



**PUEBLA**  
Gobierno del Estado  
2 0 2 4 - 2 0 3 0

POR **AMORA**  
**PUEBLA**

**Pensar**  
*en* **Grande**

# Sistema de Transporte por Cable

# Estudios de diagnóstico de movilidad

Movilidad

## Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS)

Objetivo Central:

Garantizar el derecho a la movilidad de manera segura, eficiente, incluyente y baja en emisiones.

Cambio de Enfoque:

Prioriza a las personas y al transporte público sobre el automóvil privado.

## Estudios de diagnóstico

Viabilidad

## ACB SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABLE Estudio de Pre-inversión

Objetivo principal:

Realizar los estudios de pre-inversión para la implementación de un sistema de transporte por cable en Puebla.

El análisis evaluó la viabilidad técnica, social, ambiental y económica del proyecto basado en los siguientes estudios:

- Estudio de demanda
- Estudios de factibilidad técnica y ambiental
- Análisis Costo Beneficio

# Plan Integral de Movilidad

## DIAGNÓSTICO PIMUS

### EL RETO DE LA MOVILIDAD ACTUAL

**Crisis de movilidad :** Mayor uso de vehículo privado y motocicleta, deterioro del transporte público, mayor contaminación, menor calidad de vida y pérdida de horas-hombre.

**Generación de viajes:** Actividades como el comercio y servicio, educación, gobierno y manufactura.

**Sistema RUTA:** Sobreoferta en corredores principales, paradas no definidas, baja ocupación vehicular, zonas sin cobertura.

**Movilidad ciclista:** Red ciclista aún limitada pero con potencial

Predomina población de bajos ingresos (perfil B) con alta dependencia del transporte público

### Integración modal como columna vertebral:

El transporte público conectará:

- Transporte convencional reestructurado,
- Sistema RUTA (BTR),
- Sistema de transporte por cable
- Ciclovías.

### Impulso a la movilidad integral, activa y segura:

Rediseño de intersecciones seguras, rediseño vial y semafórico y expansión de la red de ciclovías en toda la metrópoli.

### Nuevos corredores estratégicos:

Se proyectan nuevas rutas BRT en ejes clave como Xonaca, Reforma y Forjadores.

**Un nuevo modelo con:** eficiencia operativa, equidad social, reducción de emisiones y ordenamiento urbano.



## PROPUESTA

### UN SISTEMA INTEGRADO Y EFICIENTE

# Estudio de Preinversión

## 04. Composición de los beneficios

- Beneficios centrados en usuarios
- Ahorro en tiempo: \$31,312.7 mdp → principal beneficio
- Costos vehiculares: \$8,522.41 mdp → mayor eficiencia
- Valor de rescate: \$3,852.8 mdp → valor residual
- Reducción CO<sub>2</sub>: \$452.4 mdp → impacto ambiental
- Enfoque: movilidad y eficiencia
- Beneficios ambientales complementarios

## 03. Análisis de sensibilidad (riesgos)

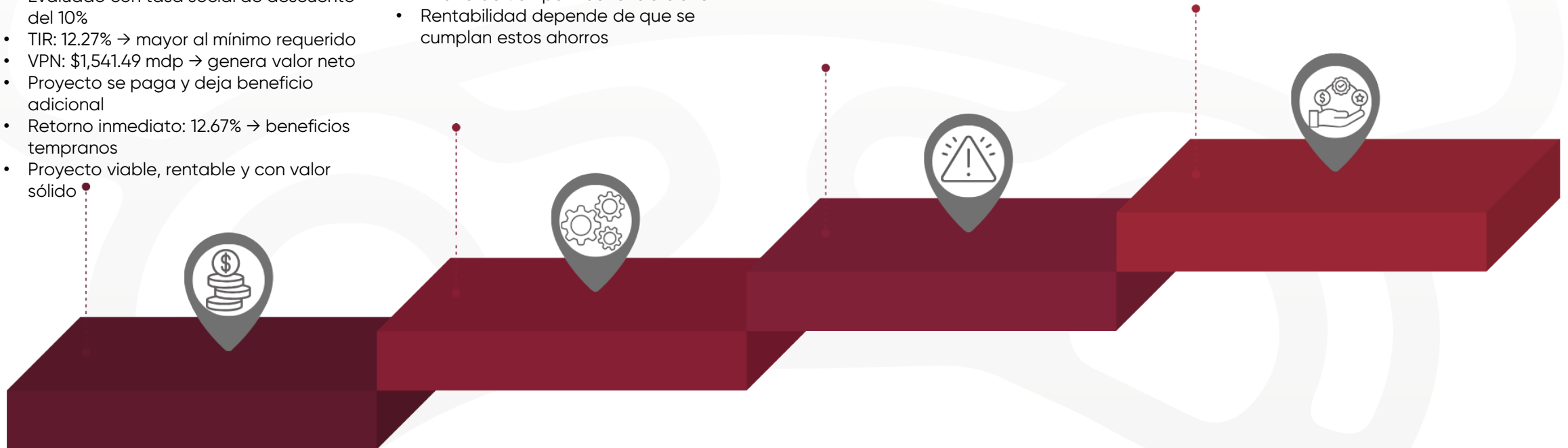
- Proyecto con buena resistencia a cambios
- Inversión: tolera +29%
- Costos operación: tolera +101%
- Beneficios (tiempo): toleran -23%
- Mayor tolerancia a costos que a beneficios
- Factor crítico: ahorro de tiempo
- Si disminuye, afecta la rentabilidad

## 02. Horizonte y lógica del proyecto

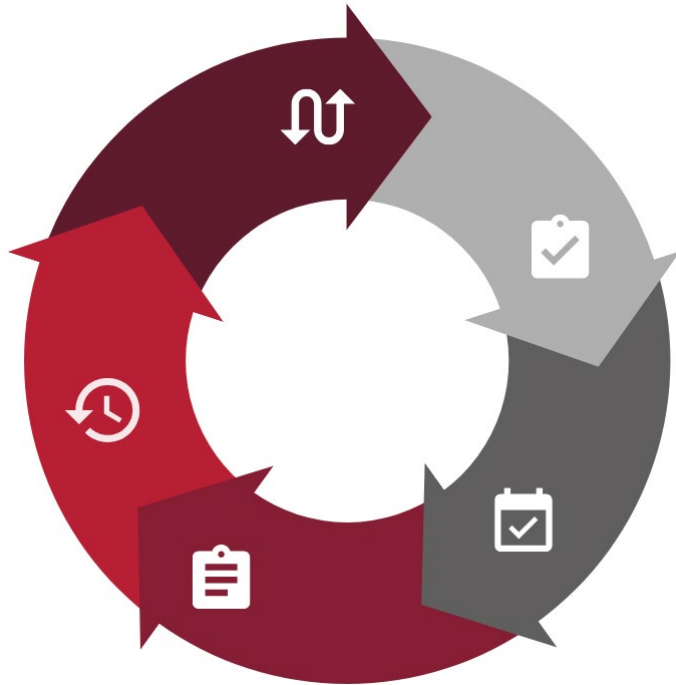
- Duración total: 32 años
- Construcción: 4 años 3 meses
- Operación: 28 años
- Proyecto de largo plazo
- Valor principal en etapa de operación
- Valor del tiempo: \$87.89/hora
- Ahorro de tiempo = beneficio clave
- Rentabilidad depende de que se cumplan estos ahorros

## 01. Rentabilidad del proyecto

- Inversión total: \$6,965 mdp
- Evaluado con tasa social de descuento del 10%
- TIR: 12.27% → mayor al mínimo requerido
- VPN: \$1,541.49 mdp → genera valor neto
- Proyecto se paga y deja beneficio adicional
- Retorno inmediato: 12.67% → beneficios tempranos
- Proyecto viable, rentable y con valor sólido



# Otros estudios realizados



■ Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS)

■ Mecánica de Suelos y estudios de Geotecnia

■ Estudio previo de movilidad

■ Estudios en materia arqueológica y patrimonial

■ ACB Sistema de Transporte por Cable

- Estudio de Demanda
- Estudio de Factibilidad Técnica y Ambiental
- Costo-Beneficio
- Factibilidad-Derecho de vía

■ Estudios fitosanitarios

■ Estudio previo de impacto ambiental

■ Estudio de riesgos

■ Topografía de alta precisión y vuelo LiDAR

■ Estudios de georadar

■ Levantamiento integral de afectaciones por obras inducidas

■ Estudio de vibración ambiental

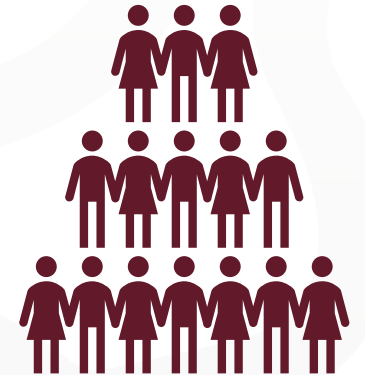
# Escenario de crecimiento y movilidad en el área metropolitana de la Ciudad de Puebla (Retos)



**Viajes diarios**  
2020 : 3,724,530 <sup>a/</sup>  
2026 : 4,447,283  
2030 : **5,005,457**



**Automóviles Particulares**  
2026 : 1,513,600  
2030 : **1,703,570**




**Población**  
2020: 2,190,900 <sup>a/</sup>  
2026: 2,616,049  
2030: **2,944,386**



**Vehículos de transporte público**  
2020 : 20,075 <sup>a/</sup>  
2026 : 23,970  
2030 : **26,979**

Habitante/Vehículo Particular

**TENDENCIAL**  
2020 : 1.3 <sup>a/</sup>  
2026 : 1.18  
2030 : **1.1**



**MOVILIDAD SOSTENIBLE**  
2030 : **1.63**





**PUEBLA**  
Gobierno del Estado  
2 0 2 4 - 2 0 3 0

POR **AMORA**  
**PUEBLA**

*en* **Pensar  
Grande**

# Beneficios del Sistema de Transporte por Cable

---



La zona metropolitana de Puebla ha experimentado un crecimiento urbano acelerado, generando presión sobre la infraestructura de movilidad, especialmente en los corredores que conectan el centro con las zonas norte y oriente.

Entre los principales problemas destacan:



Este proceso ha derivado en un desajuste entre la expansión urbana y la capacidad del sistema de transporte, superando la oferta existente y evidenciando la necesidad de soluciones más eficientes.

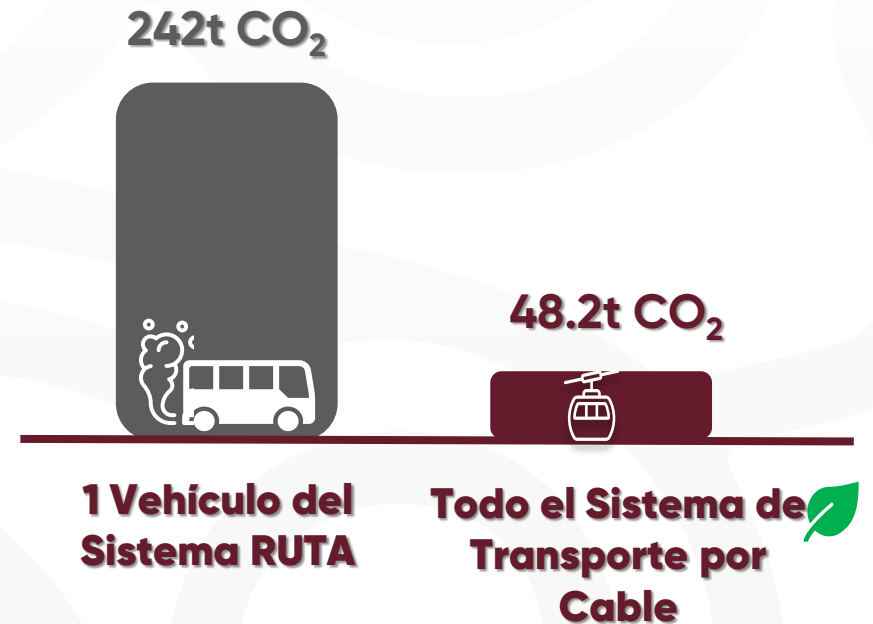
La incorporación de sistemas elevados, como el transporte por cable, representa una alternativa más adaptable frente a la expansión de esquemas como RUTA, ya que no requiere intervención vial adicional y optimiza la conexión en zonas de alta demanda. A diferencia de los sistemas de superficie tradicionales, esta tecnología mitiga externalidades negativas como el aumento de emisiones, el deterioro de la calidad del aire, la pérdida de productividad y la desigualdad en el acceso a servicios urbanos.

# Beneficios ambientales

- El STC es el sistema que menos toneladas de dióxido de carbono emite por su funcionamiento.
- 100% eléctrico.
- Puede ser alimentado por sistemas de generación de energía eléctrica limpia (eólica, hidráulica, etc.) o mixtos.
- Su operación no genera residuos tóxicos.

**300% ↓**  
**Disminución emisiones  
de CO<sub>2</sub>**

## TABLA COMPARATIVA DE EMISIÓN ANUAL DE CO<sub>2</sub>



RUTA cuenta con 380 unidades

# Comparativa de Costos Subsidiados del Transporte Público

## COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

RUTA  
PUEBLA



957,930 MDP anuales

SISTEMA  
STC




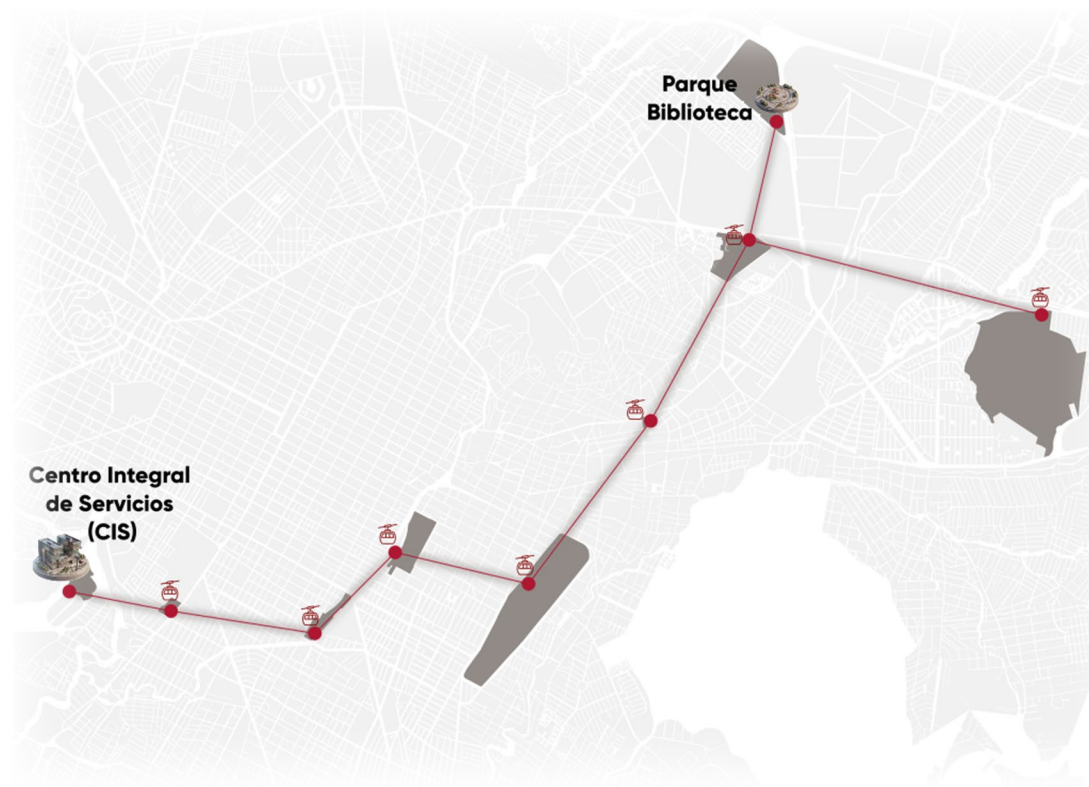
105 MDP anuales

Autosustentable a partir del 2<sup>do</sup> año

7 años de operación y mantenimiento de RUTA = Inversión del Sistema STC

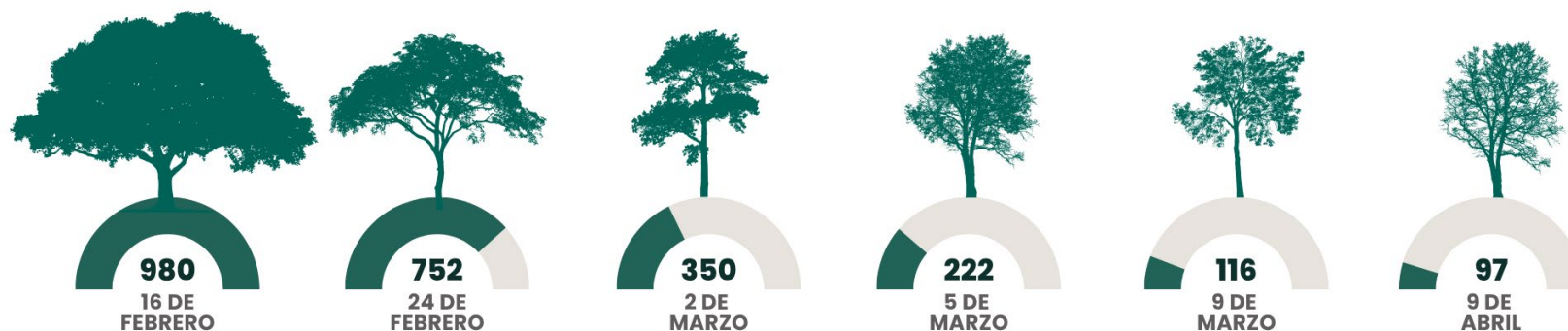
# Costos y tiempos estimados CIS-Parque Biblioteca

|  | TIEMPO ESTIMADO | TARIFA ESTIMADA    | CÓMO SE CALCULA   |
|--|-----------------|--------------------|---|
|  <p><b>SISTEMA TRANSPORTE POR CABLE</b></p> | ~ 36 min        | ~ \$12.00          | <p><b>Suma de tramos:</b><br/>CIS→Juárez + Juárez→Xonaca + Xonaca→Parque Biblioteca</p>                                   |
|  <p><b>TRANSPORTE PÚBLICO</b></p>           | 70- 100 min     | \$20.00 - \$40.00  | <p><b>Requiere 2-4 transbordos</b> y tiempos de espera; actualmente trayectos similares al norte tardan hasta ~90 min</p> |
|  <p><b>PLATAFORMA MÓVIL</b></p>           | 25 a 40 min     | \$90.00 - \$140.00 | <p><b>Trayecto urbano largo</b> (~ 10-14 km cruzando la ciudad), depende del tráfico</p>                                  |



# Cuidado del medio ambiente

Derivado de las evaluaciones de impacto ambiental, se ha ido modificando el número de árboles a intervenir hasta que se determine un impacto mitigable.



## Árboles a intervenir

En proyectos grandes de infraestructura (carreteras, trenes, transporte urbano), las talas autorizadas suelen estar en los siguientes rangos:



### Árboles

100-500

500-2,000

Más de 2,000

Impacto moderado

**Impacto alto:**  
Requiere compensaciones fuertes

**Impacto mayor:**  
Medidas de restauración

# Árboles a intervenir

| Fecha de evaluación | CIS | BUAP | Parque Juárez | CENCH | Parque Ecológico | Xonaca | Torres de Línea 1 | Torres de Línea 2 | Torres de Línea 3 | Torres de Línea 4 | Parque biblioteca | Cerro Amalucan | Total |
|---------------------|-----|------|---------------|-------|------------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------|
| 24 de febrero       | 38  | 314  | 116           | 56    | 101              | 10     | 15                | 3                 | 22                | 15                | 34                | 28             | 752   |
| 9 de abril          | 7   | 21   | 14            | 1     | 10               | 4      | 10                | 10                | 7                 | 3                 | 9                 | 1              | 97    |

## Intervenciones de arbolado en otros proyectos urbanos

| PROYECTO / AFECTACIÓN   | Línea 1 CDMX | Línea 3 CDMX | Uruapan MICHOACAN | STC PUEBLA |
|-------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------|
| Total de intervenciones | 121          | 562          | 172               | 97         |



Psílido del eucalipto



Costras por hongos e insectos



Muérdago



Piojos



Costras por hongos e insectos



Descortezador

**30 árboles enfermos detectados**



### Acuerdo de París sobre Cambio Climático

- Reducción de GEI mediante transporte eléctrico
- Captura de carbono con reforestación
- Contribución a la mitigación y adaptación climática



### Nueva Agenda Urbana (ONU-Hábitat)

- Impulsa movilidad sostenible y eficiente
- Promueve infraestructura verde y acceso equitativo
- Fomenta ciudades inclusivas, seguras y resilientes



Iniciativa  
Desarrollando  
Ciudades  
Resilientes



Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres

### MCR2030 - UNDRR

- Fortalece la resiliencia urbana mediante diversificación del transporte
- Integra soluciones basadas en la naturaleza
- Reduce riesgos ante desastres climáticos

## Marco internacional

### Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres

- Promueve infraestructura resiliente (transporte y áreas verdes)
- Refuerza la prevención de desastres mediante infraestructura natural
- Mantiene operación en contextos de emergencia o difícil acceso

MARCO DE SENDAI  
PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2015-2030

### Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

- ODS 3: Salud y bienestar (mejor calidad del aire).
- ODS 9: Infraestructura resiliente e innovación.
- ODS 10: Reducción de desigualdades territoriales.
- ODS 11 (Meta 11.2): Transporte seguro, accesible y sostenible.
- ODS 13: Acción climática.
- ODS 15: Protección de ecosistemas terrestres.





**PUEBLA**  
Gobierno del Estado  
2 0 2 4 - 2 0 3 0

POR **AMORA**  
**PUEBLA**

*en* **Pensar  
Grande**

# Proyecto Final Sistema de Transporte por Cable

---



# Características del sistema



**Capacidad Instalada:**

1,000 y 2,500 pasajeros por hora por sentido



**Número de estaciones:** 9



**Cantidad de cabinas:** Hasta 383



**Capacidad por cabina:** 10 pasajeros



**Longitud total:** 13.61 km



**Torres estructurales:** 87



**Número de líneas:** 4



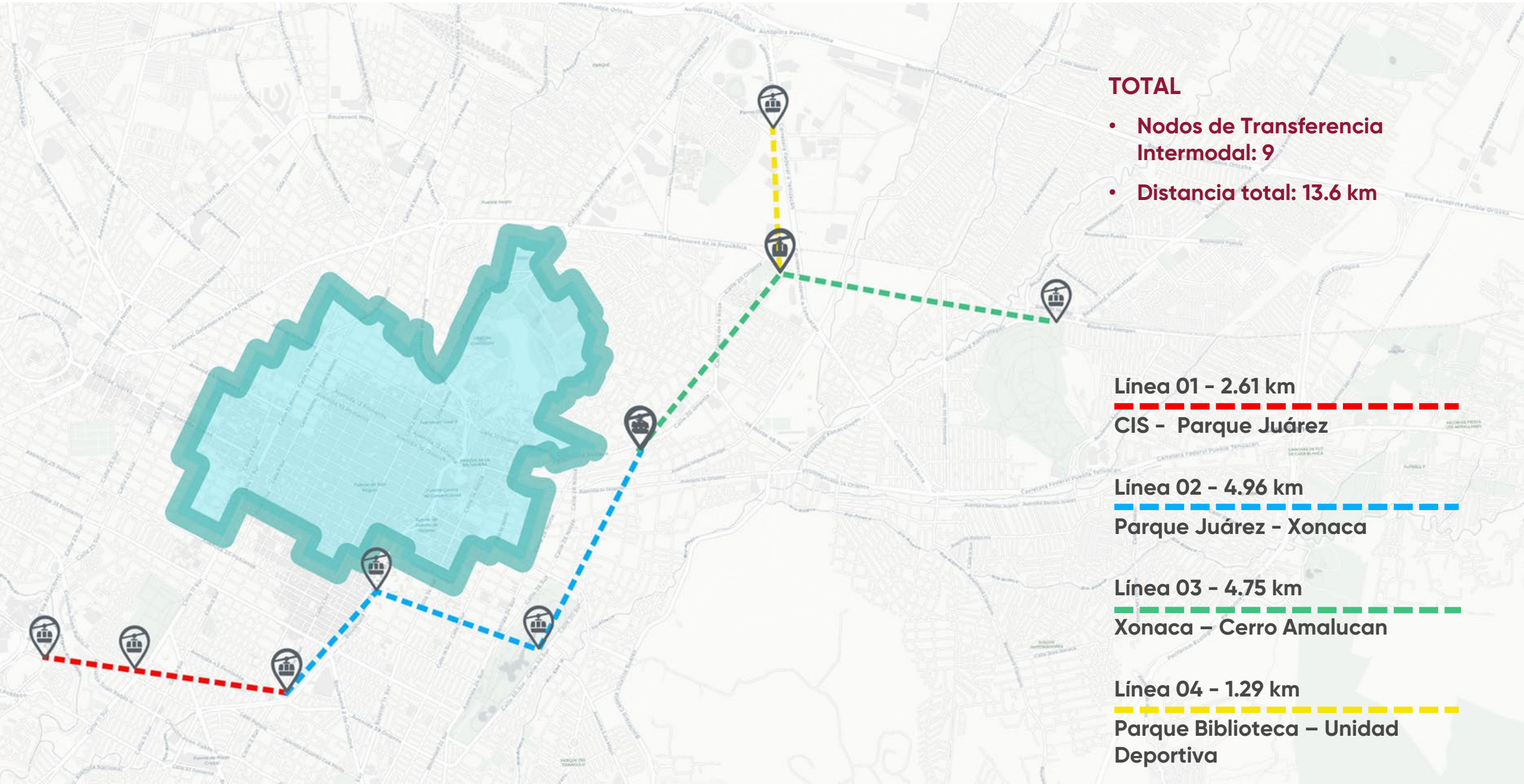
**Sistema de pago:** Pago integrado con RUTA mediante tarjeta física y virtual recargable en app



**Sistema de impulso:** Motores eléctricos libres de emisiones contaminantes



# Ruta de Sistema de Transporte por Cable



# Conexión Estratégica

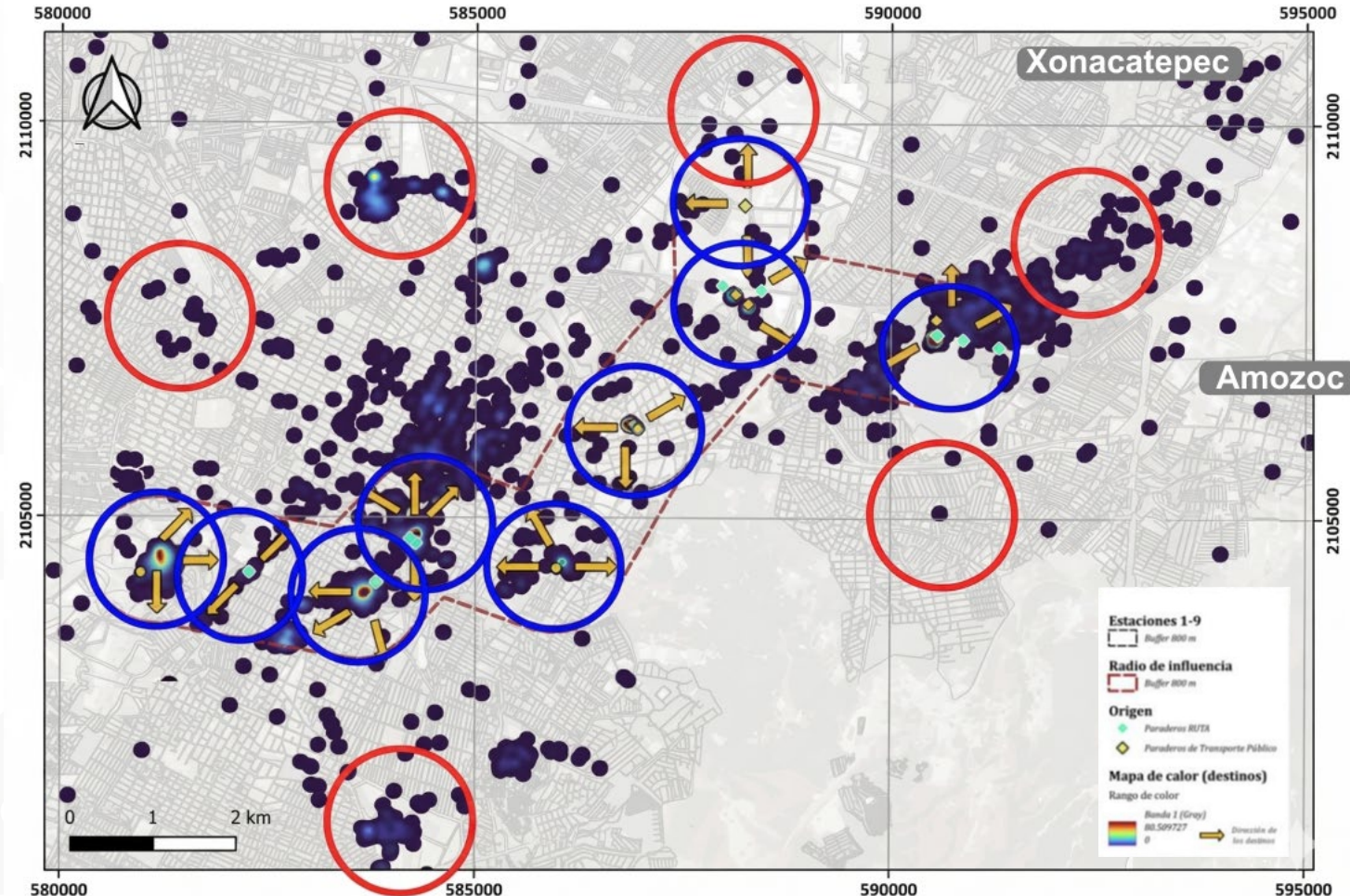
## NODO DE TRANSFERENCIA INTERMODAL (NTI)

- El trazo se definió mediante estudios de demanda para identificar los principales generadores de viajes.
- Conecta puntos clave: zonas habitacionales densas, centros educativos, áreas recreativas y nodos comerciales.
- Reduce tiempos de traslado y mejora significativamente la conectividad urbana.
- El trazo del teleférico se convierte en una columna vertebral que articula y conecta distintas zonas de la ciudad con otros medios de transporte, facilitando la movilidad de la población.

### SIMBOLOGÍA

-  **Nodos de Transferencia Intermodal (NTI)**
-  **Polos de interconexión urbana**

## MAPA DE CALOR Y DIRECCIONES DE LOS ORIGEN-DESTINO DE LAS ZONAS 1 - 9



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de levantamiento de campo, 2026

# Características de la cabina



Capacidad para 10 pasajeros sentados



Sistema de seguridad operativa integral



Ventilación natural para mayor confort



Iluminación pasiva (eficiencia energética)



Intercomunicación directa con el sistema



Puertas automáticas deslizantes



Conectividad WiFi



Accesibilidad universal



Sillas de Ruedas



Andaderas



Bicicletas



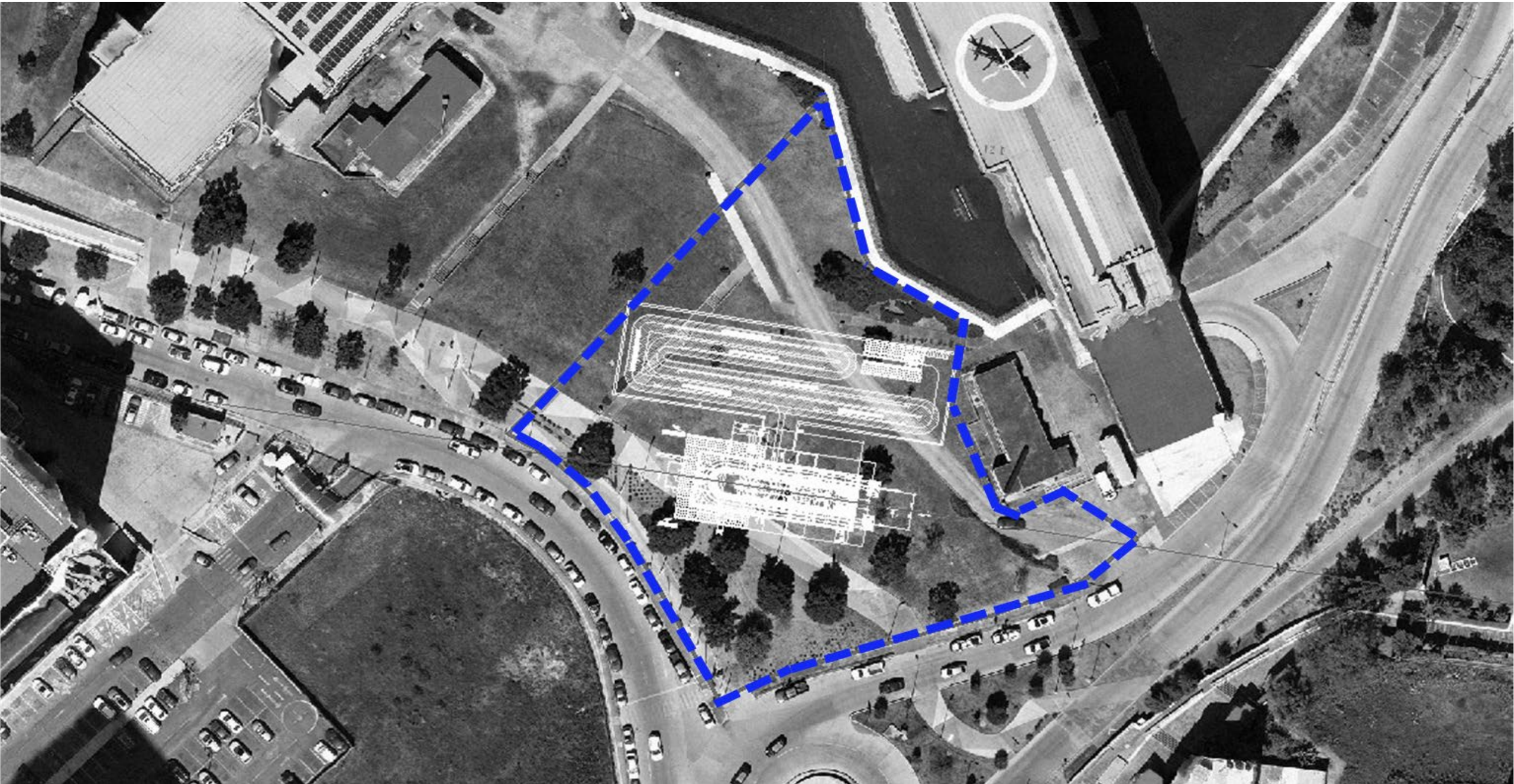
Cariolas



Animales guía



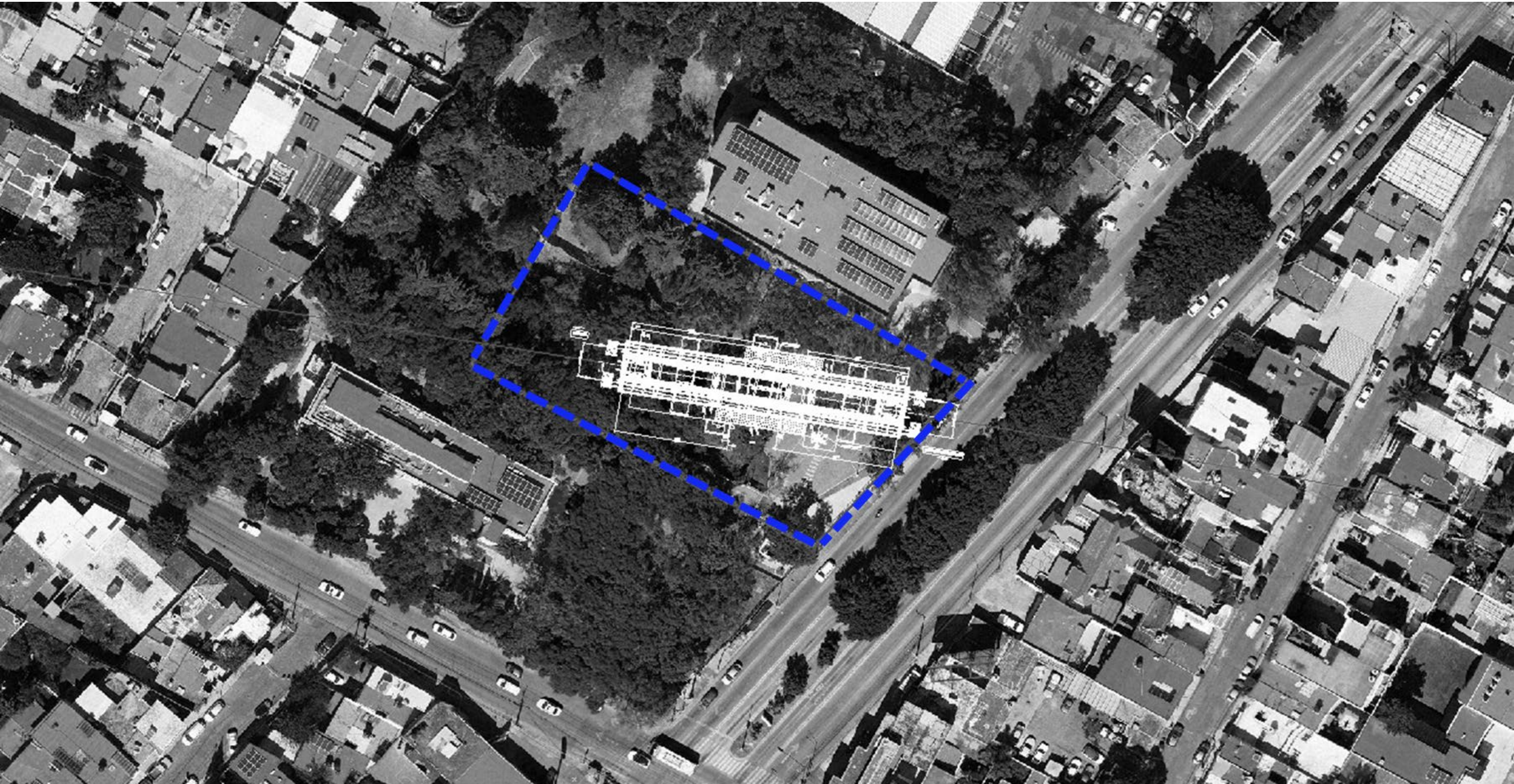
# Nodo De Transferencia Intermodal - CIS



# Nodo De Transferencia Intermodal - CIS



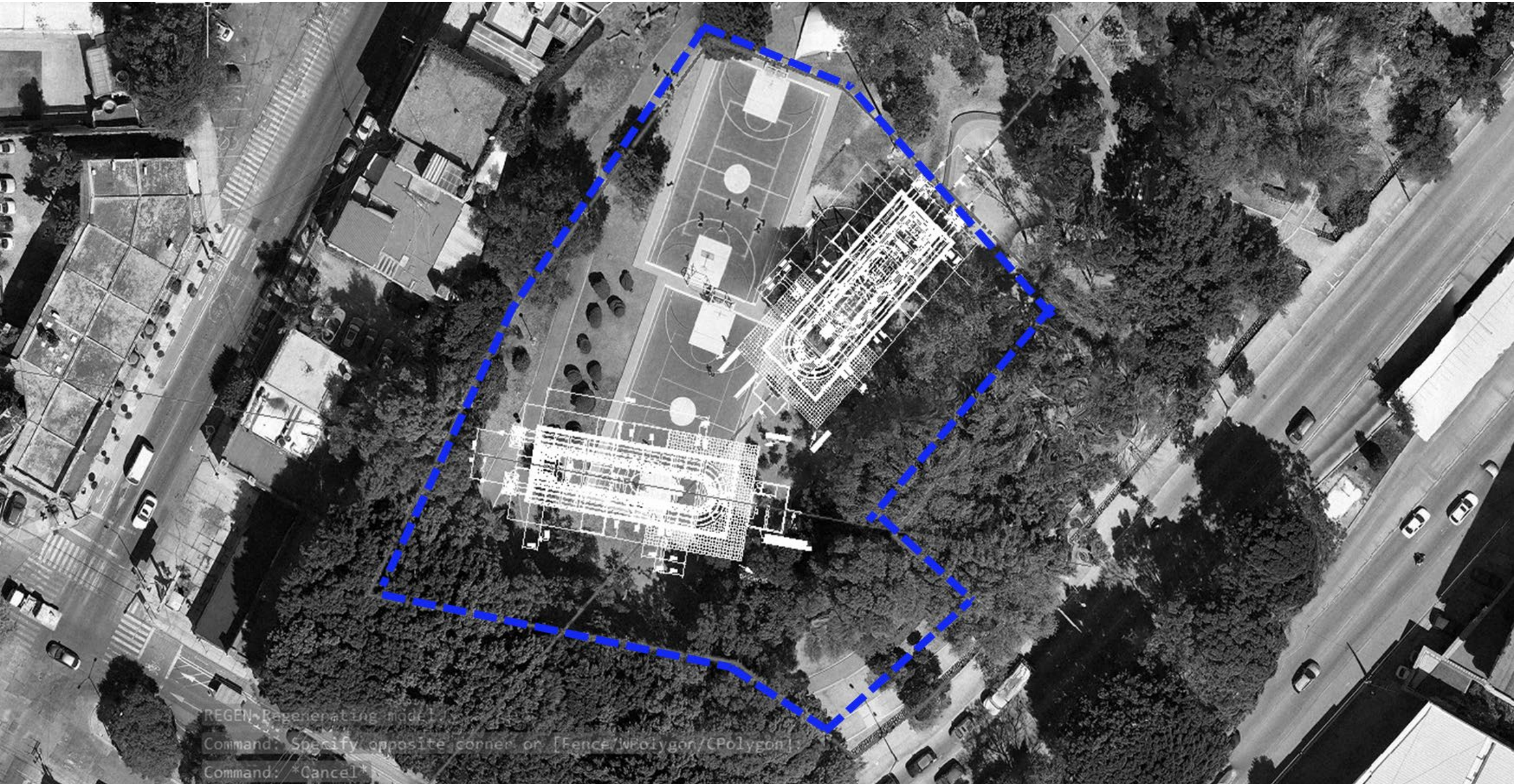
# Nodo De Transferencia Intermodal - BUAP



# Nodo De Transferencia Intermodal - BUAP



# Nodo De Transferencia Intermodal – Parque Juárez



# Nodo De Transferencia Intermodal – Parque Juárez



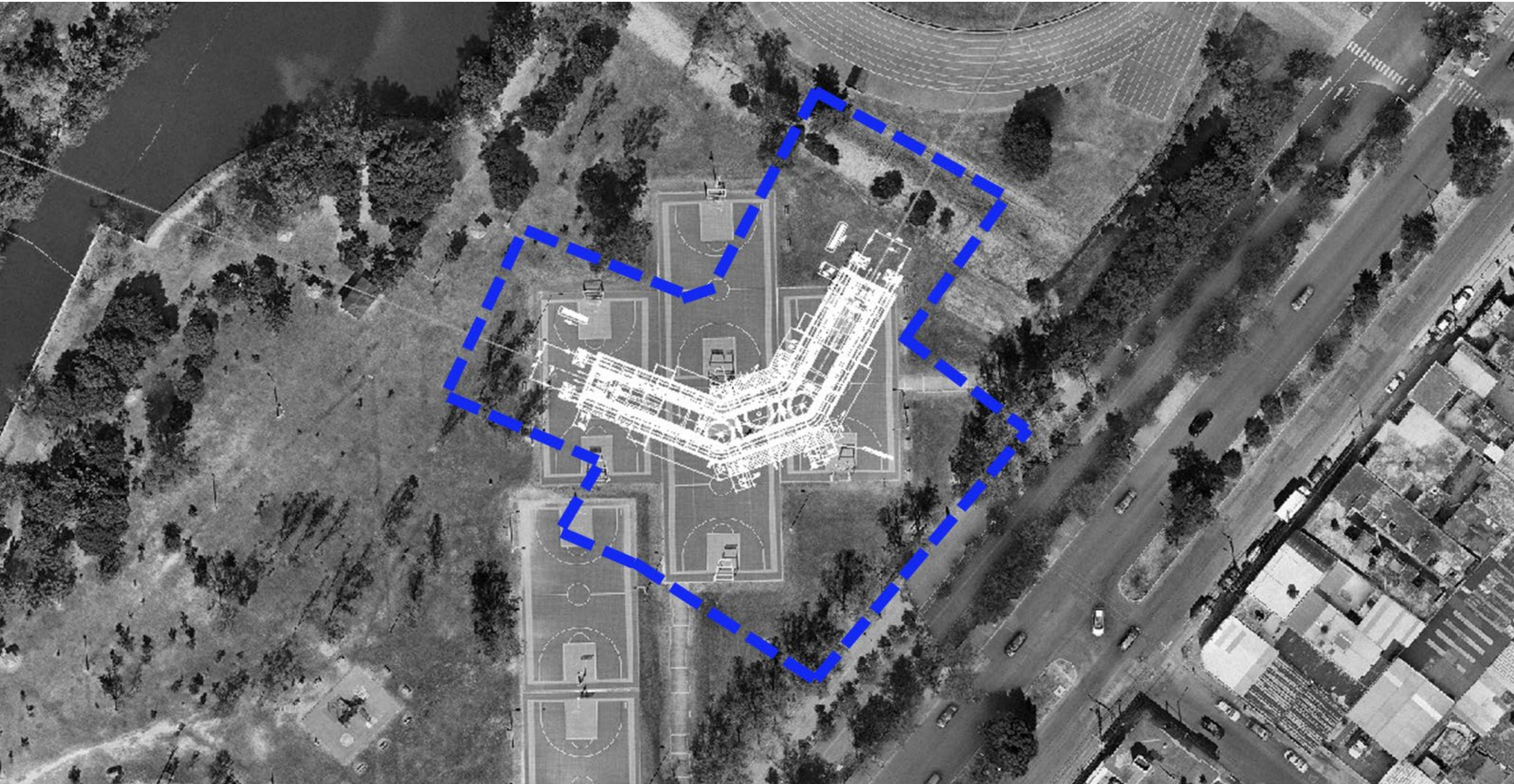
# Nodo De Transferencia Intermodal – CENHCH



# Nodo De Transferencia Intermodal – CENHCH



# Nodo De Transferencia Intermodal – Parque Ecológico



# Nodo De Transferencia Intermodal – Parque Ecológico



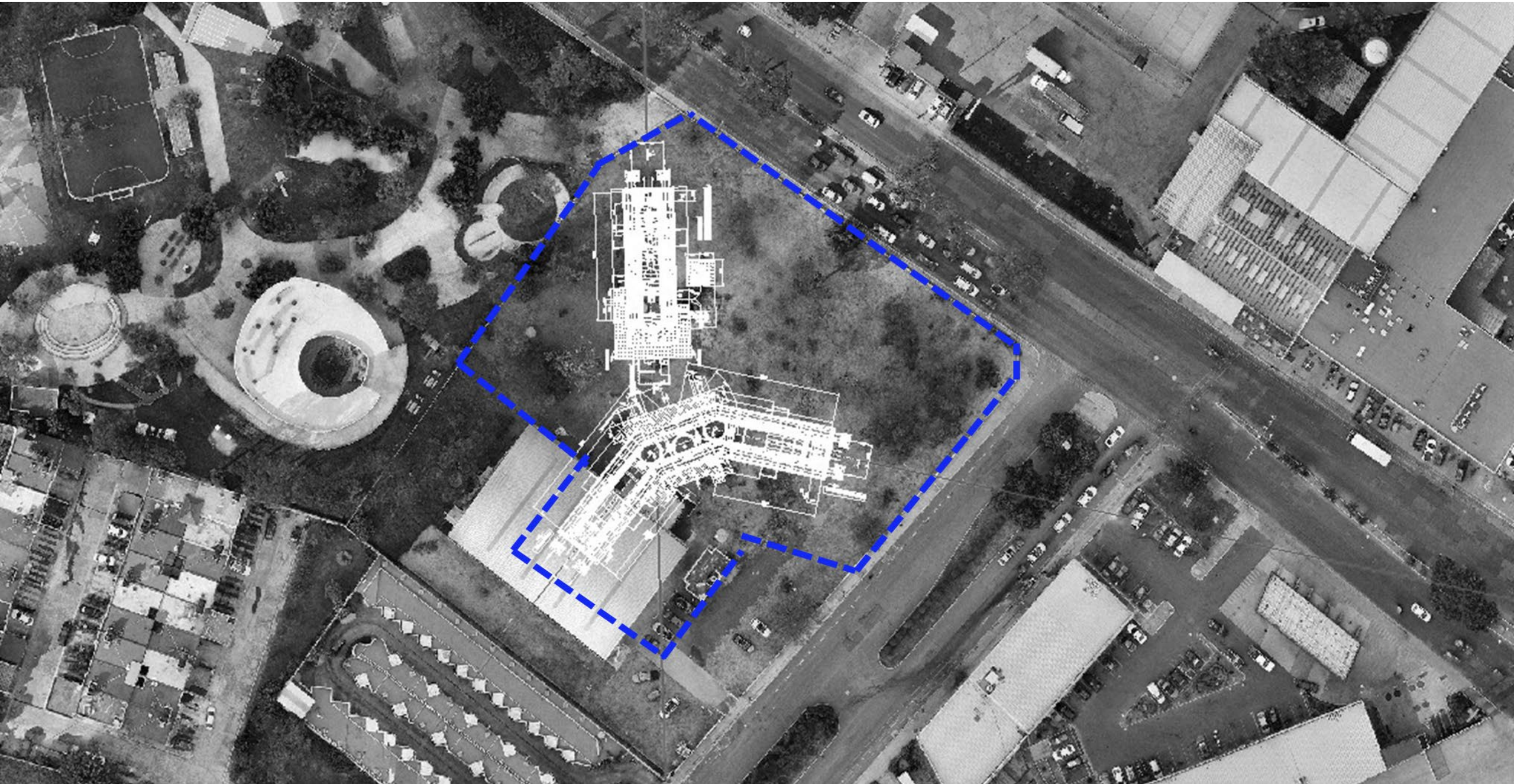
# Nodo De Transferencia Intermodal - Xonaca



# Nodo De Transferencia Intermodal - Xonaca



# Nodo De Transferencia Intermodal – Parque Biblioteca



# Nodo De Transferencia Intermodal – Parque Biblioteca



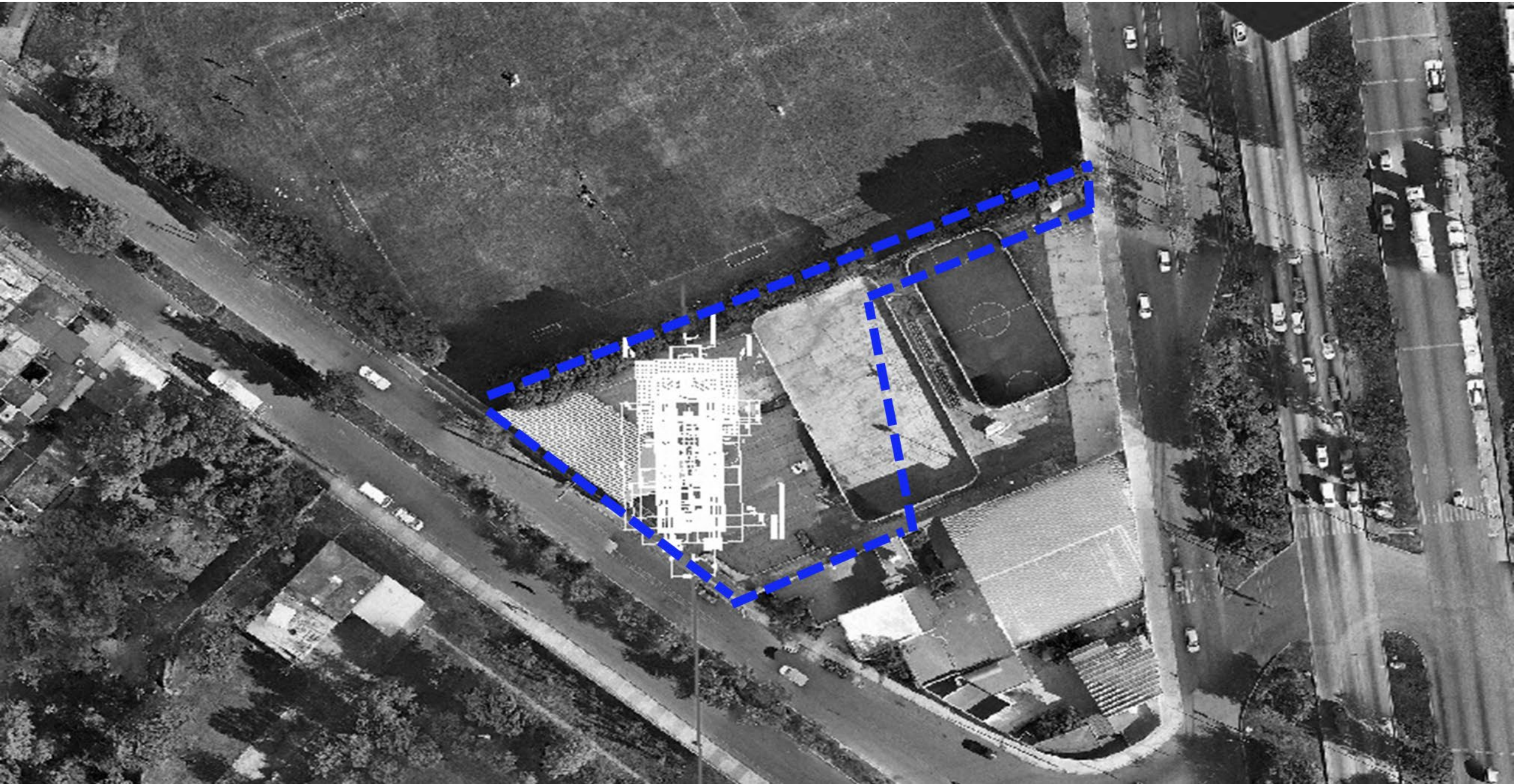
# Nodo De Transferencia Intermodal – Cerro Amalucan



# Nodo De Transferencia Intermodal – Cerro Amalucan



# Nodo De Transferencia Intermodal – Unidad Deportiva



# Nodo De Transferencia Intermodal – Unidad Deportiva



# Imagen Objetivo del Interior de los Nodos de Transferencia Intermodales



# Estatus actual del proyecto

Contrato: OP/LPE165/SPFA/SI-20250522



**Cumplimiento del Cronograma:** El proyecto avanza conforme a la planeación establecida para el periodo de ejecución **Diciembre 2025 – Noviembre 2029**.



**Sustento Técnico y Estratégico:** Se ha consolidado un anteproyecto robusto mediante estudios de viabilidad técnica, ambiental y social, alineados a los términos contractuales.



**Estatus de Obra Física:** \* Sin inicio de obra en sitio: En estricto cumplimiento normativo, no se ha realizado intervención física en los espacios destinados.

- **Respeto Ambiental:** Se destaca categóricamente que no se ha intervenido ninguna especie arbórea.



**Gestión Administrativa:** El inicio de los trabajos en campo está sujeto a la conclusión de trámites y licencias ante las autoridades municipales y estatales competentes.



**Avances en Fabricación:** Para asegurar los tiempos de entrega, se han iniciado procesos de **fabricación de componentes en plantas y talleres especializados**.



**Transparencia y Apertura:** Disposición permanente para ampliar información mediante mesas de trabajo técnicas con la ciudadanía y medios de comunicación.





**PUEBLA**  
Gobierno del Estado  
2 0 2 4 - 2 0 3 0

POR **AMORA**  
**PUEBLA**

**Pensar**  
*en* **Grande**