civiles
SUPLEMENTO DEL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE CÓRDOBA

La Voz
ESPACIO INSTITUCIONAL
DOMINGO 31 DE AGOSTO DE 2025

¿Necesitás un
INGENIERO?
Buscalo en
www.civiles.org.ar

FREEPIK

AGENDA. Conceptos, usos y aplicaciones. El rol de la Ingeniería Civil en la implementación. **PÁGINA 3**

Claves. Energías alternativas, renovables y geotermia marcan tendencia

RENOVABLES. El uso de recursos naturales que se regeneran rápidamente (como el sol, el viento, el agua y el calor del subsuelo) permite reducir el impacto ambiental y aumentar la autonomía energética de un edificio.

Institucional

EDITORIAL

La Ingeniería Civil y el aprovechamiento de la energía geotérmica

Entre los mayores desafíos que enfrentamos como humanidad, se destaca la transición hacia fuentes de energía sostenibles. Sobresale, como alternativa limpia, la energía geotérmica, por su capacidad para generar electricidad y calefacción permanente, segura, barata, renovable y con baja huella de carbono. Básicamente, consiste en extraer calor del subsuelo mediante pozos profundos, redes de tuberías y plantas de conversión. Sin embargo, su aprovechamiento efectivo demanda una infraestructura sólida, segura y compleja, con un enfoque técnico riguroso, donde cada etapa del proceso requiere una planificación y ejecución precisas, campos donde la Ingeniería Civil aporta una sólida base de conocimientos.

Los ingenieros civiles garantizamos que los proyectos sean eficientes y sostenibles. Nuestra intervención comienza con la exploración inicial del terreno y los estudios geotécnicos, que permiten evaluar la viabilidad del sitio, analizar riesgos sísmicos y determinar la capacidad del suelo para soportar estructuras. Continúa con el diseño de sistemas de perforación y la construcción de pozos, tuberías y otras infraestructuras críticas, hasta la construcción de centrales geotérmicas, lo que permite la adaptación de los procedimientos a diversas geografías.

Además, la Ingeniería Civil contribuye a evaluar y mitigar los impactos ambientales y sociales de estos proyectos, al minimizar riesgos como la contaminación del agua subterránea o la sismicidad inducida, estabilizando los terrenos.

En un contexto global marcado por la necesidad de reducir las emisiones de carbono y diversificar las fuentes energéticas, la Ingeniería Civil emerge como una disciplina estratégica comprometida con el desarrollo sostenible y con capacidad para contribuir al diseño de obras respetuosas con el planeta. Esto reafirma su relevancia en la construcción de un futuro energético más limpio y resiliente.

María Alejandra Deguer
Presidenta del Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba (MP 3284).

DÉFICIT. La capital de la provincia no cuenta con suficientes arterias de jerarquía para brindar la movilidad necesaria.

Propuestas de soluciones para el sistema de transporte de la ciudad de Córdoba

Instituto de Transporte y Movilidad del CICC

El servicio de transporte de la ciudad de Córdoba, tal como se lo conoce en la actualidad, adolece de muchas deficiencias. La situación no parece ofrecer una salida satisfactoria para los actores afectados (usuarios, empresarios, organismos públicos y trabajadores relacionados con la actividad). Se puede decir que esa ineficiencia del sistema de transporte obedece a un conjunto de factores, tales como:

1. un crecimiento explosivo de la ciudad, (a modo de "big bang" urbano) que escapó a todo intento de planificación y produce constantemente nuevas actividades con distintas localizaciones. El fenómeno marca un patrón de movimientos que generan demanda de transporte en forma radial hacia el centro de la ciudad. En ese contexto, una buena estrategia de descentralización resulta un gran aporte para alcanzar el concepto de "la ciudad de 15 minutos", reducir las distancias y tiempos de viaje, y potenciar a peatones y ciclistas, además de disminuir la participación de los vehículos motorizados y la contaminación para mejorar la calidad de vida.

2. la inelasticidad física en la oferta de la infraestructura vial; el trazado o damero urbano está compuesto de calles estrechas de difícil ensanche y también importantes pendientes en ciertos sectores. La ciudad no tiene suficientes arterias de jerarquía para brindar la movilidad necesaria, y son muy pocas las vías que por su tipología pueden ser llamadas "avenidas".

3. la congestión, fenómeno predominante que se debe al gran crecimiento del parque vehicular producido en las últimas décadas y a las características de la red vial antes indicadas, que la potencian aún más.

4. la casi monopólica respuesta tecnológica del ómnibus, que persiste en el tiempo y se ha visto sobrepasado desde ya hace varias décadas en su capacidad de transporte (alrededor de 3 mil PHPS, pasajeros en hora pico por sentido).

5. el ómnibus se encuentra "jaqueado" por la congestión, que provoca velocidades de circulación muy bajas (cercanas a 14 km/h), lo que produce un aumento en los tiempos de viaje, con la consiguiente afectación a los usuarios.

Replanteo

Ha llegado el momento de repensar la ciudad con una adecuada distribución y asignación del uso del suelo, que genere patrones de movimientos más cortos y limite los trayectos radiales. Hay que apuntar al concepto de "ciudad de 15 minutos" dándole protagonismo al peatón y al ciclista. Es clave destacar la contribución de la bicicleta como medio de acceso al centro de la ciudad. Está comprobado que en un radio de 4 a 5 km el viaje en bicicleta resulta de menor tiempo que en ómnibus, en la medida en que se cuente con corredores especiales para ellas (ciclovías y/o bicisendas).

El costo de ensanche de algunos de los corredores viales resulta inviable y el ómnibus por sí solo no dará solución al problema del transporte. Por eso, la solución debe plantearse como un conjunto de recursos acudiendo a la "intermodalidad", donde se complementen todos los actores: el peatón, el ciclista y el servicio puerta a puerta que brindan las aplicaciones, con los recursos o medios de mayor capacidad y velocidad como el ómnibus junto al ferrocarril, que resulta un gran aporte por su penetración en al área metropolitana de la ciudad y su fácil articulación con la bicicleta.

OPCIÓN. Vagón especial para ciclistas (recurso para articular subte o ferrocarril con bicicletas).

Recursos y aportes

En un sistema intermodal resulta imperativa la instalación de centros de intercambio, especialmente en la periferia, que facilita la obtención de superficie para su desarrollo.

En la medida de lo posible, esos centros de intercambio deben ubicarse en nodos donde concurran infraestructuras de diferentes modos de transporte, tal como ferrocarriles, ómnibus y ciclovías, entre otros.

En este marco, no sólo resulta de importancia el espacio fisico cubierto para la estación sino también la disposición de estacionamientos, playas de disuasión para automovilistas y para los cicilistas que usen ese medio de transporte a efectos de alcanzar el ómnibus y/o tren.

Sin embargo, un plan de movilidad para las próximas décadas no podría estar completo si no se considera la utilización de medios de mediana a alta capacidad y alta velocidad para satisfacer los corredores con mayor demanda. Este es el caso del monorriel elevado o el de un subterráneo, ambos sistemas adecuados para ciudades de más de un millón de habitantes (Córdoba tiene 1.450.000, aproximadamente).

La utilización de medios de estas características resultaría en multiplicar por 10 o más la capacidad de transporte que ofrece el ómnibus. Eso aliviaría los niveles de congestión en las principales vías de la ciudad, lo que traería una mejora en la calidad de vida y en los tiempos de transporte que los usuarios de todos los medios invierten cada día.

UN INGENIERO CIVIL CERCA

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE CÓRDOBA | www.civiles.org.ar | @CivilesCordoba | CivilesCordoba | CivilesCordoba

• **Colegio Provincial y Reg. 1 Capital**
Avellaneda 292 - Córdoba
Tel: (0351) 423-9130
colegio@civiles.org.ar
regional-1@civiles.org.ar

• **Reg. 2 - Río Cuarto**
San Martín 619 - Río Cuarto
Tel.: (0358) 463-5439
regional-2@civiles.org.ar

• **Reg. 3 - San Francisco**
Echeverría 355 - San Francisco
Tel.: (03564) 423286
regional-3@civiles.org.ar

• **Reg. 4 - Villa María**
Mariano Moreno 700 esq. Bv. Sarmiento - Villa María
Tel.: (0353) 452-3700
regional-4@civiles.org.ar

• **Reg. 5 - Bell Ville**
Irigoyen 338 - 1ºpiso
Bell Ville
Tel.: (03537) 415178
regional-5@civiles.org.ar

• **Reg. 7 - Sierras**
Estrada 390
Villa Carlos Paz
Tel.: (03541) 420180
regional-7@civiles.org.ar

• **Reg. 8 - Río Tercero**
General Paz 115 - Río Tercero
Tel.: (03571) 643303
regional-8@civiles.org.ar

• **Reg. 9 - Norte**
Paseo del Huerto 183
Jesús María
Tel.: (03525) 400406
regional-9@civiles.org.ar

• **Deleg. 10 - Traslasierra**
Italia esq. Av San Martín
Villa Dolores
Tel.: (03544) 421121
delegacion-10@civiles.org.ar

• **Reg. 11 - Sierras Chicas**
Av. Río de Janeiro 285 - 1º piso - Villa Allende
Cel.: (03543) 153-12142
regional-11@civiles.org.ar

Ingeniería Civil

CLAVE. El uso de recursos naturales permite reducir el impacto ambiental y aumentar la autonomía energética de un edificio.

Aplicaciones. Geotermia y construcciones civiles de uso residencial

Luis Risso (MP 3319) y **Mario Risso** (MP 2681)
Ingenieros civiles, Universidad Nacional de Córdoba y Politécnico de Milán, Italia

Antes de profundizar en el uso de la geotermia en el ámbito de la construcción y basándonos en nuestra experiencia, consideramos fundamental destacar algunos principios clave que deberían guiar toda intervención (ya sea una obra nueva o una remodelación), en especial cuando se trabaja sobre inmuebles con valor histórico, arquitectónico o paisajístico.

En estos casos, el objetivo no es sólo mejorar el rendimiento energético del edificio, sino hacerlo respetando su contexto, sin alterar su identidad constructiva y cultural. Ese enfoque permite conjugar innovación y tradición, integrando tecnologías modernas (como la geotermia) con criterios proyectuales coherentes con el entorno.

Al diseñar un edificio bajo una visión sustentable, es necesario tener en cuenta tres aspectos centrales:

Ahorro energético

Se logra mediante soluciones constructivas, tecnologías y hábitos que permiten reducir el consumo sin afectar el confort ni la funcionalidad.

En este contexto, eso implica diseñar una envolvente edilicia eficiente, capaz de mantener estable la temperatura interior programada, independientemente de las condiciones climáticas externas.

Para lograr buenos resultados, es fundamental eliminar los puentes térmicos, asegurar un aislamiento térmico adecuado y coordinar todos los elementos constructivos: desde la composición de los muros y aberturas, hasta la cubierta y el piso más bajo.

Eficiencia energética

Se refiere a la capacidad de un sistema de alcanzar el máximo rendimiento posible utilizando la menor cantidad de energía.

Esto requiere no sólo la incorporación de tecnologías de última generación (como la automatización para la gestión inteligente), sino también un diseño detallado, adaptado a las características reales del edificio.

Fuentes renovables

El uso de recursos naturales que se regeneran rápidamente (como el sol, el viento, el agua y el calor del subsuelo) permite reducir el impacto ambiental y aumentar la autonomía energética del edificio. Aplicados de forma integrada y coherente con la tipología y técnicas constructivas locales, estos tres aspectos contribuyen a una planificación energética y ambiental verdaderamente eficiente.

OPCIÓN. La integración de bombas de calor geotérmicas con sistemas radiantes representa una de las alternativas más avanzadas para la climatización sustentable de casas, en especial en zonas frías o en proyectos orientados hacia la autosuficiencia energética.

Bombas de calor geotérmicas e instalaciones radiantes

En este contexto se destaca el uso de la geotermia, en particular a través de bombas de calor geotérmicas. Es clave resaltar que estos sistemas, para funcionar correctamente, deben integrarse en un proyecto global bien estructurado.

En zonas frías (como aquellas donde muchos ingenieros civiles solemos trabajar) es esencial que el edificio esté bien aislado, con capacidad para conservar el calor y minimizar las pérdidas térmicas.

Las bombas de calor geotérmicas suelen operar con temperaturas de impulsión entre 35 °C y 55 °C. También existen modelos de alta temperatura, que pueden alcanzar valores de hasta 70–80 °C, aunque con menor eficiencia, que resultan adecuados para necesidades específicas.

Por esta razón, es crucial que la envolvente edilicia esté optimizada térmicamente, a efectos de que el sistema sea realmente eficiente, rentable y sostenible.

Un combo potente

La combinación de geotermia, calefacción por piso radiante y, si es posible, paneles fotovoltaicos, representa una de las soluciones más eficientes disponibles hoy en día.

Los sistemas radiantes funcionan de forma ideal a baja temperatura (30–45 °C), lo que resulta totalmente compatible con las bombas geotérmicas.

Gracias a la temperatura constante del subsuelo (entre 10 °C y 15 °C durante todo el año), estas bombas logran coeficientes de rendimiento (en inglés COP, *coefficient of performance*) muy elevados (incluso superiores a 4), lo que mejora de manera significativa la eficiencia del sistema.

Además, la climatización radiante asegura una distribución uniforme del calor, sin corrientes de aire ni estratificaciones, lo que garantiza un excelente confort térmico en viviendas. Con las integraciones adecuadas, también es posible utilizar el sistema para refrigeración en verano, aprovechando el denominado "free cooling geotérmico", es decir, el simple paso del agua fresca del subsuelo por el sistema sin activar el compresor.

Ventajas

Alta eficiencia energética: COP elevado (incluso mayor a 4) gracias a la temperatura constante del subsuelo.

Compatibilidad con sistemas radiantes: ideales para instalaciones de piso o pared de baja temperatura.

Bajas emisiones: en especial si se combinan con fuentes renovables.

Funcionamiento silencioso e integrado: sin unidades exteriores visibles.

Refrigeración pasiva en verano (free cooling): sin uso del compresor.

Durabilidad y confiabilidad: larga vida útil y bajo mantenimiento.

Desventajas

Alta inversión inicial: en especial por la perforación de sondas geotérmicas (100–150 metros de profundidad).

Requiere estudio geológico previo.

Espacio y accesibilidad para la instalación: puede ser un desafío en áreas urbanas densas.

Dependencia de la eficiencia de la envolvente edilicia.

Conclusión

La integración de bombas de calor geotérmicas con sistemas radiantes representa una de las alternativas más avanzadas para la climatización sustentable de viviendas, en especial en zonas frías o en proyectos orientados hacia la autosuficiencia energética.

No obstante, no es una tecnología estándar: su eficacia depende de un diseño integral, una envolvente eficiente en lo térmico y un análisis técnico-económico detallado.

En resumen, se trata de una opción estratégica y con visión de futuro, que contribuye de forma concreta a la transición energética y a la sostenibilidad ambiental de las construcciones.

Novedades

Sede social: con un almuerzo, el Colegio mostró avances de obra

El pasado sábado 23 de agosto al mediodía se realizó un encuentro en la Sede Social de la Regional 1, ubicada en avenida Doering 6600 (Argüello, Córdoba).

En esa ocasión, se compartió con los matriculados una choripaneada que fue la ocasión para mostrar el proceso de mejoras en marcha de la obra.

La sede social irá habilitando progresivamente distintas áreas para el uso recreativo e institucional, en etapas que se comunicarán oportunamente por los canales institucionales del Colegio de Ingenieros Civiles. La primera será el próximo 4 de septiembre, con la capacitación gratuita sobre etiquetado de viviendas.

REMODELACIÓN. Vista de la fachada y el ingreso a la sede social.

ENCUENTRO. La presidenta del Colegio, Alejandra Deguer, compartió las novedades relativas al avance en la remodelación de la sede social.

PANORAMA. Vista del área deportiva de la sede social.

Etiquetado energético–conceptos varios

El próximo jueves 4 de septiembre, de 9 a 12, se dictará en la sede social del Colegio (Doering 6600) la capacitación sobre Etiquetado energético–conceptos varios, a cargo del ingeniero Pedro Martín, jefe de especificación técnica de Weber Saint Gobain. La actividad abordará la importancia del aislamiento en viviendas y distintas soluciones constructivas orientadas a la eficiencia energética. Inscripción e información:

Semana de la Construcción en Córdoba

Del 16 al 18 de septiembre, Córdoba será sede de la Semana de la Construcción, organizada por la Cámara Argentina de la Construcción (Camarco) Delegación Córdoba. La actividad cuenta con el auspicio del Colegio. El Centro de Convenciones será sede del evento con la Expo Camarco, muestra que reunirá innovación, maquinaria, insumos, sistemas constructivos y propuestas en sustentabilidad. Información e inscripciones:

Elecciones 2025: consulta de padrón

La Junta de Gobierno del Colegio convocó a elecciones de autoridades para el próximo 30 de octubre de 2025, conforme a lo establecido en el Reglamento Electoral.

La Junta Electoral informó que el padrón puede consultarse en las sedes del Colegio o de manera virtual. El padrón está disponible en sedes o de manera online. Más información:

Indicadores clave del sector construcción

La Comisión de Arquitectura y Laboratorio de Costos del CICC (dirigida por David Tello y Alberto García) compartió su último informe, el cual destaca que el rubro con mayor incidencia en los aumentos de este año (a julio de 2025) fue la mano de obra. En general, los aumentos de costos acumulados en cada tipología han sido menores a la inflación para el mismo período (la suba acumulada del índice de precios en lo que va de 2025 es de 17,3%). En términos interanuales, el indicador alcanzó el 36,6%.

Detalles

Tipología AT: sistema constructivo tradicional. Vivienda individual en planta baja, implantada en un lote urbano convencional. Estar, comedor, cocina, lavadero, toilette y cochera, tres dormitorios y baño. Superficie cubierta 150 metros cuadrados (m2).

Tipología AS: sistema constructivo Steel Frame. Vivienda Individual en planta baja, implantada en un lote urbano convencional. Estar, comedor, cocina, lavadero, toilette y cochera, tres dormitorios y baño. Superficie cubierta 150 m2.

Tipología B: vivienda individual, dúplex en dos plantas, implantada en un lote urbano convencional. Estar, comedor, cocina, toilette, tres dormitorios, baño y vestidor. Superficie cubierta de 120 metros cuadrados.

Tipología C: nave industrial con fundación de pilotes de hormigón armado, contrapiso armado con mejorado de suelo, estructura metálica con columnas IPN, vigas reticuladas de PNL, cubierta y cerramientos chapa con perfile C y mampostería de ladrillo bloque de hormigón visto. Dimensiones 15mx40m, altura 8m. Oficina y dos toilettes de servicio. Superficie cubierta 600 m2.

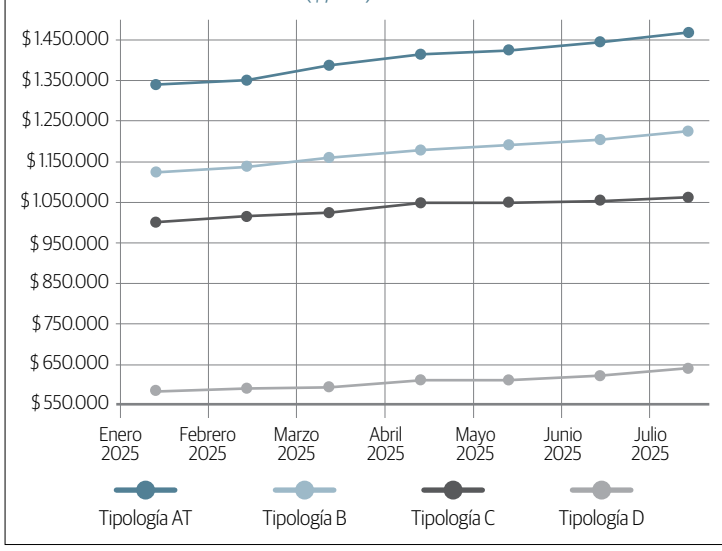
Tipología D: galpón con fundación de pilotes de hormigón armado, contrapiso armado con mejorado de suelo estructura metálica con columnas y vigas reticuladas de perfiles ángulo, cubierta y cerramientos chapa con perfiles C. Dimensiones 15mx36m, altura 6m, superficie cubierta 540 m2.

Variaciones de los insumos más representativos (enero a julio de 2025)	
Aceros	**7%**
Cementos	**7%**
Ladrillos	**13%**
Áridos	**15%**
Aberturas	**10%**

Análisis costos de construcción en Córdoba. Primer semestre 2025

Tipologías	Julio	Acumulada 2025	Interanual a julio
Tipología AT: vivienda construcción tradicional	$ 1.468.080,00	9,5%	24%
Tipología AS: vivienda construcción Steel frame	$ 1.659.610,00	0%	0%
Tipología B: viviendas en dúplex	$ 1.224.513,00	8,8%	24%
Tipología C: nave industrial	$ 1.062.390,00	6,1%	9%
Tipología D: galpón	$ 640.054,00	9,3%	14%

Costo de construcción ($/M²)



FUENTE: COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.