



Infraestructura y conectividad en Córdoba: transporte, servicios y telecomunicaciones¹

Introducción

La infraestructura física y digital en la Provincia de Córdoba es clave para impulsar el desarrollo económico, garantizar una distribución equitativa de oportunidades y mejorar la calidad de vida. Analizar su estado actual -incluyendo redes viales, conectividad digital, transporte y servicios básicos- permite identificar desigualdades persistentes, territorios desatendidos y nuevas demandas que requieren atención.

En este sentido, el gobierno provincial en el año 2020 publicó su **Plan de Infraestructura Provincial 2030** con una visión de desarrollo sostenible y basado en tres pilares fundamentales: justicia social, crecimiento económico sostenible con inclusión y fortalecimiento institucional. De acuerdo al mismo, la inversión en infraestructura en el territorio provincial debe estar orientada a los siguientes lineamientos estratégicos: equilibrio territorial, equidad social, conectividad, dinamismo y participación. El plan no incluye todo tipo de activos, sino los que componen la infraestructura económica: transporte, energía, telecomunicaciones, agua y saneamiento.

A su vez, para definir las prioridades y necesidades de infraestructura (el qué y el dónde) la Provincia de Córdoba impulsó en el año 2018 el **Plan de Igualdad Territorial**. Esta política tiene como propósito corregir desigualdades históricas en el interior de la provincia e impulsar las economías regionales mediante la participación y gobernanza local. Especialmente está dirigida a la región noroeste y al sur-sur cordobés y busca redefinir el desarrollo provincial, asegurando que cada región tenga acceso equitativo a servicios esenciales, infraestructura y desarrollo económico.

El presente informe busca relevar y diagnosticar el estado actual de la infraestructura vial, infraestructura digital y servicios básicos en la Provincia de Córdoba, identificando **brechas existentes** y **nuevos patrones de uso** para proponer **orientaciones estratégicas de inversión** y **usos de nuevas tecnologías** para la expansión de la infraestructura crítica desde la igualdad territorial. Para ello, el informe se divide en tres partes: 1) la primera, donde se analizan estas dimensiones en la prestación de **agua potable, gas y cloacas**; 2) la segunda, donde se aborda la **infraestructura de conectividad digital**; 3) y la tercera, donde se explora la **infraestructura vial**, los **nodos logísticos** y el **acceso al transporte público**.

Para ello, se realizó un **análisis documental** a partir del relevamiento de fuentes primarias y secundarias, tales como notas periodísticas, documentos institucionales, declaraciones públicas de los gobiernos, fuentes estadísticas e investigaciones previas sobre el tema. El recorte temporal del relevamiento y análisis abarca los últimos 15 años.

Parte 1:

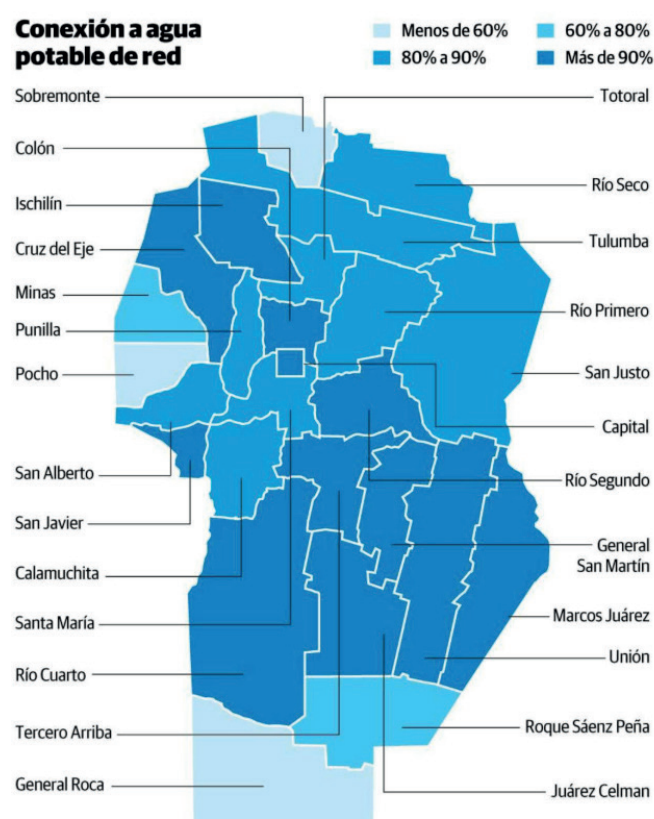
Servicios públicos básicos: agua potable, gas natural y sistema de cloacas

A continuación, se trazará un diagnóstico sobre el acceso a servicios en la provincia de Córdoba. Se utilizan como fuente los datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2022)², que constituye la información más actualizada disponible para identificar diferencias entre departamentos. Es decir que, según el Censo, puede inferirse que el acceso a los servicios públicos está determinado no sólo por variables socioeconómicas, sino también por la dimensión territorial (Colautti, 2023). En este sentido, se analizan los **servicios de agua de red, cloacas y gas natural**, prestando atención a las desigualdades territoriales que se presentan en la provincia de modo de detectar zonas críticas y proponer lineamientos estratégicos y el uso de nuevas tecnologías para abordarlas.

1.1. Servicios de agua potable

De acuerdo al último Censo (2022), el 85% de los hogares en viviendas particulares del país cuenta con provisión de agua por red pública. Córdoba supera este porcentaje, registrando una cobertura del 93,9% (incremento de un 1,9% con respecto al 2010), lo cual la coloca como la quinta provincia con más hogares conectados a este servicio -por detrás de CABA, Chubut, Jujuy y Catamarca. Ahora

bien, esté número esconde desigualdades en el interior del territorio provincial que aún no están saldadas (ver Anexo N°1), lo que se ve reflejado en el siguiente mapa:



Mapa N° 1: Conexión a agua potable de red. Fuente: La Voz (29/05/2023) en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2022)

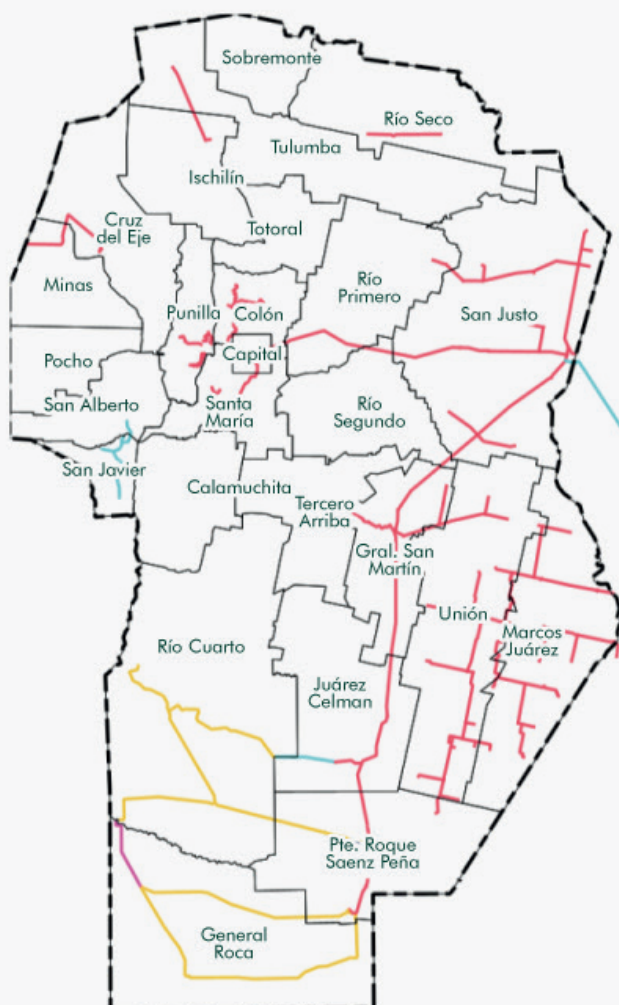
² Datos disponibles en: www.indec.gov.ar

Como se puede observar, los departamentos que presentan mayores desigualdades en el acceso a la red pública de agua en relación al resto del territorio provincial pertenecen al **norte cordobés** y, entre ellos, resaltan: Pocho (44,20 % de hogares sin acceso), Sobremonte (44,20 % de hogares sin acceso) y Minas (27,30 % de hogares sin acceso). Se trata de zonas con menor densidad poblacional y menor desarrollo socioeconómico dentro del territorio provincial donde una proporción considerable de hogares -entre tres y cinco de cada diez- aún carece de acceso a un servicio tan fundamental como el agua de red para beber y cocinar, entre otros usos. No obstante, en el otro extremo (el sur-sur) se ubica General Roca, siendo el líder del ranking con el 46,70% de hogares sin acceso a la red y esto se debe fundamentalmente a la contaminación de las napas por la presencia de arsénico. Por su parte, los departamentos con hogares cuyo acceso al agua de red se encuentra por encima de la media provincial (93,9%) se ubican en el centro y sur del territorio provincial y son: Capital, Río Cuarto, Tercero Arriba, General San Martín, Río Segundo y Unión; mientras que el resto se ubica en una cobertura promedio entre el 80% y el 93,9% (Colautti, 2023).

Ahora bien ¿qué inversiones realizó y proyecta la provincia de Córdoba para disminuir esta marcada desigualdad con respecto al acceso a este servicio? A continuación, se presentan las principales obras desarrolladas en los últimos años.

1.1.1. Plan Provincial de Acueductos Troncales

La provincia de Córdoba viene realizando diferentes obras de acueductos en el interior de la provincia en la última década. En este sentido, vale recalcar el **Plan Provincial de Acueductos Troncales** (Prensa Gobierno de Córdoba, 20/04/2022), presentado oficialmente por el gobernador Juan Schiaretti el 22 de febrero de 2021. Se trata de un conjunto de obras estratégicas que busca garantizar el acceso al agua potable a toda la población y potenciar el desarrollo de diversas regiones de la provincia, especialmente en aquellas donde la falta de agua es una limitante para actividades productivas como la ganadería y la agricultura. Se trata de la construcción de una extensa red de acueductos que, en total, proyectan alcanzar unos 600 kilómetros de extensión. Contempla la ejecución de 11 acueductos troncales principales, de los cuales 10 son proyectos provinciales y uno es interprovincial, en conjunto con Santa Fe. El objetivo a largo plazo es cubrir el 100% de la población provincial con acceso a agua potable, beneficiando aproximadamente a 1.715.000 habitantes. El Plan ha tenido un desarrollo progresivo desde sus inicios y ha sido profundizado por la actual gestión, contando actualmente con obras ya finalizadas y otras en distintas etapas de ejecución.



Acueductos	Límites administrativos
— En operación	— Departamentos
— Con proyecto licitatorio	--- Provincia
— Anteproyecto	
— En ejecución	

Mapa N° 2: Acueductos de la provincia de Córdoba. Fuente: IDECOR (2025). Última actualización perteneciente al año 2023³

En este marco, cabe hacer una breve descripción de dos series de proyectos que se encuentran en desarrollo, uno por la envergadura de la inversión y por ser una expresión de regionalismo interprovincial (Acueducto Interprovincial Santa Fe Córdoba) y otro por la ubicación de las obras, situadas en lugares donde se identifican bajos porcentajes de acceso al servicio y se consideran zonas críticas.

1.1.2. Acueducto Interprovincial Santa Fe - Córdoba

Desde el año 2011 diversos acuerdos entre Santa Fe y Córdoba sentaron las bases para el desarrollo de un Acueducto Interprovincial: una megaobra de infraestructura de carácter federal que beneficia a las regiones centro de Santa Fe y centro-este de Córdoba. La financiación fue asumida en partes iguales por ambas administraciones provinciales, que recurrieron a fondos internacionales. La Etapa I está compuesta por ocho bloques, entre los cuales el Bloque A ya está en proceso de ejecución desde agosto de 2024 y se encuentra en un 40% de su etapa en el brazo Coronda - San Francisco; mientras que se proyecta la Etapa II que ampliará considerablemente el alcance del acueducto, incluyendo la construcción de 144 km de conducto troncal y 345 km de ramales (Prensa Gobierno de Córdoba, 18/08/2022).

³ www.idecor.gob.ar/mapas-cordoba

Con una obra de tal envergadura, un aspecto a considerar es el impacto sobre el ambiente y, específicamente, el debate sobre la calidad del agua del Río Paraná. En mayo del 2025 el Foro Ambiental Córdoba solicitó audiencias públicas y evaluaciones de impacto ambiental por la calidad del agua del Río Paraná, basándose en estudios (Facultad de Ciencias Exactas UNLP, 2016; Lajmanovich, et al., 2024) que advierten sobre la presencia de agroquímicos derivados de la agricultura intensiva. El gobierno provincial defendió el proyecto argumentando que no requiere estudio ambiental, que se garantizará la potabilidad mediante controles posteriores y que la cuenca del Paraná asegura una solución sostenible frente a la escasez hídrica (La Voz, 07/05/2025).

1.1.3. Proyectos estratégicos para atender a regiones críticas identificadas

A través del **Plan de Igualdad Territorial** y **Plan de Acueductos Centrales** se evidencia un esfuerzo sostenido de la Provincia de Córdoba para mejorar el acceso al agua de red en los departamentos identificados previamente como los más críticos. Algunas obras ya fueron inauguradas en los últimos años, como el caso del Acueducto Ganadero Laboulaye – General Levalle (el acueducto ganadero más grande de la provincia) y otras se encuentran en proceso de ejecución y licitaciones, como el caso del Acueducto Oeste en Cruz del Eje que beneficiaría a 69.000 habitantes de la región. En el Anexo N° 2 se presenta una tabla que detalla las principales inversiones y obras ejecutadas a partir del

2022 y las que están en proceso de licitación. El desarrollo de estas inversiones se vuelven clave y resultan estratégicas para cumplir con los objetivos a largo plazo de cubrir el 100% de la población provincial con acceso a agua potable.

1.2. Obstáculos y desafíos en la provisión del servicio de agua potable

Si bien en los últimos años se han registrado avances significativos en materia de provisión de agua de red en la provincia, es importante advertir que persisten una serie de desafíos que deben ser considerados al momento de diseñar e implementar políticas públicas orientadas a garantizar el acceso universal a este servicio esencial. Estos obstáculos, de distinta naturaleza y escala, inciden en la posibilidad de extender la cobertura, consolidar la infraestructura existente y asegurar la sostenibilidad del sistema a largo plazo. A continuación, se mencionan algunos de ellos:

➤ **Geográficos y poblacionales:** la geografía de Córdoba, sobre todo en zonas serranas, impone retos específicos para la captación y transporte de agua. En las zonas rurales o localidades de baja densidad poblacional, el costo por hogar para extender la red de agua probable es más elevado, obstaculizando la viabilidad económica (Maceira y Kremer, 2007). Además, se presentan desigualdades entre departamentos del interior en la tenencia de fuentes de aguas dulces superficiales o subterráneas y en la calidad de agua de las mismas.

➤ **Falta de planificación urbana y asentamientos informales:** el crecimiento no planificado en periferias urbanas y los asentamientos informales dificulta la extensión de la red de agua por la complejidad de instalar infraestructura en áreas no regularizadas. Un informe (Ciuffolini, et al., 2020) muestra que de los 194 Barrios Populares⁴⁵ relevados en el Renabap (Registro Nacional de Barrios Populares) 159 de ellos tienen conexión irregular a la red pública de agua (un 81,65%), mientras que 25 barrios (12,9%) no tienen ningún tipo de conexión. Más acuciante es el problema de la eliminación de excretas, ya que la conexión de red cloacal -otro de los servicios que trabajamos en este informe- es prácticamente nula (solo 2 barrios registraron este tipo de acceso), mientras que la mayoría de las viviendas tienen pozo ciego (157 barrios) o cámara séptica (32 barrios). Si bien desde 2021 comenzaron a ejecutarse obras de infraestructura en los Barrios Populares impulsadas por la Secretaría de Integración Socio Urbana de la Nación, en articulación con gobiernos locales, cooperativas y organizaciones sociales, y aunque el Fondo de Integración Socio Urbana (FISU) había sido creado en 2018 con ese propósito, dicho fondo fue eliminado y gran parte de las obras quedaron paralizadas desde fines de 2023 (La Tinta, 08/05/2025)⁶.

➤ **Ineficiencia en infraestructura y falta de mantenimiento en los hogares:** a pesar de tener conexión a la red de agua, muchos hogares sufren cortes o baja presión, especialmente en épocas de sequía. Muchas operadoras (cooperativas, por ejemplo) carecen de infraestructura adecuada para

solucionar estos problemas o no cuentan con sistemas avanzados para monitorear en tiempo real la presión, el caudal y la calidad, dificultando la gestión proactiva. A su vez, la calidad del agua puede deteriorarse por el estado de redes intradomiciliarias, falta de mantenimiento de tanques en los hogares y conexiones clandestinas.

⁴ Se considera Barrio Popular a aquellos donde viven al menos 8 familias agrupadas o contiguas, donde más de la mitad de la población no cuenta con título de propiedad del suelo ni acceso regular a dos, o más, de los servicios básicos: red de agua corriente, red de energía eléctrica con medidor domiciliario y/o red cloacal.

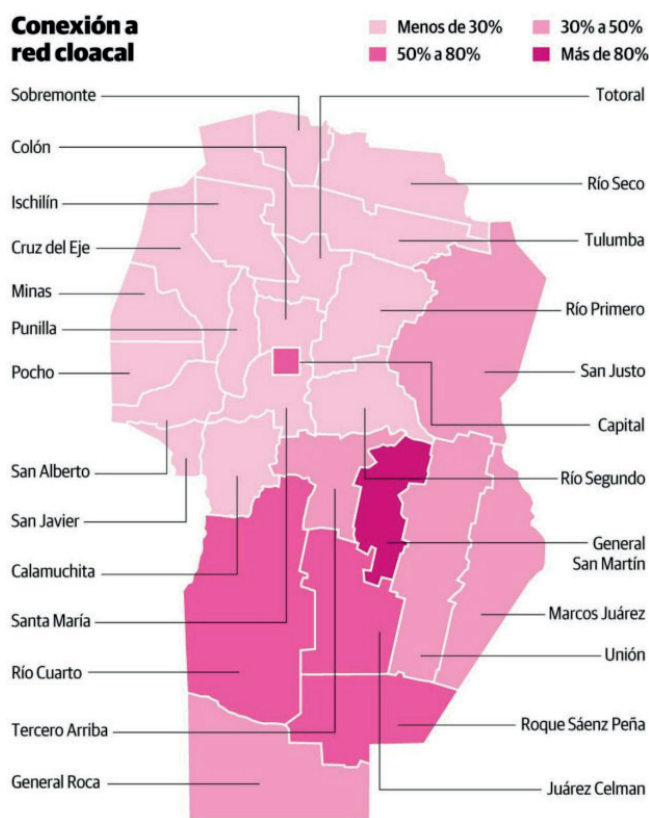
⁵ Ver mapa interactivo de asentamientos informales: <https://mapa.poblaciones.org/map/3401/#/@-31.416134,-64.184189,12z&r14453/>

⁶ <https://latinta.com.ar/2025/05/08/fondo-de-integracion-socio-urbana-pobres/>

1.3. Acceso a la red de cloacas

De acuerdo al último Censo 2022, solo el 45,7% de los hogares cordobeses afirmaron tener conexión a una red pública de cloacas, lo que representa un porcentaje muy por debajo de la media nacional que ronda el 62,6%. Sumado a ello, estos datos no muestran la distribución heterogénea y desigual que se despliega a lo largo de los territorios que conforman los distintos departamentos en la provincia y que se pueden agrupar en tres grandes bloques: **a) departamentos que superan la media provincial:** son solo 8 de 26 (General San Martín, Río Cuarto, Capital, Tercero Arriba, Juárez Celman, Roque Sáenz Peña, Unión y Marcos Juárez); **b) departamentos que se encuentra por debajo de la media, pero superan el 25% de acceso a cloacas:** 4 de 26 departamentos (Punilla, Santa María, General Roca y San Justo); **c) departamentos críticos por debajo del 25% de cobertura del servicio:** 12 de 26 departamentos, de los cuales 10 están cerca del 0%. El mayor atraso se registró en la región Noroeste (Pocho, Minas, Sobremonte), región Norte (Totoral, Ischilín, Tulumba, Río Seco) y en Traslasierra (San Javier y San Alberto) (ver Anexo N° 3). En el siguiente mapa se puede visualizar la desigualdad territorial en el acceso al servicio analizado.

Es importante rescatar que los bajos porcentajes de acceso a la conexión de cloacas en los departamentos serranos impacta directamente en la calidad del agua de los ríos y embalses, que constituyen cuencas hídricas fundamentales para toda la provincia (Colautti, 2023).



Mapa N° N°3 Conexión a Red Cloacal.

Fuente: La Voz (2023) en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2022)⁷

⁷ <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/los-mapas-desiguales-de-cordoba-segun-las-regiones-en-el-acceso-a-cloacas-agua-potable-e-internet/>

1.3.1. Políticas, programas provinciales y principales obras de saneamiento realizadas

La provincia de Córdoba viene realizando una política activa de ampliación de infraestructura de saneamiento, implementando grandes obras a través de convenios con municipios, comunas y cooperativas. Se destaca el **Plan Estratégico de Obras de Saneamiento Cloacal** (Prensa Córdoba, 11/03/2021),

presentado en el 2021 por el gobernador Schiaretti. Este plan tiene como objetivo alcanzar el 80% de cobertura en saneamiento cloacal, beneficiando a más de 3 millones de habitantes mediante la instalación de 427 km. de colectores y redes cloacales, priorizando zonas rurales y del interior (Punilla, Traslasierra y departamentos del norte y el sur-sur provincial), donde la cobertura actual es menor. A continuación se presenta un mapa que muestra el estado de las obras hasta 2023.



Mapa N° 4. Obras de Saneamiento.
Fuente: Ministerio de Servicios Públicos⁸

⁸ https://prensa.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2021/03/PLAN-ESTRATEGICO-DE-OBRAS-DE-SANEAMIENTO-CLOACAL_Dani_Corto_FINAL_01-1.pdf

La gestión actual del gobierno provincial dio continuidad y profundizó estas acciones orientadas a la expansión de la red cloacal, con numerosas obras en ejecución y otras en proceso de licitación. Se destacan, entre otras, la Planta de Tratamiento Cloacales de Bajo Grande- que aumenta la capacidad de tratamiento y recolección de efluentes de la capital y sus alrededores- (Cba24n, 01/04/2022); los procesos de licitación en zona de Banda Norte - Río Cuarto y las Higueras- (Prensa de Córdoba, 05/07/2025); la inauguración de obras de saneamiento de la Cuenca del Lago San Roque (infraestructura cloacal de las cuencas sur que beneficia localidades Villa Carlos Paz, Cosquín, Santa María de Punilla, Bialet Massé, Tanti, Cuesta Blanca, Villa Ichu Cruz, Tala Huasi, Mayu Sumaj y San Antonio de Arredondo); y la primera etapa del sistema de saneamiento cloacal en la localidad de Almafuerde, que en la actualidad lleva un 52% de avance (Prensa de Córdoba, 6/06/2025).

➤ **Plantas de tratamiento obsoletas o colapsadas y falta de mantenimiento:**

muchas localidades tienen redes, pero sus plantas de tratamiento son obsoletas y vierten efluentes crudos o maltratados, generando contaminación ambiental y riesgos para la salud pública. También la presencia de infraestructura saturada o de tuberías viejas pueden colapsar y sufrir infiltraciones (agua de lluvia que sobrecarga el sistema) o exfiltraciones (pérdidas al suelo). En ocasiones hay bocas cloacales rotas o desbordadas en zonas urbanas (Cba24n, 15/12/2020).

➤ **Obstáculos económicos para la conexión domiciliaria y limitaciones ambientales:**

Los costos de conexión interna y los desafíos en barrios informales o de bajos ingresos constituyen una barrera y representan una brecha social. Por otro lado, suelos con napa alta y zonas serranas implican altos desafíos técnicos y riesgo de anegamientos. Pueden encarecer y demorar proyectos de expansión.

1.3.2. Principales obstáculos que inciden negativamente en el servicio de cloacas

➤ **Capacidad de gestión técnica baja de municipios y cooperativas:** no todos los municipios o pequeñas cooperativas tienen la capacidad técnica y de gestión para diseñar, ejecutar y operar proyectos complejos de saneamiento. Departamentos rurales enfrentan enormes costos unitarios por extensión de redes domiciliarias.

1.4. Recomendaciones de inversiones estratégicas y tecnologías innovadoras para aumentar la eficacia y eficiencia del servicio de agua en red y servicio de cloacas

Una vez diagnosticadas las desigualdades territoriales y los obstáculos en la provisión de servicios públicos de agua de red y cloacas, a continuación, se recomiendan lineamientos estratégicos y usos de nuevas tecnologías en torno a estos servicios.

1. Avanzar prioritariamente en el desarrollo de proyectos de inversión de red de agua y cloacas en zonas detectadas como críticas:

➤ **Evaluar y promover desarrollos de saneamiento en plantas de tratamientos modulares y descentralizadas:** para extender el servicio de cloacas en localidades del interior de menor tamaño, áreas rurales o barrios periféricos sin necesidad de elevar costos en grandes colectores y bombeos de larga distancia, se muestra como una posible alternativa invertir en soluciones de tratamiento más pequeñas, escalables y descentralizadas. Por ejemplo, Ventura et al. (2024) sostiene que los sistemas descentralizados de tratamiento de aguas residuales proponen soluciones a los altos costos, la adaptabilidad limitada y los diseños inflexibles de los sistemas centralizados. También representan una gestión sostenible del agua, ya

que se puede reutilizar los efluentes para riego (aprovechando nutrientes) o para agua de baño en los hogares. Un caso modelo es el proyecto “Planta Piloto de Tratamiento de Líquidos residuales con tecnologías no convencionales, sustentables y descentralizadas”, realizado entre la Delegación Córdoba de la Cámara Argentina de la Construcción y la Universidad Católica de Córdoba: se trata de la aplicación de un prototipo de planta piloto que utiliza tecnologías modulares de tipo biofiltros y lombifiltros. Se instaló en el Campus de la Universidad Católica de Córdoba a escala real. El producto es aplicable para viviendas particulares, centros comerciales, y barrios (Camarco, 19/03/2018).

➤ **Incrementar fondos provinciales para renovación y optimización de redes de distribución y apoyo para conexiones domiciliarias:** Incrementar fondos destinados a municipios y cooperativas, con el objetivo de reducir fugas y mejorar la presión y continuidad del servicio (Prensa Córdoba, 23/12/2024); fortalecer programas que brinden financiamientos o subsidios para la conexión de hogares a la red de agua y cloacas que aún no están conectados a la red, a pesar de que ya exista la infraestructura para hacerlo.

➤ **Crear fondos provinciales de saneamiento con criterios de equidad y demanda social:** si bien existen fondos como FOSAC (Ciudad de Córdoba) y FOCOM, entre otros, no se establecen criterios claros y explícitos de elegibilidad basados en criterios de equidad, brechas de acceso y vulnerabilidad social. Este modelo potenciaría la equidad en el acceso al servicio cloacal en zonas más vulnerables del interior. Un ejemplo internacional es el Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS), implementado en Bolivia. Este fondo explicita

criterios claros de elegibilidad con perspectiva de género (indicadores de participación femenina en juntas comunitarias de agua y saneamiento) y criterios sociodemográficos (destinado a comunidades rurales dispersas con menos de 500 habitantes, muchas de ellas habitados por pueblos indígenas con altos índices de pobreza). Además, resulta interesante cómo se promueve el uso de soluciones culturalmente adaptadas y la inclusión de estas poblaciones en modelos de gobernanza local (participación y construcción de acuerdos comunitarios) y en las operaciones del sistema, como capacitaciones y campañas informativas (AECID, 2021).

2. Promover el monitoreo inteligente y mantenimiento predictivo de las redes de agua y cloacas basados en IA

➤ Expertos sostienen que las estrategias tradicionales de gestión de activos en servicios públicos, principalmente el mantenimiento reactivo y preventivo, ya no son suficientes, ya que terminan derivando en reparaciones de emergencias costosas, interrupciones del servicio y tiempos de inactividad no planificados. Recomendamos un **mantenimiento predictivo** a través de software de gestión de activos que integren sensores IoT (sensores de presión, flujo y acústicos que monitorean tuberías y detectan fugas al instante) con análisis de datos y procesamiento de inteligencia artificial, incorporando algoritmos de aprendizaje automático (capaces de aprender de fallas pasadas para mejorar la precisión de predicción). De este modo se logra mayor eficiencia en la detección de fugas, gestión de presiones y monitoreo de calidad. Además, se reducen costos al constituirse como

una herramienta inteligente para toma de decisiones que contribuyan a la sostenibilidad de la infraestructura a largo plazo⁹. En este sentido, también se recomienda la implementación de **medidores de agua inteligentes** para detectar fugas de agua domiciliarias y mejorar la gestión de la red, ya que los datos de consumo precisos son un insumo para que los operadores puedan identificar patrones de demanda y optimizar la distribución. Córdoba ya instaló casi 300.000 medidores inteligentes, con planes de llegar a 800.000 usuarios mediante una inversión de aproximadamente 50 millones de dólares en los próximos cinco años (Della Vecchia, 2024).

➤ Otra tecnología soporte en mantenimiento predictivo es el **modelado hidráulico avanzado y uso de “gemelos digitales”**. La IA se integra con la cartografía SIG y posibilita la representación virtual en tiempo real de la infraestructura física de agua potable y cloacas. Se construyen modelos computacionales de toda la red de agua potable y cloacas (gemelos digitales), los cuales son alimentados con datos en tiempo real. Esto permite simular comportamientos de la red bajo diferentes escenarios posibles (picos de demanda, sequías, roturas de cañerías), predecir impactos y probar estrategias operativas. Mejora la optimización de operaciones, detecciones de posibles fugas al comparar el comportamiento real con el modelo y ayuda a identificar dónde y cómo invertir para maximizar la eficiencia¹⁰. Una experiencia exitosa a tener en cuenta es la del

⁹ Más información en: <https://waltero.com/resources/water-utility-asset-management-software-for-efficient-operations/>

¹⁰ Más información en: <https://qatium.com/solutions/digitaltwin/>

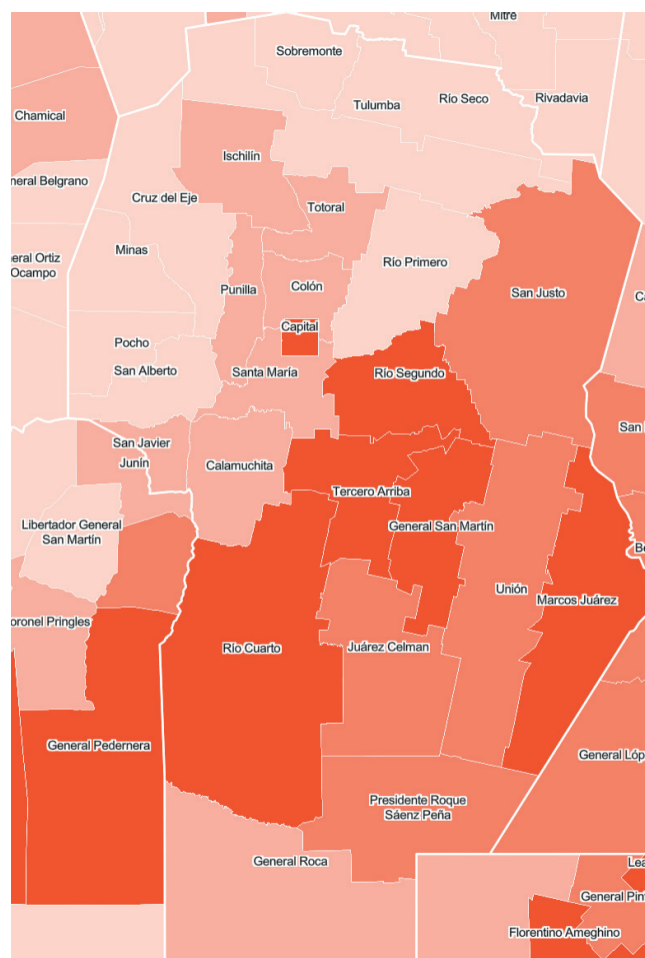
Ayuntamiento de Valencia, una de las primeras ciudades del mundo en contar un gemelo digital en las redes de agua potable (Cadena Ser, 26/03/2025). Aguas de Alicante es otro ejemplo de implementación eficiente de esta tecnología (Aguas de Alicante, 24/02/2025).

Actualmente, Aguas Cordobesas está en un proceso de innovación y transformación digital (Aguas Cordobesas, 05/11/2021). En este sentido, la empresa en 2023 fue reconocida con el premio SAG Award, entregado durante la Esri User Conference 2023 por el uso de sistemas de información geográfica (GIS) mediante la plataforma Ersi, compañía estadounidense. (Aguas Cordobesas, 24/10/2023). En la actualidad, está explorando la potencialidad en IA Generativa para automatizar procesos, trabajando en afianzar modelos predictivos y apostando a la automatización mediante tecnologías que agilizan procesos internos. (Aguas Cordobesas, 04/12/2024).

1.5. Red de gas natural

El servicio de gas de red es esencial para el bienestar de los ciudadanos y un recurso estratégico para el desarrollo de las industrias regionales. De acuerdo al último Censo Nacional, (INDEC, 2022) solo el 51% de los hogares de la provincia de Córdoba utilizan gas de red para cocinar (1,7% por debajo del porcentaje total país). Analizando los datos según departamentos de la Provincia de Córdoba, 18 de 26 departamentos, (casi el 70%) está por debajo de este porcentaje promedio provincial. A su vez, se observa una profunda desigualdad en el interior de la provincia con respecto al acceso a este servicio, siendo los departamentos ubicados

en el norte de la provincia, los que forman parte del Valle de Traslasierra y el más austral (General Roca) los que presentan porcentajes más bajos. (Ver Anexo N°4). A continuación, se presenta un mapa de hogares que usan gas en red y energía para cocinar.



de 0 a 16 de 37,7 a 59 de 78,2 a 99,4
de 16,1 a 37,6 de 59,1 a 78,1

Mapa N° 5. Hogares que usan gas en red y energía para cocinar.

Fuente: Portal Estadístico INDEC (2022)

1.5.1. Programa Integral de Gasoductos Troncales

La provincia de Córdoba en el año 2015 inició el **Programa Integral de Gasoductos Troncales**. Su objetivo central es la masificación del acceso al gas natural tanto para el consumo en los hogares como para potenciar el desarrollo industrial, turístico y comercial de todas las regiones de la provincia. Se desarrolló un sistema integral de diez grandes gasoductos troncales, que conforman una red interconectada. El estado actual del programa es de avanzado cumplimiento, con la mayor parte de la infraestructura troncal ya construida y en funcionamiento (Prensa de Córdoba, 03/01/2019). Gracias a estas inversiones, la provincia logró una alta tasa de conexión potencial (abarcando el 98% de todo el territorio), con 3.148 kilómetros de gasoductos y ramales, 259 instalaciones de superficie, 1.289.313 metros de red y más de 240 plantas reductoras¹¹. Este sistema de gasoductos funciona como una red ramificada que se abastece de otros **gasoductos nacionales** (Gasoducto Centro-Oeste y Gasoducto Norte). Si bien la red troncal principal está prácticamente finalizada, las proyecciones y el trabajo continuo se centran en:

➤ **Reversión del Gasoducto Norte e inauguración del Gasoducto Integral Federal Tío Pujio - La Carlota:** Esta es la obra más estratégica en ejecución que impacta directamente en el suministro de gas a Córdoba y todo el centro y norte del país. La reversión del Gasoducto Norte permite que el gas de Vaca Muerta fluya desde el sur hacia el norte, en lugar de importar gas desde Bolivia. Esto es crucial para garantizar la disponibilidad y reducir la dependencia de importaciones. A su vez, el Gasoducto Integral Federal Tío Pujio-La Carlota, inaugurado el 4 de noviembre del 2024, es

un trazado estratégico que acelerará la nueva fisonomía en el mercado energético argentino (Prensa de Córdoba (04/11/2024). Esta obra vuelve significativa todas las inversiones estratégicas previas realizadas por la provincia a través del Programa Integral de Gasoductos Troncales (Prensa de Córdoba (04/11/2024).

➤ **Ampliaciones de Redes Domiciliarias:** el foco actual de la provincia es continuar con las obras de ampliación de las redes domiciliarias en las localidades ya alcanzadas por los troncales (Legislatura de la Provincia de Córdoba, 07/05/2025). **A través del Programa de Ampliación de Redes Domiciliarias**, el gobierno provincial destina fondos y anticipos financieros a los municipios y comunas, quienes son los encargados de la ejecución de las obras bajo supervisión y aprobación técnica de Ecogas (la empresa distribuidora de gas en la provincia). A fines del 2017, el gobierno provincial junto a Bancor, Ecogas y municipios iniciaron trabajos que posibilitaron la gestión de 325 obras de redes domiciliarias de gas natural en 260 localidades, construyéndose más de 1.200.000 metros de redes domiciliarias que beneficiarán a 60.000 usuarios potenciales. En la actualidad ya se completó la conexión de unos 70.000 usuarios, es decir 350.000 cordobeses ya cuentan con los beneficios del servicio de gas natural. (Prensa de Córdoba, 04/11/2024) Se siguen anunciando y ejecutando licitaciones para llevar el gas última milla a más localidades, escuelas (Programa Gas Escuelas) y hospitales.

¹¹ Estos gasoductos son: Gasoducto Punilla, Gasoducto Sierras Chicas Norte, Gasoducto Sierras Chicas Sur, Gasoducto Ruta 20, Gasoducto La Calera – Villa Carlos Paz, Gasoducto Sur, Gasoducto Este, Gasoducto Centro, Gasoducto Noroeste y Gasoducto Traslasierra.

➤ **Conexiones domiciliarias e industriales:**

La conexión domiciliaria y la adquisición de artefactos, es responsabilidad del propietario del inmueble. En este sentido, la Provincia impulsa programas que facilitan al usuario el costo de la conexión interna. Entre ellos se destacan Programa Dale Gas¹², que es una línea de crédito de Bancor para financiar el costo de la instalación interna; Líneas del “Banco de la Gente”, que incluyen préstamos individuales a tasa 0 para ciudadanos que no acceden al sistema financiero formal; y el Programa Vida Digna, que también puede destinarse a la financiación a tasa 0 de la conexión domiciliaria de gas natural. Además, a través del Programa Conectar Gas Industria, se promueven conexiones al gas natural pymes e industrias, mediante líneas de financiamiento (Bancor, s/f). Hasta octubre de 2023, se informó que 900 nuevas industrias ya se habían conectado. (Radio Villa María, 10/10/2023).

1.5.2. Obstáculos y barreras para acceder al servicio de gas en red

Como se ha observado, la provincia de Córdoba ha destinado una gran inversión en terminar de construir los gasoductos troncales y en la actualidad está profundizando la ampliación de redes domiciliarias en Córdoba. Sin embargo, se detectan algunos obstáculos y barreras que dificultan que este servicio llegue a la totalidad de los hogares:

➤ **Costo elevado de la conexión domiciliaria e instalación interna:** aún dónde localidades del interior ya cuentan con la infraestructura necesaria para ser potenciales usuarios de gas en red, el costo de la conexión de gas domiciliaria

para muchas familias resulta muy elevado (mano de obra, materiales, tasas de habilitación, entre otros). En muchos casos también requiere la adaptación estructural de las casas y la compra de electrodomésticos. (Fundeps, 20/07/2022) Debido a ello, la conexión de empresas y negocios a la red de gas natural viene avanzando a un paso mucho más rápido que la conexión de viviendas. (La Voz, 15/05/2022)

➤ **Falta de accesibilidad a los programas de financiamiento para conexiones domiciliarias:** si bien existen líneas de crédito mencionadas anteriormente, a veces no son suficientes o no llegan a toda la población que los necesita. No todos los ciudadanos cumplen con los requisitos de bancarización o ingresos para acceder a estos créditos.

➤ **Burocracia y requisitos administrativos:** la solicitud de alta de servicio puede ser percibido como un posible obstáculo para varias familias, ya que implica la contratación de un gasista matriculado, la presentación de planos, inspecciones de Ecogas y el cumplimiento de diversos requisitos.

➤ **Retraso en la ampliación de la “Última Milla”:** principalmente esto se genera en zonas de expansión urbana, barrios de las periferias, asentamientos informales y zonas rurales. La construcción de las redes troncales requiere planificación y ejecución municipal y puede demorar por procesos de licitaciones largos, disponibilidad de mano de obra local, coordinación de obras, etc.

¹² Información disponible en <https://www.bancor.com.ar/empresas/prestamos/lineas-especiales/dale-gas-industria/>

➤ **Dependencia de suministro nacional de gas:** a pesar de la infraestructura provincial, el sistema cordobés tiene una alta dependencia del suministro nacional. Los recientes cortes de gas a la industria y al GNC en julio de 2025 demuestran que las deficiencias en la producción y capacidad de transporte en el plano nacional impactan fuertemente en la provincia (La Voz, 04/07/2025). Si el ciudadano percibe que el gas puede faltar o que la presión en ciertos momentos será insuficiente, la inversión en la conexión pierde atractivo.

1.5.3. Orientaciones estratégicas de inversión para ampliar el acceso al servicio de gas natural.

➤ **Ampliación de redes domiciliarias y ramales de aproximación:** profundizar la construcción de kilómetros de redes de media y baja presión dentro de las localidades ya alcanzadas por los gasoductos troncales.

➤ **Reducir la brecha de conexión efectiva:** las desigualdades económicas y territoriales diagnosticadas imposibilitan a muchos usuarios conectarse a la red de gas. Se recomienda ampliar y fortalecer programas de financiamiento accesibles y evaluar implementación de subsidios o planes de pago diferenciado para sectores vulnerables.

➤ **Evaluar el uso de Gas Natural Licuado (GNL) para ampliar coberturas a localidades rurales dispersas:** la extensión de la red tradicional de gas para llevar este servicio a la ruralidad suele ser económicamente inviable. Es necesario evaluar la viabilidad técnica y económica de la

instalación de estaciones satélites de GNL para abastecer a estas comunidades y contribuir con su desarrollo económico. Esta tecnología permite el transporte del gas en estado líquido a bajas temperaturas, reduciendo significativamente su volumen y facilitando su traslado por camión cisterna o ferrocarril a áreas remotas. Cuenta con las ventajas de flexibilidad, costo-efectividad, reducción de emisiones y estabilidad del suministro. En la actualidad, Argentina impulsa el proyecto "Argentina LNG", que permitirá exportar GNL a partir del 2027 (Infobae (04/05/2025).

1.5.4. Nuevas tecnologías para modernizar el actual sistema de gas en red

➤ **Modernización y automatización de estaciones reguladoras y compresoras:** expertos recomiendan la implementación de sistemas SCADA en las redes de distribución en cada localidad (y no solo en los gasoductos troncales), para monitorear y controlar en tiempo real la presión y el caudal en toda la red¹³. (Copa-Data, s/f.). También se sugiere automatizar válvulas y estaciones de compresión. Esto generaría mayor eficiencia operativa, reducción de pérdidas por fugas, optimización del flujo de gas, mayor seguridad ante eventos imprevistos y mejor capacidad de respuesta ante picos de demanda. Permitiría una gestión más inteligente y adaptable de la red existente.

¹³ Ver, por ejemplo: <https://www.copadata.com/es/industrias/energia-infraestructura/energy-insights/gis-scada-transmitir-distribuir-energia/>

➤ **Medición inteligente:** se recomienda expandir la implementación de medidores de gas inteligentes (Donato, et al., 2020) que permitan la lectura remota, el monitoreo del consumo en tiempo real para usuarios y distribuidores y la detección temprana de anomalías o fugas. Generaría mayor precisión en la facturación, optimización del consumo por parte de los usuarios, detección proactiva de problemas, y datos para una mejor planificación de la demanda.

➤ **Uso de Inteligencia Artificial y Big Data:** algunas industrias vienen diseñando plataformas de Inteligencia Artificial y Big Data para analizar los datos históricos y en tiempo real del SCADA, identificando patrones que puedan indicar riesgos de fallas en equipos o tramos de la red. Desarrollar modelos predictivos para optimizar la presión, predecir fallas, reducir el consumo ineficiente, anticiparse a problemas de suministro y mejorar la planificación de infraestructura. Al mismo tiempo, reforzar sistemas de ciberseguridad para evitar ciberataques y transicionar hacia una gestión inteligente de la red, utilizando datos y automatización para optimizar la operación, reducir pérdidas y mejorar la respuesta a la demanda.

1.5.5. Inversiones estratégicas para una transición energética e integración de energías renovables

➤ **Desarrollo de innovaciones tecnológicas para la transición energética:** algunas investigaciones muestran que el uso

combinado de gas natural con hidrógeno verde (“blending”) puede mejorar la provisión de gas en términos de eficiencia y sostenibilidad. En ese marco, es importante invertir recursos en investigación y desarrollo para evaluar su impacto socioambiental, así como para identificar la capacidad de adaptación de la infraestructura de gas existente hacia, por ejemplo, “H2-Ready” (Sanchez, s/f). Los gasoductos troncales de Córdoba no fueron diseñados para transportar hidrógeno, pero podría admitir, bajo ciertas condiciones técnicas y regulatorias, mezclas de hidrógeno en porcentajes bajos. Es necesario desarrollar estudios específicos de compatibilidad, seguridad y adecuación preventiva para evaluar su adaptabilidad desde un enfoque de gobernanza anticipatoria en un camino hacia la descarbonización.

➤ **Integración de Energías Renovables (Biometano/Biogás):** la producción de biometano aparece como otra alternativa para la transición energética en tanto pueden aprovecharse los residuos orgánicos agropecuarios, así como los urbanos (en el caso que se desarrolle una política de separación de residuos). Los gasoductos troncales de la provincia técnicamente son aptos para recibir biometanos, pero para inyectarlos en forma segura y eficiente, se requieren adaptaciones específicas e inversiones adicionales en: plantas de purificación (convierte biogás en biometano en calidad), estaciones de compresión (debe comprimirse al mismo nivel de presión de la red), puntos de inyección y conexión (obras para conectar las plantas a los gasoductos), sistemas de monitoreo y control (como sensores de flujo, presión en tiempo real,

etc.), certificaciones y regulaciones (normas de calidad y desarrollo de marco regulatoria que defina corte mínimo de biometano en redes), entre otras (InfoNegocios, 04/07/2025). En la actualidad, YPF y Naturgy preparan proyectos para inyectar biometano en la red de gas natural (SudOeste BA, 23/11/2024). En Córdoba hay 19 plantas de biogás y en 2023 se ubicaba como la segunda provincia con más producción en la Argentina (Poder Local, 08/05/2023). Un caso de estudio es la planta de biogás Bioanglo, ubicada en Villa de María de Río Seco, la cual constituye una experiencia

exitosa. Es la primera en certificarse para emitir y vender bonos de carbono, estando alineada a los protocolos internacionales. (Prensa Córdoba, 25/03/2025). A nivel internacional, un caso de integración exitosa de biometano a gasoductos troncales es la de Dinamarca, país que ha logrado que el biometano represente más de la mitad de su consumo de gas en algunos periodos, con proyecciones de alcanzar el 100% de su consumo de gas a partir de fuentes renovables (principalmente biometano) en un futuro cercano¹⁴.

¹⁴ Para más información sobre el caso, ver <https://biometano.es/modelo-danes-biogas-que-espana-puede-replicar/>

Parte 2:

Conectividad digital en la provincia de Córdoba

2.1. Desigualdades territoriales en infraestructura digital

La brecha de infraestructura se refiere a la desigualdad, la calidad y disponibilidad de la infraestructura necesaria para acceder a internet (conexión satelital, radioenlaces, fibra óptica). La desigualdad en el acceso a los servicios de internet (brecha de acceso) se manifiesta en diferentes niveles: como la falta de acceso a una conexión de calidad y de considerable velocidad, la dificultad para acceder a internet a un precio asequible o la falta de acceso a dispositivos o espacios de conectividad, entre otros.

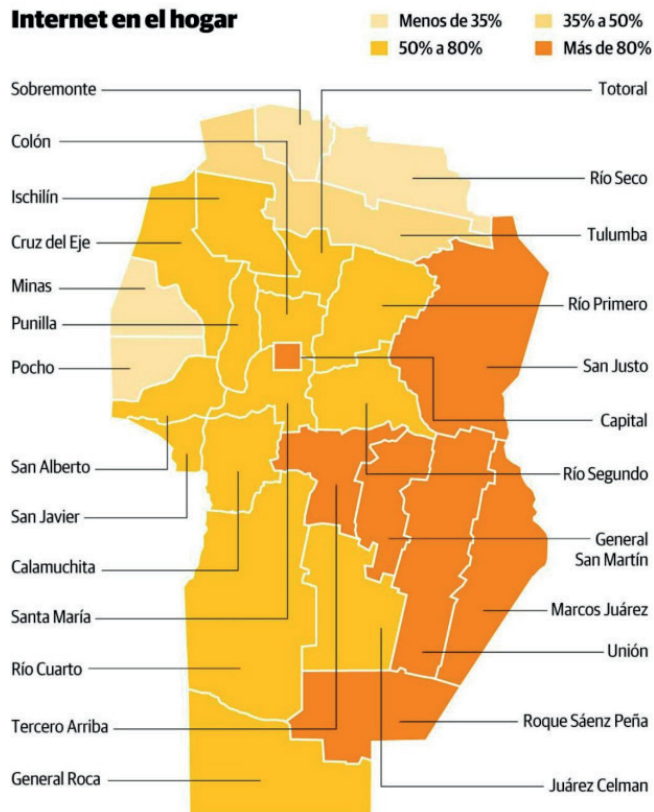
Según los datos de INDEC proveniente del último Censo Nacional (2022), el 78,7% de los hogares de la provincia de Córdoba cuentan con acceso a internet (representa casi el mismo porcentaje que el promedio a nivel país, que fue del 78%). Sin embargo, si se desagrega por departamentos de la provincia, se encuentran profundas desigualdades. De acuerdo a los datos, se pueden categorizar tres niveles de cobertura:

1) Departamentos de cobertura alta: aquellos que se encuentran por encima de la media provincial (9 de 26 departamentos). El pico de acceso al servicio se registra en el departamento San Martín (84,56%), seguido por Capital (83,7%);

2) Departamentos con cobertura de acceso medio: aquellos cuyos porcentajes de acceso a internet están entre el 50% y 78% (incluye 12 departamentos);

3) Departamentos críticos con baja cobertura: tienen una cobertura menor al 50% y están ubicados al norte cordobés. Son 5 departamentos: Pocho (23% de los hogares), Minas (31%), Río Seco (29%), Sobremonte (30%) y Tulumba (43%). Como se puede observar en el siguiente mapa, estos pertenecen a la región norte y oeste (Traslasierra) de la provincia de Córdoba. Además, se puede observar una gran disparidad entre los departamentos que se encuentran ubicados en el este de la provincia (mayor cobertura) con los del oeste (menor cobertura).

Internet en el hogar



Mapa N° 6.

Fuente: La Voz (2023) en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2022)

Teniendo en cuenta otros datos más actualizados, según la Encuesta de Bienestar de la Provincia de Córdoba¹⁵, en el segundo semestre del 2024 el 86,7% de los hogares cuenta con acceso a internet de banda ancha (Dirección General de Estadística y Censos). A su vez, un informe realizado por el gobierno de la provincia junto con CEPAL, concluye que el 46% de los hogares en Córdoba dispone de una computadora o notebook, aunque el 75% cuenta con acceso a internet. Estas cifras varían según educación, género, ubicación geográfica, el nivel de ingresos, y grupo etario, afectando principalmente a las áreas rurales y los sectores de menores recursos. (García Díaz y Villafañe, 2024).

2.2. Políticas provinciales para extender la infraestructura de conectividad digital.

Las iniciativas destinadas a garantizar la accesibilidad a la infraestructura digital en la provincia de Córdoba recaen, a partir de abril de 2025, en EPEC, Empresa estatal que gestiona en la actualidad la **Red Digital Córdoba (RDC)**, la principal red provincial de telecomunicaciones. LRD es una política gubernamental que profundiza la soberanía digital de la provincia. Está conformada por la infraestructura de red esencial, que incluye tanto los componentes físicos como lógicos necesarios para la conectividad y la comunicación de datos. Esto abarca los puntos de presencia (POPs) para la distribución del servicio, los dispositivos de enrutamiento de tráfico, las conexiones (físicas y lógicas) y las herramientas de gestión. Su propósito fundamental es asegurar un acceso a internet de alta calidad en todas las localidades cordobesas. Un aspecto innovador de la estrategia de la RDC ha sido el aprovechamiento de los corredores de gasoductos troncales para el despliegue de la red de fibra óptica.

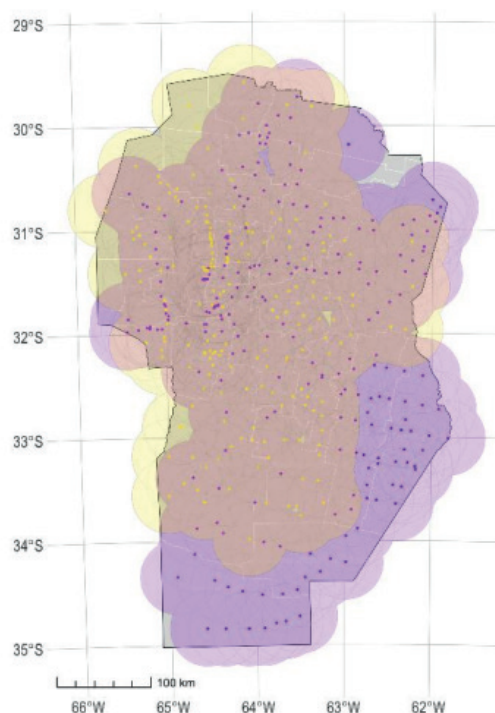
¹⁵ Se utiliza como unidad de análisis a los cuatro principales aglomerados urbanos: Gran Córdoba, Río Cuarto-Las Higueras, Villa María-Villa Nueva y San Francisco, que abarca el 55% de la población total de la provincia y al 72% de la población que reside en ciudades.

Hasta agosto de 2023, la RDC se extendía a lo largo de **más de 5.700 kilómetros de fibra óptica** en operación, con POPs distribuidos en 245 localidades de los 26 departamentos de la provincia. Según un análisis de la CEPAL (García Díaz y Villafañe, 2024), en el marco de la Cooperación Técnica, la cobertura en 2024 de la RDC alcanza aproximadamente el **86% del territorio provincial**, considerando un radio de 40 kilómetros alrededor de cada POP existente. Es decir, **aún falta la cobertura del 14% restante del territorio provincial**, donde se concentran las mayores desigualdades. Este porcentaje representa principalmente las áreas más alejadas, rurales, o con menor densidad poblacional, donde el despliegue de infraestructura es más costoso y logísticamente más complejo. Se proyecta que esta cobertura aumentará al **99,5%** una vez que se completen los 427 puntos de presencia que estaban previstos en el Plan de Conectividad (Ley 10564). A continuación, se presenta un mapa en donde se visualizan estas áreas.

Desde la provincia también se han impulsado diversas acciones para reducir la brecha digital. Inicialmente a través de la Agencia Conectividad Córdoba y, posteriormente, mediante EPEC, el Estado provincial asumió el rol de **proveedor mayorista de Internet**, lo que asegura no solo la disponibilidad de servicios de conectividad de calidad en distintas zonas del territorio, sino que también fortalece la **soberanía tecnológica**. En este sentido, a partir de 2022 se implementó una política de precios mayoristas competitivos y equitativos -rebajas de hasta el 40% en los precios en comparación con lo que pagaban anteriormente con otros distribuidores.

Cobertura geográfica - PoPs disponibles (violeta) y contemplados (amarillo)

(Alcance de 40 kms por PoP)



Mapa N° 7. Cobertura Geográfica RDC.

Fuente: CEPAL (García Díaz y Villafañe, 2024)

Esto busca mejorar la asequibilidad y homogeneidad de los servicios de internet en todo el territorio provincial (Prensa Córdoba, 28/06/2022). A partir de allí, son los proveedores minoristas -como cooperativas o empresas proveedoras de servicios de Internet (ISP)- quienes completan el proceso, brindando acceso directo a los hogares.

Otras políticas que van en esta línea es la implementación del **Plan de Conectividad para Escuelas Rurales**, desarrollado entre 2024-2025, a través del cual se incorporó **internet satelital** a 871 escuelas rurales y a las comunidades en general mediante **dispositivos Starlink**. Se trata de 300 megas de conexión de alta calidad, no solo para las escuelas, sino también para la comunidad en general. La iniciativa es inédita en Latinoamérica e implicó una inversión histórica en infraestructura digital (Prensa Córdoba, 10/03/2025)¹⁶.

2.3. Principales obstáculos que inciden negativamente en el acceso a la conectividad de alta calidad

➤ **Brecha rural y urbana:** de acuerdo a un informe del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (Infobae, 19/06/2023), el cual toma los datos del Censo Nacional 2022 (INDEC), el 65% de la población rural en la Argentina no contaban con acceso a conectividad de Internet o de telefonía móvil, aunque en un año (2023) se registró un crecimiento del 30% en el acceso. En el caso de Córdoba, se constató que la brecha de conectividad entre las zonas urbanas y rurales era del 61,6%. Las inversiones en FTTH (fibra óptica desde la central hasta el hogar) aumentan en zona de baja densidad poblacional (costo por hogar más alto), generando una “falla de mercado” (Katz, et al. 2023).

➤ **Barrios populares:** otra brecha que se presenta sobre acceso a internet es en los barrios populares. Según un informe de 2023, en la mayoría de los barrios populares de la

ciudad de Córdoba, sólo el 44,11% de las familias tiene acceso a internet por servicio de wifi, mientras que el 38,5% lo tiene mediante cobertura de datos por planes de telefonía celular y el 17,64% restante no tiene ningún tipo acceso (Elorza, et al., 2023).

➤ **Contexto económico:** muchas familias, ante el contexto de volatilidad y crisis económica, pueden llegar a reducir el servicio a telecomunicaciones y dificultar la compra de dispositivos (computadores, teléfonos). La Cámara Argentina de Internet (CABASE) reveló que en 2024 el 67,5% de las familias redujeron sus gastos en servicios de internet fijo, mientras que un 65,3% ajustaron sus presupuestos en cuanto a servicios de cable y streaming. A su vez, mostró que el costo promedio del servicio de internet fijo en Argentina sigue representando aproximadamente el 4% de los ingresos promedio por hogar, por encima del umbral del 2% establecido por la ONU para servicios básicos de banda ancha. (Tiempo Argentino, 26/06/2024). En la provincia de Córdoba, el costo de la banda ancha fija (en relación con la renta provincial bruta per cápita) es del 3%. (Segura, et al., 2024)

Un servicio de banda ancha de calidad puede ser inasequible para segmentos de la población, lo que limita la base de clientes para los operadores y, por ende, su capacidad de inversión y expansión.

¹⁶ En el sitio web del gobierno de la provincia de Córdoba se puede acceder al mapa interactivo de escuelas rurales dispersas con conectividad satelital. <https://www.cba.gov.ar/programa/escuelas-conectadas/>

➤ **Desigualdad en baja calidad de conexión:**

en muchas áreas geográficas, a pesar de tener cobertura, las conexiones suelen ser de baja velocidad y con alto nivel de latencia. Esto puede deberse a infraestructura insuficiente (falta de despliegue de fibra óptica de última milla, es decir, del segmento final de la red) y demanda mal distribuida (muchos hogares atendidos por un solo ISP). Según CABASE (2024), sólo el 3% de las conexiones fijas de Argentina es de fibra óptica. Lo más preponderante es el cablemódem y se registró un aumento del inalámbrico. (Infobae 30/8/2018)

➤ **Fragmentación normativa y cargas impositivas altas:** la falta de una “ley de postes”¹⁷ nacional y una normativa provincial unificada (aunque ERSeP regula ciertos aspectos técnicos en sectores básicos), representa una fragmentación normativa, ya que cada municipio aplica diferentes tasas y procesos para el otorgamiento de permisos de obras para tendido de fibra óptica. Esto puede aumentar los costos administrativos de los operadores y ralentizar las inversiones (Katz, 2009). Además, de acuerdo al presidente de la Cámara de Internet (Cabase), existe una alta presión impositiva: los operadores pagan impuestos y tasas que representan entre el 38,6% y el 44,5% del precio final, desincentivando inversiones (BNamericas, 15/5/2025).

➤ **Falta de Planificación Urbana Integrada con la Infraestructura:** un crecimiento urbano sin planificación que no contemple ni prevé la instalación de infraestructura de telecomunicaciones, representa un obstáculo importante al generar gastos adicionales posteriores al momento de realizar inversiones en infraestructura de telecomunicaciones (Prensa de Córdoba, 26/6/2025).

2.4. Orientaciones estratégicas para la inversión y expansión de infraestructura digital con equidad territorial

De acuerdo a las zonas críticas detectadas y a los obstáculos identificados, se proponen los siguientes lineamientos estratégicos:

➤ **Profundizar la inversión para terminar de expandir la RCD a las zonas más desfavorecidas y promover la expansión de la última milla:** esto reduciría los costos para cooperativas y operadores locales, permitiendo ofrecer servicios más competitivos. A su vez, mejoraría la calidad de internet.

➤ **Promover tecnologías de conectividad satelital:** en aquellas zonas donde aún no llega la última milla de fibra óptica (zonas rurales o departamentos críticos), seguir instalando tecnologías complementarias como internet satelital como soluciones rápidas para reducir la brecha de acceso de manera inmediata donde falta infraestructura.

➤ **Mapeo de las desigualdades digitales por región, edad, género y clase y diseño de políticas públicas diferenciadas:** una cartografía actualizada y precisa de la conectividad existente y faltante, con datos sistematizados sobre niveles de velocidades, precios y cantidad de proveedores por

¹⁷ Normativa que regula el uso de postes (tanto eléctricos como de telecomunicaciones) para el despliegue de redes de fibra óptica aéreas.

departamentos es clave para dirigir las inversiones de manera más eficiente y equitativa hacia las regiones y zonas más necesitadas.

➤ **Promover una conectividad comunitaria y profundizar articulaciones estratégicas locales:** acompañar con apoyo técnico a organizaciones sociales para que gestionen sus propias redes de wifi en espacios comunitarios, fomentando la autogestión, participación ciudadana y apropiación tecnológica. Por otro lado, el modelo cooperativo en el interior de la Provincia de Córdoba es fuerte, por lo que se sugiere promover la articulación entre las cooperativas, los municipios, los proveedores y las empresas privadas para compartir costos de infraestructuras (conductos, postes) y cofinanciar proyectos.

➤ **Creación de un Fondo Provincial de Conectividad:** establecer un fondo provincial específico para subsidiar infraestructura digital en zonas sin conectividad o con conectividad de baja velocidad y para hogares de bajos recursos. El mismo podría financiarse, por ejemplo, a partir de un porcentaje mínimo en las facturaciones de los servicios de telecomunicaciones. Es necesario fijar criterios específicos y mecanismos claros para acceder a este fondo, con requisitos de cumplimiento de velocidades y auditorías para asegurar el buen uso. Un ejemplo de estos es el Fondo Fiduciario del Servicio Universal (FSSU) de ENACOM. Si bien este se ha destinado a Córdoba, la Provincia podría generar uno propio para tener mayor autonomía y adaptabilidad a las realidades específicas y lograr mayor agilidad de los proyectos, complementando con los fondos nacionales. (ENACOM, 10/5/2023).

➤ **Promover la unificación de normativas y simplificación de permisos inversiones de infraestructura:** la fragmentación de normativas municipales es un obstáculo. Si bien hay iniciativas para promover marcos de simplificación, se vuelve necesario establecer un esquema de tasas municipales unificado y razonable para evitar la discrecionalidad y la imposición de cargas excesivas. Crear una “ventanilla única” provincial con la adhesión de los municipios, que centralice y coordine la aprobación de permisos de obras, promovería la armonización para los requisitos de inversión. Otra recomendación es evitar regulaciones que favorezcan a los operadores dominantes, promover la neutralidad de la red y la interconexión justa entre operadores para incentivar la inversión y mejorar la calidad del servicio.

2.5. Nuevas tecnologías de infraestructura digital

A continuación, se identifican algunas innovaciones tecnológicas que han sido relevadas para mejorar la infraestructura digital. Más allá de sus potencialidades, es importante siempre advertir e indagar sobre sus impactos económicos (costos), sociales (acceso equitativo, curvas de aprendizaje, etc.) y ambientales (residuos electrónicos, contaminación ambiental, etc.)

➤ **Conexión 5G:** ofrece velocidades más rápidas que el 4G y latencia muy baja. Requiere una densificación de infraestructura de antenas (small cells) y una red de backhaul

de fibra óptica robusta para conectar esas antenas a la red central. La incorporación de esta tecnología promovería nuevos usos como vehículos autónomos, cirugías remotas, industria 4.0, ciudades inteligentes etc. (Telefónica, 02/05/2025). La tecnología Wi-Fi 6 / 6E / 7 es el complemento para el 5G, proporcionando una conexión robusta y de alta capacidad dentro de edificios y hogares, donde el 5G puede tener dificultades de penetración.

➤ **Tecnología FWA:** proporciona banda ancha fija a hogares sin necesidad de cableados. Utiliza las mismas torres 5G (o 4G LTE-A) pero con equipo específico en el hogar. Resulta

primordial para cerrar brechas digitales en zonas rurales donde la fibra óptica se hace inviable, siendo una alternativa rápida y más económica (El Economista, 26/06/2025).

➤ **Bloqueo de Carbono y eficiencia energética en Data Centers:** consiste en operar centros de datos y redes para minimizar su huella de carbono, utilizando energías renovables, sistemas de enfriamiento más eficientes (ej. enfriamiento líquido) y optimizando el uso de la energía de cómputo para reducir el consumo energético. Reduce el impacto ambiental de la infraestructura digital, disminuye los costos operativos y contribuye a los objetivos de sostenibilidad (Odata, 27/09/24).

Parte 3:

Transporte: red vial, nodos logísticos y movilidad pública

3.1. Caracterización de la normativa vial vigente

Las políticas de infraestructura vial y el transporte proveen los medios para conectar a las personas y bienes entre diferentes puntos geográficos, garantizando el acceso a servicios esenciales y generando oportunidades productivas y de acceso a mercados. Son fundamentales para fortalecer los vínculos entre comunidades y territorios, reforzando de este modo mecanismos de intercambio, solidaridad y coordinación entre gobiernos, ciudadanos e instituciones. En este marco, es importante advertir que dichas políticas deben estar orientadas según criterios de equidad y sostenibilidad, ya que el fortalecimiento del tráfico en algunas zonas en desmedro de otras, puede generar desequilibrios y desigualdades territoriales.

Cuando hablamos de infraestructura vial nos referimos a la estructura de funcionamiento y organización de rutas nacionales o provinciales, caminos rurales o urbanos, autovías, autopistas; también refiere al diseño y construcción de puentes vehiculares o peatonales, sistemas de drenaje y a la señalización, entre otras cosas; en definitiva, a todos los elementos que hacen que la arquitectura de conectividad y traslado de personas y bienes sea segura y eficiente. Por su parte, el transporte implica pensar en distintos tipos de movilidad, como el peatonal, automovilístico, vehículos de carga y también a los diferentes medios como el terrestre, aéreo y marítimo.

Para la regulación, diseño y ejecución de políticas públicas en la materia a nivel nacional se crearon varios organismos. Entre los más importante está la **Dirección de Vialidad Nacional**, creada por ley 11658, cuyo objetivo es proyectar, construir, mantener y administrar la red de vialidad nacional, gestionar los contratos de obra pública vial y fiscalizar las rutas, puentes, señalización y concesión de autopistas; y la **Agencia Nacional de Seguridad Vial**, que es el organismo encargado de organizar el sistema federal de control de tránsito y establecer tareas de fiscalización, educación y datos estadísticos. En julio de 2025 el Ejecutivo Nacional disolvió por decreto ambos organismos, aunque el Poder Judicial frenó dicha eliminación, por lo que al día de hoy está en disputa.

En relación a la provincia de Córdoba, la **ley 8560** constituye el marco provincial para la circulación en toda la provincia, vehículos, señalización y sanciones en materia de tránsito y seguridad vial (exceptuando los ferrocarriles). En el artículo 6 se crea la **Comisión Provincial de Tránsito y Seguridad Vial** que funciona en la órbita del Ministerio de Hacienda, Vivienda, Obras y Servicios Públicos y que tiene entre sus funciones la de supervisar controles de tránsito en rutas y caminos de la provincia, mantener y señalizar los caminos, facturar las tareas de diagnóstico y evaluación de accidentes de tránsito, desarrollar campañas de educación vial, entre otras (artículo 7).

3.2. El ordenamiento territorial en Córdoba

Ahora bien, para desarrollar un buen funcionamiento de la infraestructura física de la provincia es imprescindible contar con una planificación territorial que ordene, organice y defina metas a corto, mediano y largo plazo, a partir de las necesidades sociales, económicas, culturales y ambientales del territorio. En ese sentido, en Córdoba existen dos normativas fundamentales que regulan el ordenamiento: la ley 10209 de Política Ambiental Provincial y **la ley 9841 de Regulación de los usos del suelo**, que da el marco al **“Plan Vial Director para la Región Metropolitana de Córdoba”** (SAIJ. (29/11/2010).

En términos generales, se puede decir que el sistema urbano cordobés está configurado por “una trama radial concéntrica de nudos y corredores conformado por las grandes ciudades y los vectores que ofician de conectores, rutas nacionales, provinciales y del Ferrocarril” (Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda de la Nación, p. 43). El gobierno viene poniendo en marcha el Plan Vial Director para, entre otras cosas, hacer más eficiente la conectividad y la circulación, especialmente en zonas turísticas; en este marco, prevé sumar al actual anillo de circunvalación -que hoy está incluido en la mancha urbana de la ciudad de Córdoba- el Anillo Metropolitano (segundo anillo) y el Anillo Regional (tercer anillo), vinculando en forma radial a las localidades del Gran Córdoba.

La ley 9687 que regula el Plan Vial Director se sancionó en 2009 y se profundizó en 2010 con la implementación del “Plan Metropolitano de Usos del Suelo” (ley 9841) para un primer anillo alrededor de la capital y con la creación del “Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM)”. Esta política se creó con el objetivo de proyectar el crecimiento de la ciudad capital y del Gran Córdoba a partir del establecimiento de las diversas posibilidades de uso del suelo en cada zona y se terminó de desarrollar con la ley 10004 de diciembre de 2011 que ordena la segunda etapa de este plan. Se define un territorio fragmentado de acuerdo con su utilidad productiva, en el que se contempla, tal como lo establece el artículo 5 una clasificación de áreas, que abarcan actividades económicas y sitios habitables que las garantizan: a) Áreas Urbanizables; b) Áreas de Urbanización Diferida; c) Áreas No Urbanizables; d) Áreas de Valor Estratégico; e) y Áreas Industriales de Impacto, Actividades Mineras o asimilables. Esta ley regula el espacio geográfico que contiene el Anillo de circunvalación y las localidades y las localidades relacionadas con este componente vial, de conformidad al Anexo Gráfico N° 1 de la ley¹⁸.

La **ley 10209**, por su parte, establece la **política ambiental** de la provincia, en ejercicio de las competencias establecidas en el artículo 41 de la Constitución Nacional y complementando

¹⁸ Para ver el mapa consultar el siguiente link: <http://web2.cba.gov.ar/web/leyes.nsf/0/>

los presupuestos mínimos de la Ley General de Ambiente (ley nacional 256751) “para la gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable que promueva una adecuada convivencia de los habitantes con su entorno”. En el marco de dicha normativa, se aprobó en el año 2010 **la ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN)** y se dispuso el mapa de áreas de rojas, amarillas y verdes, que son los colores a partir de los cuales se identifican las “áreas de protección” de los bosques según sus servicios ecosistémicos.

En este sentido, se advierte que el diseño de políticas públicas orientadas al mejoramiento de la infraestructura física en el territorio, **no**

solo debe obedecer a criterios de eficiencia en la conectividad y logística del transporte de bienes y personas dentro del territorio provincial, sino que deben estar adecuadas a las normativas de ordenamiento territorial vigente para garantizar un **crecimiento ambiental y socialmente sostenible y equilibrado**. Asimismo, es importante señalar la necesidad de incorporar la **gestión integral de riesgos de desastres** (Sáez Reale, Esteban y Acosta, 2022; Fontana y Conrero, 2017) en el diseño del ordenamiento territorial, de modo de reducir la vulnerabilidad de las poblaciones y compatibilizar el desarrollo con la prevención de riesgos.

3.3. Inversiones en infraestructura vial de acuerdo al Plan de infraestructura provincial 2030

El Plan de Infraestructura Provincial 2030¹⁹ está dividido en cinco regiones y, en lo que

respecta a infraestructura vial, se identifican obras en ejecución, potencialidades y proyección a 2030 en cada una de ellas (Ver Anexo N° 5). Asimismo, en el siguiente cuadro se sistematiza la infraestructura física existente en tres dimensiones, que hacen a la conectividad entre las regiones y por fuera de ellas.

¹⁹ Información disponible en: <https://www.cba.gov.ar/plan-de-infraestructura-provincial/>

Región	Red Vial Existente	Red Ferroviaria Existente	Aeródromos
Norte	1220 km. en total 417 km Nac. - 314 km Prim. pav. - 489 km Prim. no pav.	515 km. 206 km Belgrano cargas - 218 km Belgrano s/conc. - 91 km Mitre	3: Deán Funes - San Francisco del Chañar - Villa de Soto.
Oeste	943 km 58 km Nac. - 265 km Prim. pav.- 212 km Prim. no pav. - 408km Sec.	56 km. 14 km Belgrano s/conc. (a potenciar) 42 km San Martín s/conc. (a potenciar)	2: Villa Dolores Mina Clavero
Este	1490 km. 90 km Autovías (RN19/ RN9) - 428 km Nac. - 828 km Prim. pav. - 144 km Prim. no pav	954 km. 37 km Belgrano cargas -153 km Mitre 365 km Belgrano s/ conc. - 399 km Mitre s/conc.	8: San Francisco, Brinkmann, Morteros, Las Varillas, Toro Pujio, Arroyito, Calchín y Villa del Rosario.
Sureste	4806 km 210 km Autovías (RN9/RP6) - 630 km Nac. - 1185 km Prim. pav. - 165 km Prim. no pav. - 2616 km Sec.	963 km. 20 km San Martín -910 km Mitre - 10 km San Martín s/ conc. - 23 km Mitre s/conc.	15: Oliva, Tío Pujio, Villa María, Bellville, Leones, Marcos Juárez, C. Almada, Río III, Monte Buey, Cruz Alta, Laborde, Monte Maíz, Isla Verde (2), Corral de Bustos.
Sur	2505 km 85 km Autovías (RN36) - 810 km Nac. - 977 km Prim. pav. - 633 km Prim. no pav. - 2446 km Sec.	1485 km. 985 km San Martín conc.(Ejes. RN 7, RN 8, RP 27, RP 26, RP 24) - 348 km Mitre conc. (Ejes RN 8, RN 158, RN 36, RP 11) - 152 km San Martín s/conc. (a potenciar)	9: Eje RN 35 (Huinca Renanco y 2 Vicuña Mackenna) - Eje RN 7, (Laboulaye) - Eje RN 158 (Gral. Deheza) - Eje RN 8 (2 Río Cuarto, Alejandro Roca y La Carlota)
Centro	3407 km 475 km Autovías (384 km red Nac. - 91 km red Prov.) - 425 km Nac. - 706 km Prim. pav. - 267 km Prim. no pav. - 1534 km Sec.	476 km. 198 km Belgrano conc. - 130 km Mitre conc. - 45 km Belgrano s/conc. (a potenciar) - 103 km Mitre (a potenciar)	11: Córdoba: Ing. Taravella, Capitán Gerardi (FADEA), Esc. de Aviación Militar, Coronel Olmedo, La Mezquita. - Rumipal - Va. Gral Belgrano - Sta. M. de Punilla - La Cumbre - Alta Gracia - Jesús María.

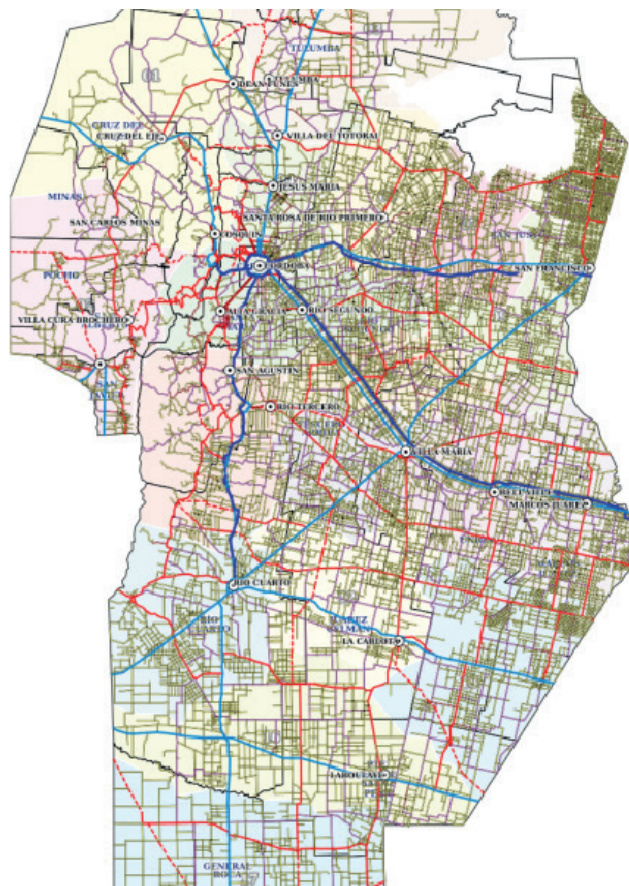
Fuente: elaboración propia en base al Plan Provincial de Infraestructura 2030

Como se puede observar, la **infraestructura física en la provincia está concentrada mayormente en las regiones centro, sur y sureste del territorio**. A continuación, se profundiza específicamente en la red de rutas terrestres provinciales y nacionales.

3.4. Planificación y configuración de la red vial de Córdoba

La red vial de la provincia de Córdoba abarca un total de 69.360 km de extensión y según la última actualización, está conformada por: **la Red Primaria Provincial**, compuesta de rutas, autovías (152 km), caminos de enlace, que totalizan 6.475 km; **la Red Secundaria Provincial**, formada por rutas y accesos a localidades, suman 10.900 km; **la Red Terciaria o Vecinal**, que alcanza 46.533 km de caminos; **la Red Nacional**, formada por autovías y autopistas (780 km), rutas (3760 km) y totaliza 4.540 km; **Regionales**, que constituyen 19 áreas de gestión para conservación de caminos rurales en que se divide el territorio provincial; y **Consorcios Camineros**, que involucra 285 consorcios. (IDECOR, 26/6/2025).

El siguiente mapa fue actualizado en marzo de 2025 por IDECOR y representa la distribución vial de la provincia. Se clasifica en Red Nacional (en azul) y Provincial (en rojo): la primera se conforma de autopistas y autovías que ya están construidas o se encuentran en obra, así como también rutas nacionales; la red provincial se compone de autovías construidas y en obra, primarias pavimentadas, secundarias pavimentadas y no pavimentadas, terciarias y pavimentos en ejecución (IDECOR, 26/6/2025).



Mapa N° 8. Red Vial de la Provincia de Córdoba

Fuente: IDECOR (2025)

Como se aprecia en el mapa, la red nacional está fuertemente distribuida por la región centro hacia la zona sur y este de la provincia, coincidente con las áreas de mayor concentración poblacional, desarrollo agroindustrial e infraestructura logística de Córdoba. En los últimos años, en efecto, el gobierno de la provincia ha invertido recursos en el diseño y ejecución de obras de infraestructura vial. Entre 2016 y 2019 el Ministerio de Obras Públicas desarrolló obras viales de más de 1.800 km entre pavimentación, rehabilitación y construcción de nuevas rutas, puentes y caminos.

Entre 2016 y 2021 el Plan Vial incluyó obras de pavimentación de 689,2 kms. de caminos y se reacondicionaron 836,06 kms (Ministerio de Obras Públicas, s/f). Asimismo, se construyeron dos puentes: Puente Sargento Cabral, sobre Río Suquía en la Ciudad de Córdoba; en el interior, el puente que une Villa María y Villa Nueva, sobre el Río Ctalamochita. Asimismo, en ese período comenzaron a ejecutarse otros puentes (Ver Anexo N° 6).

Además, durante el año 2024 el gobierno provincial invirtió casi 40.000 millones de pesos en la concreción de importantes obras viales. Entre ellas se encuentran la ampliación de la avenida Luchesse, en Villa Allende; la variante de la ruta provincial 5, entre Alta Gracia y la ruta S-495; y la duplicación de la colectora interna de la Circunvalación de Córdoba, en el tramo entre las rotondas del Piamonte y la de Puente 15 (Prensa Córdoba, 7/11/2024). La empresa encargada de la consesión de las obras es Caminos de las Sierras S.A. que también trabajarán en obras de infraestructura con vinculación a la autovía 38 en Punilla, a la iluminación de rutas entre Villa Allende y Mendiolaza y a la construcción de una pasarela peatonal sobre la variante Juárez Celman.

Tal vez las obras de mayor envergadura en los últimos años, por su dimensión y recursos destinados a ello, pero también por los debates en el ámbito público que ha conllevado su ejecución, han sido la **Autovía de la Ruta N°5** y la **variante N° 38 de Punilla**.

Autovía Ruta 38: anunciada en 2018 por el gobierno provincial, su creación tuvo como objetivo evitar el paso por los cascos urbanos

de las localidades, mejorar seguridad vial, movilidad interna y potenciar el turismo en el valle, entre otros. A pesar de su gran importancia, el anuncio generó un descontento por parte de habitantes de las localidades del corredor, de organizaciones sociales y ambientales y de instituciones académicas por el impacto ambiental que podría generar. Ante ello, y tal y como indica la ley ambiental de la provincia²⁰, se convocó a una audiencia pública en abril de ese año. Posteriormente se presentaron nuevas alternativas a la ruta y se reinició el proceso de Estudio de Impacto Ambiental y de audiencia pública en el año 2021, nuevamente con un alto nivel de rechazo- casi un 90% de los oradores (La Nueva Mañana, 15/5/2021). Finalmente se aprobó la nueva traza que pasa por el oeste de las sierras (Ver Anexo N° 7).

Autovía Ruta 5: en diciembre del año 2024 se inauguró un tramo de 27 km. que une Alta Gracia con la comunidad de Villa Ciudad América y el lago Los Molinos y es parte de la nueva variante a la Ruta N° 5 (Córdoba Interior Informa, 5/12/2024). La construcción implicó una inversión de 100 millones de dólares por parte del gobierno provincial y tiene como objetivo brindar conectividad entre los valles turísticos de la provincia (con puerta

²⁰ Ley 10208. ARTÍCULO 13.- La Autoridad de Aplicación instrumentará como parte integrante de todo procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental, con carácter obligatorio y previo al otorgamiento o denegatoria de la Licencia Ambiental, audiencias públicas u otros mecanismos que aseguren la participación ciudadana de acuerdo a lo que establece la presente Ley.

de entrada a Calamuchita). Al igual que el caso anterior, el proyecto fue impugnado por una parte de la sociedad y continuó el proceso de audiencia pública tal y como estipula la ley ambiental.

Estos casos permiten pensar la importancia de incorporar mecanismos de participación activa de la ciudadanía, en todo el proceso de la política pública, allí donde estas obras de gran envergadura tienen lugar. En ese sentido, el **ordenamiento territorial participativo** es una opción real y concreta para poder avanzar entre todos los actores involucrados y afectados en el diseño de una infraestructura que ayude a fomentar de manera equilibrada el turismo y el desarrollo productivo, a la vez que potencie el desarrollo local y las necesidades de las poblaciones.

3.5. Contexto nacional de recorte de fondos a la obra pública y herramientas de financiamiento internacional

Es imprescindible contextualizar, para entender las proyecciones de inversiones en infraestructura vial, el proceso de ajuste fiscal llevado a cabo por la gestión actual del gobierno nacional, cuyo plan se sustenta en parte en la paralización de la obra pública. La voluntad de disolución de Vialidad Nacional y otros organismos por parte del Ejecutivo Nacional, ha colocado a Córdoba

como una de las provincias más afectadas, tanto en términos de empleabilidad como de infraestructura vial perteneciente a la red nacional. El organismo nacional mantenía más de 40.000 km. de rutas nacionales, de las cuales el 11% atravesaban el territorio cordobés. Son 118 rutas las que quedarían sin mantenimiento técnico tras el cierre de las oficinas locales y se estima que entre 500 y 700 empleados se verían afectados en la provincia. A nivel nacional se estima entre 4000 y 5460 trabajadores (Comercio y Justicia, 8/5/2025).

En este crítico escenario, la provincia ha reclamado a nación por el mantenimiento de varias rutas, como es el caso de la RN 158 que une San Francisco, Villa María y Río Cuarto, o el caso de la 35 que conecta a Córdoba con La Pampa y se encuentra en un avanzado estado de deterioro, o cual representa un riesgo para la seguridad vial y la conectividad regional. Ante ello, desde el gobierno provincial se ha emitido un comunicado reclamando su traspaso para hacerse cargo de su mantenimiento y acompañaron su descargo con un mensaje:

Las rutas unen los pueblos, la producción y también la cultura. Pero cuando se empiezan a romper pasan de esperanza a tragedia. No vamos a parar de pelear por nuestra gente. Porque a la ruta la transitamos todos y los accidentes no distinguen afiliación, sexo ni religión.

(La Voz de San Justo, 8/07/2025).

Ante la voluntad política del gobierno provincial de profundizar la infraestructura vial en este contexto nacional adverso, en junio de 2025 la provincia emitió un bono por 725 millones de dólares y se convirtió en la primera en acceder a endeudamiento internacional desde el año 2017. Según un informe de OTES (2025) 365 millones del total (es decir, el 50%) se destinará a financiar obras de infraestructura en la provincia. Dicho monto equivale al 76% del total del presupuesto del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos para todo el 2025; o también al 68% del costo total de la obra de cierre del anillo de circunvalación, que duró 3 años.

Además, a principios de 2025 el gobierno provincial anunció la concreción de una obra fundamental para el fortalecimiento de la región centro que es la conversión de la Ruta 19 en Autovía, la cual une Córdoba con su socia productora Santa Fe. Si bien el tramo Santo Tomé-Frontera de la provincia vecina está terminado desde 2011, la ruta Córdoba-San Francisco de la provincia mediterránea no se concluyó aún, pese a anuncios presidenciales durante las dos gestiones anteriores (La Voz, 23/1/2025). Sumado a ésta, las obras viales en marcha en 2025 son: las circunvalaciones de Río Cuarto y de Villa María, el nuevo camino de las Altas Cumbres y la finalización de las Autovías Punilla y Calamuchita.

3.6. Infraestructura y seguridad vial

La infraestructura vial es un factor clave en la seguridad vial ya que su diseño, mantenimiento y señalización influyen directamente en la cantidad y gravedad de los siniestros. Según el **Plan Mundial de la OMS**:

Para reducir los traumatismos provocados por el tránsito es fundamental disponer de una infraestructura vial segura. La infraestructura vial debe planificarse, diseñarse, construirse y gestionarse para permitir la movilidad multimodal, incluido el transporte compartido/público, y caminar e ir en bicicleta. Debe eliminar o minimizar los riesgos para todos los usuarios de las vías de tránsito, no solo para los conductores, empezando por los más vulnerables (OMS, 2021, p. 12).

Este plan establece una hoja de ruta para reducir las muertes y lesiones por siniestros viales para 2030, promoviendo un **enfoque de “Sistema Seguro”** que incluye: infraestructura vial segura y multimodal, legislación efectiva, educación vial, vehículos más seguros y atención integral a las víctimas.

Si bien se desarrollaron obras de gran envergadura en la provincia de Córdoba, los siniestros viales siguen siendo una causa importante de muerte no natural. Según un informe de la Agencia Nacional de Seguridad Vial de junio de 2024, se producen casi 400 muertes por siniestros viales al año, superando un promedio de una víctima por día. A contramarcha del avance de infraestructura para la circulación vial terrestre, en un año aumentaron las víctimas y siniestros fatales: mientras que en 2023 fueron de 377 y 345 respectivamente, en 2024 hubo 398 víctimas fatales (aumentó un 5,57%) y 357 siniestros fatales (aumentó un 3,48%). Asimismo, tanto a nivel nacional como provincial los motociclistas son las principales víctimas: en

2022 se registró que un 41% de los siniestros fatales involucraron motos, mientras que un 37% automóviles y el restante porcentaje, otros medios de transporte. Estos datos dan cuenta que hay que seguir avanzando en el desarrollo de políticas integrales para la prevención y disminución de accidentes. En este sentido, Córdoba avanzó en acuerdos en la Región Centro a través de la colaboración interprovincial para el desarrollo del “operativo verano” a fines de 2024 que, más allá del control y la fiscalización, se promueva y eduque en el respeto por las normas y señalización de tránsito (Región Centro, 5/12/2024).

3.7. Transporte de pasajeros y de carga

Una vez establecido el panorama de la infraestructura vial, su construcción y mantenimiento a través de la obra pública y las estrategias para garantizar la seguridad en las rutas, es crucial profundizar en la funcionalidad misma de esta red: el transporte. La infraestructura vial cobra su verdadero sentido al permitir el movimiento eficiente y seguro de personas y bienes y al estar garantizado el derecho a la circulación. En ese marco se analiza brevemente algunas innovaciones del transporte de carga, los nodos logísticos, y el transporte de pasajeros.

3.7.1. El transporte de carga y los nodos logísticos

El transporte de carga es una herramienta fundamental para el desarrollo económico y

social de cualquier región ya que potencia la competitividad a la vez que garantiza el acceso a los bienes y servicios esenciales para las comunidades. En tanto engranaje que articula cadenas de suministros, impactando en los costos, la disponibilidad de productos y a la inserción de economías locales y regionales en mercados más amplios, es importante que los gobiernos adecúen el espacio físico para garantizar y facilitar la logística.

En este marco, los nodos logísticos son establecimientos construidos en puntos estratégicos dentro de una cadena de suministro, donde se realizan diversas tareas vinculadas al almacenamiento, procesamiento, comercialización, distribución y exportación de mercancías. A nivel nacional, las construcciones de estos complejos se venían realizando en el marco del **Plan de Modernización de Transporte** con el objetivo de reducir los costos logísticos, potenciar las economías regionales y potenciar la exportación, con el foco puesto en el fortalecimiento del sistema ferroviario (Énfasis Logística, 22/12/2022). En este marco, en Córdoba se inauguró en el año 2022 un importante establecimiento multimodal en San Francisco con inversión público-privada para potenciar la exportación de productos agrícolas a Medio Oriente (Infobae. (9/6/2022). Como parte del recorte de financiamiento de obra pública del gobierno nacional, el desarrollo de nodos con fondos públicos ha sido paralizado en la actual gestión.

Asimismo, al ser Córdoba un enclave estratégico por su ubicación geográfica y su potencial agroindustrial, se han desarrollado desde el sector privado otros establecimientos como centros logísticos y parques industriales: tal es el caso de NODO, un parque logístico-

industrial de ZLT cercano al aeropuerto de la capital, el Complejo Logístico Sur, ubicado en el barrio Ferreyra o Nodo Flex en la Ruta 19, entre otros. Recientemente la Terminal Puerto Rosario (TPR) anunció la ampliación del servicio a una de las empresas francesas líderes del transporte marítimo de contenedores y logística que llega desde Brasil y potenciará también las exportaciones cordobesas.

3.8. El transporte de pasajeros: la movilidad pública

La movilidad es un pilar fundamental para el desarrollo humano, impactando directamente el acceso a la salud, a los servicios básicos, al empleo, entre otras cosas. En este sentido, para garantizar el acceso a estos derechos, las políticas públicas deben integrar tanto el diagrama de conectividad del transporte de corta-media y larga distancia (los corredores) como su accesibilidad, calidad y eficiencia. Asimismo, es importante advertir que mientras el sistema urbano del territorio cordobés plantea ciertos desafíos (concentración de la población en grandes aglomerados, extensa mancha urbana en la zona metropolitana y pocas conexiones de transporte público en localidades del interior, entre otras cosas), el creciente uso del automóvil -muchas veces vinculado a la ineficiencia del transporte urbano o interurbano- genera congestión vehicular, degradación de la calidad del aire y aumento de las emisiones de carbono, contribuyendo al cambio climático.

3.8.1. La red de conectividad de Córdoba

Córdoba cuenta con una red de transporte diversificada que incluye autobuses urbanos e interurbanos, trolebuses en la capital y servicios ferroviarios como el Tren de las Sierras. El transporte privado abarca taxis, remises, ubers y alquiler de autos. Asimismo, en septiembre del 2024 el actual intendente de la capital y el gobernador de la provincia anunciaron la creación del **Sistema Integrado de Transporte Metropolitano de Córdoba** que “permitirá una mayor interconectividad entre las ciudades y comunas del área metropolitana” con costos diferenciados y un amplio abanico de medios de pago (Prensa de Córdoba, 2/9/2024). Para la ciudad de Córdoba, el municipio presentó un proyecto de ordenanza en abril de este año para establecer un nuevo marco regulatorio que redefina recorridos, tipos de servicios, frecuencias y condiciones técnicas de los colectivos, así como también que incorpore el pago electrónico obligatorio y un nuevo esquema tarifario con beneficios sociales, entre otras cosas (La Voz, 3/4/2025).

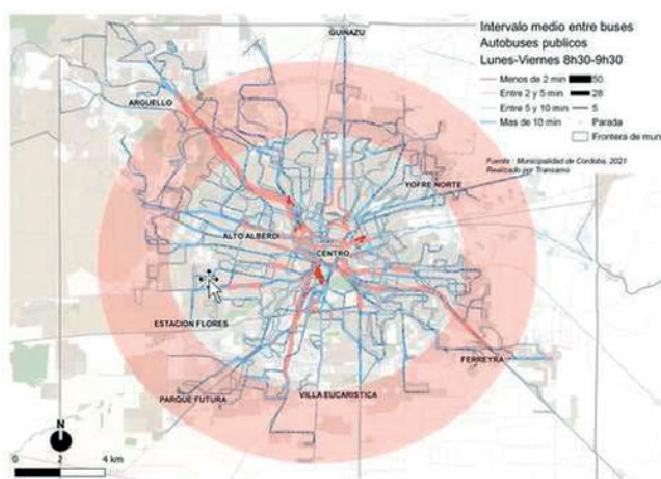
Para el área metropolitana, un informe de 2023 elaborado por CIPPEC y la Municipalidad de Córdoba (Boix et al., 2023), identifica características clave del desarrollo urbano. El estudio señala que el ordenamiento territorial ha reforzado la monocentralidad de Córdoba, en detrimento del desarrollo de microcentralidades barriales. Además, destaca una mancha urbana que se expandió sobre zonas periurbanas, resultando en un

tejido urbano muy extenso y poco denso. Esta configuración ha generado grandes desafíos para la calidad del transporte público y la congestión vehicular. El informe sostiene que:

Si bien el sistema de transporte público ha acompañado el crecimiento de la mancha urbana, se releva una pérdida de calidad de prestaciones del transporte público. El formato estrella del sistema de transporte redunda en poca conectividad en las áreas pericentrales e intermedia y en una caída de los pasajeros transportados: [entre 2009 a 2022] pasó de representar 0,5 viajes por persona por día al 0,17, mientras que el uso del vehículo privado incrementó de forma sostenida, lo que resulta en un aumento de la congestión vehicular.

En ese sentido, el estudio identifica una buena cobertura general del transporte público en la ciudad capital: el 89% de los cordobeses tienen una parada a menos de 500 metros, mientras que un 97% a menos de 1000 metros. No obstante, en el caso de algunos barrios, sobre todo los ubicados en las periferias o más vulnerados, no tienen una infraestructura adecuada (iluminación en las paradas, veredas, garitas para protegerse de la lluvia o del calor, entre otras) (UnCienca, 12/10/2023).

Las paradas se distribuyen a lo largo de los principales corredores que se expanden hacia el área metropolitana y la cobertura es casi total hacia adentro de la Av. de Circunvalación; la menor cobertura se encuentra en la zona de Villa Eucarística, en la zona este de la periferia (barrios populares) y en la zona sur y suroeste de la periferia (nuevas urbanizaciones, countries y desarrollos inmobiliarios).



Mapa N° 9: Mapa sobre transporte público (2022)

Fuente: Boix et al. (2023)

A pesar de la cobertura urbana, **la configuración de la forma de estrella de la red** de transporte no brinda la posibilidad de realizar conexiones entre barrios, lo que hace que quienes deseen desplazarse a un barrio a otro, deben trasladarse hacia el centro primero o utilizar otro medio de transporte, generando

mayor concentración y saturación vehicular en la zona céntrica de la ciudad. A su vez, entre 2009 y 2022, los modos más sustentables de transporte como la caminata o bicicleta han perdido participación en la movilidad: mientras en 2009 el promedio de caminata era de 0,46 en 2002 disminuyó a 0,39; en una misma línea, y a pesar de la extensión de la red de ciclovías a los 35 km en 2022, el uso de este medio cayó de 0,04 a 0,03.

Respecto del sistema de **transporte de zonas rurales o urbanas en el interior de la provincia**, no existe información disponible sistematizada, pero es importante advertir las falencias tanto en términos de calidad del transporte, de frecuencias y de conectividad entre localidades. Algunas comunidades, en efecto, no cuentan con transporte público o las frecuencias son muy bajas, sumado a que la red ferroviaria para el traslado de pasajeros en Córdoba es casi inexistente. En este marco, cuya problemática se exacerbó por la pandemia y por la posterior quita de subsidios y aumento de tarifas, en el año 2023 se aprobó **la ley 10957** (prorrogada en 2024) que declara la emergencia del sistema del transporte público interurbano de pasajeros y movilidad urbana en la provincia. Esta normativa busca atender la crítica situación y dar respuesta a las modificaciones en el sistema como la baja de empresas y la toma de servicio por parte de los municipios²¹.

3.8.2. Accesibilidad y asequibilidad

Otro aspecto a tener en cuenta para la movilidad pública urbana y rural es la asequibilidad y accesibilidad al transporte. Con lo primero se hace referencia al costo para

una persona o familia de acceder al servicio de transporte necesario para movilizarse en su vida cotidiana en relación con sus ingresos. La accesibilidad implica la facilidad con la que las personas pueden llegar a esos destinos: no solo debe haber transporte, sino que debe garantizarse su utilidad, eficiencia e inclusión para todas las personas.

Para lograr mayor inclusión y equidad en el uso del transporte el gobierno provincial cuenta con el Programa Provincial de Transporte que tiene diferentes líneas según diversos sectores sociales o geográficos: **Boleto Educativo Córdoba, Boleto Metropolitano, Boleto Social Córdoba, Boleto Obrero Social, Boleto Adulto Mayor, Pase libre por enfermedades crónicas y Pase Libre por Discapacidad**. No obstante, se detectan aún desafíos en relación a los costos. En un relevamiento realizado por La Voz en mayo de 2025 (La Voz, 18/5/2025), se detectó que las tarifas de los boletos del transporte interurbano mostraron una diferencia marcada entre el precio de los boletos para viajar por el interior y los servicios interprovinciales, es decir, el costo promedio por km. dentro de la provincia casi triplica al de los viajes nacionales. Asimismo, en los servicios interurbanos entre los pueblos y las localidades más pequeñas, la diferencia entre viajes interprovinciales y locales llega al 362%; esto en parte se explica porque hay una sola empresa operando en dicho tramo.

²¹ <https://legislaturacba.gob.ar/wp-content/uploads/2024/01/27-12-2023-LEY-10.957-DECLARACION-DE-EMERGENCIA-DEL-TRANSPORTE-PUBLICO-INTERURBANO-DE-PASAJEROS-Y-MOVILIDAD-URBANA-DE-LA-PROVINCIA.pdf>

En los últimos meses las tarifas del transporte público, independientemente de la distancia, sufrieron aumentos considerables, sobre todo desde el inicio de la gestión de Milei cuando eliminó los subsidios de transporte en todo el país: en el caso del boleto interurbano se registraron nueve incrementos tarifarios que alcanzaron el 514,74%, lo que supera ampliamente la inflación en el mismo período (140,92% según datos del INDEC). En este escenario, un informe de la Defensoría del Pueblo de la Provincia de Córdoba advirtió que una familia tipo destinó en junio de 2025 entre el 13,3% y el 20,3% de un salario medio al pago de los servicios públicos, siendo el transporte el servicio que mayor peso tiene en la canasta (Defensoría del Pueblo de Córdoba, 14/7/2025).

3.8.3. Nuevos patrones de uso en el servicio de transporte

El sistema actual de transporte; el diseño de las ciudades y la conectividad entre las comunidades; los cambios tecnológicos, sociales y culturales; entre otras cosas, obligan a los gobiernos a pensar e incorporar nuevos patrones de uso en la movilidad pública. De este modo, se identifican algunos cambios ya en curso y otros que se presentan como necesarios para garantizar una movilidad sostenible y equitativa en toda la provincia.

➤ **La digitalización y nuevos medios de pago:** uno de los cambios más significativos de los últimos años en el mundo ha sido la incorporación de tecnologías digitales en el sistema de pagos de transporte. En Córdoba recientemente se ha

incorporado la tarjeta SUBE como un paso clave de la unificación de pagos electrónicos a nivel nacional; pero, además, integra una diversidad de medios de pagos como la tarjeta física, las tarjetas bancarizadas contacless, QR de billeteras virtuales y teléfonos con tecnología NFC, lo cual moderniza y facilita su acceso (La Voz, 9/5/2025).

➤ **Desarrollo de APPS que combine diferentes medios de transporte:** si bien ya existen app de transporte que permiten ver en tiempo real la ubicación de los colectivos urbanos y tiempos estimativos de llegada (Tu Bondi), aún no existe una app provincial que combine líneas de colectivos urbanos, interurbanos, bici pública y apps privados, con un sistema tarifaria combinadas e integrado y recomendaciones de rutas. Hay una tendencia clara hacia un ecosistema que combine múltiples plataformas, datos y pagos interoperables, promovido por el Estado y el sector privado.

➤ **Incorporación de la agenda ambiental internacional:** el sistema de transporte genera una cuarta parte de las emisiones de gases, por lo que la Agenda 2030 de Naciones Unidas propone un transporte sostenible²². En este sentido, la Mesa de Movilidad Sostenible apuesta por la electrificación del transporte público e impulsa pilotos de **buses eléctricos** y red de carga para Córdoba, con diálogo entre municipios, universidades y operadores. Además, se destaca el sistema **BicicBA** en zonas públicas y se fortalecen ciclovías en avenidas estratégicas conectadas (Mobility Portal LAT, 28/04/2023). Profundizar esta línea de acción es indispensable para contribuir a hábitos saludables de vida,

²² Para más información ver: <https://www.un.org/es/desa/sustainable-transport-report>

reducir las emisiones de CO2 o aumentar la seguridad vial, entre otras cosas; pero para ello es necesario promover cambios legislativos y obra pública de infraestructura que adecúe los espacios para el acceso de los y las ciudadanos a los servicios esenciales de manera eficiente, segura y equitativa.

➤ **Planificación y gestión de obras públicas con nuevas metodologías:** como se viene advirtiendo, es necesario acompañar las transformaciones de la movilidad urbana y rural con los cambios en infraestructura y, en ese marco, es fundamental la incorporación de nuevas tecnologías en el diseño y ejecución de la obra pública. En Córdoba se presentó en noviembre de 2024 el Plan “BIM 2030” para aplicar la metodología BIM (Modelado de Información para la Construcción) en la obra pública, lo que permite desarrollar una planificación más eficiente, colaborativa y sostenible, mejorando la trazabilidad y la calidad de las obras. (La Voz, 27/11/2024).

➤ **Perspectiva de género para el diseño e implementación de políticas de infraestructura vial y transporte:** organismos internacionales han avanzado en promover directrices o guías para el diseño de las políticas públicas; tal es el caso del CAF (Ortiz Escalante et al., 2021) y de ONU-Mujeres (2023)²³. En Córdoba se promueven iniciativas de urbanismo con perspectiva de género, como es el caso de la organización Juntas por el Derecho a la Ciudad: desde allí se proponen políticas que piensen los espacios y sistemas de movilidad desde las experiencias de mujeres y diversidades, lo que supone identificar barreras estructurales, inseguridades o dificultades en el sistema de transporte para garantizar una movilidad equitativa (Hoy Día, 7/07/2025).

3.8.4. Orientaciones de inversión estratégicas para infraestructura vial y de transporte que sea eficiente, sustentable e inclusivo

1. Impulsar un modelo de desarrollo territorial integrado y descentralizado

➤ Diseñar planes territoriales que articulen de manera equilibrada los espacios urbanos, periurbanos y rurales, promoviendo un sistema policéntrico de centralidades locales y regionales. Deben contener la expansión descontrolada de las áreas metropolitanas y orientar el crecimiento hacia formas sostenibles e interconectadas, priorizando el fortalecimiento de nuevas centralidades en barrios, localidades intermedias y pequeñas ciudades.

➤ Optimizar el uso de la infraestructura y los servicios existentes, evitando duplicaciones innecesarias y asegurando un acceso equitativo a bienes y servicios esenciales en todo el territorio. Esta estrategia contribuirá a reducir las distancias entre vivienda, empleo y consumo, disminuyendo la dependencia del automóvil particular y fomentando una movilidad más sustentable, a la vez que ayuda a prevenir daños ecológicos buscando siempre la mejor alternativa de ruta.

²³ La movilidad con perspectiva de género también significa tener en cuenta cómo la diversidad de cuerpos condiciona las opciones de movilidad (personas con movilidad reducida, infancia, personas mayores, jóvenes, personas transgénero, personas de diferentes pesos y medidas). Por eso, hay que analizar cómo el género y su intersección con otras características, como la edad, el origen, el nivel de ingresos, las capacidades, el tipo de unidad de convivencia, barrio o población donde se vive, condiciona y determina las opciones de movilidad de las personas.

2. Profundizar inversiones de infraestructura vial en regiones críticas y promover la mejora los caminos rurales

- Realizar un diagnóstico a partir del Índice de Priorización de Caminos Rurales de IDECOR y la Dirección de Infraestructura Agropecuario de Córdoba.
- Identificar tramos clave según conectividad, producción y riesgo de inundación, permitiendo asignar recursos con eficiencia territorial y justicia distributiva.

3. Desarrollar una planificación territorial y un diseño de infraestructura con enfoque de gobernanza participativa y de sustentabilidad.

- Integrar los criterios y lineamientos establecidos por organismos internacionales, particularmente aquellos orientados a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030. Es fundamental desarrollar instancias de trabajo colaborativo entre diversos actores (funcionarios, equipos técnicos, vecinos y vecinas afectadas por las obras, organizaciones, comunidades indígenas, entre otros) para construir soluciones que integren las necesidades de las poblaciones, la afectación sobre el ambiente, así como la factibilidad técnica y económica.
- Profundizar y expandir las recomendaciones derivadas de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Debe ejercerse un control riguroso sobre las acciones de mitigación, asegurando la participación ciudadana. Para institucionalizar esta participación, la Sociedad

Argentina de Planificación Territorial (SAPLAT) sugiere la creación de un Ente específico para cada autovía por construirse (Café de las Ciudades, 7/2022).

4. Incorporar una mirada interseccional en la movilidad pública y en el desarrollo de infraestructura urbana y rural para lograr inclusión y equidad en su uso

- Establecer lineamientos normativos y técnicos que aseguren el diseño inclusivo de calles, paradas, estaciones y servicios varios, priorizando las necesidades de grupos históricamente excluidos, como mujeres, personas mayores, personas con discapacidad y habitantes de zonas rurales o periurbanas.
- Implementar relevamientos y talleres territoriales que identifiquen barreras específicas en el acceso y uso de la infraestructura y del transporte según género, edad, discapacidad, condición socioeconómica y lugar de residencia.

5. Desarrollar un sistema de transporte que supere el enfoque centrado exclusivamente en las ciudades capitales, orientándose hacia una red intermodal y multinivel que conecte eficientemente áreas urbanas, periurbanas y rurales

- Sistematizar y actualizar datos sobre transporte en el interior de la provincia: Respecto del sistema de transporte de zonas rurales o interurbanas en el interior de la provincia, no existe información disponible sistematizada.

- Fortalecer los corredores existentes y crear nuevos nodos de movilidad que integren localidades intermedias, promoviendo la cohesión territorial y el desarrollo económico local.
- Mejorar la conectividad transversal entre barrios y regiones, reduciendo la presión sobre los centros urbanos tradicionales.

6. Fomentar el uso de transporte sustentable y responsable con un enfoque en la Seguridad Vial

- Invertir en infraestructura vial inclusiva y adaptada a diversos modos de transporte (vehículos, bicicletas, peatones, transporte público), promoviendo entornos caminables, sostenibles y seguros.
- Realizar campañas de concientización ciudadana para fomentar el uso de transportes más ecológicos.
- Incorporar contenidos obligatorios sobre seguridad vial en los planes de estudio de los niveles de educación inicial, primaria y secundaria.
- Realizar campañas de concientización ciudadana sobre la importancia de la Seguridad Vial con un enfoque preventivo e inclusivo.

Referencias bibliográficas

Boix, M. V.; Szenkman, P.; Murillo, F.; Chiarella, A.; Ferme, N.; Marco, M. V.; Lacunza, M. A. y Barra, A. (2023). **Lineamientos para potenciar el desarrollo productivo y urbano de la ciudad de Córdoba**. CIPPEC <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2023/12/INF-ADE-y-CIU-Lineamientos-para-potenciar-el-desarrollo-productivo-y-urbano-de-la-ciudad-de-Cordoba-12.23.pdf>

Donato, P.; Carugati, I. y Strack, J (2020). **Medidores inteligentes en Argentina: consideraciones para una implementación adecuada**. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Elorza, A. L. et al. (2023). **Informe Diagnóstico Socioterritorial de barrios populares de la ciudad de Córdoba**. Universidad Nacional de Córdoba y UTEP.

Fontana, S. y Conrero, S. (2017). **Estrategias de gobierno para gestionar el riesgo de desastres: Estado Abierto**. Revista sobre el Estado, la Administración y las políticas públicas, 1(2). Pp. 183-202

García Díaz, F. y Villafañe, S. (2024). **Habilidades digitales en la provincia de Córdoba**. CEPAL. <https://cdi.mecon.gob.ar/bases/docelec/az6854.pdf>

García Sánchez, C. (s/f). **Revisión de la producción, transporte y uso del hidrógeno, y del impacto de las mezclas de gas natural con hidrógeno sobre la infraestructura de gas natural**. Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas. https://www.cdtdegas.com/images/Descargas/Nuestra_revista/MetFlu16/2_Revisi%C3%B3n_hidr%C3%B3geno.pdf

Katz, R. (2009). **El papel de las TICS en el desarrollo. Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales**. Colección Fundación Telefónica. Editorial Ariel

Katz, R., Jung, J., y Valencia, R. (2023). **Brecha de conectividad y necesidades de inversión en América Latina y el Caribe: una perspectiva económico-financiera**. Gobierno de España, CET.LA Y BID. <https://doi.org/10.18235/0005075>

Lajmanovich, R.C.; Repetti, M. R.; Cuzziol Boccioni, A. P.; Attademo, A. M.; Michlig, M. P. y Demonte, L. (2024). **Llegó el tan anunciado “derrame”: Récorde mundiales de concentraciones de herbicidas glifosato y glufosinato de amonio en peces del río Salado** (Santa Fe, Argentina). En M. D. Jáger, L. Aguilar y D. Olemberg (Comps). Impedimentos concretos a la implementación de un modelo agroecológico de producción (pp. 38-43). Universidad Nacional de La Matanza. <http://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/2135>

Maceira, D. y Kremer, P. (2027). **Fuerte inequidad urbano-rural en el acceso al agua y saneamiento.** CIPECC.

Ortiz Escalante, S.; Ciocchetto, A.; Fonseca, M.; Casanovas, R. y Valdivia, B. (2021). **Movilidad cotidiana con perspectiva de género. Guía metodológica para la Planificación y el Diseño del Sistema de Movilidad y Transporte.** CAF

Sáez Reale, A.; Esteban, M. A. y Acosta, M. (2002). **La gestión local del riesgo. Bases y herramientas para la construcción de ciudades más resilientes.** CIPPEC <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2022/10/DT-213-CIU-La-gestion-local-del-riesgo-10.22.pdf>

Segura, M. S., A. V. Prato, B. De Toni (2024). **¿Cómo garantizar el derecho a la conectividad de sectores populares? Tres modelos de articulación entre Estado y organizaciones sociales.** Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital (RLESD), 4. Pp. 36-62. <https://revistalatam.digital/article/issue-04-02/>

Ventura, J.; Tulipan, J.; Banawa, A. ; Umali, K. & Villanueva, J. (2024). **Advancements and challenges in decentralized wastewater treatment: A comprehensive review.** Desalination and Water Treatment, 320

Notas de prensa y documentos

AECID (2021). **Memoria FCAS 2021** - Bolivia. <https://memoriafcas2021.aecid.es/bolivia/>

BNamericas. (15/5/2025). **Carga fiscal de Argentina frena inversiones en fibra óptica.** <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/carga-fiscal-de-argentina-frena-inversiones-en-fibra-optica>

Aguas Cordobesas (05/11/2021). **Tecnología, innovación y capital humano: claves para el desarrollo de la ciudad.** Prensa de Aguas Cordobesas. <https://www.aguascordobesas.com.ar/CanalSaladePrensa/DetalleComunicado/178/tecnologia-innovacion-y-capital-humano-claves-para-el-desarrollo-de-la-ciudad>

Aguas de Alicante (24/02/2025). **Aguas de Alicante trabaja en dos gemelos digitales para la gestión avanzada del ciclo del agua.** <https://www.aguasdealicante.es/-/aguas-de-alicante-trabaja-en-dos-gemelos-digitales-para-la-gestion-avanzada-del-ciclo-del-agua?>

Cadena SER (26/03/2025). **València, pionera en la digitalización de la red de agua potable.** <https://cadenaser.com/comunitat-valenciana/2025/03/26/valencia-pionera-en-la-digitalizacion-de-la-red-de-agua-potable-radio-valencia/>

Café de las Ciudades (07/2022). **Las autovías en la provincia de Córdoba.** <https://cafedelasciudades.com.ar/articulos/las-autovias-en-la-provincia-de-cordoba/>

CAMARCO Córdoba (19/03/2018). **Un novedoso sistema de tratamiento de efluentes.** <https://camarcocba.com.ar/presentacion-planta-piloto-de-tratamiento-de-efluentes-domesticos/>

Cba24n (01/04/2022). **Ya funciona la nueva planta de tratamientos de líquidos cloacales de Bajo Grande.** https://www.cba24n.com.ar/cordoba/ya-funciona-la-nueva-planta-de-tratamientos-de-liquidos-cloacales-de-bajo-grande_a6247035dae9f19ad947978e

Cba24n (15/12/2020). **Córdoba: más de 1000 tapas de cloacas registran inconvenientes.** https://www.cba24n.com.ar/sociedad/cordoba-mas-de-1000-tapas-de-cloacas-registran-inconvenientes-_a5fd8be5f17b7bb423b1a3690?

Colautti, F. (2023). **Los mapas desiguales de Córdoba: cómo es el acceso a cloacas, agua potable e internet en cada región.** La Voz. <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/los-mapas-desiguales-de-cordoba-segun-las-regiones-en-el-acceso-a-cloacas-agua-potable-e-internet/>

Comercio y Justicia (8/5/2025). **Córdoba, la provincia más perjudicada por el cierre de Vialidad Nacional.** <https://comercioyjusticia.info/lo-ultimo/cordoba-la-provincia-mas-perjudicada-por-el-cierre-de-vialidad-nacional/>

Copa-Data (s.f.). **GIS & SCADA: Transmitir y distribuir energía.** <https://www.copadata.com/es/industrias/energia-infraestructura/energy-insights/gis-scada-transmitir-distribuir-energia/>

Córdoba Interior Informa (5/12/2024). **Llaryora habilitó la autovía ruta 5 entre Alta Gracia y Villa Ciudad de América.** <https://cordobainteriorinforma.com/2024/12/05/llaryora-habilito-la-autovia-ruta-5-entre-alta-gracia-y-villa-ciudad-de-america/>

Defensoría del Pueblo de Córdoba (14/7/2025). **Una familia cordobesa destina hasta el 20% de un salario promedio al pago de los servicios públicos.** <https://defensoriacordoba.gob.ar/una-familia-cordobesa-destina-hasta-el-20-de-un-salario-promedio-al-pago-de-los-servicios-publicos/>

Della Vecchia, N. (07/10/2024). **Medidores en Argentina: qué son y cómo funcionan los**

smart meters. Innovación Digital 360. <https://www.innovaciondigital360.com/industria-4-0/medidores-en-argentina-que-son-y-como-funcionan-los-smart-meters/>

El Economista (26/06/2025). **5G FWA para achicar la brecha digital.** <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/5g-fwa-achicar-brecha-digital-20250626-765533.html>

ENACOM (10/5/2023). **Nuevas medidas para garantizar la conectividad a las argentinas y los argentinos.** https://www.enacom.gob.ar/institucional/nuevas-medidas-para-garantizar-la-conectividad-a-las-argentinas-y-los-argentinos_n4374

Énfasis Logística (11/12/2020). **Ministerio de Transporte: balance de un año de gestión.** <https://logistica.enfasis.com/transporte/ministerio-de-transporte-balance-de-un-ano-de-gestion/>

Facultad de Ciencias Exactas UNLP (23/07/2016). **Encuentran glifosato en la cuenca del Paraná.** https://www.exactas.unlp.edu.ar/articulo/2016/7/23/encuentran_glifosato_en_la_cuenca_del_parana

Fundeps (20/07/2022). **Gasoductos troncales: ¿Qué sucederá con la población más vulnerable?** <https://fundeps.org/gasoductos-troncales/>

Gobierno Abierto de la Municipalidad de Córdoba (02/06/2017). **FOSAC - Fondo de Saneamiento de la Infraestructura Sanitaria y Cloacal.** <https://gobiernoabierto.cordoba.gob.ar/data/datos-abiertos/categoria/fideicomisos/fosac-fondo-de-saneamiento-de-la-infraestructura-sanitaria-y-cloacal/>

Ministerio de Obras Públicas (s/f).

Infraestructura vial. <https://datosgestionabierta.cba.gov.ar/dataset/eb871888-2663-45ed-8777-1d93db10507c/resource/9c51ed1d-4ca2-4aeb-a259-de357c550dff/download/28.-infraestructura-vial-low.pdf>

Ministerio de Transporte (17/8/2022). **Avanza la construcción de nuevos nodos logísticos en todo el país para exportar productos.** <https://www.argentina.gob.ar/noticias/avanza-la-construccion-de-nuevos-nodos-logisticos-en-todo-el-pais-para-exportar-productos>

Hoy Día (7/07/2025). **Transformar los espacios de Córdoba con urbanismo inclusivo.** <https://hoydia.com.ar/sociedad/transformar-los-espacios-de-cordoba-con-urbanismo-inclusivo/>

IDECOR (26/6/2025). **Vialidad actualiza el mapa online de la red vial provincial.** <https://www.idecor.gob.ar/vialidad-actualiza-el-mapa-online-de-la-red-vial-provincial/>

Infobae (04/05/2025). **El país se prepara para exportar gas licuado desde 2027: los pasos del proyecto “Argentina LNG” para desarrollar Vaca Muerta.** <https://www.infobae.com/economia/2025/05/04/el-pais-se-prepara-para-exportar-gas-licuado-desde-2027-los-pasos-del-proyecto-argentina-lng-para-desarrollar-vaca-muerta/>

Infobae (19/06/2023). **La brecha de conectividad entre las zonas rurales y las urbanas puede llegar a cerca del 70%.** <https://www.infobae.com/economia/campo/2023/06/19/la-brecha-de-conectividad-entre-las-zonas-rurales-y-las-urbanas-puede-llegar-a-cerca-del-70/>

Infobae (30/8/2018). **Las conexiones de internet en Argentina son lentas y caras.** <https://www.infobae.com/tecnologia/2018/08/30/las-conexiones-de-internet-en-argentina-son-lentas-y-caras/>

Infobae (9/6/2022). **Pusieron en marcha un nuevo nodo logístico que permitirá exportar directo a Medio Oriente.** <https://www.infobae.com/politica/2022/06/09/pusieron-en-marcha-un-nuevo-nodo-logistico-que-permitira-exportar-directo-a-medio-oriente/>

InfoNegocios (04/07/2025). **El sector bioenergético argentino propone un corte mínimo de biometano en los gasoductos (para potenciar las energías renovables).** <https://infoenergia.info/empresas-y-energia/el-sector-bioenergetico-argentino-propone-un-corte-minimo-de-biometano-en-los-gasoductos-para-potenciar-las-energias-renovables>

La Nueva Mañana (15/5/2021). **Con un rechazo de casi el 90% finalizó la audiencia por la autovía Punilla.** https://lmdiarario.com.ar/contenido/288553/con-un-rechazo-de-casi-el-90-finalizo-la-audiencia-por-la-autovia-punilla#google_vignette

La Voz (15/05/2022). **En Córdoba, suman 500 las empresas conectadas a la red de gas natural.** <https://www.lavoz.com.ar/negocios/en-cordoba-suman-500-las-empresas-conectadas-a-la-red-de-gas-natural/>

La Voz (03/04/2025). **Nuevo marco regulatorio del transporte urbano: qué dice sobre servicios, frecuencias y tarifas.** <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/nuevo-marco-regulatorio-del-transporte-urbano-que-dice-sobre-servicios-frecuencias-y-tarifas/>

La Voz (04/07/2025). **Energía. GNC: se restablece el suministro en estaciones de servicio de Córdoba.** <https://www.lavoz.com.ar/politica/gnc-se-mantiene-el-corte-de-servicio-al-menos-por-un-dia-mas-en-estaciones-de-servicio-de-cordoba/>

La Voz (07/05/2025). **Acueducto del río Paraná a Córdoba: en debate la calidad del agua y el impacto ambiental.** <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/acueducto-del-rio-parana-a-cordoba-en-debate-la-calidad-del-agua-y-el-impacto-ambiental/>

La Voz (18/05/2025). **Viajar en colectivo por Córdoba cuesta el triple que salir de la provincia.** <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/viajar-en-colectivo-por-cordoba-cuesta-el-triple-que-salir-de-la-provincia/>

La Voz (23/01/2025). **Autovía 19: una obra que debe terminarse.** <https://www.lavoz.com.ar/opinion/editorial/autovia-19-una-obra-que-debe-terminarse/>

La Voz (27/11/2024). **Firman un convenio para utilizar la metodología BIM en obras públicas.** <https://www.lavoz.com.ar/negocios/firman-un-convenio-para-utilizar-la-metodologia-bim-en-obras-publicas/>

La Voz de San Justo (08/07/2025). **Córdoba, la más afectada por el cierre de Vialidad: reclama el traspaso de rutas clave.** <https://www.lavozdesanjusto.com.ar/cordoba-la-mas-afectada-por-el-cierre-de-vialidad-reclama-el-traspaso-de-rutas-clave>

La Voz (07/05/2025). **Acueducto del río Paraná a Córdoba: en debate la calidad del agua y el impacto ambiental.** <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/acueducto-del-rio-parana-a-cordoba-en-debate-la-calidad-del-agua-y-el-impacto-ambiental/>

La Voz (09/05/2025). **La SUBE llegó a Córdoba: el transporte urbano incorpora el nuevo sistema de pago electrónico.** <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/la-sube-llego-a-cordoba-el-transporte-urbano-incorpora-el-nuevo-sistema-de-pago-electronico/>

Legislatura de la Provincia de Córdoba. (07/05/2025). **Prunotto entregó créditos para gas natural para Costa Sacate y Villa General Belgrano.** <https://legislaturacba.gob.ar/prunotto-entrego-creditos-para-gas-natural-para-costa-sacate-y-villa-general-belgrano/>

Mobility Portal LAT (28/04/2023). **Buses eléctricos y red de carga en Córdoba.** <https://mobilityportal.lat/buses-electricos-red-de-carga-cordoba/>

Odata (27/09/24). **Data Centers verdes: eficiencia energética superior con un impacto ambiental reducido.** <https://odatacolocation.com/es/blog/data-centers-verdes-eficiencia-energetica-superior/>

Organización Mundial de la Salud (2021). **Plan mundial. Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030.** https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/21323-spanish-global-plan-for-road-safety-for-web.pdf?sfvrsn=65cf34c8_35&download=true

Otero, J. F. (26/06/2025). **¿5G FWA para achicar la brecha digital? El Economista.** <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/5g-fwa-achicar-brecha-digital-20250626-765533.html>

OTES (07/2025). **Informe especial: Córdoba vuelve al endeudamiento externo.** <https://otescba.com/wp-content/uploads/2025/07/Cordoba-vuelve-al-endeudamiento-externo-OTES-Julio-2025.pdf>

Poder Local (08/05/2023). **Córdoba ocupa el segundo lugar en producción de biogás.** <https://poderlocal.com.ar/2023/05/08/cordoba-ocupa-el-segundo-lugar-en-produccion-de-biogas/>

Prensa de Córdoba (05/07/2025). **Río Cuarto: La Provincia ejecutará obras de saneamiento cloacal en zona de Banda Norte.** <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/rio-cuarto-la-provincia-ejecutara-obras-de-saneamiento-cloacal-en-zona-de-banda-norte/>

Prensa Córdoba (23/12/2024). **Cooperativas presentaron proyectos por más de \$10 mil millones en 50 localidades.** <https://www.cba.gov.ar/cooperativas-presentaron-proyectos-por-mas-de-10-mil-millones-en-50-localidades/>

Prensa de Córdoba (28/06/2022). Schiaretti: **“Nos interesa que llegue Internet a cada localidad de Córdoba”.** <https://prensa.cba.gov.ar/gobierno/schiaretti-nos-interesa-que-llegue-internet-a-cada-localidad-de-cordoba/>

Prensa de Córdoba (10/03/2025). Las 871 escuelas rurales de Córdoba ya cuentan con internet satelital. <https://prensa.cba.gov.ar/educacion-3/las-871-escuelas-rurales-de-cordoba-ya-cuentan-con-internet-satelital/>

Prensa de Córdoba (11/03/2021). **Schiaretti presentó el Plan Estratégico de Obras de Saneamiento Cloacal.** https://www.cba.gov.ar/schiaretti-presento-el-plan-estrategico-de-obras-de-saneamiento-cloacal/?utm_source=chatgpt.com

Prensa de Córdoba (25/03/2025). **Una planta de biogás del norte cordobés apunta al mercado internacional de bonos de carbono.** <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/una-planta-de-biogas-del-norte-cordobes-apunta-al-mercado-internacional-de-bonos-de-carbono/>

Prensa Córdoba. (7/11/2024). **La provincia destinará otros 13.800 millones para obras viales.** <https://prensa.cba.gov.ar/obra-publica/la-provincia-destinara-otros-13-800-millones-para-obras-viales/>

Prensa de Córdoba (04/11/2024). **Quedó inaugurado el gasoducto La Carlota-Tío Pujio y se habilitó la reversión del Gasoducto del Norte.** <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/quedo-inaugurado-el-gasoducto-la-carlota-tio-pujio-y-se-habilito-la-reversion-del-gasoducto-del-norte/>

Prensa de Córdoba (04/11/2024). **Quedó inaugurado el gasoducto La Carlota-Tío Pujio y se habilitó la reversión del Gasoducto del Norte.** <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/quedo-inaugurado-el-gasoducto-la-carlota-tio-pujio-y-se-habilito-la-reversion-del-gasoducto-del-norte/>

Prensa de Córdoba (16/06/2025). **Almafuerte: Avanza la obra de saneamiento cloacal que beneficiará a 16 mil habitantes.** <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/almafuerte-avanza-la-obra-de-saneamiento-cloacal-que-beneficiara-a-16-mil-habitantes/>

Prensa de Córdoba (2/9/2024). **Passerini y Llaryora anunciaron el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano de Córdoba.** <https://cordoba.gob.ar/passerini-y-llaryora-anunciaron-el-sistema-integrado-de-transporte-metropolitano-de-cordoba/>

Prensa de Córdoba (03/01/2019). **Final de obra: Córdoba concluyó la red de gasoductos troncales.** <https://prensa.cba.gov.ar/obra-publica/final-de-obra-cordoba-concluyo-la-red-de-gasoductos-troncales/>

Prensa de Córdoba (26/06/2025). **Passerini: “Por políticas poco inteligentes durante tanto tiempo, Córdoba se expandió sin desarrollarse, por eso desde hace cinco años trabajamos en la densificación controlada”.** <https://cordoba.gob.ar/passerini-por-politicas-poco-inteligentes-durante-tanto-tiempo-cordoba-se-expandio-sin-desarrollarse-por-eso-desde-hace-cinco-anos-trabajamos-en-la-densificacion-controlada/>

Prensa de Córdoba (18/08/2022). **El Gobierno Nacional aprobó el acuerdo para financiar el acueducto interprovincial Santa Fe-Córdoba.** <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/el-gobierno-nacional-aprobo-el-acuerdo-para-financiar-el-acueducto-interprovincial-santa-fe-cordoba/>

Prensa de Córdoba (20/04/2022). **Schiaretti presentó un plan de acueductos que beneficiará a 470 mil cordobeses.** <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/schiaretti-presento-un-plan-de-acueductos-que-beneficiara-a-470-mil-cordobeses/>

Radio Villa María (10/10/2023). **900 empresas ya accedieron al gas natural en Córdoba.** <https://radiovillamaria.com.ar/nota-171129/900-empresas-ya-accedieron-al-gas-natural-en-cordoba/p347>

Región Centro (5/12/2024). **Región Centro fortalece la seguridad vial a través de la colaboración interprovincial.** <https://www.regioncentro.gob.ar/blog/2024/12/05/region-centro-fortalece-la-seguridad-vial-a-traves-de-la-colaboracion-interprovincial/>

SudOeste BA (23/11/2024). **Gas verde: YPF y Naturgy preparan proyectos para inyectar biometano en la red de gas natural.** <https://www.sudoesteba.com/2024-11-23/gas-verde-ypf-y-naturgy-preparan-proyectos-para-inyectar-biometano-en-la-red-de-gas-natural-10663/>

Tiempo Argentino (26/06/2024). **Por la crisis, casi el 70% de los hogares argentinos redujeron sus servicios de internet y TV paga.** https://www.tiempoar.com.ar/ta_article/por-la-tesis-casi-el-70-de-los-hogares-argentinos-redujeron-sus-servicios-de-internet-y-tv-paga/

UNCiencia (12/10/2023). **Creció más del doble la superficie de los barrios vulnerables en Córdoba.** <https://unciencia.unc.edu.ar/urbanismo/crecio-mas-del-doble-la-superficie-de-los-barrios-vulnerables-en-cordoba/>