PLAN DIRECTOR DE EXPANSIÓN Y MEJORAMIENTO OPERATIVO DEL SERVICIO DE AGUA 2026-2035

PDEMO-AGUA

Planificación Estratégica, Análisis Multicriterio e Infraestructura Sostenible para el Partido de General Pueyrredon

OBRAS SANITARIAS MAR DEL PLATA

ALCANCE Y EJES BÁSICOS

El PDEMO 2026-2035 proyecta un crecimiento sostenible alineado con los ODS y la gestión de la OMS

Visión de Planificación Estratégica

- **Directriz Técnica Definida**: Planifica de forma integral las obras de expansión del servicio a 10 años en Mar del Plata y restantes las urbanizaciones del Partido de Gral. Pueyrredon.

- **Eficiencia y Mejora Continua:** Optimizar la operación diaria y modernizar los activos existentes.

- **Crecimiento Racional y Planificado**: Evita la inversión asistemática y prioriza la cohesión del territorio municipal.

Agenda ODS de la CEPAL

Cobertura Objetivo del 100%

Gestión Preventiva OMS (PSA)

AREAS URBANAS DEL PARTIDO

Mar del Plata y los 5 Corredores de Planificación

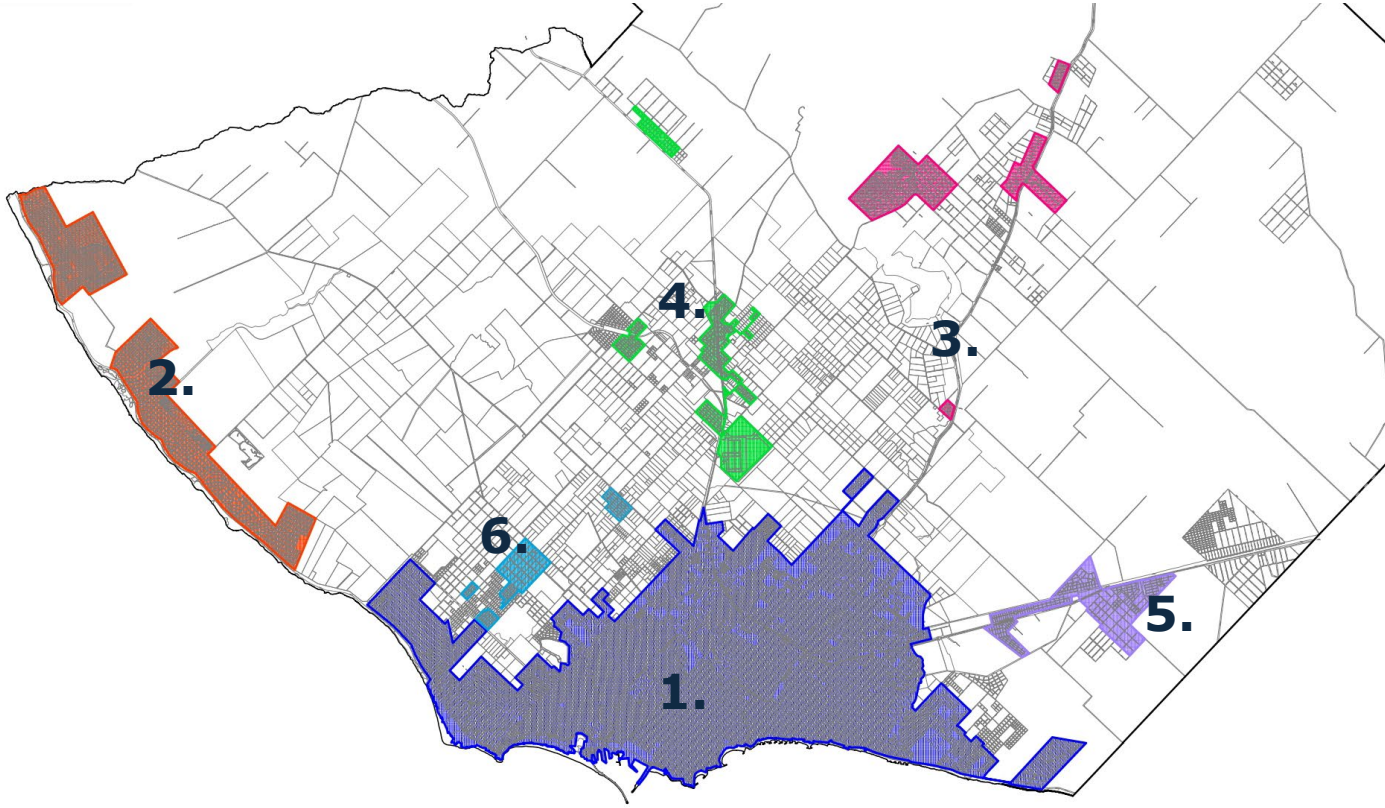
1. Casco Urbano Mar del Plata
2. Corredor Ruta 11 (Costa Sur)
3. Corredor Ruta 226
4. Corredor Ruta 88
5. Corredor Ruta 2
6. Corredor Sudoeste

Criterios de Delimitación Territorial

- **Definición de Área Urbana:** áreas urbanizadas y consolidadas del Partido.
- **Población actual:** 667.000 habitantes
- **Población flotante:** 50.000 habitantes
- **Población turística media:** 350.000 habitantes
- **Dimensión Territorial:** Área Urbanizada

  Mar del Plata: 13.145 ha

  Gral. Pueyrredon: 18.189 ha



Cobertura superficial del 84% de las áreas loteadas y acceso directo para el 90,7% de la población

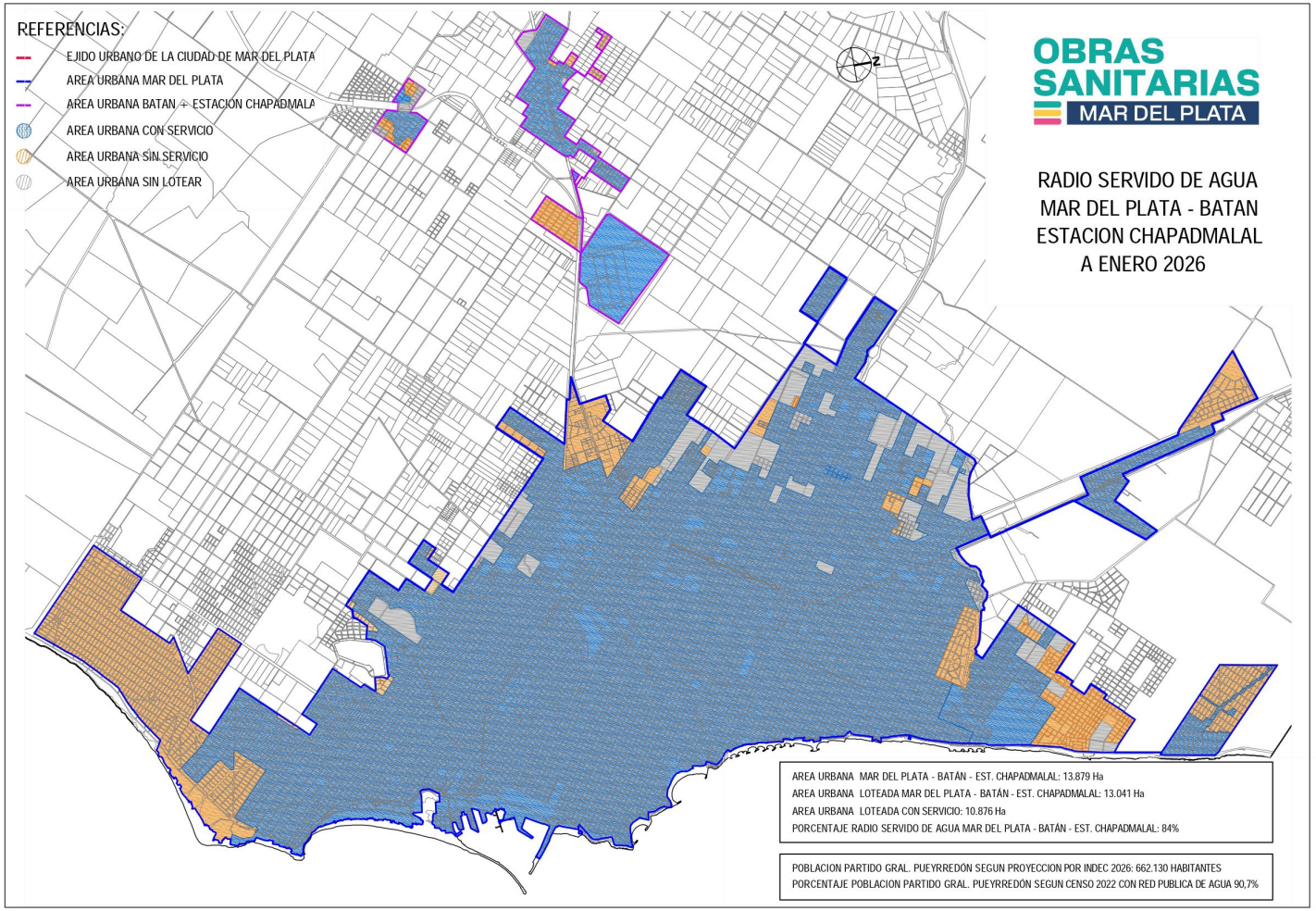
ACCESO AGUA RED

90,7%

Cobertura poblacional

84%

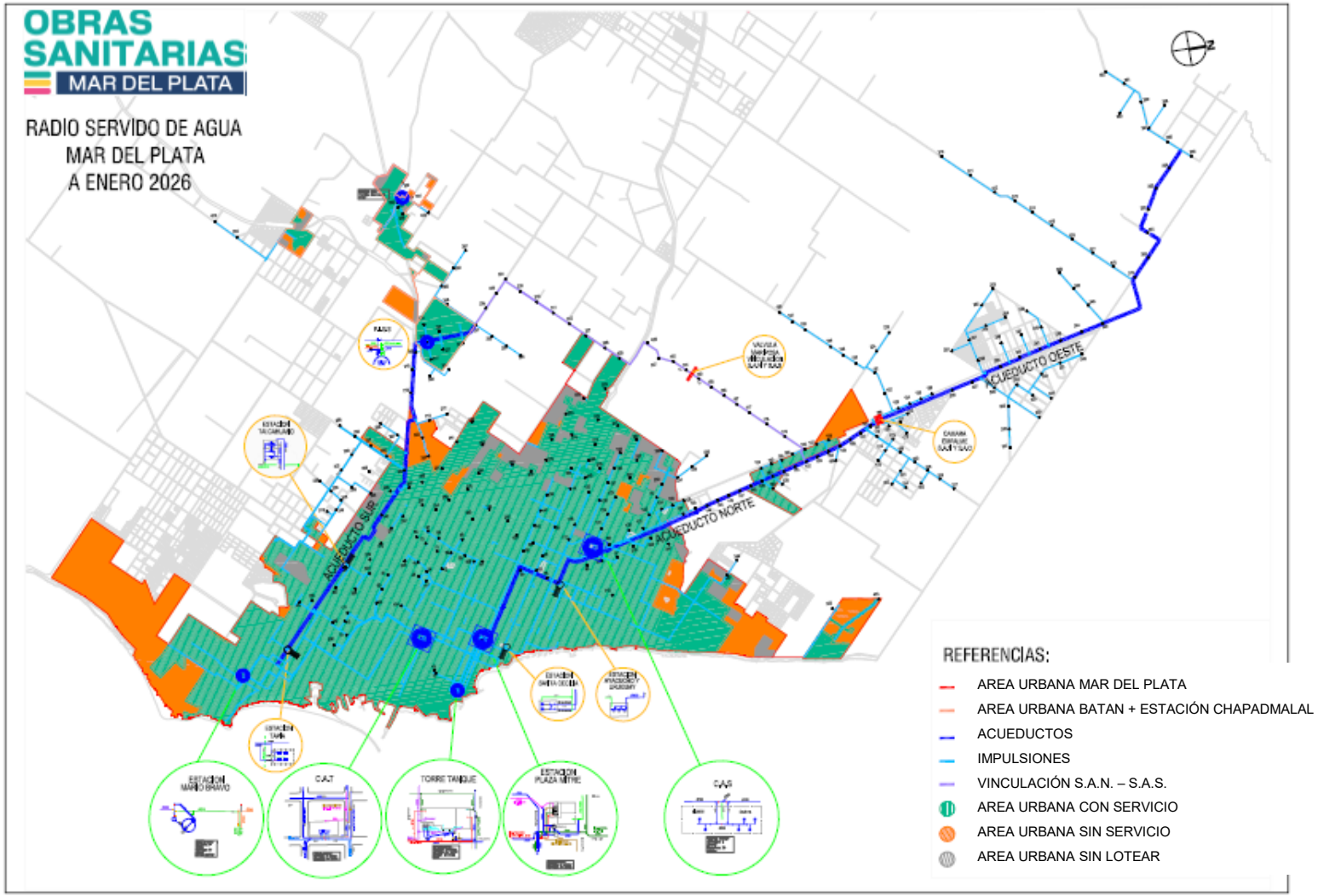
Cobertura superficie urbana



Descripción física del sistema de agua del partido de General Pueyrredón

Suministro

- **600.000 Habitantes** incrementada por población flotante y el turismo
- **Fuente Subterránea** del acuífero Pampeano mediante pozos de extracción profunda
- **2.400+ Km de Cañerías** red mallada, impulsiones y acueductos
- **76.500 m³ de Reserva** en cisternas y tanques elevados



Descripción física del sistema de agua del partido de General Pueyrredón

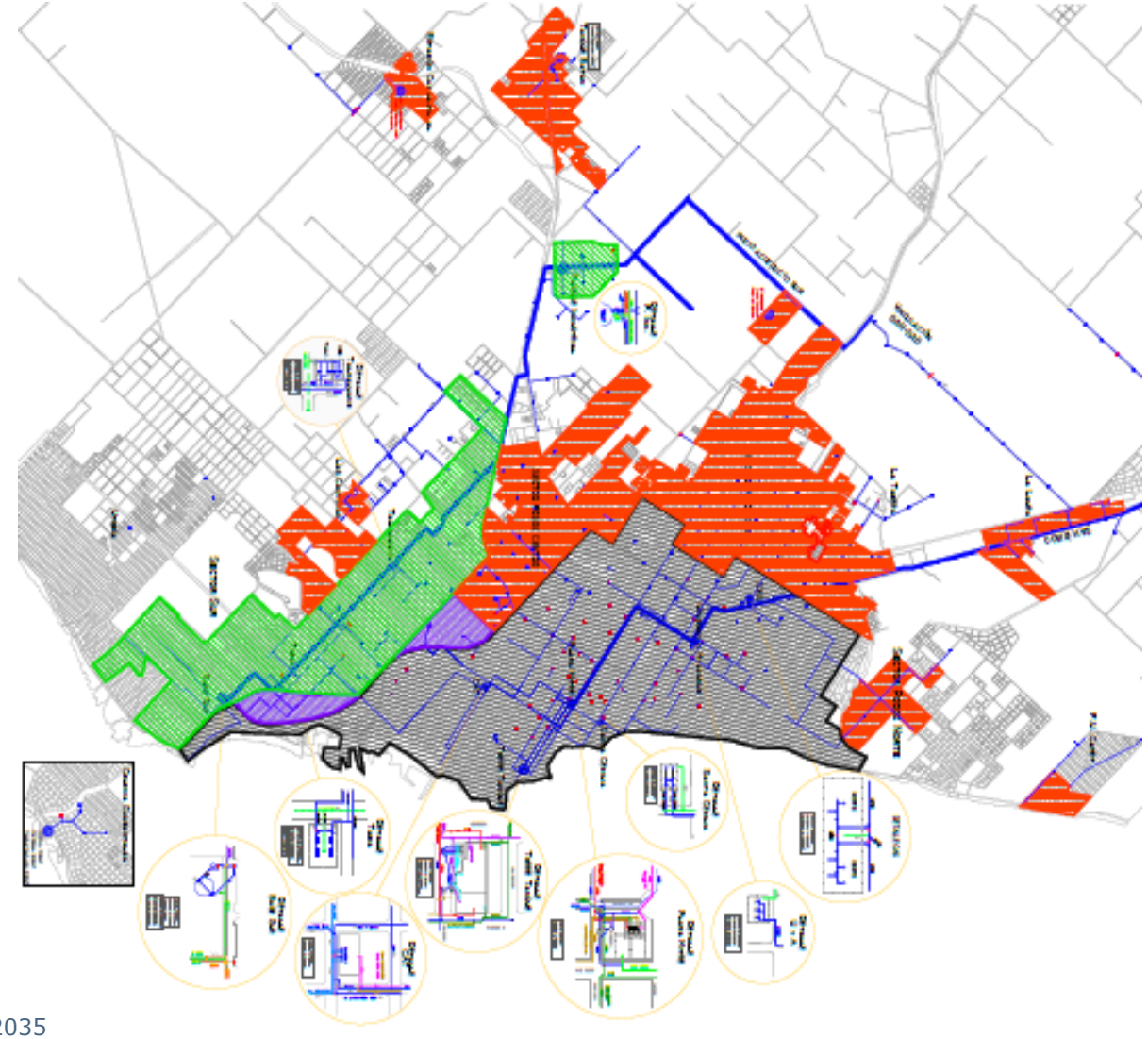
Esquema de Distribución

Tres Subsistemas Generales:

- Sistema Acueducto Norte (SAN)
- Sistema Acueducto Sur (SAS)
- Sistema de Impulsión Directa

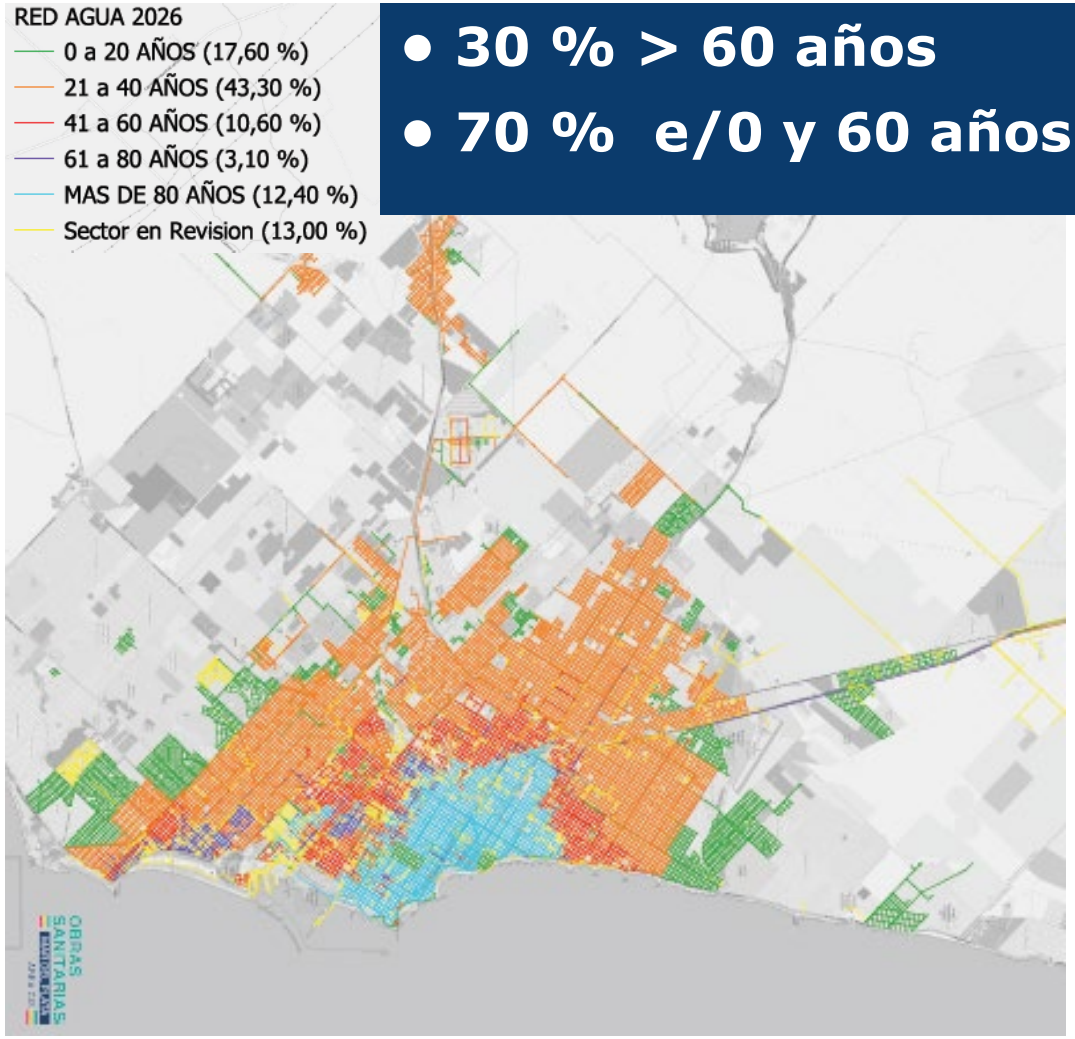
Sistemas Aislados e Independientes:

- Sistema Batán
- Sistema Estación Chapadmalal
- Sistema Unidad Turística Chapadmalal



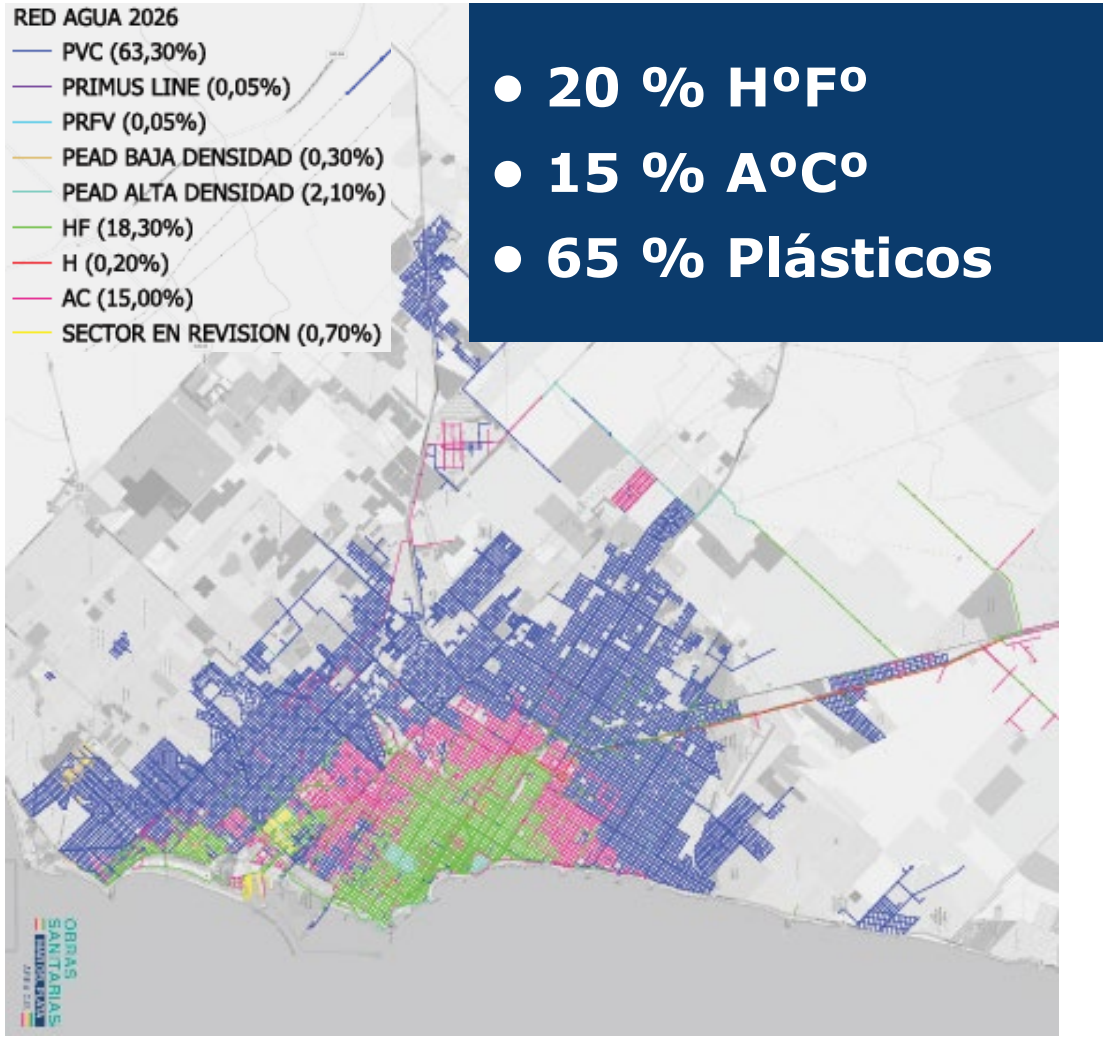
Información en base GIS de antigüedad y materialidad de las cañerías

ANTIGÜEDAD DE CAÑERÍAS:



- 30 % > 60 años
- 70 % e/0 y 60 años

MATERIALIDAD DE CAÑERÍAS:



- 20 % HºFº
- 15 % AºCº
- 65 % Plásticos

MEJORAMIENTO OPERATIVO

La red e infraestructura existente plantean una constante y sostenida necesidad de inversiones para su modernización y mantenimiento operativo

Infraestructura de almacenamiento y bombeo:

Obsolescencia: Equipamiento con desgaste físico y tecnológico avanzado.

Eficiencia Energética: Necesidad de optimizar consumos y reducir costos operativos.

Instalaciones Civiles: Requerimientos de mantenimiento y modernización estructural.

Seguridad Operativa y Resiliencia

- **Redundancia:** Ampliar esquemas de respaldo ante fallas imprevistas.
- **Vulnerabilidad:** Mitigación de riesgos para garantizar la continuidad del servicio.

Sistema de cañerías de conducción y distribución:

Obsolescencia: Tramos con antigüedad mayor a 60 años y alto riesgo de roturas.

Capacidad Insuficiente: Secciones que no alcanzan a cubrir la evolución de la demanda .

Reducción de Pérdidas: Control y minimización de agua no contabilizada (fugas).

Sostenibilidad: La red existente plantea una constante y sostenida necesidad de inversión para su modernización.

Plan de Gestión Sustentable del Recurso Hídrico

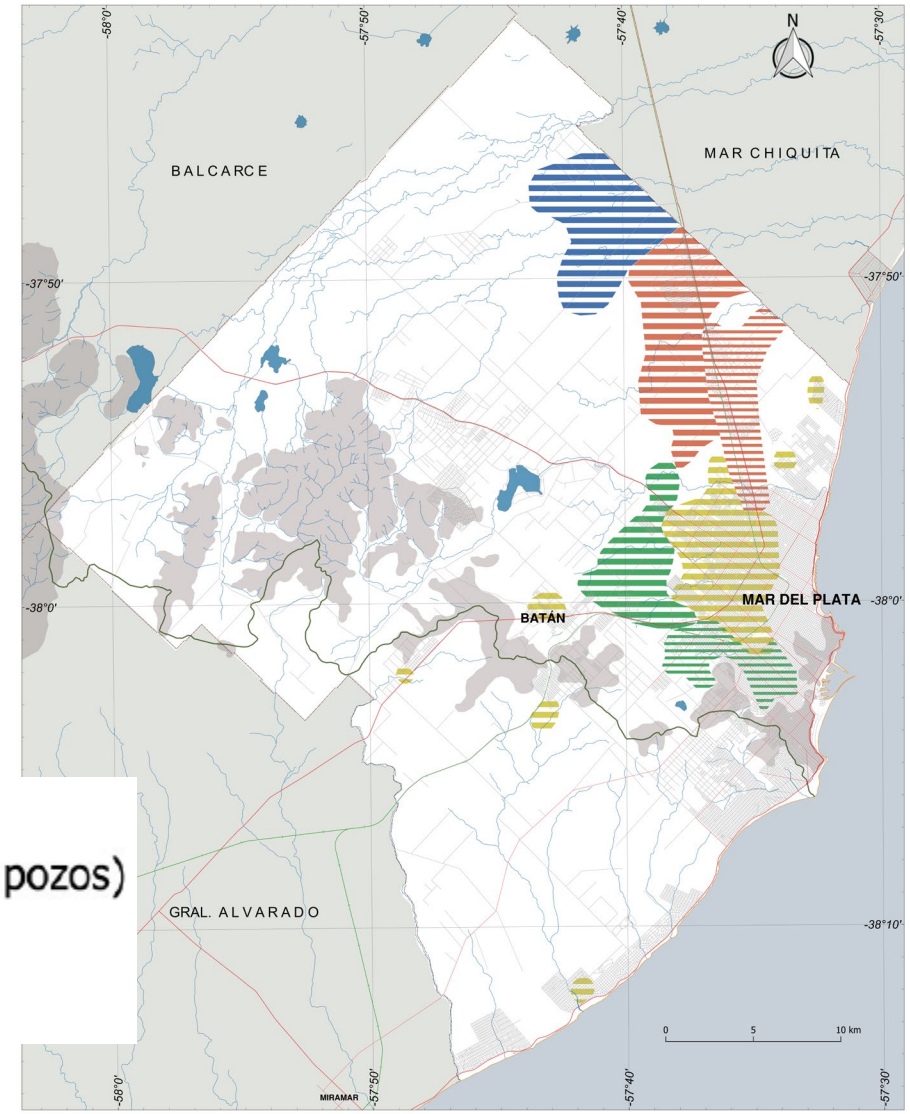
PRODUCCIÓN DE AGUA

Acuífero Pampeano: alojado en sedimentos pampeanos de tipo loéssico.

Características: sistema multicapa, con un espesor promedio de entre 80 y 120 m y recarga autóctona, principalmente a partir de las precipitaciones.

Captación: mediante pozos semisurgentes.

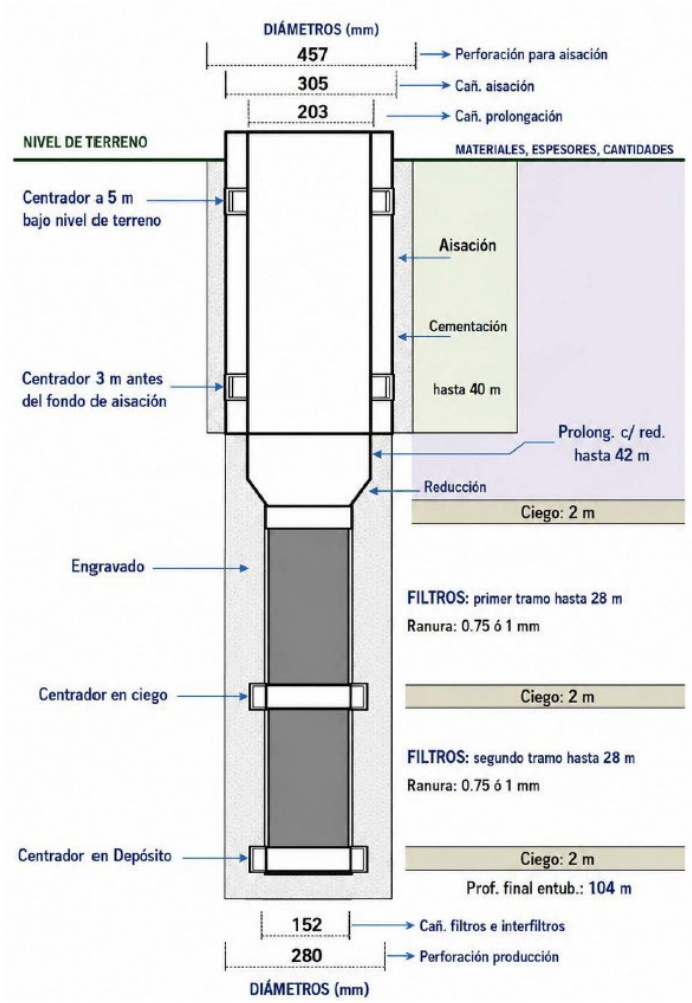
Recurso finito (cantidad) y vulnerable (calidad): De disponibilidad limitada y es susceptible al deterioro de su calidad ante la sobreexplotación y las presiones antrópicas.



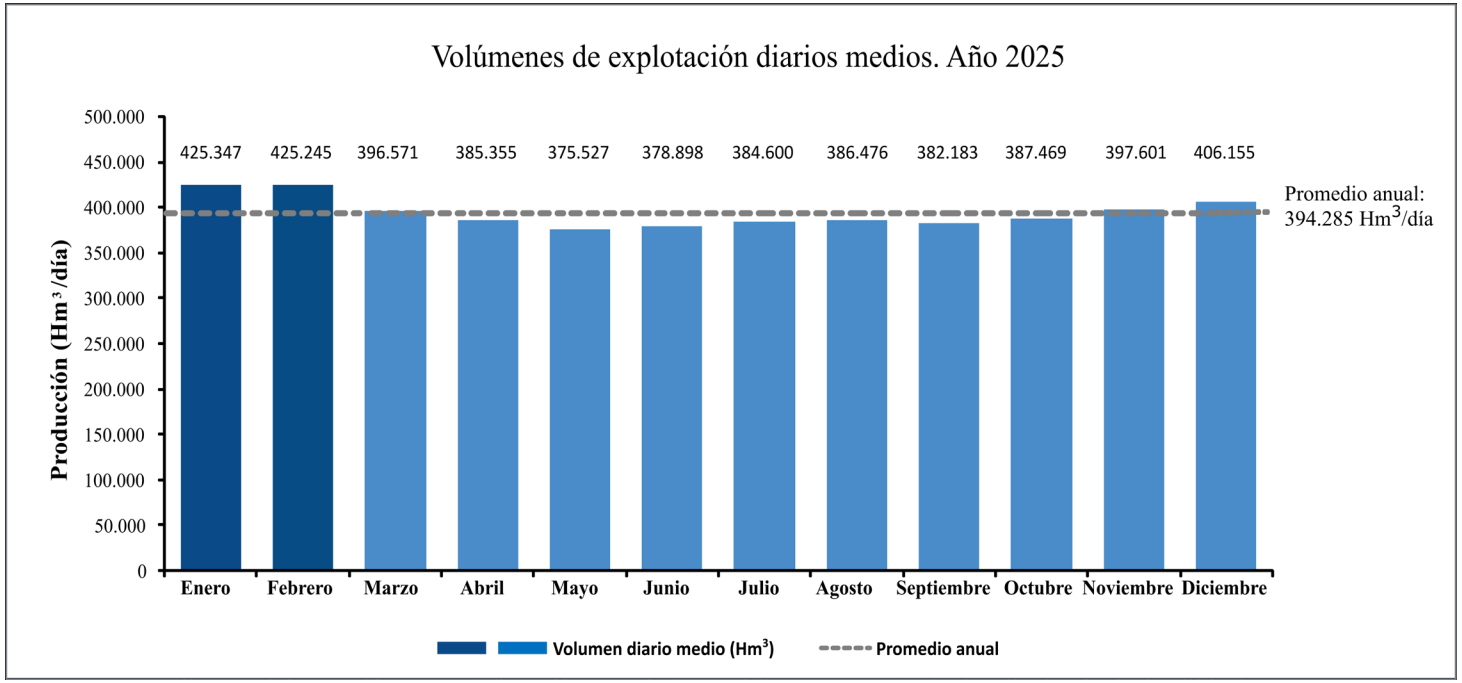
SID - 30 a 60m3/h por pozo (125 pozos)
SAO I y IIa - 80 a 100m3/h por pozo (25 pozos)
SAN - 30 a 80m3/h por pozo (98 pozos)
SAS - 30 a 75m3/h por pozo (63 pozos)

Plan de Gestión Sustentable del Recurso Hídrico

PRODUCCIÓN DE AGUA



Producción total año: **2025: 143.85 Hm³**
Producción media diaria: **394.285 m³/d**
Producción media ene-feb: **425.300 m³/d**
Producción media may-ago: **380.000 m³/d**



Plan de Gestión Sustentable del Recurso Hídrico

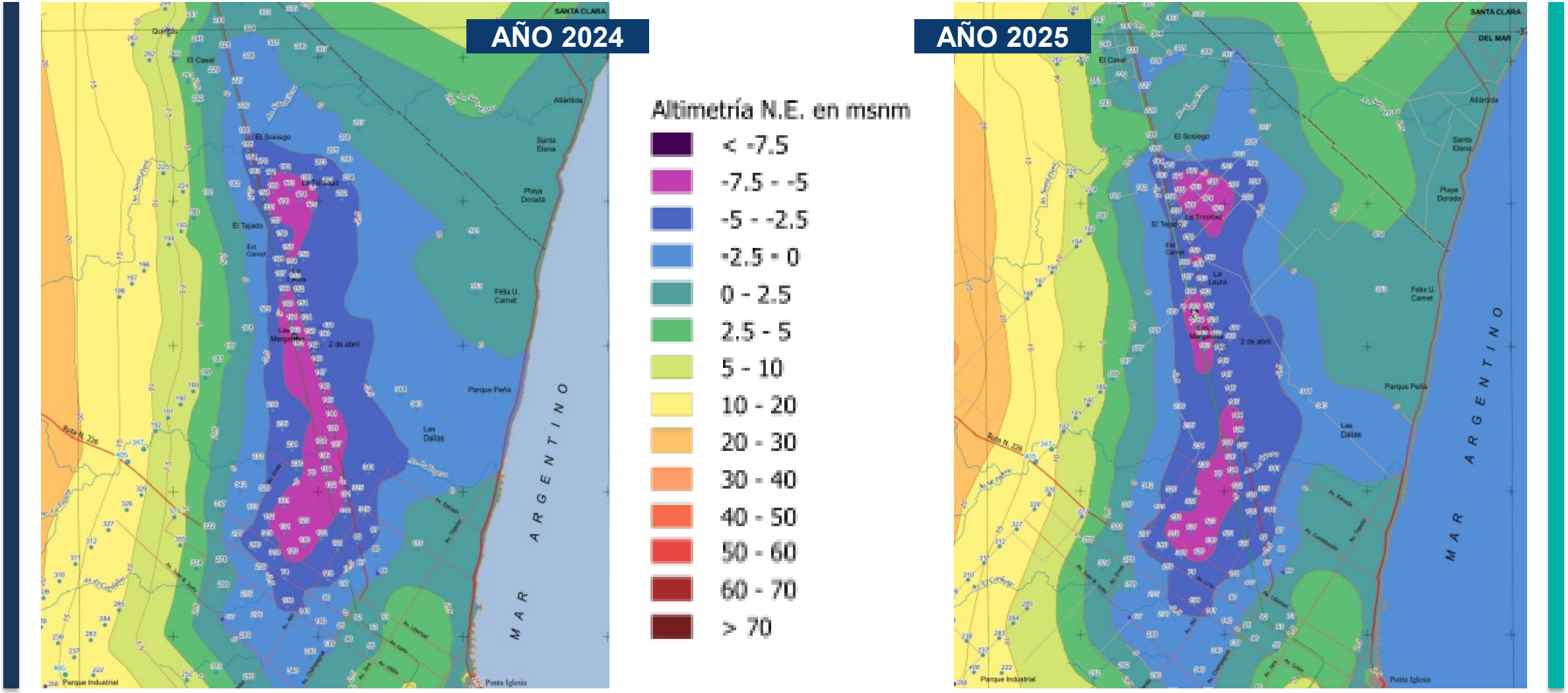
El Riesgo de Intrusión Salina

- **Sobreexplotación Histórica**: El bombeo intensivo en los pozos del Acueducto Norte (SAN) ubicados sobre el corredor de la Ruta 2 generó descensos severos en los niveles estáticos del acuífero dulce.
- **Peligro Geológico:** La baja de niveles estables invierte el gradiente hidráulico natural, permitiendo que el frente marino avance hacia las reservas de agua dulce, comprometiendo la calidad y disponibilidad del recurso hídrico.
- **Zona Crítica:** La franja **c**ostera al norte del Arroyo La Tapera es prioritaria para mantener niveles del acuífero sobre el nivel del mar.

Estrategia SAN-SAO y Recuperación

- **Explotación Rotativa Sustentable:** La puesta en marcha de la Etapa 1 del SAO en el año 2022 permitió apagar de forma selectiva los pozos críticos del SAN en Ruta 2 durante el período de menor demanda (marzo a noviembre).
- **Resistencia a la Sequía:** Esta gestión estratégica mitigó la caída de niveles hídricos a pesar de la sequía histórica padecida entre 2022 y 2024.
- **Campañas de Monitoreo:** Durante 2025, las precipitaciones se mantuvieron dentro de la media histórica, evidenciando una recuperación de los niveles estáticos del acuífero, revalidando el modelo operativo.

Plan de Gestión Sustentable del Recurso Hídrico



Los desarrollos proyectados se estructuran en tres agrupamientos estratégicos

1. Infraestructura

Grandes obras estructurales orientadas a garantizar la resiliencia hídrica, el transporte masivo de agua y la capacidad de reserva del sistema primario.

PROYECTOS CLAVE:

- Sistema Acueducto Oeste (SAO)
- Sistema Acueducto Camet (SAC)
- Sistema de Impulsión y Abastecimiento Marconi (SIAM)
- Sistema de Impulsión y Abastecimiento Centeno (SIAC)
- Sistema de Abastecimiento y Suministro Costa Sur (SASCS)
- Sistemas independientes

2. Expansión

Ampliación directa del radio servido mediante la extensión sistemática de redes distribuidoras secundarias y conexiones de nuevos usuarios.

PROYECTOS CLAVE:

- Plan de Expansión de Redes Zona Norte
- Plan de Expansión de Redes Zona Sur
- Plan de Expansión de Redes Costa Sur
- Redes y Cierre de mallas
- Sistemas independientes

3. Mejoramiento Operativo

Intervenciones tácticas sobre activos existentes para optimizar presiones, reducir fugas en cañerías, recambiar redes obsoletas y mejorar la eficiencia hídrica.

PROYECTOS CLAVE:

- Estación Complementaria Plaza Mitre (ECPM)
- Mejoramiento operativo de Estaciones Elevadoras
- Recambio de Redes de Agua obsoletas
- Reducción de Pérdidas Físicas

Programa de Ampliación del Suministro de Agua

Acueducto Oeste

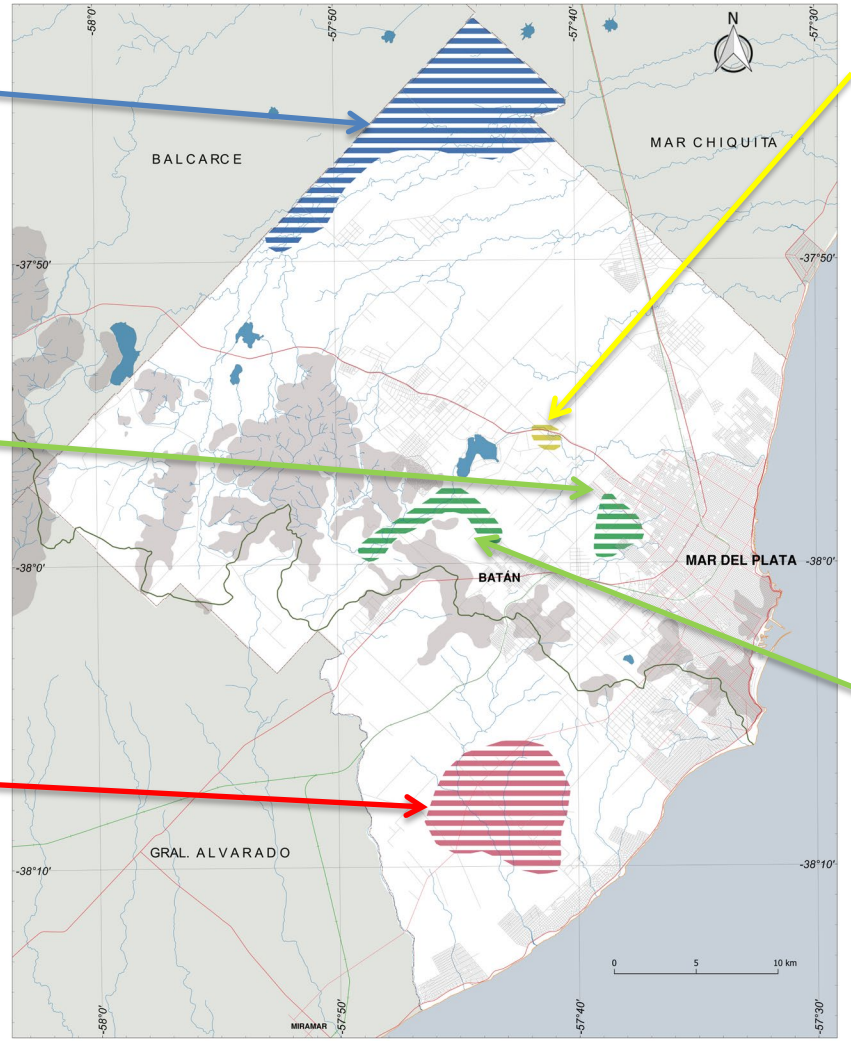
- Suministro al SAN
- Suministro al SAC
- Gestión del RH

Acueducto Sur

- Suministro complementario al SAS
- Abastecimiento a parques industriales y logísticos

Cuenca Austral

- Proyecto Costa Sur
- Barrios desde calle 515 al Aº Las Brusquitas.



Suministros locales

Suministro a urbanizaciones localizadas en los diferentes corredores del Partido de Gral. Pueyrredon

- Corredor Ruta 226
- Corredor Ruta 88
- Barrios del Sudoeste

Acueducto Sudoeste

- Suministro complementario a zona sur
- Ultima etapa sistema Centeno

Plan de Gestión Sustentable del Recurso Hídrico

Trasvase de Sistemas: agua producida en el norte (Sistema SAN-SAO) hacia la cuenca del Sistema Acueducto Sur (SAS)

Derivación CAT-Punta Mogotes

- Se derivan 500 m³/h a Punta Mogotes y excedentes al CAMB, en picos estivales.

Vinculación SAN-SAS

- Se deriva un volumen adicional de 300 m³/h de SAN hacia SAS.

Sistema de Impulsión Marconi

- Obra de toma sobre el SAN, cisterna y cañería de impulsión que empalma al SAS. Se prevé derivar hasta 3000 m³/h.
- Incorporación de pozos en ruta (SID) con el caudal capturado del SAN.

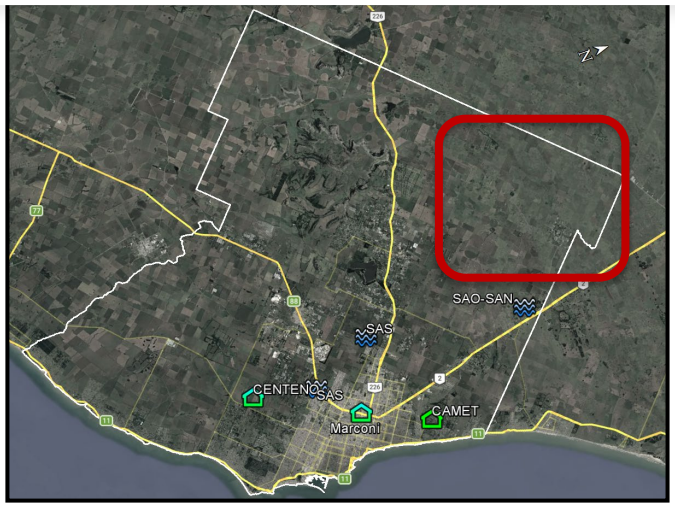


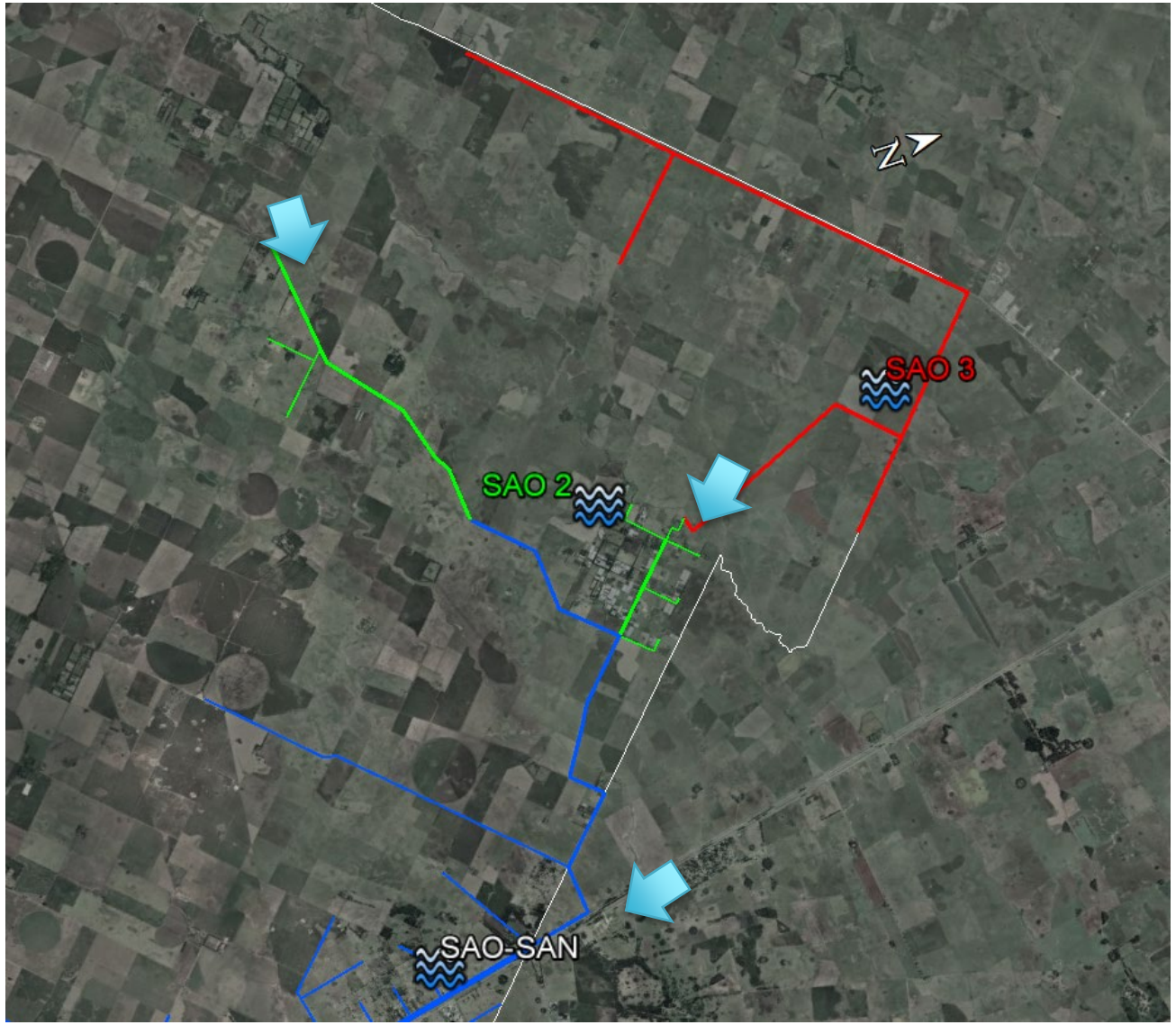
INFRAESTRUCTURA: Sistema Acueducto Oeste (SAO)

INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN

SISTEMA ACUEDUCTO OESTE (SAO) ETAPA II

+ 9000 m de cañería ϕ e/500 y 200 mm
+ 11 pozos (año 2027) - Qtotal≈1.000 m^3/h
+ Expansión proyectada SAO III
+ 30 km de cañería Φ e/1000 y 200 mm
+ 37 pozos - Qtotal≈3.400 m^3/h



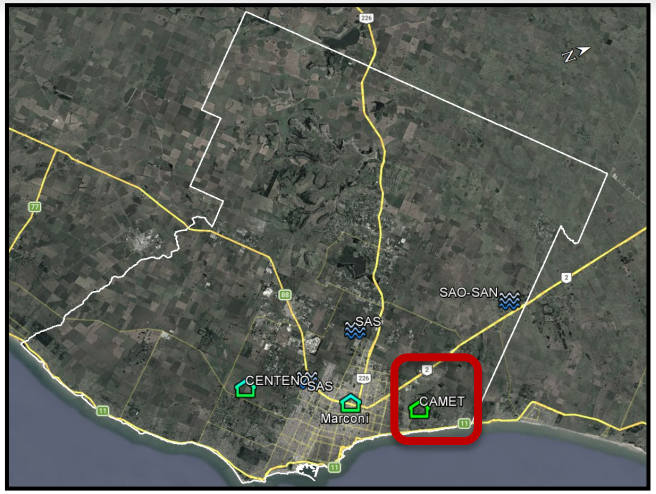


PDEMO-AGUA: PROYECTOS ESTRATÉGICOS

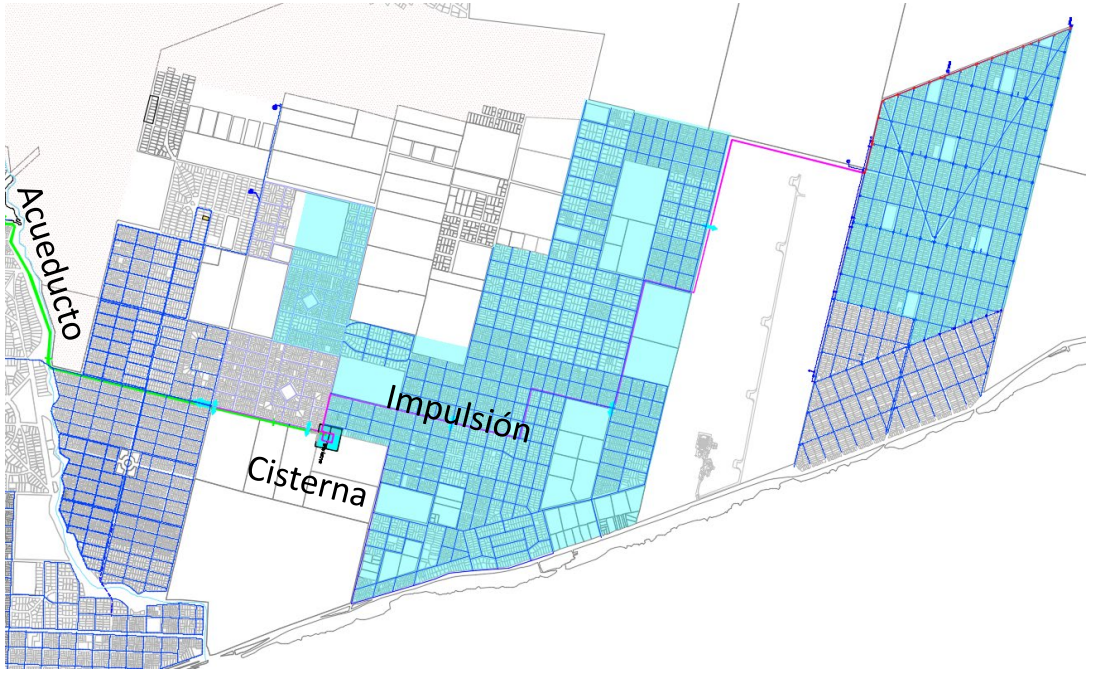
INFRAESTRUCTURA y EXPANSIÓN: Sistema Acueducto Camet (SAC)

ABASTECIMIENTO DE ZONA NORTE

+ Acueducto Ø400 - L=4.300m
+ Cisterna de 4.500m³ y Bombeo Qmed=600m³/h
+ Impulsión Ø500: 4.000m
+ Cañerías de red: 66.000m
+ Población beneficiada: 16.000 hab
+ Población beneficiada futura: 60.000 hab
+ Superficie total: 1400ha (expansión 1000ha)





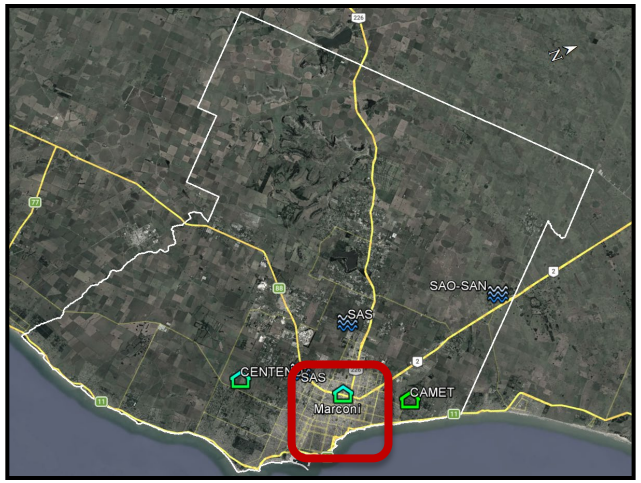


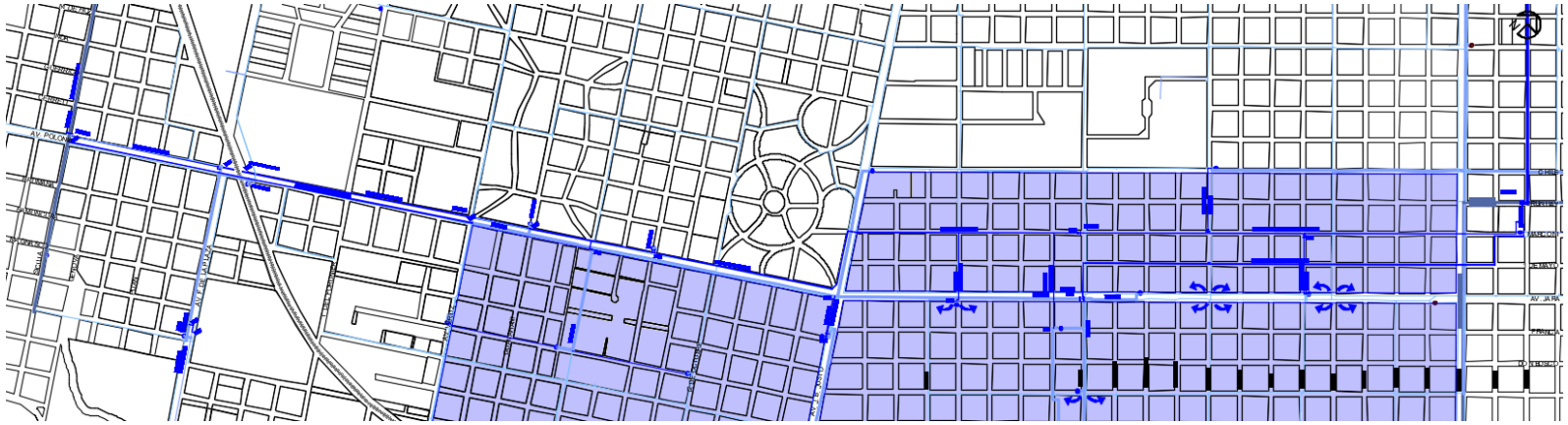
INFRAESTRUCTURA:
Sistema de Impulsión y Abastecimiento Marconi (SIAM)

TRASVASE DE CAUDALES HACIA ZONA SUR Y SANEAMIENTO DE ZONA SID

+ Interconexión con SAS Ø800 - L=5.000m
+ Cisterna 20.000m^3 y Bombeo 3.000 m^3/h
+ Población beneficiada 200.000 hab





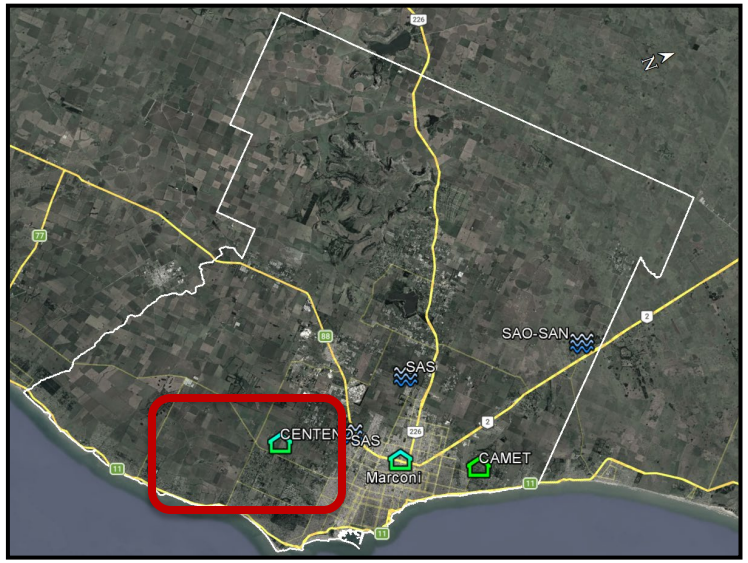


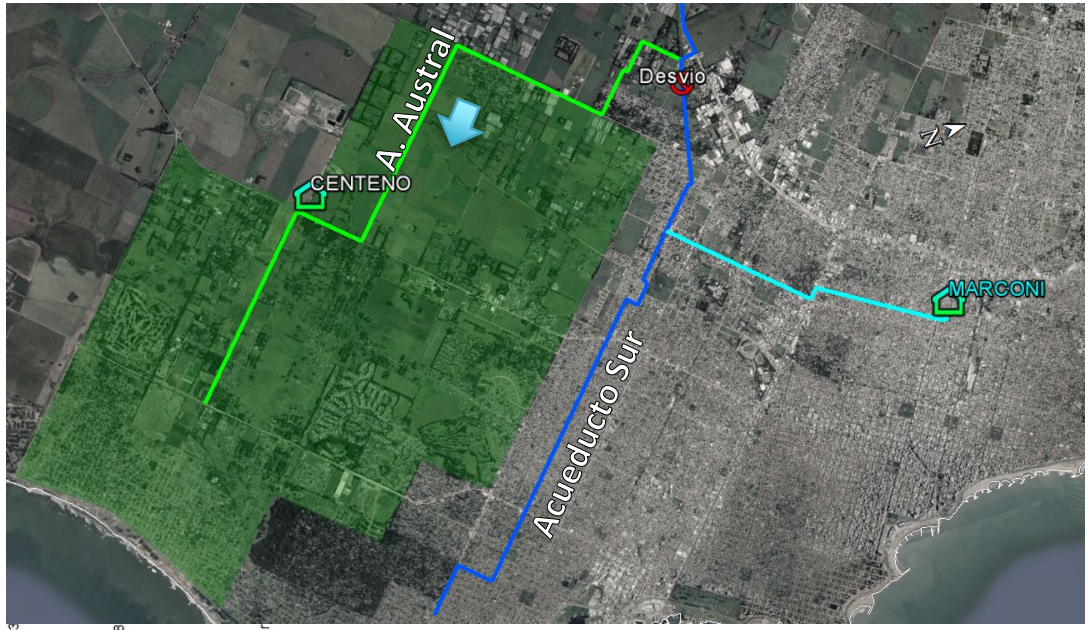
PDEMO-AGUA: PROYECTOS ESTRATÉGICOS

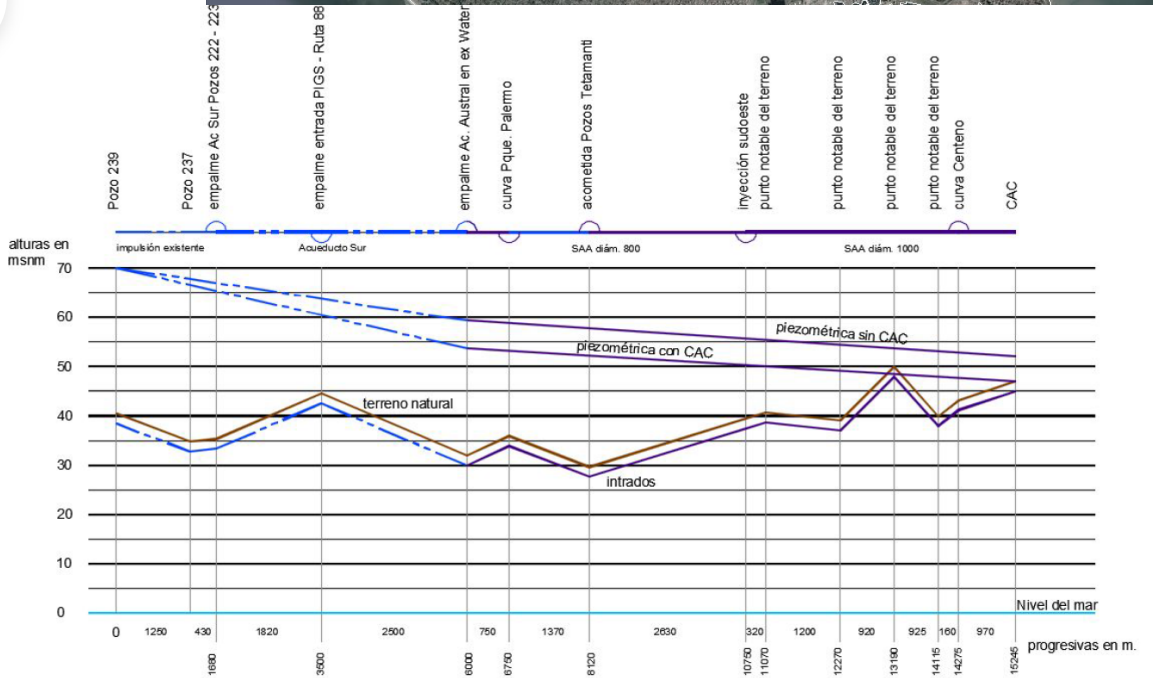
INFRAESTRUCTURA y EXPANSIÓN: Sistema de Impulsión y Abastecimiento Centeno (SIAC)

ABASTECIMIENTO DE ZONA SUR

+ Interconexión con SAS Ø1000 - L=5.000m
+ Cisterna 15.000m³ y Bombeo 3.000 m³/h
+ Impulsiones principales de Ø e/800-300 mm
+ Coexisten barrios abiertos y cerrados





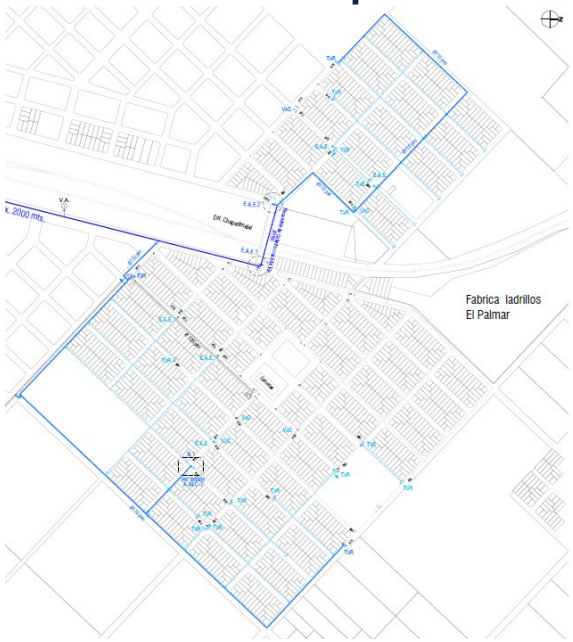


INFRAESTRUCTURA y EXPANSIÓN: Sistemas Localizados

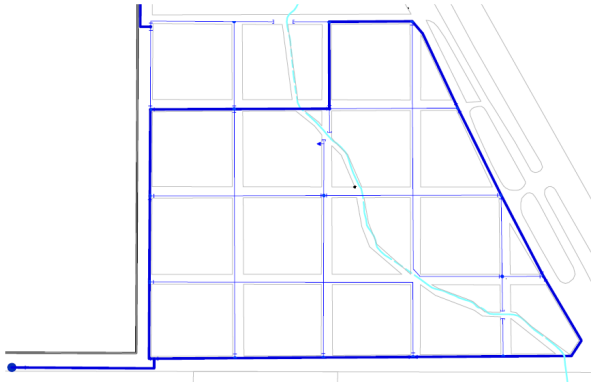
1. **Sistema Estación Chapadmalal**
2. **Sistema Santa Paula**
3. **Sistema Parque Hermoso**
   + Perforaciones propias
   + Red independiente



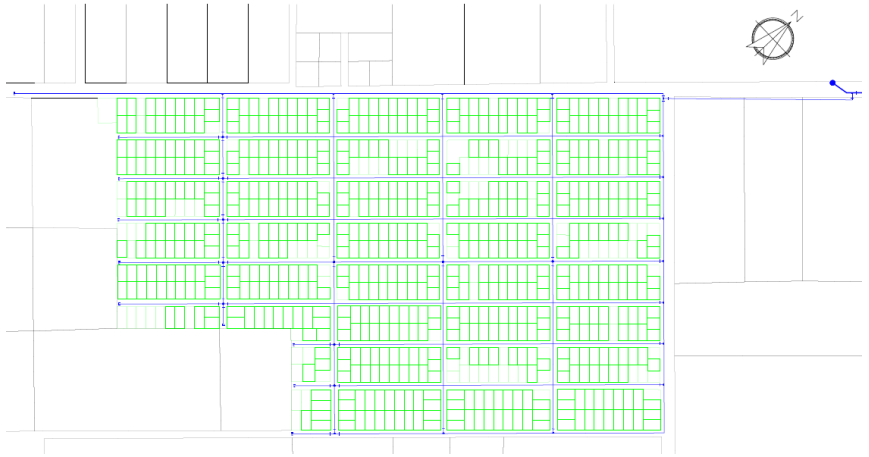
1. Sistema Est. Chapadmalal



2. Sistema Santa Paula



3. Sistema P. Hermoso



PDEMO-AGUA: PROYECTOS ESTRATÉGICOS

INFRAESTRUCTURA y EXPANSIÓN: Sistema de Abastecimiento y Suministro Costa Sur (SASCS)



Plan de Expansión de Redes Costa Sur

+ Perforaciones, Acueducto y Red.
+ Población beneficiada: 5.500 hab (estable 2022)
+ Población futura: 100.000 hab (a saturación)
+ Superficie total: 2.500 ha



Las principales estrategias en MEJORAMIENTO OPERATIVO:

PROYECTO ESTACIÓN ELEVADORA COMPLEMENTARIA PLAZA MITRE

+ Amplía la capacidad de servicio de estación actual

+ Mejora las prestaciones de bombeo

+ Fortalece la seguridad operativa

+ Permite el intervenciones la estación actual para su renovación

+ Población beneficiada: 300.000 hab

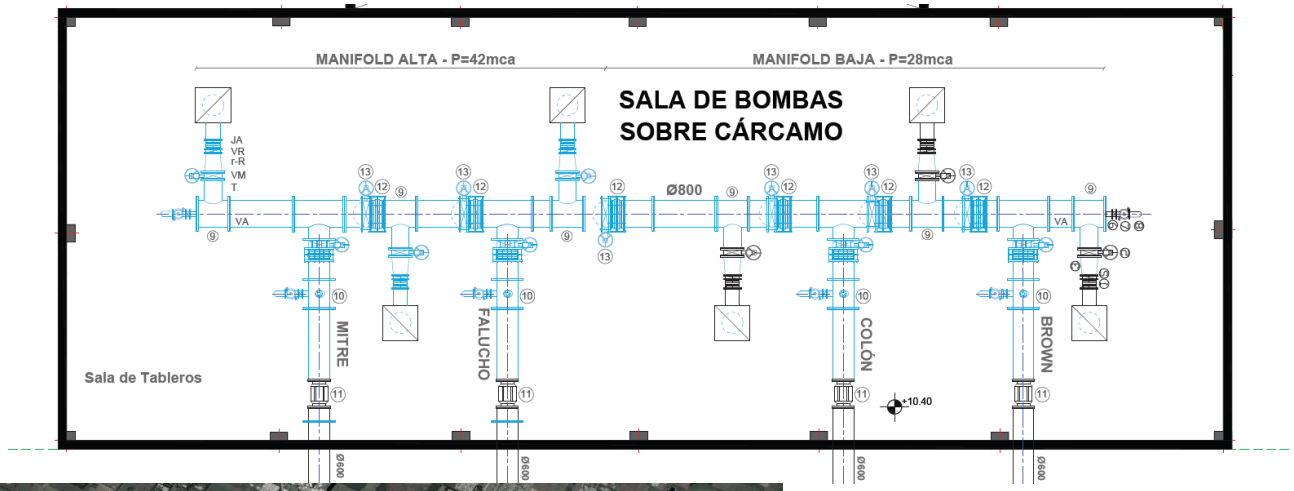
Instalación actual:

- 4 electrobombas horizontales
  Q=2000m³/h / H=45mca

Ampliación proyectada:

- 7 electrobombas verticales + VF
  Q=1200m³/h / H=30-45mca

Proyecto Estación Complementaria:







PDEMO-AGUA: PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Las principales estrategias en MEJORAMIENTO OPERATIVO:

PROYECTOS EN ESTACIONES ELEVADORAS

+ Recambio de equipos en EE Tapia
+ Recambio de equipos y medición en EE UYA
+ Revisión de EE Talcahuano
+ Sistema de bombeo CAMB

Proyecto ampliación CAMB



Recambio de equipos en EE Tapia



Proyecto renovación EE UYA



PDEMO-AGUA: PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Las principales estrategias en MEJORAMIENTO OPERATIVO:

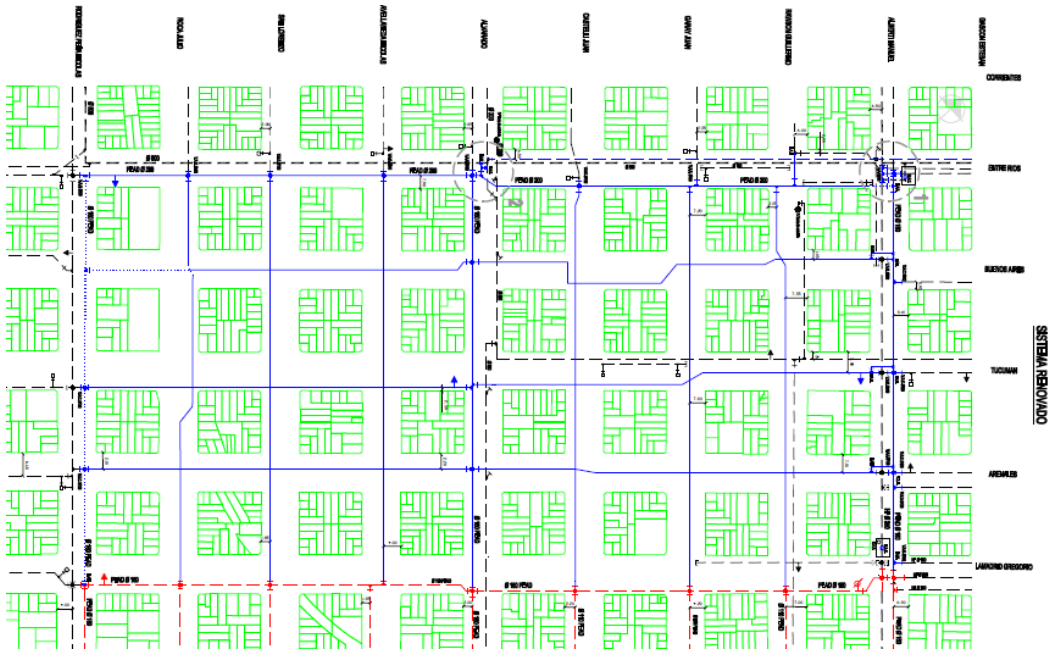


RECAMBIO DE CAÑERÍAS

- Recambio de Cañerías de Impulsión:
  - + Libertad
  - + Cabrera
- Recambio de Cañerías de Red:
  - + Barrio Punta Mogotes
  - + Barrio Las Avenidas
  - + Macrocentro







MODELO DE PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

El Análisis Multicriterio elimina la discrecionalidad técnica y prioriza la asignación objetiva de recursos

Racionalidad Operativa y Financiera

- **Priorización Basada en Evidencia**: El modelo equilibra aspectos técnico-operativos del servicio, la población beneficiaria y el grado de desarrollo del estudio de cada proyecto.
- **Sistema Parametrizado:** Aplica matrices de pesos específicos diseñadas según la naturaleza del proyecto, independientemente de la discrecionalidad política o de la asignación presupuestaria.
- **Matriz Tipificada:** El peso de cada criterio varía técnicamente según el tipo de intervención, asegurando equidad entre proyectos de diferente naturaleza.

1. Infraestructura de Servicios

Grandes obras troncales y estructurales de captación, transporte primario y almacenamiento de gran escala

2. Expansión del Servicio

Extensiones y mallas de redes distribuidores domiciliarias para incorporar nuevos usuarios al servicio.

3. Mejoramiento Operativo

Obras de optimización de activos existentes, recambio de cañerías por obsolescencia, mejora de la eficiencia y niveles de servicio.

MODELO DE PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

Criterios de Ponderación

Criterio 1
Criticidad Técnica y Riesgo Operativo

Evalúa riesgos de falla física o colapso estructural de la red existente y su nivel de obsolescencia hídrica. En ampliaciones, evalúa la incidencia en las instalaciones existentes.

Criterio 2
Sostenibilidad y Eficiencia Operativa

Capacidad de optimizar recursos hídricos, energéticos y financieros de la empresa, reduciendo pérdidas hídricas, impacto ambiental, y mejorando la eficiencia de todo el sistema.

Criterio 3
Impacto en Nivel de Servicio y Calidad

Cuantifica el proyecto de acuerdo a las condiciones físicas reales (presión, caudal, potabilidad y continuidad 24/7 de suministro).

Criterio 4
Población Beneficiada y Demanda Futura

Mide la magnitud cuantitativa del impacto humano directo, la cobertura del proyecto en el corto, mediano y largo plazo. Premia la economía de escala.

Criterio 5
Vulnerabilidad Social y Equidad Territorial

Mide el grado de desatención socioeconómica, sanitaria y de infraestructura de la población residente en el área intervenida. Corrector de equidad social.

Criterio 6
Madurez Técnica, Legal y Administrativa

Estado real de avance de ingeniería de detalle, factibilidades de impacto ambiental, y posesión o expropiación legal de tierras de obra.

Criterios de Ponderación

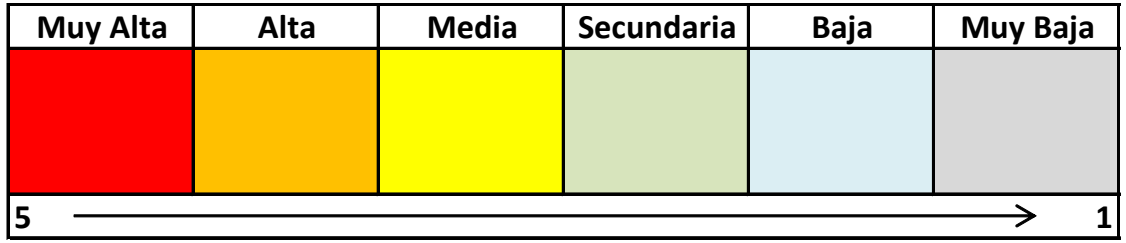
MATRIZ TIPIFICADA DE PONDERACIÓN MULTICRITERIO

							% PONDERACIÓN		
							INFRAESTRUCTURA	EXPANSIÓN DEL SERVICIO	MEJORAMIENTO OPERATIVO
1	CRITICIDAD TÉCNICA Y RIESGO OPERATIVO	ALTA	e/MEDIA y ALTA	MEDIA	e/BAJA y MEDIA	BAJA	20	10	30
		5	4	3	2	1			
2	SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA OPERATIVA	> 100000	e/15000 y 100000	e/3000 y 15000	e/500 y 3000	< 500	20	10	25
		5	4	3	2	1			
3	IMPACTO EN EL NIVEL DE SERVICIO Y CALIDAD	ALTA	e/MEDIA y ALTA	MEDIA	e/BAJA y MEDIA	BAJA	15	15	15
		5	4	3	2	1			
4	POBLACIÓN BENEFICIARIA Y DEMANDA FUTURA	ALTA	e/MEDIA y ALTA	MEDIA	e/BAJA y MEDIA	BAJA	25	20	15
		5	4	3	2	1			
5	VULNERABILIDAD SOCIAL Y EQUIDAD	ALTA	e/MEDIA y ALTA	MEDIA	e/BAJA y MEDIA	BAJA	10	35	5
		5	4	3	2	1			
6	MADUREZ TÉCNICA, LEGAL Y ADMINISTRATIVA	ALTA	e/MEDIA y ALTA	MEDIA	e/BAJA y MEDIA	BAJA	10	10	10
		5	4	3	2	1			
	PUNTUACIÓN								

El Banco de Proyectos funciona de manera independiente al financiamiento con revisiones anuales

Calificación con enfoque estratégico

- **Puntuación**: determina el nivel de prioridad de cada proyecto.
- **Enfoque estratégico**: La puntuación de las iniciativas determinan su encuadre desde proyectos estratégicos a desestimables.



Independencia Financiera Objetiva

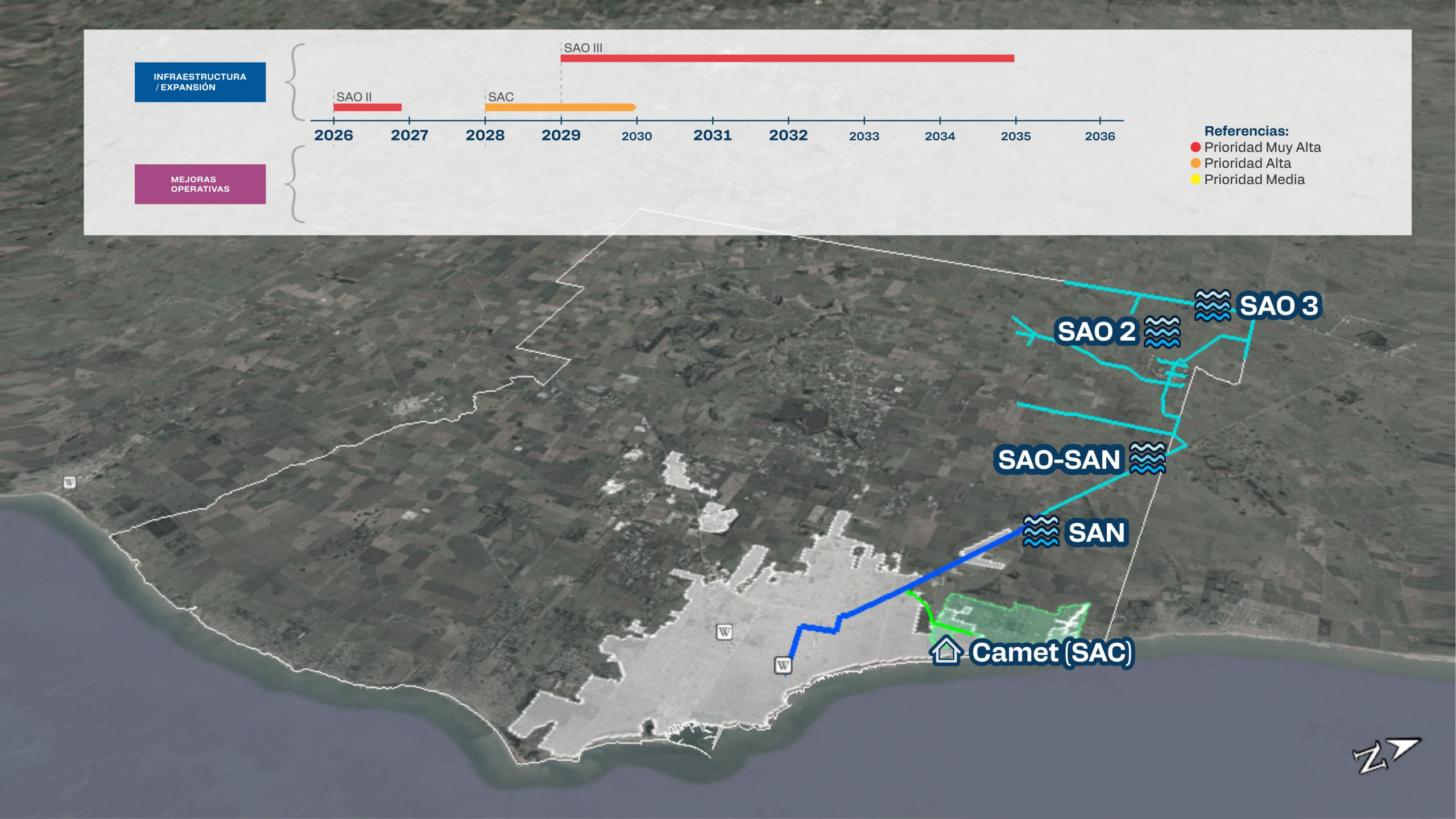
- **Planificación Desacoplada**: El Plan Director se concibe como una herramienta de largo plazo, evaluando necesidades en forma independiente de presupuestos.
- **Banco de Proyectos**: Las iniciativas se califican técnicamente para conformar una lista ordenada por mérito objetivo.
- **Transparencia Pública:** Justifica de manera inequívoca ante organismos de crédito la prioridad de financiamiento de cada obra.

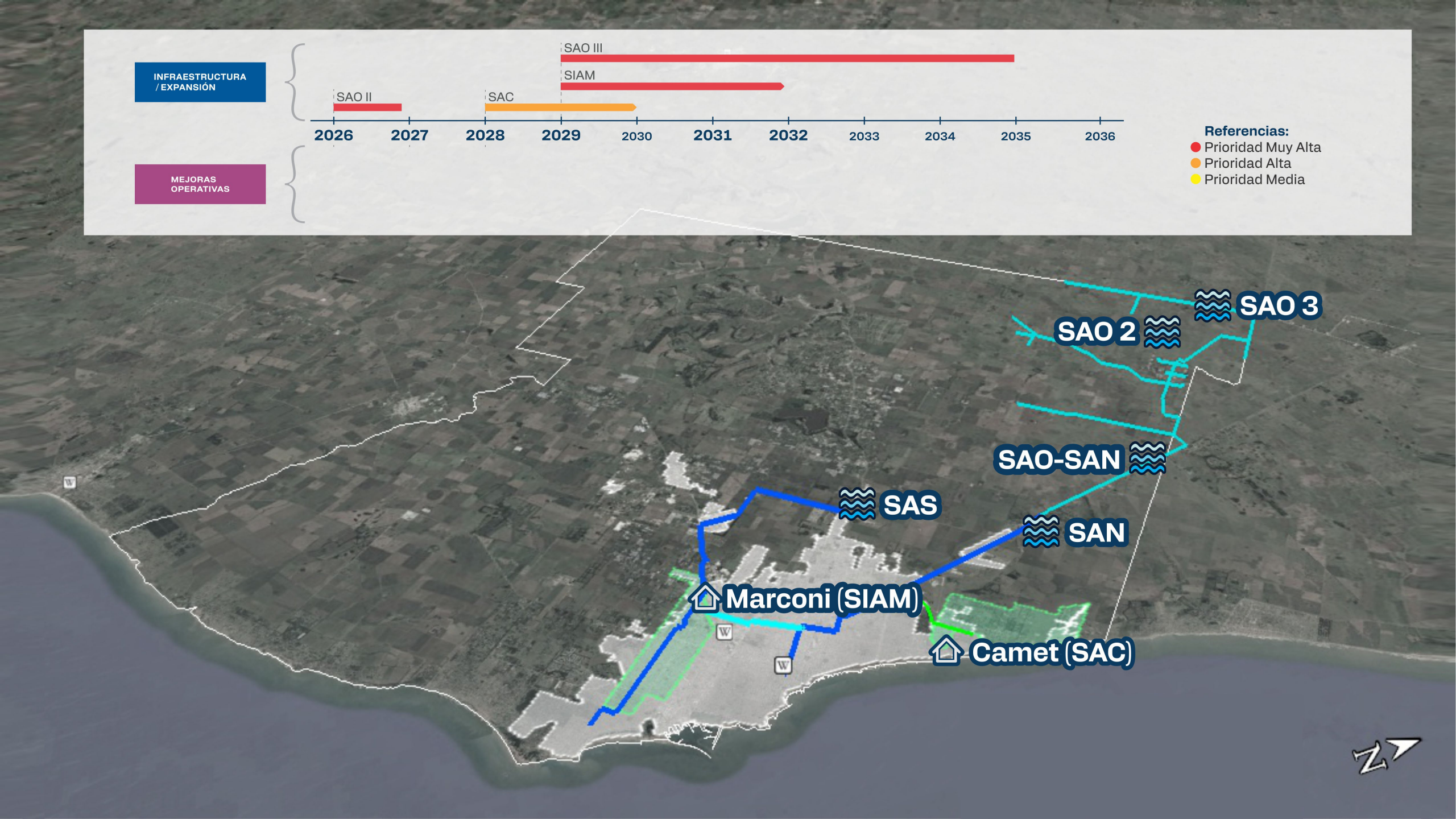


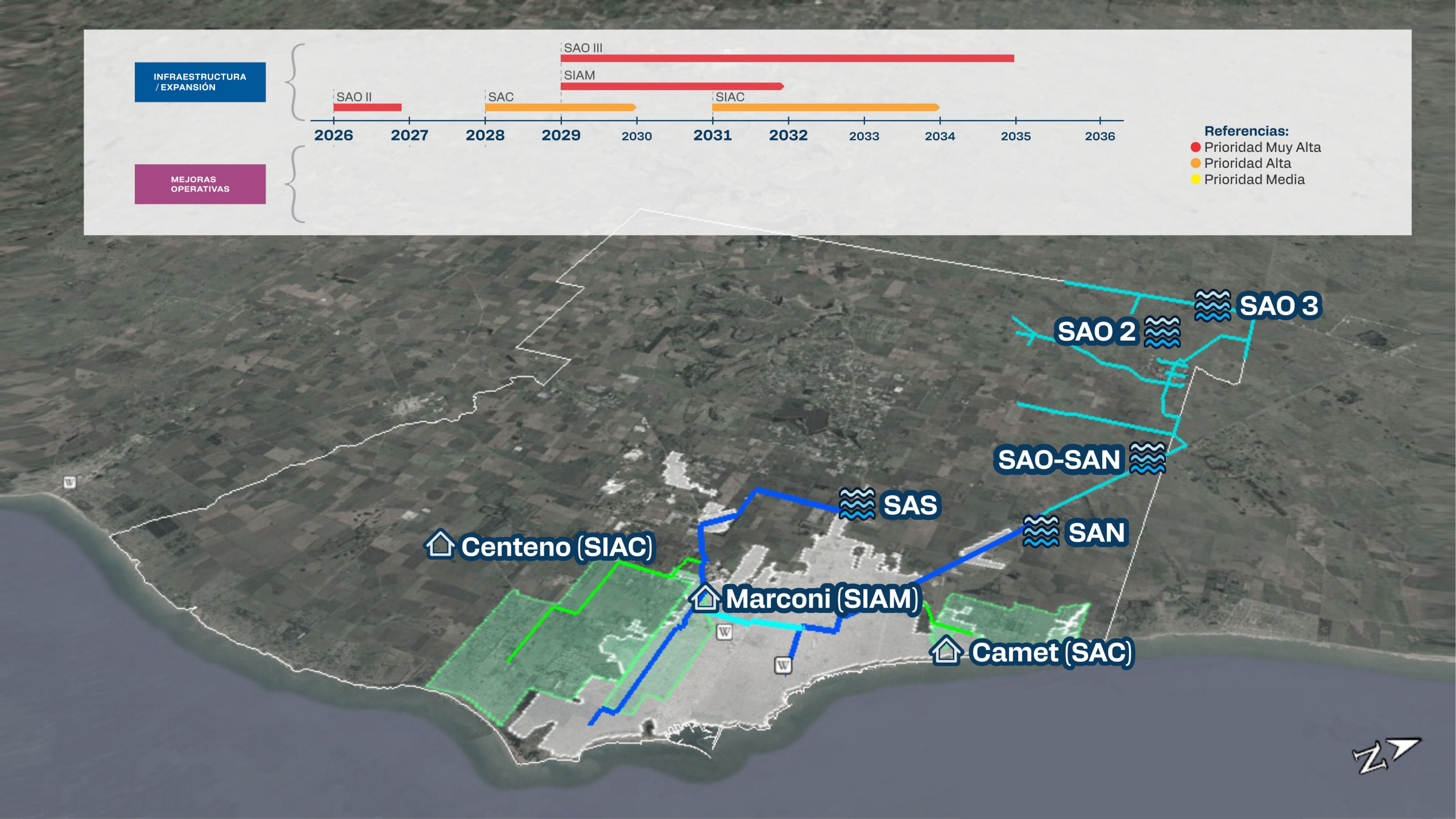



INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
MEJORAS OPERATIVAS
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media

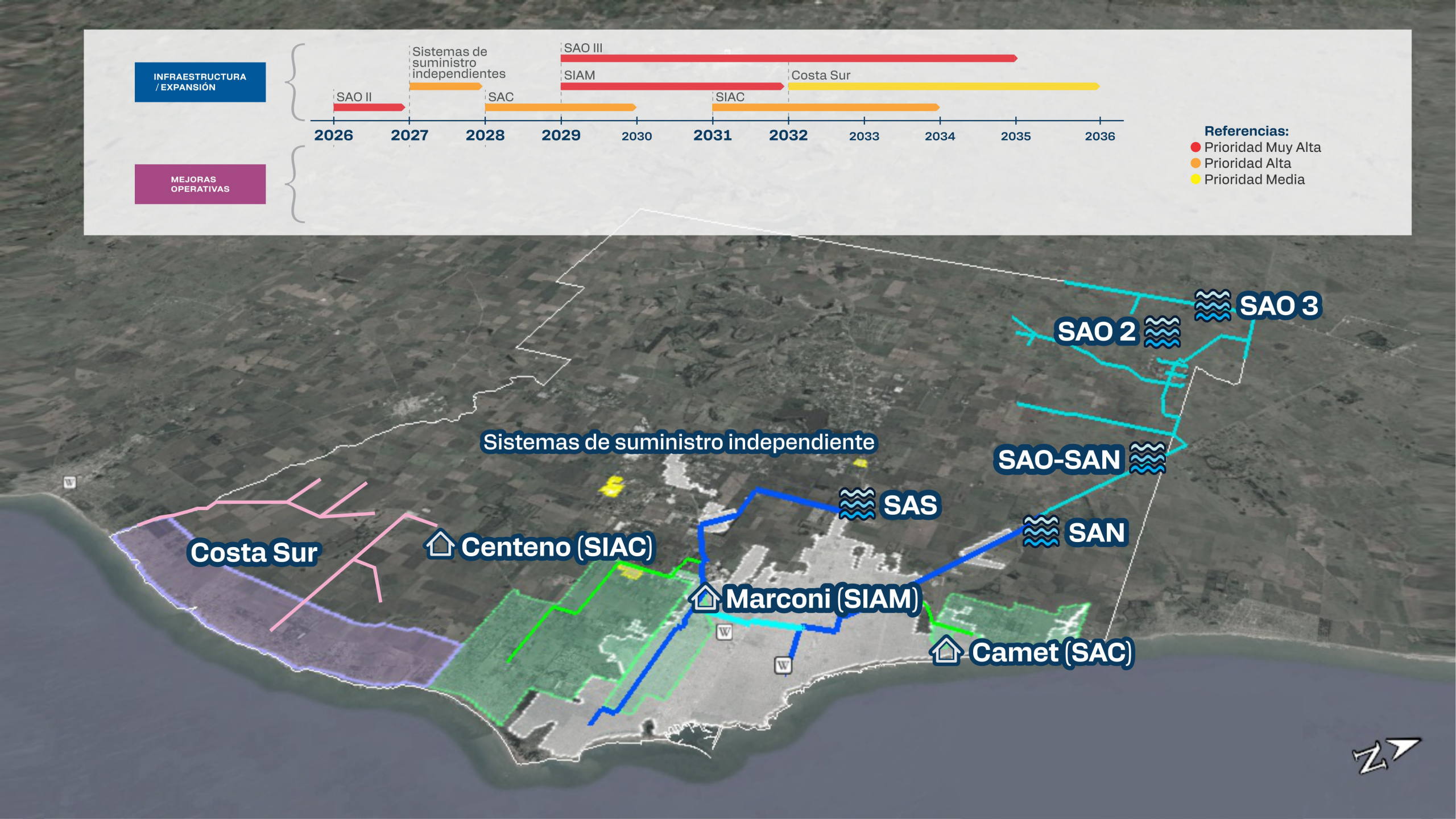

INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
MEJORAS OPERATIVAS
SAO II
SAO III
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
SAO-SAN

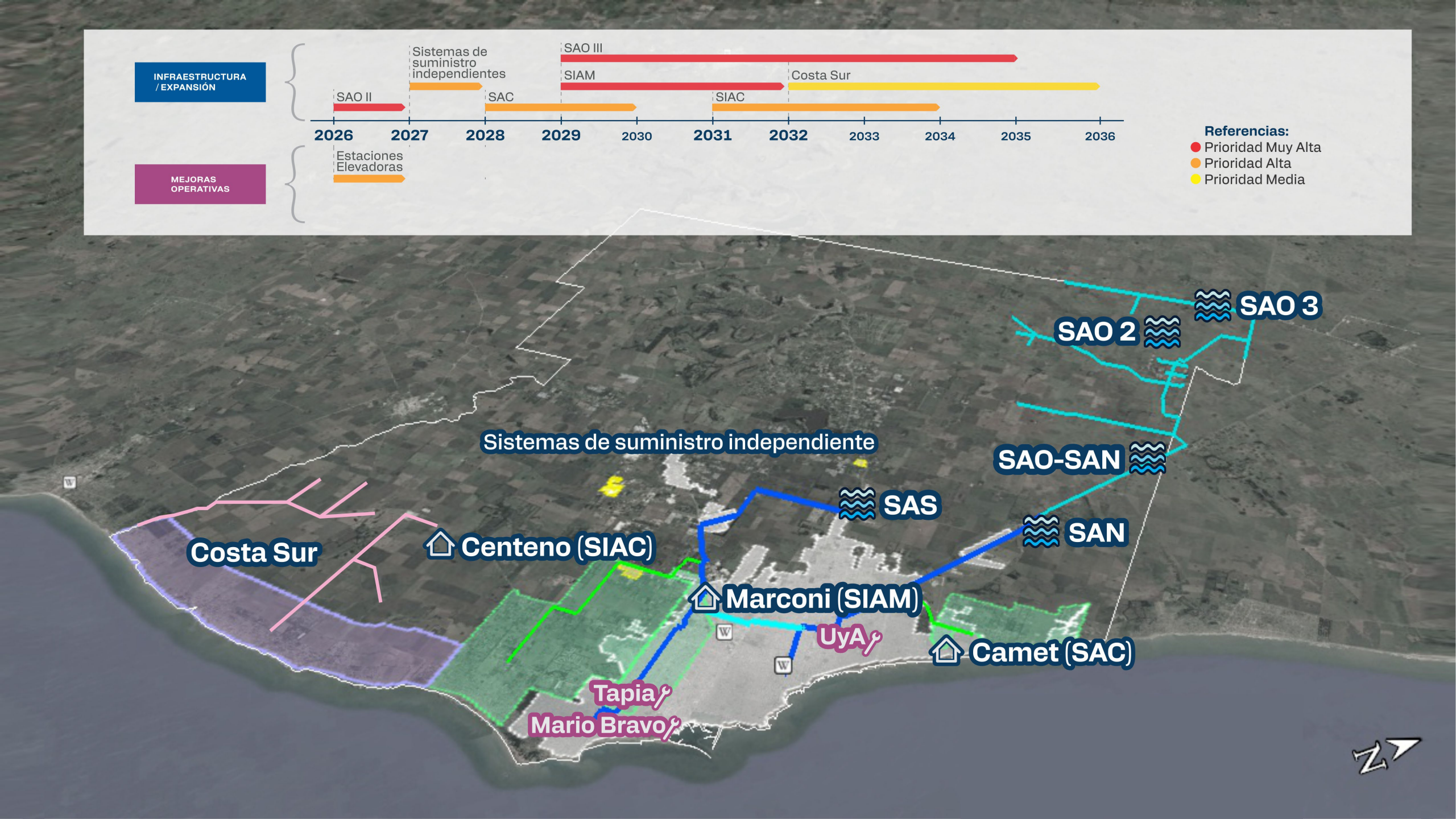

INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
MEJORAS OPERATIVAS
SAO II
SAO III
SAC
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
SAO-SAN
SAN
Camet (SAC)

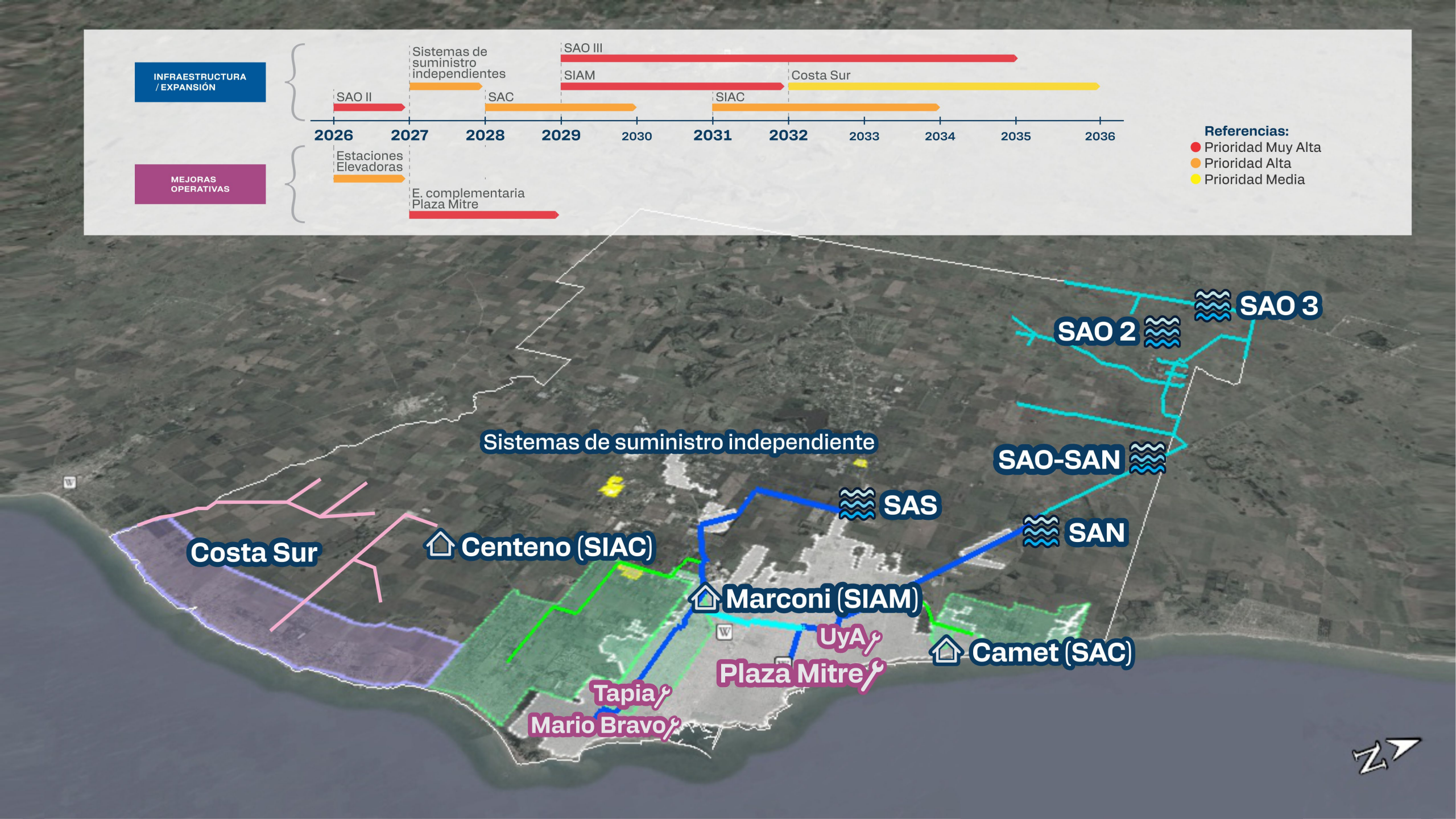

INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
MEJORAS OPERATIVAS
SAO II
SAC
SAO III
SIAM
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
SAO-SAN
SAS
SAN
Marconi (SIAM)
Camet (SAC)

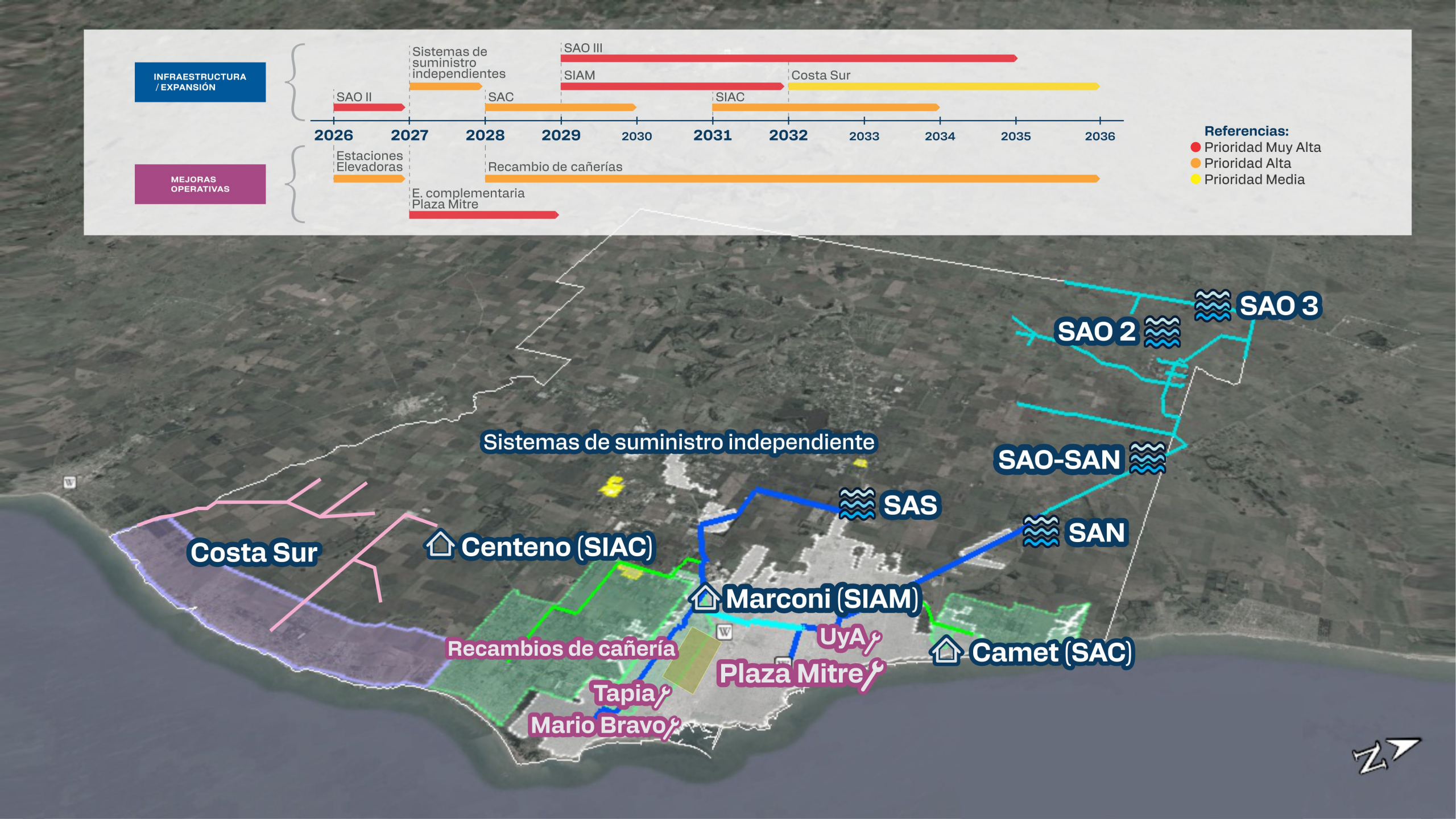

INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
MEJORAS OPERATIVAS
SAO II
SAO III
SIAM
SAC
SIAC
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
SAO-SAN
SAS
SAN
Centeno (SIAC)
Marconi (SIAM)
Camet (SAC)


INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
MEJORAS OPERATIVAS
SAO II
Sistemas de suministro independientes
SAO III
SIAM
SAC
SIAC
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
SAO-SAN
Sistemas de suministro independiente
SAS
SAN
Centeno (SIAC)
Marconi (SIAM)
Camet (SAC)


INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
MEJORAS OPERATIVAS
SAO II
Sistemas de suministro independientes
SAO III
SIAM
SAC
SIAC
Costa Sur
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
SAO-SAN
Sistemas de suministro independiente
SAS
SAN
Costa Sur
Centeno (SIAC)
Marconi (SIAM)
Camet (SAC)


INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
SAO II
Sistemas de suministro independientes
SAO III
SIAM
SAC
SIAC
Costa Sur
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
MEJORAS OPERATIVAS
Estaciones Elevadoras
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
Sistemas de suministro independiente
SAO-SAN
SAS
SAN
Costa Sur
Centeno (SIAC)
Marconi (SIAM)
UyA
Camet (SAC)
Tapia
Mario Bravo


INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
SAO II
Sistemas de suministro independientes
SAO III
SIAM
SAC
SIAC
Costa Sur
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
MEJORAS OPERATIVAS
Estaciones Elevadoras
E. complementaria Plaza Mitre
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
Sistemas de suministro independiente
SAO-SAN
SAS
SAN
Costa Sur
Centeno (SIAC)
Marconi (SIAM)
UyA
Camet (SAC)
Plaza Mitre
Tapia
Mario Bravo


INFRAESTRUCTURA / EXPANSIÓN
SAO II
Sistemas de suministro independientes
SAO III
SIAM
SAC
SIAC
Costa Sur
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
MEJORAS OPERATIVAS
Estaciones Elevadoras
Recambio de cañerías
E. complementaria Plaza Mitre
Referencias:
Prioridad Muy Alta
Prioridad Alta
Prioridad Media
SAO 3
SAO 2
Sistemas de suministro independiente
SAO-SAN
SAS
SAN
Costa Sur
Centeno (SIAC)
Marconi (SIAM)
UyA
Recambios de cañería
Plaza Mitre
Camet (SAC)
Tapia
Mario Bravo

MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN

OBRAS SANITARIAS
MAR DEL PLATA