acordó pedir al fabricante del vidrio, paños de medidas especiales (a igual precio unitario). En el caso de los perfiles de Al, la mejor opción era diseñar y mandar a hacer los mismos. El ahorro generado total era del orden del 25%, que implicaba un ahorro equivalente al 6% del costo total de la obra. Sumandos todos los ahorros logrados, se bajó el costo final previsto del proyecto en más del 20%. Por otra parte, se analizó la normativa y se mejoró la superficie vendible en más de un 5%. Cuando se ven los números finales, los honorarios se pagaron con creces. ■



Cuesta de Lipán - Jujuy



FFCC Belgrano Cargas



Armado de Torres LAT



Descarga de RSU en Relleno sanitario - Chubut

# MONOTRIBUTO TECNOLÓGICO: UN INTENTO PARA MANTENER TALENTO ARGENTINO

ENTREVISTA: ANDRÉS GUIÑAZÚ



CPN Blanca Juárez, presidenta del Consejo Profesionales de Ciencias Económicas de Jujuy

El Monotributo Tecnológico, o Monotributo Tech, es una extensión de régimen fiscal simplificado clásico, que de aprobarse en el Senado, posibilitará que talentos argentinos que trabajan para el exterior, puedan cobrar en nuestro país hasta u\$s 30.000 por año. La presidenta del Consejo Profesionales de Ciencias Económicas de Jujuy, en esta entrevista exclusiva para Revista Protección, brinda detalles

## Contadora Juárez ¿ Cuándo hablamos de talentos argentinos a qué nos referimos?. Y, ¿ A quiénes alcanza exactamente?

El Monotributo Tecnológico o "Monotributo Tech", como se lo llama en las redes sociales, tiene por finalidad ayudar a la retención del talento capacitado y formado en la Argentina en materia de software y tecnologías asociadas, aun cuando su efecto inmediato será el de formalizar los ingresos en divisa extranjera, que en las condiciones actuales se encuentran limitados.

Retener en la Argentina los talentos humanos capacitados, especialmente en materia de desarrollo de software, es una de las preocupaciones centrales en el sector de la industria de las tecnologías, puesto que la demanda de profesionales para esta activi-

dad es global, más aun si se destaca que la formación de los profesionales argentinos, los hace altamente competitivos, y si a ello le sumamos que pueden desarrollar sus tareas en la modalidad home office, sin la necesidad de desplazarse físicamente a los diferentes lugares del mundo en donde requieren de sus servicios, la demanda es aún mayor.

Este tipo de monotributo pretende que los profesionales que presten sus servicios basados en el conocimiento al exterior los facturen, y para quienes participen en competencias de e-sports (ciberdeportes) a nivel profesional, puedan inscribirse en el nuevo régimen cuando perciban ingresos de hasta u\$s 30.000 al año, pagando sus tributos al fisco, mediante un sistema de escalas diferenciadas, siempre y cuando desarrollen su actividad en el país y su uso se lleve a cabo en el exterior.-

## ¿Cuáles son los requisitos que deben reunir los beneficiarios?

Bien, para darse el alta en el Monotributo Tech es necesario cumplir con los siguientes requisitos obligatorios que establecerá la ley:

- Vivir en Argentina.
- Ser persona humana.
- Que los ingresos de los últimos 12 meses

sean inferiores o iguales a alguna de las tres categorías dispuestas para el nuevo monotributo de hasta u\$s 10.000,00; u\$s 20.000,00 ó u\$s 30.000 anuales.

Asimismo cabe hacer notar que el proyecto prevé que, de acuerdo a la categoría elegida, que aquellos que adhieran puedan cobrar hasta los montos previstos, sin necesidad de liquidar las divisas en el Mercado Único y Libre de Cambios (MLC), en tanto se evalúa el proyecto, un aspecto a destacar es que para poder mantener la adhesión, se deberán depositar las sumas obtenidas por las actividades alcanzadas en una Cuenta Especial de Depósito y Cancelación.

## ¿Entonces, como impactará en definitiva este proyecto de ley? ¿Puede explicarse?

Esta iniciativa, cuenta con cuatro elementos claves por los que esta normativa impactará positivamente en el sector, más allá de las tensiones que ya se han manifestado entre los profesionales y los empresarios de la actividad:

- 1- Promover el trabajo registrado con acceso a obra social y aportes jubilatorios.
- 2- Ampliar la recaudación de divisas.
- 3- No posee costo fiscal.
- 4- Posicionarse como una medida inclusiva, que aumenta los derechos entre los exploradores de conocimiento al exterior..

Agrego que luego de aprobarse el proyecto de ley en Diputados, la Cartera de Economía se pronunció favorablemente al respecto indicando que es "...un enorme paso hacia la regularización financiera y tributaria de los gamers y programadores freelance, que cobran en moneda extranjera y que desean tener sus ingresos en la Argentina (...)al permitir hasta u\$s 30.000 anuales en blanco, garantiza el derecho de todo argentino a trabajar en el marco de la ley". Particularmente en este mercado laboral en el que los profesionales que prestan sus servicios al extranjero y por las limitaciones impuestas por el cepo, se ven limitados de ingresar su honorarios es moneda extranjera ■

# Orgullosos de ser parte de tu vida





# *de Democracia* **45 AÑOS** *de Universidad*

A 40 años de la restauración de la democracia en Argentina, la Universidad Nacional de Jujuy continúa siendo una institución comprometida con la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos de nuestro tiempo, pero también con la promoción de los valores democráticos y la defensa de los derechos humanos.



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

# LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL EN JUJUY

## HISTORIA DE LA UTN



Córdoba

ING. ESP. PATRICIA ERICA SPESSOT

Coordinadora Académica Tecnicatura Mecatronica Jujuy

El desarrollo industrial que se evidencia durante la década de 1940 requería la formación de mano de obra calificada. En 1944 se creó la Comisión Nacional de Aprendizaje y Orientación Profesional (CNAOP), organismo encargado de regular la formación de los jóvenes vinculados con las fábricas.

El 19 de agosto de 1948, mediante la Ley 13.229 del Congreso de la Nación, se crea la Universidad Obrera Nacional (UON) como la Tercera Etapa de los Ciclos de Formación Técnica dependientes de la CNAOP. Su funcionamiento fue reglamentado por decreto del Poder Ejecutivo del 7 de octubre de 1952, siendo inaugurada el 17 de marzo de 1953.

Las primeras Facultades Regionales fueron Buenos Aires, Santa Fe, Rosario y Córdoba (dos años después se abrirían Mendoza, Bahía Blanca, La Plata, Tucumán y Avellaneda).

La Ley 13.229, que sanciona la creación de la UON, presentaba entre sus objetivos:

- La formación integral de profesionales de origen obrero destinados a satisfacer las necesidades de la industria nacional;
- Proveer la enseñanza técnica de un cuerpo docente integrado por elementos formados en la experiencia del taller íntimamente compenetrada de los problemas que afectan al trabajo industrial y dotados de una especial idoneidad;
- La organización, dirección y fomento de la industria, con especial consideración de los intereses nacionales.

### EXTENSIÓN ÁULICA PALPALÁ

La Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional inicia el dictado de las clases de MECATRÓNICA en Agosto, tal como se anticipara en los primeros meses de este año 2023 en el Marco de la conmemoración del 75 aniversario de la Universidad Obrera Nacional, hoy Universidad Tecnológica Nacional.

El 31 de Julio de 2023 inició el ciclo lectivo de la primer COHORTE de la UTN en la provincia de Jujuy, el Rectorado de la universidad decidió proveer los recursos necesario para que la comunidad jujeña pudiera acceder a esta nueva oferta académica. El esfuerzo mancomunado entre la universidad y la Municipalidad de Palpalá quien provee la infraestructura necesaria para el dictado de las clases teóricas y prácticas y con el aporte de la UNJU y del Colegio de Ingenieros de Jujuy más de 140 inscriptos en la Tecnicatura Universitaria de Mecatrónica tienen la oportunidad de formarse en esta carrera de alta demanda industrial.

### ¿QUE ES LA MECATRÓNICA?

La mecatrónica es la aplicación multidisciplinaria de las técnicas de la mecánica de precisión, la electrónica de control y la ciencia de la computación a través de la informática para atender un proceso de integración de tecnologías para crear un sistema, un producto o un subproducto capaz de optimizar todos los campos productivos, de comunicación y de servicios.

### EL FUTURO: ES LA MECATRÓNICA

De la mano de Internet de las cosas (IT) y de la Mecatrónica las



## MECATRÓNICA

TECNICATURA UNIVERSITARIA  
PALPALÁ, JUJUY





nuevas tecnologías avanzan hacia la robotización y la Inteligencia artificial (IA) cambiando el enfoque tecnológico de todo tipo de organización creando nuevas formas de potenciar la capacidad de los procesos y proveer un alto nivel de competitividad.

La flexibilidad de esta disciplina en el marco de la Cuarta Revolución Industrial, Industria 4.0, desarrolla soluciones a medida para cualquier necesidad haciendo a las empresas sostenibles y sustentables de alto nivel. El campo de aplicación universal desde el nivel doméstico con la presencia de los artefactos electrodomésticos hasta los más complejos equipos de intervención médica, aeronáutica y aeroespacial, generan en la mecatrónica la evolución creciente con enfoque a un futuro altamente tecnificado en todos los aspectos de la vida proveyendo soluciones integrales atendiendo la sofisticación creciente.

### PERFIL DEL EGRESADO

El perfil del técnico mecatrónico es un profesional multidisciplinario, con amplio conocimiento en sistemas, capaz de intervenir los más

modernos y sofisticados procesos y maquinarias como de actualizar las viejas tecnologías y ponerlas a la vanguardia.

Interviene en el análisis, planificación y mantenimiento de equipos tanto preventivo como correctivo disminuyendo la MTBF = Tiempo Medio de Reparación y el MTBF = Tiempo medio entre fallas, aumentando el OEE = Eficacia Global del Equipo (en español).

Miembro esencial del trabajo en equipo para Retrofitting de máquinas, convirtiéndose en la alternativa que permite a las empresas ponerse a la altura de sus competidores más tecnificados.

Las competencias, entrenamiento y habilidades del egresado TECNICO EN MECATRONICA provee a la Industria local la oportunidad de cubrir la demanda de profesionales altamente calificados para cualquier tipo de industria de producto o servicio. La creciente actividad en el campo la minería, el agro, los microemprendimientos, las economías regionales entre otros es acompañada con esta nueva propuesta académica que en estos tiempos de crisis abren oportunidades y soluciones reales e inmediatas. ■

No pierdas la oportunidad de probar la mejor **carne**

Vení a vivir junto a nosotros la **#ExperienciaLaCabrera**

**LA CABRERA**  
casa de carnes by gastón riviera cocinero  
JUJUY

Reservas e Informes al ☎ 0388 4230705

**CASA DE CARNES**

# ACTIVIDADES DEL FORO DEL NOA

## REUNION PLENARIA 41 CON UN NUEVO SOCIO

Con una nutrida agenda de trabajo y encuentros con los colegas de otros consejos y colegios, federaciones y autoridades el Foro trató un importante orden del día marcada principalmente por la Incorporación al Foro del Consejo Profesional de Ingeniería de Misiones, los informes de estado de las auditorías de obras en el marco del Convenio FADIC/Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, el seguimiento de las Comisiones de Trabajo y el cumplimiento formal de la convocatoria Asamblea Extraordinaria para el mes de Octubre de 2023, en la ciudad de Salta, sede formal del Foro.

## ¡BIENVENIDO MISIONES!

Luego de varias reuniones y habiendo debatido el tema en el Consejo Directivo, nuestros colegas misioneros han cumplido los requisitos formales para unirse al Foro de la Ingeniería del NOA, y por unanimidad los presentes aceptaron su incorporación, siendo su más flamante socio y el primer Consejo del NEA en sumarse a este sueño de una ingeniería fuerte del Norte Grande.

El Consejo Profesional de Ingeniería de Misiones tiene a su cargo el control de la Ingeniería Civil, en Construcciones, Vial, Hídricos, Electricistas, Electrónicos, en Minas y su creación se basa en la Ley Provincial N° 11 (ex Ley 627/72) de la Provincia de Misiones

## AUDITORIAS FADIC-MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL DE LA NACION

Los socios presentes informaron la situación de cada jurisdicción en relación al avance las auditorías de obra. Este cruce de información permite unificar posiciones en relación a los mecanismos de giros de fondos, sistemas de contratación y articulación de los trabajos realizados de manera eficiente, para cumplir con los objetivos del acuerdo pero sobre todo para realizar el seguimiento del cobro de los honorarios de los auditores, evaluando la regularidad en cadenas de pago, prórrogas de carta oferta, trámites administrativos con el Ministerio de diversa clase. Esta interacción resulta valiosa ya que permite a los socios del Foro unificar posiciones en defensa del trabajo de sus matriculados y el cumplimiento de los acuerdos con el Ministerio

## AVANCES DE LAS COMISIONES DE TRABAJO

Los coordinadores de las Comisiones realizaron los informes correspondientes, poniéndose de relevancia lo informado por la Comisión de Informática donde se informa que han estado tratando tablas de honorarios para trabajos informáticos e índices de ajustes, pero sobre todo establecer de manera inicial los diferentes tipos de roles. También están trabajando para acercar propuesta para convenios de capacitaciones informáticas con universidades, generando beneficios a los matriculados.

En la Comisión se han llevado adelante actividades tendientes a generar una propuesta en seguridad informática y garantizar un adecuada participación de matriculados debidamente habilitados con el fin de asumir responsabilidades. Estiman realizar acercar alguna de las propuestas hacia la última reunión del Foro.

Por su parte, en la Comisión de Ingeniería Sísmica, se informa que el Ing Jose Luis García (Revisor de normas sísmicas de COPAIPA) se encuentra en viaje profesional en Turquía, enviado por COPAIPA, con el fin de recabar información y experiencias relacionadas al devastador terremoto ocurrido a principios de 2023. En próxima reunión se pondrá a disposición de los miembros del Foro un programa de actividades consensuados.

Invitamos a todos los matriculados del Foro a buscar la Comisiones de su interés para participar activamente en las actividades.

## CONVOCATORIA A ASAMBLEA ORDINARIA

Como todos los años, de conformidad al Art. 33 del Estatuto, "...la Asamblea Ordinaria tendrá lugar una vez al año, dentro de los pri-



meros cuatro meses posteriores al cierre del ejercicio, cuya fecha de clausura será el 30 de junio".

Por ello, cumpliendo con su obligación formal, los socios presentes, y por unanimidad, fijan como fecha para la Asamblea Ordinaria el viernes 27 de octubre de 2023 a horas 18.00 hs en la Sede del Foro, sita en calle General Güemes N° 529, de la Ciudad de Salta.

El orden del día a tratar será el siguiente:

- 1- Lectura y aprobación de la Memoria, Inventario, Balance y Estado de Resultado.
- 2- Informe del órgano de Fiscalización.
- 3- Fijación del valor de la cuota social.
- 4- Presupuesto 2023/2024.
- 5- Elección de dos socios para la firma de del acta.

Con el fin de optimizar los tiempos, la Reunión Plenaria 42 se realizará el 27 y 28 de octubre en la ciudad de Salta

## FESTEJOS POR LOS 100 AÑOS DEL CPIASE

Finalmente, los socios del Foro se hicieron presentes en los actos centrales por los 100 años del CPIASE, acompañando los eventos organizados con gran dedicación y profesionalismo los directivos, colegas y personal del Consejo, que demostraron el enorme compromiso con la institución. En el marco de los festejos, el Foro de la Ingeniería del NOA, realizó la entrega de una placa conmemorativa en manos del Ing Antonio Román del Centro de Ingenieros de Catamarca, a cargo de la Vicepresidencia. Una vez más, el Foro del NOA agradece por las atenciones recibidas a su querido Consejo Profesional de la Ingeniería y lo felicita por este relevante momento en la vida institucional. ■



# INGENIERÍA EN LA PROVINCIA DE JUJUY

La participación del ingeniero Alberto Constantino Albesa en el CIJ y luego de una vasta trayectoria profesional, lo lleva a la idea de realizar el libro de su autoría. En el año 2010 desde el Centro de Ingenieros le dieron impulso a esa idea y las sucesivas comisiones siguieron sosteniendo la iniciativa hasta su concreción. La cuantiosa bibliografía consultada y sin duda la gran tarea de investigación y consulta realizada son una muestra del espíritu y compromiso que el ingeniero Albesa desarrolla en esta obra.

El libro es brindado especialmente para todos los ingenieros de Jujuy y los miembros de la facultad de ingeniería.

La obra de Albesa, intenta relatar una parte de la historia de la ingeniería en Jujuy, particularmente las obras realizadas por los ingenieros y la enseñanza de la misma en la universidad.

También este libro seguramente servirá para que los jóvenes puedan conocer que es la ingeniería, sus orígenes y el impacto en distintas épocas y civilizaciones, las ramas o especialidades.

Albesa pone énfasis en la etapa precolombina y la ingeniería desarrollada en América y Argentina.

Es interesante la recopilación de las obras realizadas en nuestra provincia en los siglos XX y XXI y luego las consideraciones sobre el surgimiento de la industria azucarera y aquellas derivadas de la explotación minera, con su correlato en la industria metalúrgica y la participación de los ingenieros en ellas.

Un apartado de la obra es dedicada a los ingenieros que ocuparon la más alta magistratura de la provincia, ejerciendo el cargo de Gobernador, y es este en particular, uno de los espacios que sirven para volver a poner nuestro interés por este libro ya que desde el CIJ insistimos en la necesidad de que nuestros jóvenes ingenieros se involucren en la cosa pública, en el manejo del estado y en la participación en la vida política de nuestra provincia. ■



Presentación de la obra del Ing. Albesa en la Feria del Libro 2023 en Sociedad Española



# COMUNICACIÓN DEL TRAZO AL GRAFO

ING. LIDIA MEDINA

En 2014, en Sudáfrica, se encontraron dentro de una cueva, en una zona prácticamente inaccesible, los restos óseos de 13 individuos enterrados bajo rito funerario. La datación por carbono 14 arrojó una antigüedad de entre 300.000 y 250.000 años lo que los ubicaría entre las primeras glaciaciones del paleolítico. Se trata de homínidos, para esa época ya en extinción, y temporalmente cercanos a la aparición del homo sapiens. A esta especie se la llamó homo Naledi (estrella). Sus brazos largos con manos dotadas de pulgares con capacidad de manipulación precisa para la actividad arbórea parece

también hacerlos aptos para el manejo de herramientas, sus cerebros pequeños no superaban el tamaño de una naranja. Las especulaciones son mayúsculas: ¿individuos enterrados en una zona protegida, en posición fetal, munidos de sus herramientas como en un rito funerario que especula con la idea del más allá? En junio de este año los investigadores formularon proposiciones de su espacio cultural.

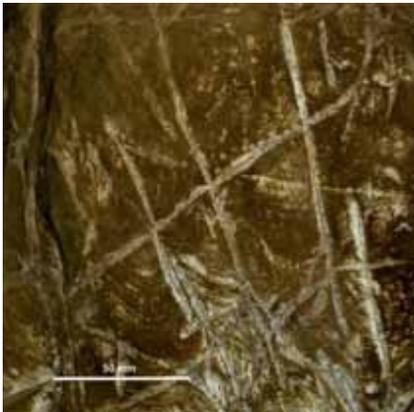
En el acceso a la angosta y larga chimenea de descenso por la que se accede a las tumbas socavadas se encontraron marcas incisas en la roca como diagonales cruzadas. Resulta

asombroso imaginar la mano arqueada de un naledi imprimiendo, hace 300.000 años, su impronta en estos trazos como indicando "por aquí" y, sobre todo, que la expresión mediante grafismos abstractos estuviera ya presente en seres que no corresponden a la rama de la evolución de nuestra especie. Esas mismas marcas se encontraron en cuevas habitadas por homo sapiens durante el neolítico, hace 10.000 años, luego de la última glaciación.

Los registros de arte rupestre figurativo datan de hace unas docenas de miles de años cuando aparece el pictograma como forma de representación de la realidad. El signo que porta una descripción además de una identificación del objeto: animales dibujados con trazos negros o coloreados, quietos, corriendo, pastando; hombres cazando o descansando. En 1994 se descubrió en el sureste de Francia la cueva Pont d' Arc a la que se llamó Chauvet en honor a su descubridor. Es el yacimiento de pinturas prehistóricas mejor conservadas. Las dataciones por radiocarbono la ubican hace unos 32.000 años.

Luego, paulatinamente, a lo largo de miles de años se fueron quitando detalles en los dibujos hasta la síntesis que permitió la creación del símbolo para la representación de los objetos. La evolución del grafismo, y con ella la de la comunicación, hizo un recorrido desde la representación material mediante pictogramas hasta el concepto, a través de ideogramas. Los sistemas picto-ideográficos más antiguos fueron: el sumerio en Asia Central (cuneiforme, 3.500 aC), el egipcio (3000 aC), el hitita y el del valle del Indo (2.000 aC), el cretense y el chino (1.500 aC). En estas latitudes estos sistemas fueron más tardíos: el de los mayas (700/800 dC) y el azteca (1.300 dC).

Los escritos mayas y aztecas son pictogramas precolombinos con caracteres fonéticos. De la escritura en códigos existen unos pocos ejemplares. Muchos se destruyeron durante la conquista española y algunos fueron reconstruidos durante la colonización. El código maya mejor conservado se encuentra en Dresde y toma el nombre de esta ciudad. De los códigos aztecas se conservan copias, entre éstas las del Borbónico y el Boturini. Hasta aquí la escritura no fue lingüística. Recién con el fonograma se inició el proceso de relación del signo con el habla, primero



Trazos abstractos, cueva Naledi, 300.000 aC



Dibujos, cueva Chauvet Pont d' Arc, 32.000 aC



Estela de ofrenda al dios Anubis, jeroglíficos egipcios-ideogramas

silábico y luego alfabético. El alfabeto primitivo semítico, de origen fenicio y hebreo, compuesto sólo por consonantes, luego fue enriquecido por las vocales griegas a las que se incorporaron grafismos latinos. Un largo viaje desde el mundo real –mediante imágenes- al mundo conceptual –mediante símbolos- y de allí al mundo oral por la abstracción visual del lenguaje mediante menos de 30 signos del alfabeto de gran amplitud comunicativa. ■



Panel con petroglifos mayas-Templo de las Inscripciones-Palenque, siglo VII dC



Códex Borbónico-azteca, siglo XIII dC

**ACEROS ZAPLA**

.....Mejores Aceros.....  
Para un Mundo Mejor.....

Av. Martijena S/N - Estacion Gral. Savio - Palpala - Jujuy  
Ventas: Cel.: 0388154858296 - Tel.: 03884270496  
[www.zapla-arg.com.ar](http://www.zapla-arg.com.ar)

# HORMIGÓN DE CALIDAD

ISO 9001



CORRALÓN  
EL MERCADO

50  
AÑOS



WHATSAPP

388 477 0107

## JUJUY

- ▶ Almirante Brown 198
- ▶ Ruta 1, Km 7.5 Camino a Río Blanco
- ☎ (0388) 4253011
- 📍 388 456 8888

## PERICO

- ▶ Belgrano S/N esquina B°
- Malvinas Argentinas
- ☎ (0388) 4915564

## SALTA

- ▶ Av. Independencia 698
- ☎ (0387) 4232233
- 📍 387 540 2222

## VISITÁ NUESTRAS REDES



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

# FILOSOFÍA DEL NUEVO REGLAMENTO INPRES-CIRSOC 103 2005

ING. CIVIL MSC LUIS FERNÁNDEZ CAMPOS

El hito que marcó la historia sísmica de Argentina está ligado al terremoto de San Juan de 7.4 Mw, que ocurrió el 15 de enero de 1944. Luego de este evento se crea el Consejo de Reconstrucción de San Juan Decreto N° 11.175 del 03-05-1944. Veinte años después se transforma en Consejo Nacional de Construcciones Antisísmicas y de Reconstrucción de San Juan (CONCAR) (Ley Nacional N° 16465 del 30-7-64). En 1969 se disuelve éste y en 1972 se crea el Instituto Nacional de Prevención Sísmica de Argentina (INPRES), a partir de la Dirección General de Construcciones Sismorresistentes hasta el presente. En 1972 las Normas Antisísmicas CONCAR 70, luego en 1980 las Normas Antisísmicas Argentinas NAA-80, en 1983 las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes, denominada también Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Este tuvo una readequación en el año 1991 realizándose ajustes normativos y este es el reglamento de aplicación común hasta la fecha en la provincia de Jujuy. En el año 2005 se aprobó a nivel nacional la nueva era de Reglamentos para construcciones sismorresistentes con un cambio radical en su filosofía, conservando la misma denominación y solo cambiando el año de publicación, ya que cada parte se ha elaborado en distintos años a partir del 2005. La Parte II que engloba los requisitos de las estructuras de hormigón armado se aprobó en el año 2005, y la Parte I donde se analizan las acciones sísmicas, espectros de diseño y combinaciones se aprobó en el año 2018 y existen propuestas de actualización en el año 2020. Para unificar criterio nos referimos a estos reglamentos como INPRES-CIRSOC 103 2005. El Reglamento INPRES-CIRSOC 103-1991 se apoya en la filosofía del diseño por resistencia. Esta filosofía se ha utilizado durante gran parte de la historia de la ingeniería estructural, desde los primeros desarrollos del siglo XX. Se basa en diseñar estructuras que sean lo suficientemente fuertes como para resistir las fuerzas sísmicas generadas por un terremoto. Se busca dimensionar los elementos

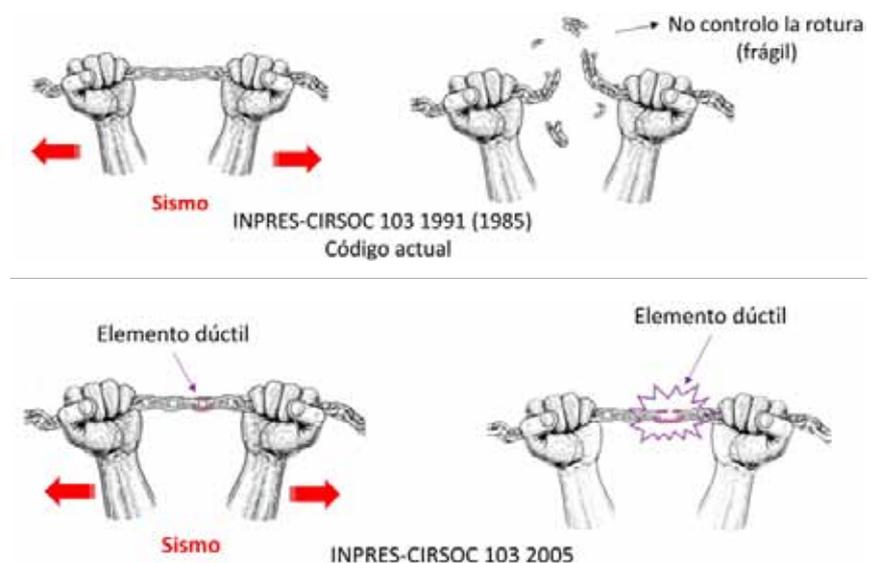
estructurales para que puedan soportar las cargas sísmicas y mantener su integridad estructural, y quiere evitar el colapso. El objetivo principal es garantizar la seguridad estructural y la resistencia de la edificación frente a las fuerzas sísmicas. En nuevo Reglamento INPRES-CIRSOC 103 2005, cambia radicalmente de filosofía de diseño, adoptando ahora el Diseño por capacidad. A partir de la segunda mitad del siglo XX, se comenzó a adoptar la filosofía del diseño por capacidad. Se reconoció que permitir ciertos niveles de deformación controlada en las estructuras durante un terremoto puede ser más efectivo que simplemente resistir las fuerzas sísmicas. Esta filosofía se enfoca en diseñar estructuras que puedan absorber y disipar la energía sísmica a través de su capacidad de deformación plástica.

## FILOSOFÍAS DEL DISEÑO Y CALCULO ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE

Si interpretamos cada elemento estructural que forman la parte resistente de una estructura, como eslabones de una cadena diseñada a resistir esfuerzos sísmicos. El gran inconveniente encontrado en el diseño por resistencia fue que luego de agotarse la capacidad de resistencia de cualquier elemen-

to estas se vuelven frágiles, la estructura se rompe en forma brusca y no se puede controlar la rotura. Esto sucede para estructuras calculadas según las prescripciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 1991.

La filosofía del diseño sismorresistente por capacidad se enfoca en crear estructuras que sean capaces de resistir y adaptarse a los efectos de los terremotos. En lugar de simplemente resistir las fuerzas sísmicas en Reglamento INPRES-CIRSOC 103 2005 busca diseñar estructuras que puedan deformarse de manera controlada sin colapsar. La idea es permitir que la estructura absorba y disipe la energía generada durante un terremoto a través de su capacidad de deformación. Aparece el concepto de ROTULA que equivale al ESLABÓN DÚCTIL de la cadena. En resumen, el diseño por resistencia se enfoca en evitar el colapso y garantizar la resistencia estructural, mientras que el diseño por capacidad busca permitir la deformación controlada y disipación de energía para proteger la estructura y limitar los daños durante un terremoto. Ambos enfoques tienen como objetivo principal la seguridad, pero difieren en la forma en que abordan la respuesta de la estructura frente a las fuerzas sísmicas. Y también se ha comprobado que es muy diferente el comportamiento real de estas ante un terremoto.



¿Qué países utilizan el diseño por capacidad como fundamento en la confección del código, normativa o reglamento? Entre otros lo han adoptado:

Código de Diseño Sísmico de Japón (JBC): Utiliza el diseño por capacidad para estructuras sismorresistentes (1960). Norma Chilena NCh433.Of96 (1996): Incorpora la metodología de diseño por capacidad en Chile. Reglamento de Construcciones de Costa Rica (RCCR): Incluye la filosofía de diseño por capacidad en su enfoque sismorresistente (2010). Reglamento de Diseño Sísmico de México (RDS): Utiliza el diseño por capacidad para estructuras sismorresistentes desde 1985. El Eurocódigo 8 (EC8): Es el código europeo de diseño sísmico y establece los requisitos para la resistencia y estabilidad de las estructuras en caso de terremotos. La Norma Sismorresistente de Italia (NTC 2018). Es el reglamento italiano para la construcción sismorresistente y utiliza la filosofía de diseño por capacidad. La Norma Sismorresistente de España (NCSE-02). Aunque utiliza principalmente el diseño por resistencia, también considera aspectos de diseño por capacidad en ciertos casos. La Norma Sismorresistente de Portugal (RSA 99). Normativa portuguesa para la construcción sismorresistente y también incorpora la filosofía de diseño por capacidad.

El Australian Standard AS 1170.4 para el diseño sísmico en Australia se ha utilizado desde la década de 1990, específicamente a partir de 1993. New Zealand Standard NZS 1170.5 para el diseño sísmico en Nueva Zelanda se ha utilizado desde la década de 1980, con la versión más reciente publicada en 2004.

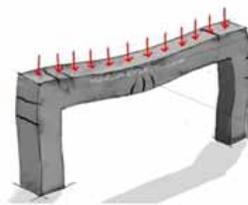
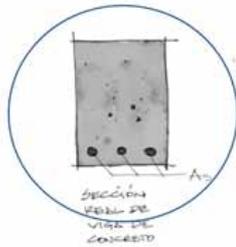
En Estados Unidos, la filosofía de diseño por capacidad está incorporada en el código de diseño sísmico conocido como ASCE 41 (American Society of Civil Engineers 41): "Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings". Este código se utiliza para evaluar y reforzar estructuras existentes frente a cargas sísmicas.

### CAMBIOS MÁS IMPORTANTES EN EL NUEVO REGLAMENTO

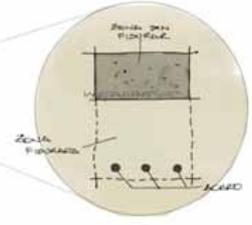
Hay modificaciones importantes en el ingreso de datos y conceptos de regularidad estructural al momento de evaluar el efecto del sismo en la estructura, cambios en el análisis o en la "forma" de calcula, y cambios en la salida o detallado de planos. Otro punto importante es que se contempla el sismo vertical. Cambia la forma en que vibra la estructura: Cada edificio tiene su periodo natural de vibración  $P_n$  que depende de su configuración estructural. Ante un terremoto el edificio vibra hacia un lado y otro describiendo un ciclo completo en el tiempo de su periodo natural  $P_n$ .

Ahora la rigidez  $k$  de un elemento estructural de hormigón varía, en INPRES-CIRSOC 103 1991 se tomaban Inercias brutas es decir su tamaño real ( el alto y el ancho ), ahora en INPRES-CIRSOC 103 2005 se utilizan Inercias fisuradas. Este concepto que ya lo

Código 103-1991  
Sección bruta o completa



Código 103-2005  
Sección fisurada no es considerada



Ahora la rigidez  $k$  varía,

presentaban Paulay y Priestley en los '90 con factores de reducción que afectaban a vigas y columnas o tabiques de hormigón, reduciendo su sección para considerar la rigidez. Resumiendo, en Reglamento INPRES-CIRSOC 103 1991 toma la sección completa de las estructuras para analizarlas al someterlas a los efectos de un sismo, el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 2013 se basa en el concepto que ante un sismo la estructura se fisura y pierde sección resistente. La zona fisurada no aporta rigidez y se desprecia. Tomando un par de fórmulas de dinámica estructural, siendo  $\omega_n$  la frecuencia natural de oscilación y  $P_n$  el periodo natural de vibración de un edificio. La masa  $m$  del edificio no cambia, pero la rigidez  $k$  disminuye por lo que la frecuencia natural disminuye y aumenta el periodo.

$$P_n = \frac{2\pi}{\omega_n} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{\phi \cdot k}{\phi \cdot m}}$$

Ahora nos encontramos con estructuras con periodos de vibración mayores y mayores desplazamientos.

Cambios en el espectro de diseño: La caracte-

terística más importante de los espectros de este reglamento es que la influencia de la proximidad a fuentes sismogénicas (fallas) se considerara con los coeficientes  $N_a$  y  $N_v$  que modifican los espectros de diseño. Estos son tomados de la norma americana UBC-97 que elabora zonas desde el sector denominado distancia cero de la falla, a distancias de 2, 5, 10 y 15 km. En cada zona se aplica un valor distinto de coeficiente. Para regiones del país sin estudio de fallamiento estos valores serán los informados en el reglamento. Con estos cambios para la zona sísmica 3 aumenta el valor de la aceleración del suelo de 0.25g a 0.29g. El nuevo espectro de diseño posee un plafón o zona superior plana 3 veces mas larga. Hay que aclarar que la zonificación sísmica de Argentina no ha cambiado y sigue la misma con el mapa elaborado en la década de '80.

Penalización de las irregularidades: este reglamento ahora ahonda en el estudio y control de la regularidad estructural en planta y altura. Distorsión horizontal de piso y comprobación de irregularidad en altura. La ortogonalidad y simetría de los apoyos, los retranqueos y la regularidad torsional también es analizada. El reglamento trata de minimizar los comportamientos impredecibles



# VEVAR

ABERTURAS DE ALUMINIO, PVC Y VIDRIO

VENTANAS ECOLÓGICAS

AHORRO DE ENERGÍA

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

COLECTORA RUTA 9 - N°1005 | 3884197745

NOS MUDAMOS!  
CONOCÉ NUESTRO  
NUEVO EDIFICIO

ESCANEA PARA UBICARNOS  
EN GOOGLE MAPS



f / VEXAR.ARG    @VEXAR.ARG



de las estructuras. Afectando en el análisis con factores que impactaran en el calculo de la demanda sísmica, aumentando su valor. Control del desplazamiento de piso: De la mano del punto anterior, este reglamento es mas estricto en el control de los desplazamientos de piso, si bien esto no es nuevo ya que en el reglamento INPRES-CIRSOC 103 1991 existen valores límites de distorsión. El control de este punto evita el colapso de la estructura y disminuye los daños. El limite de 1.5% debe ser controlado con los nuevos desplazamientos para estructuras con el nuevo criterio de calculo de periodo de vibración, que como se expuso al disminuir la rigidez aumentan los desplazamientos. Como ejemplo en un edificio de 8 pisos y dos subsuelos el periodo de vibración calculado con el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 1991 dio valores de 0.804 s en dirección X y 0.704 s en dirección Y. El mismo edificio calculado con Reglamento INPRES-CIRSOC 103 2005 dio valores de periodos de vibración de 1.136 s para dirección X y 0.966 s para dirección Y. Esto afecto los desplazamientos que casi se duplicaron pasando del 0.9% a valores mayores a 1.5% limite del reglamento por lo que se debía rediseñar. Detallado y armado: si bien el nuevo reglamento no tiene especificado dimensiones mínimas para columnas y vigas, existe un control estricto de correspondencia de tamaños. Relaciones de secciones entre vigas

### CURVA DE DAÑOS RELACIONADOS CON LA DEMANDA SÍSMICA Y LOS DESPLAZAMIENTOS EN RELACIÓN A LAS NORMATIVAS



y columnas limitan los tamaños mínimos y se ha agregado una nueva concepción de los anclajes de barras apuntando a evitar el colapso estructural y asegurar un comportamiento dúctil de sus elementos. Todo esto hace que sea muy improbable lograr secciones de tamaños menores de 30cm de lado para una vivienda, sobre todo porque este reglamento genera columnas y tabiques mas armados en la primera planta. En resumen, podemos analizar a donde apunta este reglamento en el control de daños relacionados con la demanda sísmica y los desplazamientos, y compararlo con la normativa anterior 1991. Utilizamos

la conocida curva que fuera elaborada en el documento Visión 2000 de la SEAOC de 1995. En esta se analiza la el daño de una estructura en relación a los desplazamientos provocados por el corte basal generado por un sismo, en ella podemos analizar distintos niveles de daños. El Reglamento INPRES-CIRSOC 103 1991 trata de prevenir el colapso, pero no en todos los casos lo garantiza ya que la rotura de la estructura se da en forma frágil sin aviso, y logra cierta seguridad estructural. El Reglamento INPRES-CIRSOC 103 2005 previene el colapso, logra una muy buena seguridad estructural y trata de alcanzar un control de daños. ■

# LITIO Y EL SENTIDO DE SU ASOCIACIÓN CON LA ENERGÍA

DR. ING. JOSÉ LUIS ZACUR

Docente - Facultad de Ingeniería - UNJu

En los últimos veinte o treinta años el recurso litio ha sido fuertemente asociado a la energía. Este metal, ubicado al inicio de la tabla periódica en su extremo superior izquierdo, presenta en esta posición propiedades inmejorables para su inserción en la síntesis de materiales asociados a la obtención y gestión de la energía.

La estructura atómica del elemento se observa en la Figura 1, en la que se aprecia su núcleo integrado por tres protones y las formas isotópicas configuradas por cuatro neutrones (la más abundante en la naturaleza) o tres neutrones; fuera del núcleo, se ubican tres electrones. El electrón más externo es muy susceptible de ser perdido, generando una especie química con carga eléctrica positiva llamada, en general, catión. Cationes junto a aniones, con carga negativa, se denominan genéricamente iones. Es esta muy alta capacidad de perder un electrón que lo hace al litio muy atractivo para una de sus aplicaciones: la acumulación de energía.

Su disponibilidad como reserva técnica y económicamente aprovechable no está ampliamente distribuida en el planeta, a pesar de su potencial abundancia. Se presenta principalmente asociado a otros elementos en rocas; también disuelto en salmueras, como catión, junto con otros iones que lo acompañan; el litio en estas salmueras, o soluciones acuosas de iones, está presente minoritariamente.

Las salmueras son partes constitutivas de las formaciones geológicas llamadas cuencas endorreicas evaporíticas o salares por su génesis. La distribución geográfica de salares que contienen litio en el mundo es restringida, constituyendo la región andina centro-sur sudamericana (NO de Argentina, NE de Chile y sur de Bolivia, el llamado triángulo del Litio) uno de los mayores recursos del mundo. La extracción del litio de estos salares implica su separación de los otros iones presentes en la salmuera y su transformación en una sal de litio, principalmente carbonato de litio, aunque también puede transformarse a cloruro de litio o hidróxido de litio (Figura 2)

El litio contenido en estas sales no es utilizable directamente para su inserción en acumuladores de energía o baterías. La sal debe convertirse en otros compuestos: por una parte, en materiales cerámicos que constituyen los electrodos de las baterías (fundamentalmente en el cátodo, pero también como material anódico) y en otra, formar la base de los electrolitos que conducen la corriente en el interior de éstas.

En la Figura 3 se aprecia la constitución básica de la batería y el papel que juega el litio en los estos dispositivos de acumulación. El concepto de su funcionamiento es la migración del litio del ánodo a cátodo durante la descarga, entregando su electrón; el camino inverso lo hace en la carga. Los cerámicos de litio utilizados en electrodos son de diversa naturaleza siendo de mayor interés en este momento en nuestro país la utilización de electrodos fabricados con cerámicos de fosfato de hierro y litio.

Las baterías de litio han sido utilizadas desde el inicio del uso del recurso para el funcionamiento de dispositivos electrónicos. En la actualidad se encuentra ya implementada su utilización como fuente de potencia en vehículos de transporte en diversas gamas (electromovilidad) y en el almacenamiento estacionario de energía, de vital importancia para la gestión de la energía generada en forma intermitente: la energía fotovoltaica, eólica, torres solares, etc.

Por su posición en la tabla periódica, el litio presenta una apropiada

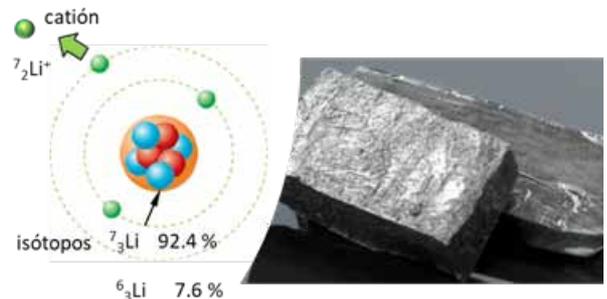


FIGURA 1: IZQ., ESTRUCTURA ATÓMICA, CATIÓN  $Li^+$ , FORMAS ISOTÓPICAS  $Li-7$  (CUATRO NEUTRONES) Y  $Li-6$  (TRES NEUTRONES); DER., LITIO METÁLICO



FIGURA 2: IZQ. CARBONATO DE LITIO,  $Li_2CO_3$ ; CENTRO CLORURO DE LITIO,  $LiCl$ ; DER. HIDRÓXIDO DE LITIO,  $Li(OH)$

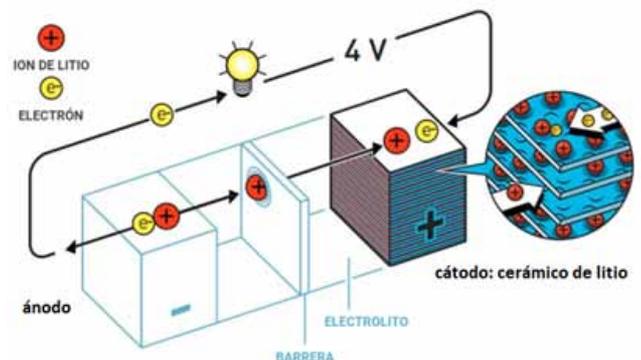


FIGURA 3: FUNCIONAMIENTO DE UNA BATERÍA DE LITIO EN DESCARGA

combinación de diferencia de potencial entre electrodos, capacidad de acumulación de carga y peso; de allí la preferencia de utilización de este recurso en las aplicaciones tecnológicas de acumulación de energía. Debe ser enfatizado el sentido de esta aplicación: acumulación de energía. El litio no es un combustible químico que sirva para generar (distinto a acumular) energía. El combustible químico predominante desde el inicio de la primera revolución industrial es el fósil, formado por hidrocarburos líquidos o sólidos; por su reacción de combustión liberan, además de energía, agua y dióxido de carbono; el uso masivo de esta fuente ha provocado la acumulación de este último gas en la atmósfera, contribuyendo principalmente al efecto invernadero, una de las causas del cambio climático que vivimos en nuestros días.

Acumular energía requiere generarla a partir de diversas fuentes, tales como las fósiles, la fisión nuclear y las alternativas; esta energía generada, entre otros destinos, es entonces cargada en los acumuladores. Estos permiten disponer de la energía almacenada para distintas aplicaciones: entre ellas en baterías de automóviles, que ya no requerirán exclusivamente combustibles fósiles para su movilidad, disminuyendo la emisión de dióxido de carbono que estos particularmente provocan. Este sentido de la relación del litio con la energía puede apreciarse en la Figura 4, que también incorpora la acumulación estacionaria de energía como paso previo a la red de distribución, como aplicación. Sin embargo, el litio podría estar asociado a la generación de energía, pero como combustible nuclear.

La tecnología actual de generación de energía nuclear está basada en la fisión de núcleos pesados que permite, por una reacción nuclear, obtener núcleos más livianos, partículas subatómicas y energía.

Una alternativa que involucra también núcleos atómicos es la fusión nuclear, en la que elementos livianos se fusionan en una reacción nuclear, formando un núcleo más pesado (gas helio), partículas subatómicas y energía. Una representación de ambas alternativas se presenta en la Figura 5

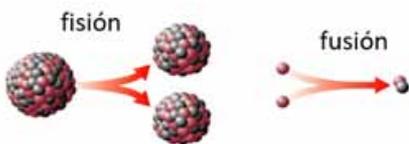


FIGURA 5: FISIÓN VERSUS FUSIÓN

La reacción de fusión es capaz de generar mucha mayor energía que la fisión. Los núcleos livianos que intervienen son dos isótopos del hidrógeno: el deuterio y el tritio. El primero es relativamente abundante en la naturaleza; el segundo es muy escaso. El tritio puede ser generado a partir de una



FIGURA 4: ACUMULACIÓN DE ENERGÍA ELECTROQUÍMICA EN SUS DOS PRINCIPALES APLICACIONES: ALMACENAMIENTO ESTACIONARIO Y ELECTROMOVILIDAD

reacción nuclear lateral a la principal de fisión a partir de litio, especialmente a partir de la forma isotópica Li-6 (Figura 6). El litio estará presente en el reactor de fusión también como un cerámico de litio, enriquecido en el isótopo Li-6

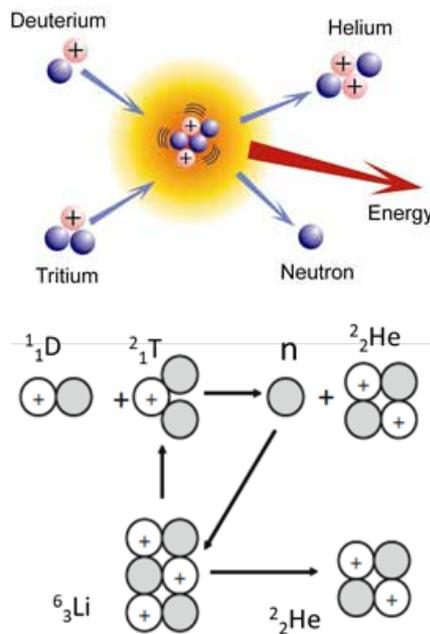


FIGURA 6: DER., REACCIÓN NUCLEAR DE FUSIÓN DEUTERIO – TRITIO; IZQ., ROL DEL LITIO EN LA REACCIÓN

La reacción nuclear de fusión es más limpia porque no genera residuos radiactivos de larga duración, más controlable y con mayor capacidad de producción de energía que la fisión. De esta forma, en el desarrollo e implementación de esta tecnología, el recurso

litio podrá ser fundamental para su logro. La misma se encuentra en desarrollo en numerosos laboratorios del mundo, siendo su mayor escala el proyecto ITER. El avance de este proyecto puede ser seguido en la página [www.iter.org](http://www.iter.org)

A modo de conclusión: en el estado de la tecnología actual es posible dar dos sentidos a la asociación del litio con la energía:

El primero, su utilización en el desarrollo y construcción de acumuladores de energía (baterías de litio); su uso como precursor de materiales constitutivos del acumulador resulta fundamental para la acumulación eficiente de ésta, con el doble propósito de: a) ser utilizado como etapa intermedia en la distribución de energía, sobre todo en las matrices que incluyen fuentes de energía alternativa intermitente y b) posibilitar la electromovilidad, que permitirá disminuir la emisión directa de dióxido de carbono provocada por los motores de combustión interna, en los diseños híbridos, o anularla completamente en los diseños con motores eléctricos. Sin embargo, la carga de los acumuladores depende de las fuentes generadoras de energía, cuya matriz puede incluir fuentes de combustión química y/o nuclear de fisión, contaminante.

El segundo, el sentido de potencialmente constituirse en un combustible nuclear de fusión (no químico), con directa participación en la generación de tritio uno de los núcleos livianos que se fusionan (muy escaso en la naturaleza). La implementación de esta tecnología tiene mayores ventajas que su alter, la fisión, y al ser incorporada a una matriz que incluya sólo energías alternativas limpias, posibilitará la obtención de la energía que la sociedad cada vez más necesita, sin riesgos de control, ni residuos peligrosos y/o con impacto ambiental. ■

# MORADESIGN, DE LO CLÁSICO A LO MODERNO: LA EVOLUCIÓN DE LOS ESTILOS EN EL EQUIPAMIENTO DE OFICINA

El CIJ sumó un nuevo convenio con una importante empresa en equipamiento de oficinas, la que se encuentra ubicada a pocos metros de nuestra sede, en calle Gral. Lamadrid 349. En este artículo el equipo de Moradesign explora los distintos estilos en diferentes momentos históricos.

A lo largo de los años, la evolución del equipamiento de oficina ha sido un reflejo de la evolución de la cultura empresarial y profesional, la tecnología y las tendencias de diseño. Desde las oficinas tradicionales y elegantes hasta el auge del diseño moderno y contemporáneo, cada período ha dejado su huella en la forma en que ha concebido el equipamiento de nuestros espacios de trabajo. A continuación, exploraremos cómo ha evolucionado el equipamiento de oficina desde lo clásico hasta lo moderno actual.

## ESTILO CLÁSICO

(Siglos XVIII al XIX)

Las oficinas de los siglos XVIII y XIX estaban concebidas con una estética clásica y formal. La madera maciza era el material predominante, y los escritorios y sillas estaban decorados con detalles ornamentales. La jerarquía era evidente en la disposición de los muebles, con escritorios imponentes para los ejecutivos y espacios más modestos, para él centraba en la elegancia y el lujo.



## ESTILO INDUSTRIAL

(Década de 1920)

Con la llegada de la Revolución Industrial, las oficinas experimentaron un cambio hacia el estilo industrial. Se adoptaron materiales como el metal y el acero, que eran resistentes

tes y eficientes en términos de producción en masa. Los escritorios eran funcionales y carecían de adornos innecesarios. Se buscaba una estética más austera y pragmática.



## ESTILO EJECUTIVO

(Entre décadas de 1950 y 1960)

Después de la Segunda Guerra Mundial, las oficinas adoptaron un estilo más ejecutivo y elegante. Los escritorios de madera noble, las sillas de cuero y las alfombras de felpa se convirtieron en elementos emblemáticos. Este período se caracterizó por una fuerte jerarquía en el diseño de la oficina, con áreas de trabajo lujosas para los altos directivos y entornos más modestos para el personal de apoyo.



## DISEÑO ERGONÓMICO

(Décadas de 1970 en adelante)

A medida que la comprensión de la ergonomía se hizo más profunda, el equipamiento de oficina comenzó a centrarse en la comodidad y la salud de los empleados. Las sillas ergonómicas, las estaciones de trabajo ajustables en altura y los equipos diseñados para minimizar el estrés físico se convirtieron en elementos esenciales. La prioridad pasó de la estética a la funcionalidad y el bienestar del trabajador.

## REVOLUCIÓN DEL DISEÑO MODERNO

(Siglo XXI)

El siglo XXI trajo consigo una revolución en el diseño de oficinas. Los espacios abiertos, la flexibilidad, la movilidad y la colaboración se convirtieron en principios clave. Los escritorios compartidos, los diseños minimalistas y la incorporación de tecnología avanzada se volvieron comunes. Los materiales ligeros y sostenibles ganaron relevancia, y la preocupación por la salud mental y el bienestar de los empleados impulsó la introducción de áreas de relajación, espacios verdes y zonas de juego en las oficinas.

## CONCLUSIÓN

La evolución del equipamiento de oficina refleja no solo los cambios en la forma en que trabajamos, sino también nuestras aspiraciones culturales y valores cambiantes. Desde lo clásico y formal hasta lo moderno y colaborativo, cada período ha dejado una marca indeleble en el diseño de oficinas. Hoy en día, el equilibrio entre la funcionalidad, la estética y el bienestar del empleado es esencial. A medida que continuamos avanzando, podemos esperar que el equipamiento de oficina siga evolucionando para satisfacer las necesidades cambiantes de la fuerza laboral y las demandas del entorno empresarial actual. ■

MORA  
design

Somos diseño, calidad e innovación en equipamiento corporativo. Ideamos, diseñamos, e implementamos, soluciones inteligentes e inspiradoras para oficinas y comercios.



moradesign\_equipamiento



Lamadrid 349. S.S. de Jujuy

**DERGAM**  
FERRETERIA INDUSTRIAL



Artículos e insumos para la **Industria**,  
el **Agro**, la **Construcción** y el **Hogar**

📍 J. M. Gorriti 120 esq. Las Heras  
S. S. de Jujuy - Jujuy

☎ 0388 4252566 - 4258953

🌐 [www.dergamsrl.com.ar](http://www.dergamsrl.com.ar) DERGAMSRL

El   
ferretero  
de Jujuy

# INCOTEDES INFORMA



Reunión presencial del equipo de trabajo

## KAIZEN TANGO

Mediante una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Economía, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) se pretende mejorar la productividad de las empresas nacionales través del método japonés KAIZEN, conocido como un proceso de mejora continua basado en acciones concretas, simples y económicas que involucra a todos/as los/as trabajadores/as de una empresa, desde los/as directivos hasta los/as operarios/as de planta.

En el 2023 INCOTEDES, ha sido invitada para recibir asistencia técnica para la implementación de mejoras en el marco del Proyecto KAIZEN TANGO. Desde marzo del presente año se realizaron reuniones periódicas presenciales y virtuales durante las cuales se efectuó un arduo trabajo de capacitación y de análisis de problemáticas existentes en la organización, planteo de soluciones y ejecución de las acciones correctivas. Todo en el marco de un calendario de actividades pactado.

La capacitación, llevada a cabo por el Ing. Martín Eduardo Arias, José Fabian Villegas y el Ing. Gabriel Schirado Chapur del INTI Jujuy, abordó en sus clases teóricas-prácticas temas referidos específicamente a la metodología KAIZEN, durante las cuales se trabajó con los conceptos básicos para poner en práctica actividades de mejora continua, haciendo hincapié en la importancia de identificar todas aquellas actividades que NO contribuyen a generar un agregado de valor al producto para eliminarlas o reducirlas, las acciones de KAIZEN son sencillas y están relacionadas a tres conceptos simples: eliminar, reducir, cambiar. En nuestro caso, lo complejo fue bajar dichos conceptos para su aplicación a nuestra organización ya que no se trata de una unidad productiva; pero la formación académica, la experiencia y la excelente predisposición a compartir conocimientos por parte de nuestros capacitadores, allanaron el camino.

Implementamos también otras herramientas de KAIZEN dentro de las que se destaca

el Ciclo PDCA o Ciclo de Demming: Plan (Planifica), Do (hacer), Check (verificar) y Act (actuar y estandariza y las 5S que son: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (autodisciplina), también el control de la producción y control de la gestión de stock.

El 31 de agosto pasado en el auditorium del Colegio de Ingenieros el consultor Miyahara Hiroaki durante el desarrollo del curso sobre TPM, al cual asistimos como parte de la capacitación, informó que en este momento en Jujuy el INTI está trabajando con cuatro empresas: la desarrolladora de software Openix, El Mundo del Plomero, Imanta -empresa dedicada a la fabricación de estructuras metálicas y herrería para la industria de la construcción- y el taller textil MIB Indumentaria. En el mes de octubre se concluye con el programa y las acciones implementadas en INCOTEDES están logrando las mejoras buscadas en la problemática abordada. Agradecemos de manera muy especial al INTI por habernos permitido acceder a esta oportunidad única de recibir asistencia técnica, integrado un equipo con personal de la organización y de la Red de Tecnologías de Gestión de INTI, con un costo 100% financiado por el Proyecto Kaizen TANGO. Nuestro reconocimiento especial al Ing. Martín Eduardo Arias y al Sr José Fabián Villegas y a el Ing. Gabriel Schirado Chapur del INTI Jujuy.

## CAPACITACIÓN IDAE

Tal como mencionáramos en números anteriores de esta revista, IDAE (Instituciones de Apoyo a Emprendedores) es una organización creada en diciembre 2022 de la cual INCOTEDES forma parte. Está conformada además por la Secretaría de Integración Regional y Relaciones Internacionales de la provincia, el Ministerio de Desarrollo Económico y Producción, el Club de Emprendedores de la municipalidad de San Salvador de Jujuy, el Consejo de la Microempresa, la Universi-



Reunión presencial del equipo de trabajo



Exposición de Miyahara Hiroaki en el Colegio de Ingenieros

dad Nacional de Jujuy y MINKA. Esta entidad tiene como objetivo el fortalecimiento de capacidades, intercambio de experiencias y creación de un ecosistema de apoyo al sector emprendedor de la provincia.

En las instalaciones del Club de Emprendedores ubicado en Av España N° 1500 (Parque San Martín de nuestra ciudad), el 29 de agosto se desarrolló una capacitación presencial en el tema "Marketing Personalizado". En este evento, reconocidos expertos franceses de la Incubadora "Le Quai des Possibles & La Ruche (Ivelines, Francia)" compartieron de manera virtual sus conocimientos sobre el tema con los numerosos emprendedores presentes. Durante el evento se puso énfasis en el crecimiento de los emprendimientos y en descubrir la importancia de potenciar las marcas.

Con la participación en este tipo de actividades INCOTEDES continúa trabajando para el apoyo al emprendedor que constituye el motor principal para "PROMOVER EL DESARROLLO PRODUCTIVO SUSTENTABLE DE BIENES Y SERVICIOS EN LA PROVINCIA DE JUJUY, logrando de esta manera incrementar las posibilidades de acceso a fuentes de trabajo genuino para mejorar la calidad de vida de la comunidad", objetivo de esta institución fijado en su Estatuto.

### 100 AÑOS DEL CONSEJO PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA Y AFINES DE SANTIAGO DEL ESTERO

El 25 de agosto se cumplieron 100 años de la creación del Consejo de la Ingeniería y Afines de la provincia de Santiago del Estero, constituida como el primer Consejo profesional del país. INCOTEDES estuvo presente en la ciudad homónima junto al Colegio de Ingenieros de Jujuy en la celebración de tan importante evento. El acto protocolar central contó con una nutrida concurrencia de la comunidad ingenieril, de la ciudadanía local y de autoridades provinciales y municipales. Se efectuaron reconocimientos al personal de esa institución y a miembros actuales y de gestiones anteriores de la Junta Ejecutiva. El ballet local Perfume de Carnaval y de la Orquesta Estable de la Universidad Nacional de Santiago del Estero fueron el deleite de los presentes. En esa oportunidad el CIJ hizo en-



Capacitación IDAE



El Ing. Sergio Aramayo, presidente del CIJ, hace entrega de una placa recordatoria

trega de una placa recordatoria.

Todo se vio coronado con una cena de gala realizada en las hermosas instalaciones del predio polideportivo del citado Consejo. Es

interesante mencionar que los profesionales matriculados en esta institución incluyen también a ingenieros agrónomos, ingenieros agrimensores, geólogos y técnicos. ■

**carena**  
resto bar

belgrano 899

**Comidas Para Llevar**  
Pastas - Tartas - Postres

COMO EN CASA

Patricias Argentinas 462 - Alvear 586  
Balcarce 263 - Delivery: 424-2846

# CONFORT, CALIDAD Y SERVICIO: ASÍ CRECE EL CENTIJ

La innovación y la transformación en el predio de la familia ingenieril marca un horizonte de crecimiento que responde a la positiva demanda profesional. Día a día se fortalecen los espacios de recreación y confraternidad, por impulso de la actual comisión directiva del Centro de Ingenieros de Jujuy.

“Con el respaldo del Colegio de Ingenieros de Jujuy e INCOTEDS, el CENTIJ avanza en su compromiso de respaldar iniciativas que enaltezcan la vida profesional con el desarrollo personal, familiar y el bienestar. La integración de actividades deportivas, la realización de eventos recreativos, las constantes mejoras en la infraestructura edilicia y el permanente cuidado de la naturaleza hacen del pulmón verde ingenieril en San Pablo de Reyes un gran proyecto que no deja de desarrollarse.” Así lo precisó el presidente del Centro, ingeniero Farid Astorga, quien agradeció el inestimable apoyo brindado por las y los profesionales que acompañan a diario la política de puertas abiertas de la actual comisión.

Cabe recordar que el plantel se completa con el Ing. Alejandro Banega como vicepre-

## SERVICIOS AL AIRE LIBRE

Como todos los años, la puesta a punto del predio para la temporada de pileta se convierte en una de las actividades que demandan más tiempo y recursos.

Al acondicionamiento de las áreas de natación con sus respectivas condiciones de seguridad, se suma el mantenimiento de las inmediaciones de la pileta, de las canchas de fútbol, vóley, básquet y pádel.

Asociados y asociadas disfrutaron además de la renovación y construcción de nuevos asadores y parrillas, en un precio que cuenta con un sistema de señalización y estacionamiento ordenado. Cada espacio cumple con protocolos de bioseguridad y fueron alcanzados por planes que hicieron viable la ampliación en capacidad y optimización de los distintos ámbitos.

La adquisición de nuevos mobiliarios e insumos contribuyeron a una mejor prestación de servicios en quinchos y baños, acompañando las reuniones asiduas y amenas de toda la familia ingenieril.

## Tareas en pileta y alrededores

Junto a las gestiones de mantenimiento en la pileta, se realizó un reacondicionamiento de los alrededores, incluyendo el cambio de portón de acceso a la bomba de agua y la colocación de nuevos plantines, para mejorar la vista general del lugar.

En el caso de la pileta, cada temporada se destacó por el cuidado permanente de parte de guardavidas, así como de la limpieza, conservación y uso eficiente del agua.

En la permanente búsqueda de brindar una mejor atención a los socios, se destacaron tam-



**CALENDARIO  
CIJ 2024**  
CONVOCATORIA

Invitamos a nuestros matriculados a participar de la confección de nuestro tradicional calendario mediante el envío de:

**Fotos artísticas referidas a la Ingeniería.**

¿Cómo enviar tus fotos?  
Tamaño 2400 X 3000 pixels;  
Resolución 300 DPI;  
Formato .JPG

**¿Dónde enviar las fotos y hasta cuando?**  
Al mail: [contacto@ingenierosdejujuy.org.ar](mailto:contacto@ingenierosdejujuy.org.ar)  
Recibiremos tus fotos hasta el 15 de Noviembre de 2023.

**CIJ** COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY

**CENTIJ**  
Centro de Ingenieros  
de Jujuy

**GESTIÓN**  
2022/2023



# ACCESO A LA PILETA

CON AUTORIZACIÓN DEL GUARDAVIDAS, SIN EXCEPCIONES



bién el aumento de la cantidad de depósitos de basura, la obtención de bancos y tablonces con correspondientes caballetes, la incorporación de lámparas led para reemplazo de las deterioradas, la señalización en baños y sectores estratégicos, el mantenimiento y habilitación de los equipos matafuegos, y el mantenimiento y resembrado de las canchas de fútbol 7 y 11.

#### Nuevos asadores y parrillas

A los efectos de ampliar la capacidad y la comodidad de los visitantes, se construyeron nuevos asadores, parrillas y bancos, que fueron impulsados a partir de la exitosa temporada de verano 2021-2022.

#### Puesta en valor de los juegos infantiles

Sin descanso, la comisión del CENTIJ apun-

tó a otro gran objetivo: embellecer el parque de juegos infantiles. La Campaña "Sumemos colores para nuestros niños" permitió la valiosa colaboración de socios, socias y vecinos de San Pablo de Reyes, quienes sumaron pinturas que permitieron la renovación de toboganes, hamacas, pasamanos y otros juegos.

#### DESTACADA INFRAESTRUCTURA

En respuesta a la positiva demanda de socios, se gestionó la construcción del tercer quincho en el predio de San Pablo de Reyes, que nació como iniciativa del equipo Senior de fútbol del Centro de Ingenieros.

La planificación de nuevos quinchos con nuevos asadores, iluminación, techado y la incorporación de un deck con diseño mo-

derno ofrecen múltiples beneficios, desde la mejora de la experiencia de los socios hasta la generación de ingresos adicionales por su uso en eventos privados. Estas mejoras representan un impacto positivo en la vida comunitaria y en la sostenibilidad financiera del predio recreativo.

#### EVENTOS DE CONFRATERNIDAD

Como todos los años, uno de los encuentros más convocantes fue el tradicional desentierro y entierro del carnaval del CENTIJ, organizado en conjunto con los "Compadres y Comadres del Barcaza". Con el apoyo del Colegio de Ingenieros de Jujuy, amigos, familias, música, diablos, bailarines, gastronomía y color formaron parte de los festejos, dejando postales inolvidables.



Otra instancia memorable del Centro fue en el marco del mes de la ingeniería. Aprovechando al máximo la extensión del pulmón verde, se concretaron en junio múltiples competencias futbolísticas, torneos de paddle, juegos de salón, competencias de paintball, plantación de especies arbóreas, actividades artísticas y gimnásticas.

En el Día de la Ingeniería, cientos de participantes disfrutaron de riquísimos locros -gentileza de Santiago Prieto, empleado de nuestra institución- y compartieron una cálida jornada junto al CENTIJ y al Colegio de Ingenieros. Se contó con la presencia del Centro Vecinal de San Pablo de Reyes, artistas plásticos, el equipo de EDN Paintball, el reconocido artista César Careaga y su Forever Gapul, y otros invitados especiales.

Cada encuentro sirvió para respaldar a nuestros ahijaditos y ahijaditas de la localidad puneña de Doncellas, como parte de la Escuela N°121 "Ingenieros Argentinos".

El CENTIJ promovió maratones que recibieron la colaboración de instituciones como la Secretaría de Deportes de la Provincia de Jujuy, la Dirección de Deportes de la Universidad Nacional de Jujuy, la Agrupación Virgen de Luján, la Policía de la Provincia, la empresa Xuma y la distribuidora local de Coca-Cola, entre otras.

Idéntico fin tuvieron la venta de comidas, torneos, concursos y campañas lanzadas en redes sociales desde el Centro, que posibilitaron la llegada de mercaderías, útiles, indumentaria, insumos científicos

y otros elementos apuntando a fortalecer la enseñanza y el bienestar de niños y niñas, que hacen Patria en el corazón de la Puna y entregan su afecto en cada visita del CENTIJ.

### LAZOS Y ACCIONES PARA MÁS CRECIMIENTO

Pensando siempre en la mayor prestación de servicios al sector profesional, la comisión logró aumentar el número de asociados, garantizando así el mantenimiento y desarrollo de cada una de las hectáreas del predio de San Pablo de Reyes.

Se destacan los acuerdos que permiten la prestación de servicios y el aporte desde la Asociación de Docentes e Investigadores de la Universidad Nacional de Jujuy (ADIUNJu) y el Sindicato Argentino de Docentes Privados -SADOP- Jujuy, que contribuyen al plan de mejoras del complejo.

Promoviendo la valiosa integración de nuestra institución con la sociedad, se articularon actividades con el Centro Vecinal de San Pablo de Reyes. A ello, se agregó la alianza con EDN Paintball, la cual permitió el disfrute de este convocante juego en los espacios recreativos.

Por otra parte, a partir de un convenio efectuado con el Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos, Tierra y Vivienda -con la ejecución de la Dirección General de Arquitectura de la provincia de Jujuy- fueron visibles mejoras sustanciales en materia de infraestructura.

Hoy la familia ingenieril hace uso pleno de la ampliación del Salón Principal, con capacidad de hasta 120 personas. Aprovecha además la puesta en valor de la fachada, el uso del nuevo asador anexo y una galería exterior.

El ascenso en servicios se basa asimismo en la ampliación del Quincho N°1 con una capacidad para 60 personas, así como en la construcción del quincho N°3.

### SERIEDAD, COMPROMISO Y TRANSPARENCIA

A partir de un convenio con la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), se usaron los recursos propios generados para pagar algunos pasivos de larga data, a través de una serie de planes de pagos. Ello implicó un desendeudamiento significativo, que permitió a la actual comisión normalizar prestaciones y apuntar a más desarrollo.

Frente a las obligaciones y pago de servicios corrientes, como sueldos, cuota sindical, tasa municipal, servicios de energía y otros, se sostiene un constante esfuerzo de la actual gestión para el saneamiento, ordenamiento y correcto procedimiento administrativo y contable.

"Nos sentimos completamente respaldados por nuestros socios y socias, cuyos valores enriquecen nuestra institución. Los invitamos a seguir trabajando juntos, para elevar aún más la calidad y el prestigio de nuestra querida entidad", concluyó el presidente del CENTIJ, ingeniero Farid Astorga. ■



## El único termoplástico fuerte como el hierro \*

• **HDX:** El sistema más resistente y seguro del mercado



Alta  
conurrencia



Uso  
industrial



Embutir y  
soponer



Uso exterior  
(IP557/P65)



Libre  
de halógenos



Resistencia a la  
compresión

Los tubos HDX nacen para reemplazar a las instalaciones tradicionales metálicas de embutir y sobreponer. Hemos desarrollados un tubo con resistencia mecánica del metal, cumpliendo todas las normativas y recomendaciones de AEA y con sello IRAM. Los HDX son libre de halógenos y cuenta con una línea exclusiva de accesorios y cajas.



hugoaguilarhorizontesrl.com  
ventashorizontes.com  
Consultas al: 388 -4280095  
La Candelaria 240 B° Alto Comedero  
Las Heras 760 B° 1ro de Marzo

# VILLANUEVA E HIJOS LANZA BENEFICIOS EXCLUSIVOS PARA MATRICULADOS DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY

Tras un convenio entre Villanueva e Hijos y el Colegio de Ingenieros de Jujuy (CIJ), los matriculados podrán acceder a increíbles descuentos en la compra o financiamiento de departamentos o lotes en la capital jujeña y la ciudad de Perico.

Villanueva e hijos acerca una oportunidad única para ingenieros e ingenieras de Jujuy que están pensando en invertir en su futuro. Con este nuevo convenio, vigente hasta enero de 2024, profesionales podrán financiar la compra de una unidad en los desarrollos inmobiliarios Torre Click, edificio Ámbar y loteo Las Alpacas.

Para las Alpacas, los beneficios implican un 25% de descuento para comprar lotes en pagos de contado. Para quienes optan por financiamiento, el 10% de descuento y hasta 60 cuotas.

En cuanto a los edificios Torre Click y Ámbar, los matriculados tendrán la posibilidad de adquirir un departamento con un 15% de descuento y vivir en la modernidad y el confort que solo los proyectos inmobiliarios de Villanueva e hijos pueden ofrecer.

Los Proyectos

Ámbar, es un moderno edificio de 5 pisos en pleno centro comercial mayorista de la ciudad periqueña. Sus unidades versátiles te permiten adaptar el espacio según tus necesidades. Solo 4 unidades disponibles y está próximo a entregar (con un 98% de avances)

Las Alpacas, es el primer loteo en la capital jujeña con infraestructura subterránea y calles pavimentadas. Este desarrollo inmobiliario invita a contar con la naturaleza y disfrutar de vistas panorámicas a la ciudad en un

entorno lleno de paz y vegetación. ¡A solo 5 minutos del centro de San Salvador de Jujuy! Torre Click, proyecto lanzado este año y ya en construcción, es un edificio diseñado pensando en el mundo post-pandemia emplazado en el centro de la capital. Tendrá espacios conectados, con ventilación, luz natural, y ambientes prácticos; con tres áreas comunes ZEN, FIT y SOCIAL que mejoran el día a día. ■

**¡No dejes pasar esta oportunidad! Contactá con los asesores comerciales de Villanueva e hijos y consulta más información de estos increíbles beneficios.**

**3884564532**

**[www.villanuevaehijos.com.ar](http://www.villanuevaehijos.com.ar)**



**LA BOUTIQUE DEL CERDO**

Alvear 896, San Salvador de Jujuy. A metros del Colegio de Ingenieros de Jujuy. Pedidos: 388 5840651

FESTEJA CON NOSOTROS

Promo cumpleaños



SOLICITA LAS PROMOS DISPONIBLES PARA FESTEJAR TU DÍA AL 3884864533

SENADOR PEREZ 228



**Gran Monarca**



Tel fijo: 388-4224000  
 WhatsApp: 3884713640 - 3884713644  
 Lunes a Sábado de 8:00 a 22:00 horas

**Fiambrería y Fábrica de Sándwich**

📍 Gral. Alvear N° 934 📞 Gran Monarca Alvear 934 📱 Gran Monarca

IMPERMEALIZÁ TU CASA  
 RENOVA EL COLOR  
 MANTENÉ TU PILETA



**Rosa Larrieu**  
 Pinturería y Ferretería  
 todo el año con vos

0388 4237451 Patricias Argentinas 626

AMÉRIAN®  
JUJUY

UNA INVERSIÓN  
SEGURA,  
ES LA QUE TE  
LLEVA A OTRO NIVEL

Adquirí tu  
cuotaparte de  
este **Gran Condo Hotel**.

📞 388-456-4532

📞 388-421-9635

GRUPO  
VILLANUEVA

  
VILLANUEVA  
E HIJOS

  
Valerza



## CIJ, INCOTEDES Y CENTIJ EN LOS 100 AÑOS DEL CPIASE

El Colegio de Ingenieros de Jujuy, INCOTEDES y CENTIJ participaron de los actos del Consejo Profesional de la Ingeniería y Afines de Santiago del Estero por sus primeros cien años. Felicitaciones a nuestros colegas santiagueños que son orgullosos matriculados del primer consejo profesional del país. De los actos participan colegas de todo el país y autoridades provinciales, universitarias, colegios profesionales, de federaciones de ingeniería y del Foro de la Ingeniería del NOA



## REUNION CIJ - DOP

El Colegio de Ingenieros de Jujuy participó junto con también autoridades del Colegio de Arquitectos y del Colegio de Técnicos de la provincia de una reunión con la Directora de Obras Particulares de la Municipalidad de San Salvador de Jujuy Arq Mariana Franco, con el objeto de analizar acciones tendientes a la agilización de los trámites relacionados con la aprobación de proyectos. Las novedades y resoluciones a futuro en este sentido se darán a conocer por los canales habituales



## CHARLA CAMBRE-BP

Con marcado interés y acompañamiento se realizó la jornada de capacitación realizada por las firmas Cambre-BP. La misma fue organizada por la Comisión de Ingenieros Eléctricos, Electricistas y Afines en el marco del plan de capacitación 2023



## REUNIÓN PLENARIA DE FADIE EN SANTIAGO DEL ESTERO

Se llevó a cabo una nueva reunión plenaria de los representantes de los Colegios y Consejos de ingeniería de todo el país, esta vez en el marco de un evento de enorme relevancia institucional. El encuentro de FADIE, organizado por el Consejo Profesional de la Ingeniería y Afines de Santiago del Estero, permitía además acompañar los festejos por los 100 años de vida de la entidad anfitriona.

Durante el encuentro se discutieron varios temas relacionados con el ejercicio profesional a saber:

- 1- Se presentó un informe sobre el avance del reclamo realizado en el Ministerio de transporte de la nación por la falta de reconocimiento de este a la autonomía de los Colegios y Consejos provinciales en materia de control del ejercicio profesional avasallando el sistema Federal establecido por nuestra Constitución Nacional y el evidente perjuicio a los profesionales de las provincias.
- 2- Se consideró y aprobó la presentación de una solicitud al Ministerio de salud nacional para que la carrera de ingeniería en alimentos sea considerada de interés sanitario, así como oportunamente se hizo con los médicos veterinarios, entendiéndose que el manejo del procesamiento de los alimentos es tarea y responsabilidad propia de la labor



profesional de estos ingenieros y debería tener la misma consideración

- 3- Se trabajó sobre las distintas tareas de auditoría que algunos colegios y consejos profesionales de nuestro país están llevando a cabo en obras encaradas a través de la Secretaría de Integración Socio Urbana (SISU) de la Nación
- 4- Se presentó y se mencionó la próxima reunión de la Junta Nacional de Calderas y Recipientes a Presión a llevarse a cabo los días 20 a 22 de Septiembre próximos en Córdoba capital en la que FADIE a través del ingeniero José Maurín, representante de Mendoza y uno de los expositores, es coordinador de este importante evento nacional que promueve el INTI.
- 5- Se presentó el software colaborativo realizado por el Ingeniero Sisti para dar agilidad y eficiencia en el trabajo de la Comisión de Energía potenciando de esta forma la productividad y cooperación en equipo.

La próxima reunión será llevada a cabo en la ciudad de Salta los días 9 y 10 de noviembre

# ¡TODO PARA TU HOGAR A UN SOLO CLIC!



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

VISITÁ NUESTRA PÁGINA WEB  
Y COMPRÁ DESDE LA COMODIDAD DE TU CASA.  
**SIMPLE, SEGURO Y CON LOS MEJORES PRECIOS.**



**EL MUNDO  
DEL PLOMERO**



**MATERIALES ELÉCTRICOS**

**INDUSTRIA | COMERCIO**

**HOGAR | ILUMINACIÓN**

**HERRAMIENTAS**

**ELECTROMAT  
NEORED**

• **SAN SALVADOR DE JUJUY**

- Suc. Gral. alvear 952  
Tel.: 388 5826 937
- Suc. Alte. Brown 825  
Tel. 388 5826 837

**f** [electromatneored](#)

**@** [electromatneoredjujuy](#)

**El futuro  
nos une.**

**NEORED ARG**

**f @ in**

# Estamos Creando Nuestra CULTURA



AEROPUERTO  
INTERNACIONAL  
JUJUY

**Cabildo**  
y Espacios  
Renovados



Museo  
**Lola Mora**



**Estamos Creando el JUJUY**  
que todos queremos

GOBIERNO DE  
**JUJUY**  
el norte a seguir

# C N S U M E F I C I E N T E



Cuidemos juntos la energía. La electricidad es un recurso que cuesta.  
Cuidá tu economía, cuidemos nuestro planeta.

---

Seguinos en:      
/@ejesajujuy

**EJESA EJSEDSA**