

# LÍNEA 3 DEL METRO DE PANAMÁ

La nueva gemela del Canal hacia el oeste





Línea 3 del Metro de Panamá

# LA NUEVA GEMELA DEL CANAL HACIA EL OESTE

Cómo un corredor de monorriel de 4.000 millones de dólares está desriesgando el crecimiento en Panamá Oeste y creando un modelo para ciudades medianas

RESEARCH BY JOSEPH PHILIPS

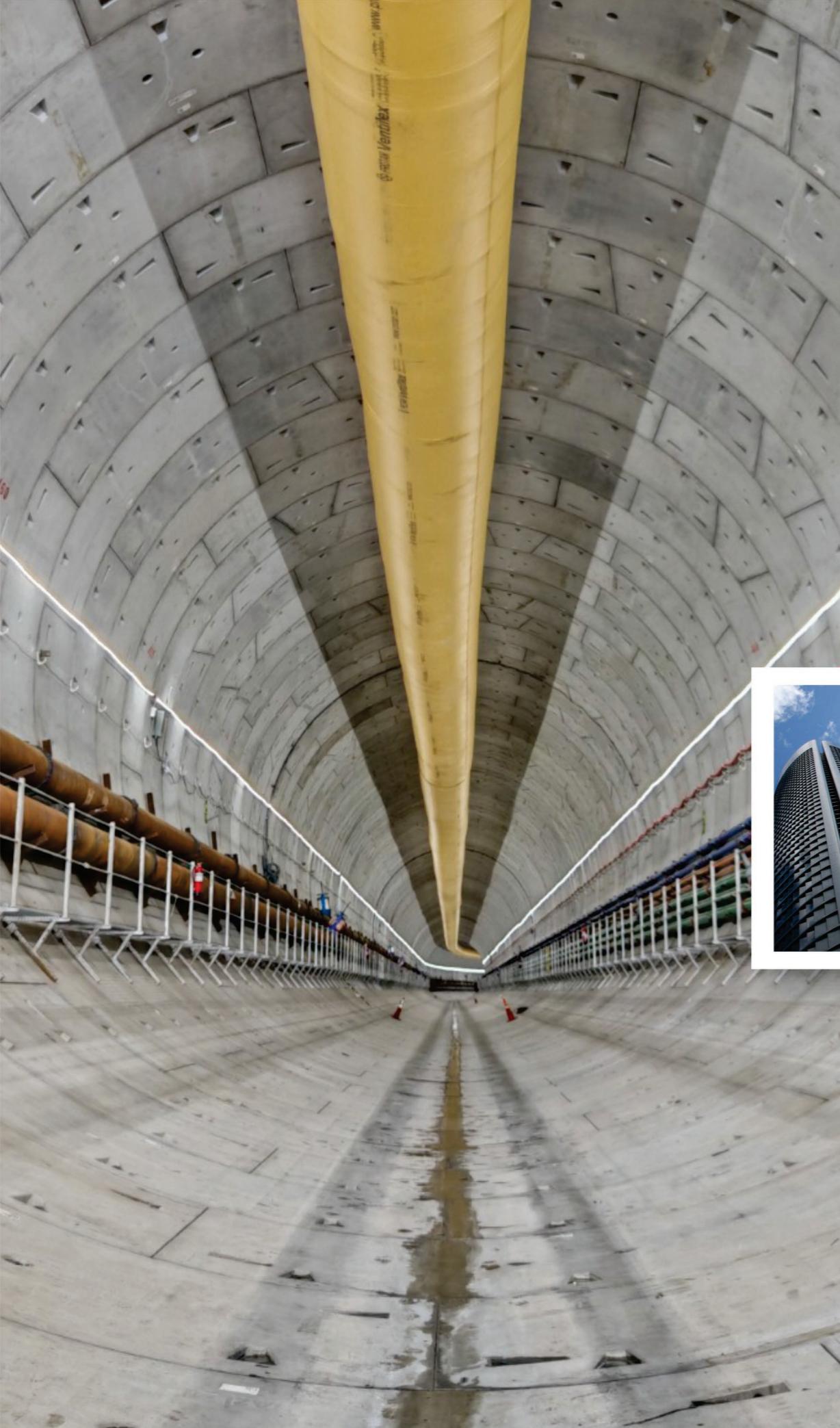


**P**ara cuando el tráfico de la mañana empieza a acumularse en el Puente de las Américas, el futuro alivio para los viajeros de Panamá Oeste ya está tomando forma a pocos kilómetros de distancia. De un lado del Canal, una tuneladora de más de 13 metros de diámetro llamada Panamá avanza lentamente bajo el canal de navegación, construyendo un túnel a presión a más de 60 metros por debajo de la superficie del agua. Del otro lado, pilas y vigas prefabricadas de hormigón se alinean a lo largo de la Carretera Panamericana en dirección a Ciudad del Futuro, donde un nuevo depósito anclará el primer monorriel del país.

Cuando entre en operación por fases a finales de esta década, la Línea 3 del Metro de Panamá será la inversión en movilidad más trascendental desde la ampliación del Canal: aproximadamente 25 kilómetros de viaducto elevado en su primera fase entre Albrook y Ciudad del Futuro, ampliéndose hasta unos 34 kilómetros cuando una segunda fase se extienda hacia La Chorrera. Está diseñada para transportar alrededor de 160.000 pasajeros al día y servir a una población de más que medio millón de residentes en Panamá Oeste.

Sin embargo, para el gobierno y los financiadores, la Línea 3 no es solo otra línea en el mapa. Es el mecanismo para desbloquear el rol del oeste en la economía nacional:

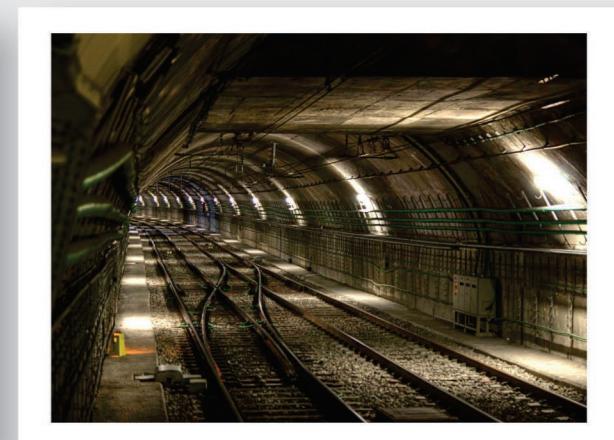
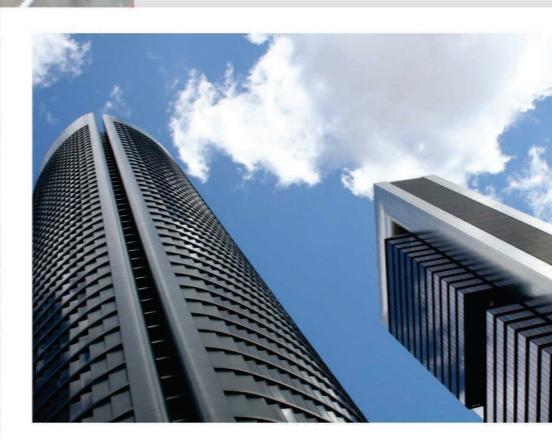
**Para el gobierno y los financiadores, la Línea 3 no es solo otra línea en el mapa. Es el mecanismo para desbloquear el rol del oeste en la economía nacional**



## ADVANCED REINFORCEMENT TO DELIVER LANDMARK INFRASTRUCTURE

**Detailed engineering Industrialised Steel and On-Site assembly  
for Bridges, Metros and Major Civil Works.**

- DETAILED ENGINEERING • PREFABRICATED • ON-SITE ASSEMBLY



### ERSIGROUP IN BRIEF

- Proprietary Armatek® Constructive System • Detailed Engineering
- Cut & Bend • Prefabricated Cages and Panels
- On-site steel assembly for major projects
- Presence in 12 countries across 4 continents

## ERSIGROUP, SOCIO INTERNACIONAL EN INDUSTRIALIZADAS PARA LA LÍNEA 3 DEL METRO DE PANAMÁ

**ERSIGROUP** es un grupo internacional especializado en la ingeniería de detalle, el suministro, la transformación del acero corrugado y el montaje de armaduras para estructuras de hormigón armado en grandes proyectos de infraestructura. Con más de 60 años de trayectoria, la compañía ha consolidado un modelo de servicio integral que combina la optimización técnica de las soluciones de armadura con procesos industrializados de fabricación y prefabricación, permitiendo dar respuesta a exigencias constructivas especialmente estrictas y a ritmos de ejecución acelerados en obras civiles complejas como sistemas de metro, puentes, túneles e infraestructuras hidráulicas y marítimas.

La propuesta de valor de **ERSIGROUP** se apoya en una visión claramente enfocada en la ingeniería de detalle del refuerzo estructural, orientada a mejorar la constructibilidad, la eficiencia estructural y el control de costes durante la fase de ejecución. Este enfoque ha permitido al

grupo posicionarse como un socio técnico de largo recorrido para las principales constructoras internacionales involucradas en proyectos de infraestructura de alta complejidad.

En Panamá, **ERSIGROUP** ha participado activamente en el desarrollo del sistema de Metro desde el inicio de la construcción de sus infraestructuras. La compañía ha colaborado en la Línea 1 y la Línea 2 y actualmente participa en la ejecución de la Línea 3, consolidando una presencia continuada en uno de los proyectos de transporte urbano más relevantes de la región.

A través de **ERSIGROUP PANAMÁ**, el grupo actúa como un hub regional para grandes proyectos de infraestructura en Centroamérica. La Línea 3 del Metro de

**“Armando las infraestructuras que mueven Panamá”**



Panamá —un sistema de monorriel elevado de aproximadamente 25 kilómetros de longitud que conecta Albrook con Ciudad del Futuro, en Panamá Oeste—, adjudicada al consorcio HPH Joint Venture, constituye un hito estratégico en la expansión de la red metropolitana. En este proyecto, **ERSIGROUP** desempeña un papel clave en la ejecución de las cimentaciones profundas y de los principales elementos estructurales que conforman el núcleo resistente del nuevo corredor ferroviario.

**ERSIGROUP** es responsable del desarrollo de la ingeniería de detalle, la fabricación, la prefabricación y el montaje de pilotes de hormigón armado de hasta 18 metros de longitud y 2,8 metros de diámetro, alcanzando profundidades de cimentación superiores a los 50 metros. Asimismo, suministra los refuerzos para muros pantalla (muros D), segmentos de revestimiento de túneles y vigas de vía, todos ellos fabricados

en instalaciones propias y montadas in situ bajo estrictos procedimientos de control de calidad, garantizando una elevada precisión dimensional y una trazabilidad completa de los materiales.

La participación de **ERSIGROUP** en la Línea 3 del Metro de Panamá refleja su capacidad para integrarse en proyectos de infraestructura de gran escala, aportando soluciones técnicas fiables, procesos industrializados y una ejecución alineada con los estándares internacionales exigidos en sistemas de transporte masivo.

### ERSI GROUP PANAMÁ

VIA CENTENARIO. AREA INDUSTRIAL  
KM 6 Panamá  
TEL: +507 6230 2422  
WEBSITE: [www.ersigroup.com](http://www.ersigroup.com)

# COMMITTED TO THE ENVIRONMENT



**Environmental Management Group (EMG)** reúne un grupo de Empresas dedicadas principalmente a la gestión de desechos sólidos urbanos, comerciales e industriales con más de 17 años en Panamá, manejo de plagas y mantenimiento de áreas verdes. Nuestra misión trabajar con pasión el ambiente, bajo valores que nos representan como empresa:

- Honestidad e Integridad
- Respeto al Medio Ambiente
- Desarrollo Humano
- Trabajo en Equipo
- Compromiso
- Innovación
- Cautivar al Cliente
- Derechos Humanos

Nuestro objetivo es brindar una solución integral a las necesidades de limpieza manejo de desechos y sostenibilidad ambiental de nuestros clientes asegurando el uso de la tecnología disponible y el cumplimiento de las más altas normas de calidad a nivel nacional.



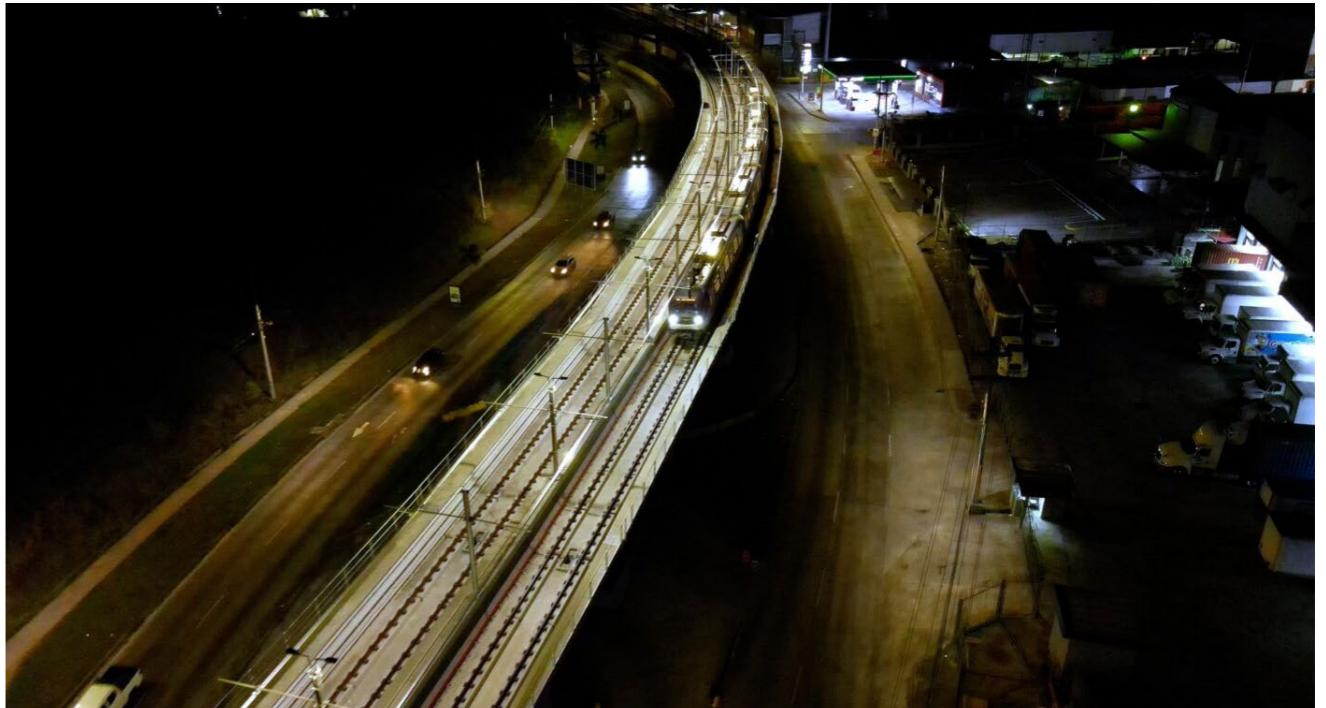
**Panamá Waste Management (PWM):**  
Recolección de desechos sólidos, mantenimiento de áreas verdes, barrio mecánico de calles, protección de Marca , Manejo integral de residuos.



**Panamá Pest Management (PPM):**  
Control de Plagas y fumigación comercial y residencial a nivel nacional.



**Metro Waste Management (MWM):**  
Limpieza y Lavado profesional de flotas, Oficinas y Aeropuertos.



recuperar miles de horas de viaje perdidas cada día, reducir el riesgo de un mayor crecimiento residencial e industrial en Panamá Oeste y extender los beneficios en tiempo y emisiones ya demostrados en las Líneas 1 y 2.

## Prueba de concepto: las Líneas 1 y 2 reducen el riesgo

Cuando la construcción de la Línea 3 arrancó formalmente en 2021, las dos primeras líneas del metro de Panamá ya habían convertido al ferrocarril urbano de experimento político en estándar operativo. La Línea 1, un corredor de metro pesado norte-sur, se inauguró en 2014 y rápidamente se estabilizó en torno a un cuarto de millón de pasajeros diarios, superando las previsiones iniciales. La Línea 2, que abrió hacia el este en 2019 y desde entonces se ha extendido hacia el Aeropuerto Internacional de Tocumen, opera hoy con hasta unos 400.000 pasajeros diarios a plena capacidad de diseño. Juntas se han convertido en la columna vertebral principal de la ciudad, reduciendo los tiempos de viaje transversales en corredores clave a unos

20-25 minutos donde trayectos equivalentes en autobús antes tomaban mucho más.

Los bancos de desarrollo y evaluaciones independientes vinculan directamente esos ahorros de tiempo con ganancias de productividad laboral y mejor acceso al empleo para los usuarios de menores ingresos. Los datos de tráfico y consumo de combustible muestran un desplazamiento constante de viajes en automóvil y autobuses diésel hacia el ferrocarril eléctrico, lo que se traduce en menores emisiones de gases de efecto invernadero y menos contaminantes locales que en la situación previa al metro. Hoy, los financiadores tratan la expansión del metro como un instrumento comprobado de política productiva y climática, no como una apuesta especulativa.

Para inversionistas y contratistas, ese desempeño redujo de facto el riesgo de la Línea 3. El sistema demostró que los panameños sí usan el tren cuando es rápido, frecuente y asequible; que el operador puede mantener en funcionamiento una infraestructura



compleja; y que los financiadores pueden ver las extensiones del metro como parte de un programa estable y repetible. El vacío era geográfico. Las Líneas 1 y 2 sirven al núcleo y al flanco oriental del área metropolitana. Apenas rozan Panamá Oeste. Para cientos de miles de residentes en Arraiján, Nuevo Chorrillo y La Chorrera, la decisión diaria seguía siendo binaria: autobús o automóvil por un puente y una autopista que pueden convertir un trayecto de 25 kilómetros en una travesía de 90-120 minutos. La Línea 3 es la primera pieza de infraestructura concebida para corregir esa asimetría de forma estructural.

#### Por qué un monorriel al oeste del Canal

Oficialmente, la Línea 3 es el "Sistema de Transporte Masivo de la Línea 3 del Área Metropolitana de Panamá": un título técnico para una idea sencilla. Conectar los suburbios occidentales con la capital mediante un sistema ferroviario segregado, de alta capacidad, independiente del tráfico sobre los puentes del Canal. La Fase 1 recorre unos 24,5-25 kilómetros desde un intercambiador

en Albrook (conexión con la Línea 1) hacia Panamá Pacífico, Arraiján y Nuevo Chorrillo hasta Ciudad del Futuro, atendiendo una serie de estaciones elevadas en puntos de alta demanda. Una segunda fase prolongará la línea hasta La Chorrera, llevando la longitud total del corredor a unos 34 kilómetros y extendiendo su alcance más adentro de Panamá Oeste.

Dos decisiones de diseño son centrales para la lógica de negocio del proyecto. La primera es la tecnología. La Línea 3 es un monorriel de tipo estraddle, no una extensión de la plataforma



de metro pesado usada en las Líneas 1 y 2. El viaducto elevado —vigas prefabricadas de hormigón sobre pilas simples— se entrelaza a lo largo y a través de la Carretera Panamericana, en terrenos ondulados y espacios urbanos reducidos. El monorriel permite pendientes más pronunciadas y radios de curva más cerrados que un metro convencional, reduce la huella estructural sobre vías ya congestionadas y disminuye el número de estructuras de gran luz necesarias. En términos de negocio, esa elección le da a Panamá más capacidad por metro de corredor, menor impacto visual y estructural sobre las carreteras existentes y una vía de aprobación más clara, manteniendo al mismo tiempo niveles de frecuencia y confiabilidad propios de un metro.

La segunda es el cruce del Canal. Los planes iniciales contemplaban que la Línea 3 utilizaría un tablero ferroviario en el largamente planeado Cuarto Puente. A medida que ese megaproyecto vial se estancó, el riesgo de vincular la inversión ferroviaria del oeste a una estructura vial externa, políticamente compleja, se hizo más difícil de justificar. Metro de Panamá y sus financiadores optaron finalmente por un túnel excavado bajo el Canal entre Albrook y Panamá Pacífico. Ese giro concentra el riesgo de ingeniería en un solo paquete bien gestionado —un frente de túnel, una cadena de suministro especializada, un alcance bajo el control del metro— en lugar de repartirlo en una interfase de puente gestionada por terceros. Ha incrementado la inversión de capital, pero ha simplificado la asignación de riesgos.

Para los usuarios, la promesa es directa: reducir los viajes típicos en hora pico entre Panamá Oeste y la ciudad de 90-120 minutos a algo más cercano a 35-45 minutos, con tiempos de llegada mucho más previsibles. Para los planificadores, la línea está diseñada para una capacidad inicial de alrededor de 20.000



pasajeros por hora y sentido, suficiente para absorber la demanda actual con margen de crecimiento.

#### Dentro de los trenes: monorriel japonés, operación en clima tropical

Si las estructuras de la Línea 3 están moldeadas por la topografía panameña y el Canal, sus trenes son decididamente japoneses. Bajo un importante contrato de material rodante y sistemas, un consorcio liderado por Hitachi, junto con Hitachi Rail y Mitsubishi, suministra trenes de seis coches de monorriel, además de electrificación, señalización, comunicaciones, puertas de andén, un centro de control y equipamiento de taller. Los trenes se basan en una plataforma probada, con larga trayectoria operativa en Osaka y otras ciudades asiáticas.

Cada tren mide cerca de 90-95 metros de largo y unos tres metros de ancho, con una capacidad máxima de alrededor de 1.000 pasajeros —aproximadamente una cuarta parte sentada y el resto de pie—. Un conjunto de

**Para la persona que sube a un monorriel de librea violeta en Ciudad del Futuro y baja 40 minutos después en Albrook, el valor no se mide en miles de millones, sino en horas de vida recuperadas silenciosamente del tráfico.**

bogies con neumáticos de caucho y múltiples motores de tracción proporciona a cada tren suficiente potencia para afrontar pendientes pronunciadas a una velocidad máxima superior a 90 km/h, aunque la explotación comercial se sitúe más cerca de los 80 km/h. El punto no es la potencia bruta. Es la capacidad de mantener la regularidad del servicio en pendientes fuertes y condiciones calientes y húmedas, donde un material rodante subdimensionado consumiría rápidamente los márgenes de desempeño y minaría la confianza del público.

La eficiencia energética está integrada en el sistema de tracción. El frenado regenerativo

devuelve energía a la línea, reduciendo el consumo total, mientras que los bancos de baterías a bordo y en tierra proporcionan un margen de "llegar hasta la siguiente estación" en caso de pérdida de energía de la red. Para el operador, esa combinación reduce el costo operativo por tren-kilómetro y evita interrupciones catastróficas que pueden dañar la reputación de un sistema joven. En el lado del control, la señalización basada en comunicaciones (CBTC) y una sala de operaciones centralizada —integrada o conectada con el centro de control existente de las Líneas 1 y 2— permitirán intervalos de paso del orden de cuatro minutos en hora punta.



Ese nivel de automatización y visibilidad es lo que permite al propietario extraer toda la capacidad para la que se está construyendo la infraestructura civil.

Para los pasajeros acostumbrados a coches más estrechos de metro pesado en las líneas existentes, los trenes de la Línea 3 se sentirán distintos: interiores más anchos, puertas grandes, espacios dedicados para personas con movilidad reducida, puertas de andén de altura completa e información en tiempo real más clara dentro de los coches.

#### Bajo el Canal: gestionar el riesgo de un túnel profundo

Donde la Línea 3 se aleja de forma más radical de sus predecesoras no es en lo que los pasajeros verán, sino en lo que nunca verán. Para cruzar el Canal, Metro de Panamá optó por un túnel profundo excavado,

abandonando la idea de utilizar un tablero ferroviario compartido en el Cuarto Puente. El resultado es una de las obras de túnel urbano más exigentes de Centroamérica: varios kilómetros de túnel de gran diámetro, a profundidad, en suelos mixtos, bajo una ruta marítima crítica para el mundo.

La tuneladora Panamá, una máquina de tipo mix-shield de más de 90 metros de longitud con un cabezal de corte de unos 13 metros de diámetro, se lanza desde un pozo en Farfán para avanzar bajo el canal de navegación hacia un pozo de recepción en la margen opuesta. En su punto más bajo, la clave del túnel se ubica a más de 60 metros bajo el lecho del Canal, en condiciones de alta presión hidrostática y suelos variables. La máquina avanza anillo por anillo, colocando un revestimiento segmentado de hormigón prefabricado detrás del cabezal. Cada anillo se sella con juntas y se atornilla para resistir

la presión externa del agua; la inyección de lechada detrás del revestimiento rellena el espacio anular y fija el túnel en el terreno. El diseño incorpora ventilación, extracción de humos, drenaje y pasarelas de evacuación, junto con galerías transversales y pozos de emergencia para cumplir con estándares internacionales de seguridad de vida.

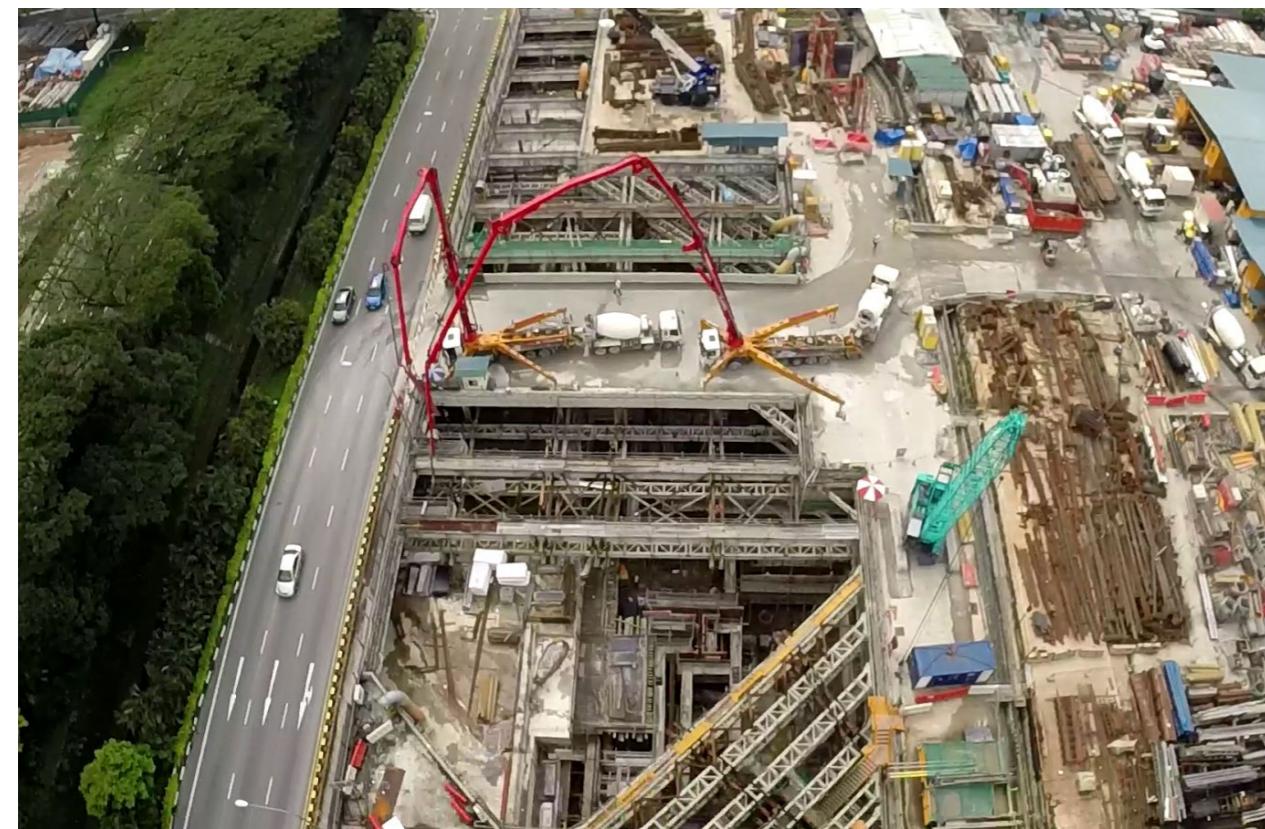
Para Metro de Panamá y sus financiadores, la solución de túnel profundo aporta ventajas claras. Concentra el mayor riesgo geotécnico y constructivo en un único alcance bien definido, con una cadena de responsabilidad clara, en lugar de atar la operación ferroviaria al calendario y la política de un megaproyecto vial externo. También crea un activo totalmente controlado por la autoridad del metro, sin una interfase estructural de largo plazo con el propietario de un puente carretero.

El cruce del Canal es también donde la cadena de suministro global y la industria local se

cruzan de forma más visible. Un especialista panameño en acero de refuerzo, ERSI Group, suministra el acero de refuerzo para miles de dovelas de revestimiento del túnel y para las pilas pesadas que soportan gran parte del viaducto elevado. Para ello, ha ampliado líneas de prefabricación capaces de producir armaduras de gran diámetro en cantidades industriales, una capacidad que simplemente no existía en el país cuando se licitó la Línea 1 hace una década.

#### **Financiar un corredor de 4.000 millones de dólares**

Detrás de la ingeniería hay una arquitectura institucional y financiera muy distinta a la de los primeros días de la Línea 1. Metro de Panamá S.A. actúa como propietario del proyecto y entidad contratante. Para las obras civiles principales y sistemas básicos, seleccionó al consorcio HPH —Hyundai Engineering & Construction, POSCO E&C y Hyundai



Engineering— como contratista de diseño-construcción bajo un contrato inicialmente del orden de 2.000 millones de dólares. En paralelo, el paquete de Hitachi-Hitachi Rail-Mitsubishi cubre material rodante, energía, señalización y puertas de andén.

A medida que el alcance evolucionó de un cruce del Canal basado en puente a un túnel profundo, y que los costos de construcción globales aumentaron, el presupuesto global del proyecto pasó de unos 2.800 millones de dólares en la adjudicación a cerca de 4.000 millones en la actualidad. Los principales factores son la mayor complejidad de la solución de túnel, la inflación de materiales y mano de obra, y sistemas adicionales y medidas de mitigación de riesgos acordadas con los financiadores. En el lado financiero, la estructura es deliberada, no improvisada. Préstamos concesionales en yenes, a largo plazo, de la JICA financian buena parte de

las obras de túnel y sistemas, reflejando los objetivos de exportación y clima de Japón. La participación de agencias de crédito a la exportación y bancos comerciales respalda paquetes clave, mientras que instituciones multilaterales han estructurado préstamos A/B significativos vinculados a certificados de pago del proyecto. El resultado es una combinación que reparte riesgo, asegura tasas más bajas para los componentes más complejos y crea una plantilla que puede reutilizarse en futuras fases del metro: AOD soberana para grandes obras subterráneas y sistemas, instrumentos de mercado donde los flujos de caja son claros, y un propietario profesional y competente en el centro.

Como en la mayoría de los megaproyectos, el calendario ha demostrado ser elástico. La construcción comenzó en 2021 con conversaciones sobre una finalización a mediados de década. A medida que se

## Al encadenar las Líneas 1, 2 y 3 y exigir contenido local, Metro de Panamá ha convertido el programa del metro en una forma silenciosa de política industrial

clarificó el alcance y se consolidó la decisión del túnel, el programa se reprogramó: la Fase 1, el tramo elevado hasta Ciudad del Futuro, ahora se apunta a abrir alrededor de 2027; la Fase 2, el túnel del Canal y las obras restantes hasta Albrook, en torno a 2028. Las interrupciones laborales de corto plazo también forman parte de la historia. Una huelga de construcción muy visible en 2025 por horas extra y cumplimiento del convenio colectivo detuvo los trabajos durante varios días antes de ser resuelta entre la UTE HPH y el sindicato de la construcción. Para otros propietarios y EPCs, el episodio recuerda la importancia de incorporar mecanismos estructurados de diálogo laboral y gestión de quejas en la gobernanza del proyecto desde el primer día, especialmente en contratos largos y con múltiples turnos.



### Grandes contratistas globales, músculo local

Vista desde el depósito o el cajón de una estación, la Línea 3 parece un ejercicio de ingeniería coreano-japonés muy coordinado. Si se sigue la cadena de suministro, emerge una imagen más estratégica: grandes contratistas globales marcando estándares y arquitectura; empresas locales ejecutando la obra física a gran escala; herramientas digitales que las unen. En el frente civil, la estructura en consorcio de HPH lleva la experiencia de metro y ferrocarriles de Corea a una nueva geografía, con equipos de diseño españoles, japoneses y panameños trabajando en un entorno BIM común. Modelos compartidos y un entorno de datos común han acortado de forma significativa los ciclos de decisión entre zonas horarias e idiomas.



**La Línea 3 muestra hasta dónde puede llegar un país relativamente pequeño en infraestructura ferroviaria cuando trata la expansión del metro con la misma seriedad que antes reservaba para el Canal**

ERSI Group, ya un nombre conocido por líneas anteriores y obras relacionadas con el Canal, se ha convertido de facto en el especialista de referencia de Metro de Panamá en acero de refuerzo y armaduras de pila. Para la Línea 3, sus instalaciones de prefabricación pueden producir miles de toneladas de pilas y refuerzos de dovelas al mes, alimentando un proceso constructivo industrializado tanto para el viaducto como para el túnel. Esa capacidad simplemente no existía a nivel local cuando se adjudicaron los primeros contratos del metro. El especialista en garantía de sistemas Ricardo ofrece al propietario y a la JICA un punto

único de responsabilidad para la seguridad y confiabilidad a lo largo del diseño y la construcción. El diseño preliminar del túnel del Canal estuvo liderado por un consorcio que incluye a Tyspa y Louis Berger, mientras que proveedores especializados —como fabricantes de conectores para armaduras o de puertas de andén— se insertan en la arquitectura de sistemas coreana y japonesa.

Para el sector constructor panameño, el programa del metro se ha convertido, discretamente, en una forma de política industrial. Al encadenar las Líneas 1, 2 y 3 y exigir contenido local, Metro de Panamá



ha permitido que firmas como ERSI y otros especialistas panameños inviertan en personas, plantas y procesos que ahora se están reutilizando en proyectos de agua, energía, salud y carreteras. Para los grandes contratistas globales, esa profundidad de capacidad local reduce el riesgo de ejecución y mejora su competitividad de cara a la siguiente ola de licitaciones.

#### **Impactos, operación y un modelo replicable**

A finales de la década de 2020, cuando la Línea 3 esté plenamente en servicio, sus beneficios se medirán en varios frentes que importan tanto a líderes de alto nivel como a responsables de política pública. En el plano de la movilidad, el corredor está diseñado para captar una parte importante de los flujos de viaje de Panamá Oeste, trasladando decenas de miles de trayectos diarios desde puentes y autopistas congestionadas hacia una línea ferroviaria segregada y de alta capacidad. Se espera que ello recupere miles de horas de viaje

diariamente —tiempo que puede reorientarse al trabajo y la familia— y haga más predecible la operación diaria para empleadores que hoy pierden productividad por el tráfico.

En el plano económico, la fase de construcción está sosteniendo varios miles de empleos directos en obra y muchos más en la cadena de suministro en los momentos de pico. A más largo plazo, la experiencia de las Líneas 1 y 2 sugiere que las áreas alrededor de las estaciones de la Línea 3 verán una intensificación gradual del desarrollo residencial y comercial, con mayores valores de suelo en torno a las estaciones, más nodos de comercio y servicios y un desplazamiento del crecimiento urbano de baja densidad y dependiente del automóvil hacia patrones más orientados al transporte público.

Desde la perspectiva climática y ambiental, la Línea 3 extiende hacia el oeste el mismo conjunto de co-beneficios ya observados en las dos primeras líneas: menos kilómetros recorridos

por automóviles privados y autobuses diésel en arterias congestionadas, menor consumo de combustible, menos desgaste en activos viales, menos accidentes y una reducción significativa de contaminantes locales del aire. A lo largo de la vida del proyecto, los modelos de los financiadores sugieren que el programa de metro en su conjunto evitará decenas de miles de toneladas de CO<sub>2</sub> en comparación con una trayectoria de desarrollo centrada solo en carreteras.

En términos de operación y costo de ciclo de vida, la plataforma integrada de Hitachi —material rodante, energía, señalización y puertas de andén de un único proveedor— debería simplificar el mantenimiento, concentrar la responsabilidad y mantener más predecibles los costos totales de vida útil, siempre que las estrategias de repuestos se localicen y la transferencia de capacidades se integre en el modelo de operación. El depósito y centro de formación en Ciudad del Futuro serán clave para construir una fuerza laboral local capaz de sostener el sistema.

Quizá el impacto más importante, sin embargo, sea institucional. La Línea 3 pone a prueba la capacidad de Panamá para gestionar una inversión de transporte urbano multietapa y de varios miles de millones de dólares que combina túneles profundos, sistemas avanzados y obligaciones sociales y ambientales complejas bajo un escrutinio público intenso. Su desempeño —en seguridad, plazo, costo y, en última instancia, demanda— influirá no solo en si La Chorrera recibe su extensión, sino también en la rapidez con que se aprueben futuras líneas y en la facilidad con que el país pueda financiar otras grandes piezas de infraestructura.

Si la Línea 3 cumple lo previsto, la red de tres líneas de Metro de Panamá será algo más que un logro nacional. Se convertirá en un modelo para otras ciudades de tamaño medio:



empezar con una columna vertebral de alto impacto, demostrar beneficios en demanda y emisiones y luego extenderse hacia corredores de crecimiento desatendidos utilizando un modelo de financiación y ejecución repetible. Para el viajero que, dentro de unos años, suba a un monorriel de librea violeta en Ciudad del Futuro y baje 40 minutos después en Albrook, el valor no se medirá en miles de millones, sino en horas de vida recuperadas silenciosamente del tráfico. Para los directores generales, financieros y contratistas que observan desde fuera, la Línea 3 será un caso de prueba de hasta dónde puede llegar un país relativamente pequeño en materia de infraestructura ferroviaria cuando trata la expansión del metro con la misma seriedad que antes reservaba para el Canal.

#### **METRO DE PANAMÁ**

Tel: +507 504-7200  
Email: [elmetrodepanama@hotmail.com](mailto:elmetrodepanama@hotmail.com)  
[www.elmetrodepanama.com](http://www.elmetrodepanama.com)



**METRO**  
DE PANAMA

**Metro de Panamá**

Panama City, Panama, 507

Tel: +507 504-7200

Email: elmetrodepanama@hotmail.com

[www.elmetrodepanama.com](http://www.elmetrodepanama.com)

---

Produced by:

**BE Business Excellence**

[www.bus-ex.com](http://www.bus-ex.com)