

II Taller

TELEFÉRICO DE TALCAHUANO

12 de julio de 2024





Programa

- | | |
|----------------------|---|
| 10.00 – 10.10 | Recepción y Bienvenida |
| 10.10 – 10.40 | Alternativas de teleférico de Talcahuano |
| 10.40 – 11.30 | Análisis y discusión de trazados, estaciones y obras complementarias |
| 11.30 – 12.00 | Acuerdos y conclusiones |





Teleférico de Talcahuano

- I.** Contexto: ¿por qué se genera el proyecto?
- II.** Transporte por cable ¿por qué un teleférico?
- III.** Descripción de Alternativas
- IV.** Evaluación de Alternativas





Antecedentes generales



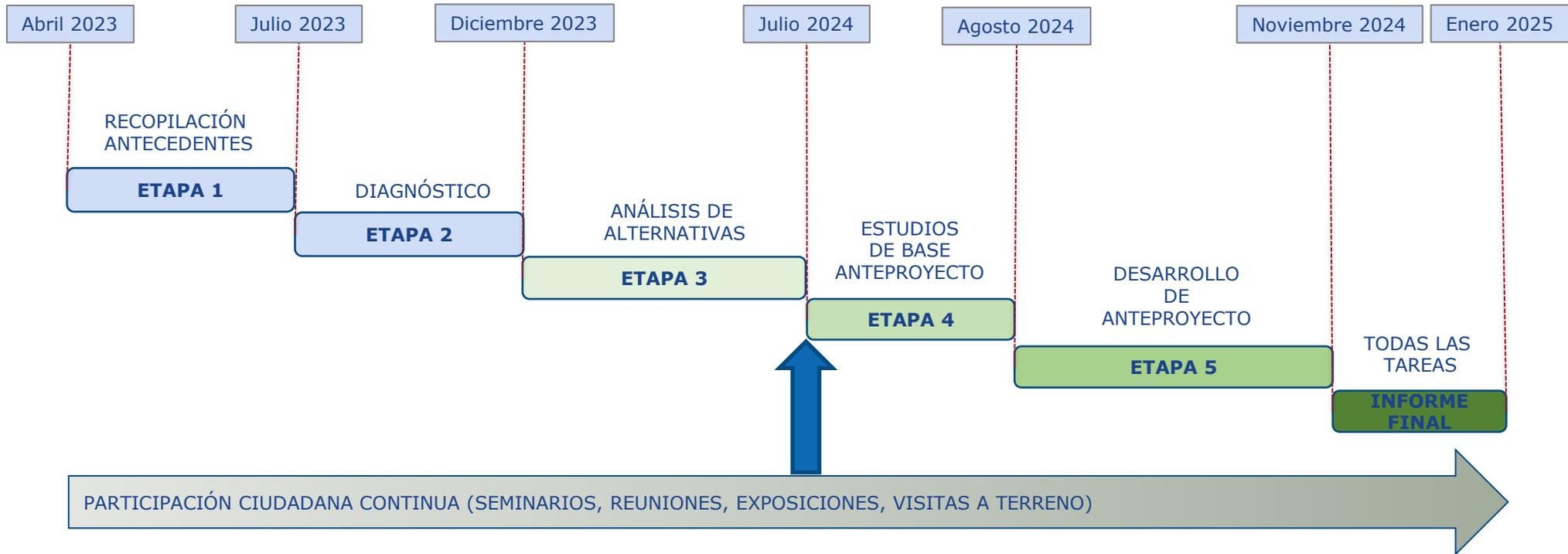
Estudio: Construcción de un Sistema de Teleférico en los Cerros de Talcahuano (SECTRA, en desarrollo)

Costo: \$762.000.000

Consultor: Consorcio Solutiva Ingeniería Ltda. y V&R Ingeniería Ltda.



Antecedentes generales



Estudio: Construcción de un Sistema de Teleférico en los Cerros de Talcahuano (SECTRA, en desarrollo)

Costo: \$762.000.000

Consultor: Consorcio Solutiva Ingeniería Ltda. y V&R Ingeniería Ltda.



Antecedentes generales

Mesas
Ciudadanas
de trabajo

Talleres
abiertos a
toda la
ciudadanía

Un
Seminario





I. CONTEXTO



- **34 mil habitantes** (22% de Talcahuano)
- **11.480 hogares**
 - 3,5% de altos ingresos
- **89,8%** del uso de suelo es habitacional
- **1,4%** del uso de suelo pertenece a comercio (5,4% promedio en todo Talcahuano).
- 55% de los estudiantes de educación primaria y 99% secundaria salen de los cerros.
- El 80% de los viajes por motivo salud y trabajo salen de Los Cerros.

Quienes habitan Los Cerros, mayoritariamente deben desplazarse al Centro de Talcahuano y al resto del Gran Concepción para realizar sus actividades cotidianas





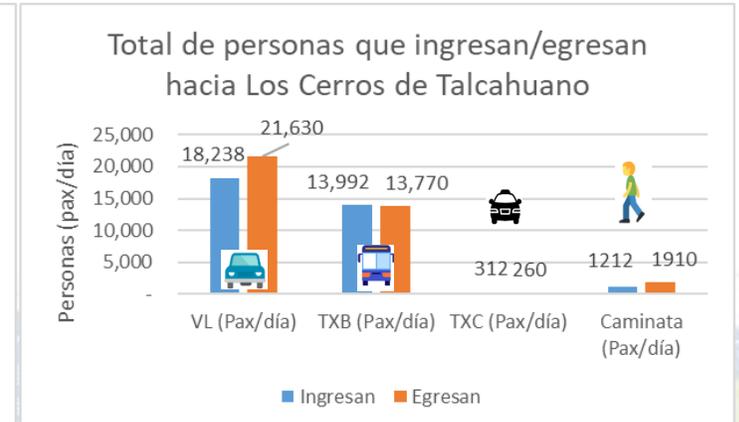
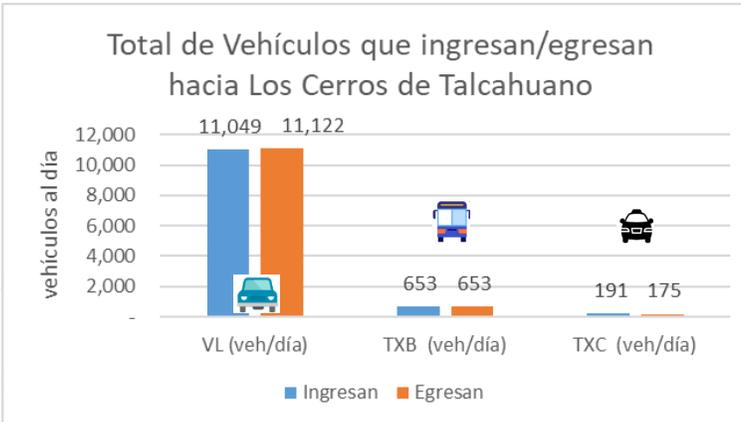
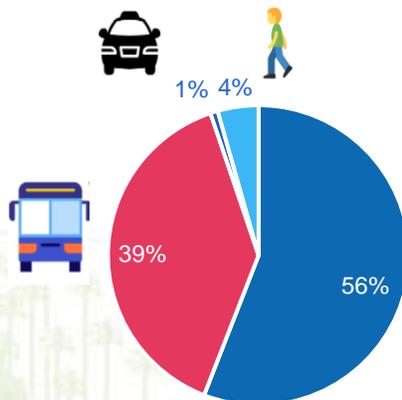
I. CONTEXTO

¿Cómo se desplazan las personas?

- Existe una desconexión interna de la malla peatonal y ausencia de recorridos de transporte público internos.
- En condiciones normales, se presentan altos niveles de hacinamiento en TP, sobre todo en periodo punta mañana.
- Alta concentración de vehículos en los tres accesos en horarios punta.
- El modo más usado para entrar/salir es el VL (56%) seguido del TXB (39%) y la caminata (4%).



Partición modal viajes externos día laboral 2023





II. Transporte por cable

¿Qué es un teleférico

Es un modo de transporte que por medio de cabinas sostenidas por cables aéreos traslada pasajeros entre estaciones por el impulso de un sistema electromecánico.



¿Por qué este modo?

- Uso de tecnología limpia.
- Baja afectación del suelo.
- Adaptabilidad a la topografía del sector.
- Accesibilidad en zonas de difícil acceso.
- Integrable con otros modos de transporte.
- Mejora la calidad de vida de las personas.
- Promueve la inclusión social
- Poseer bajos costos de operación.



II. Transporte por cable

Tecnología seleccionada para las alternativas



Velocidad hasta 6,0 m/s (21,6 km/h)



Capacidad de carga de 3.000 pphpd



Cabinas de hasta 10 personas



1 cable (monocable desembragable)



Pilonas entre 100 m. – 400 m.



Soporta vientos hasta 70 km/h



Pinza desembragable



Teleférico de Talcahuano



III. Alternativas de Teleférico





II. Alternativas de Teleférico

*"Mediante la implementación de un sistema de Teleférico, Talcahuano busca **transformar los cerros circundantes en un valioso recurso accesible** para todas las personas.*

*Este proyecto **reduciría los tiempos de viaje y estimularía el desarrollo económico,** promoviendo la inclusión y un sentido de comunidad compartido.*

*El objetivo es **hacer de Talcahuano una ciudad más sostenible, inclusiva y próspera,** donde Los Cerros se conviertan en un símbolo de progreso y enriquecimiento para sus habitantes"*





III. Alternativas de Teleférico

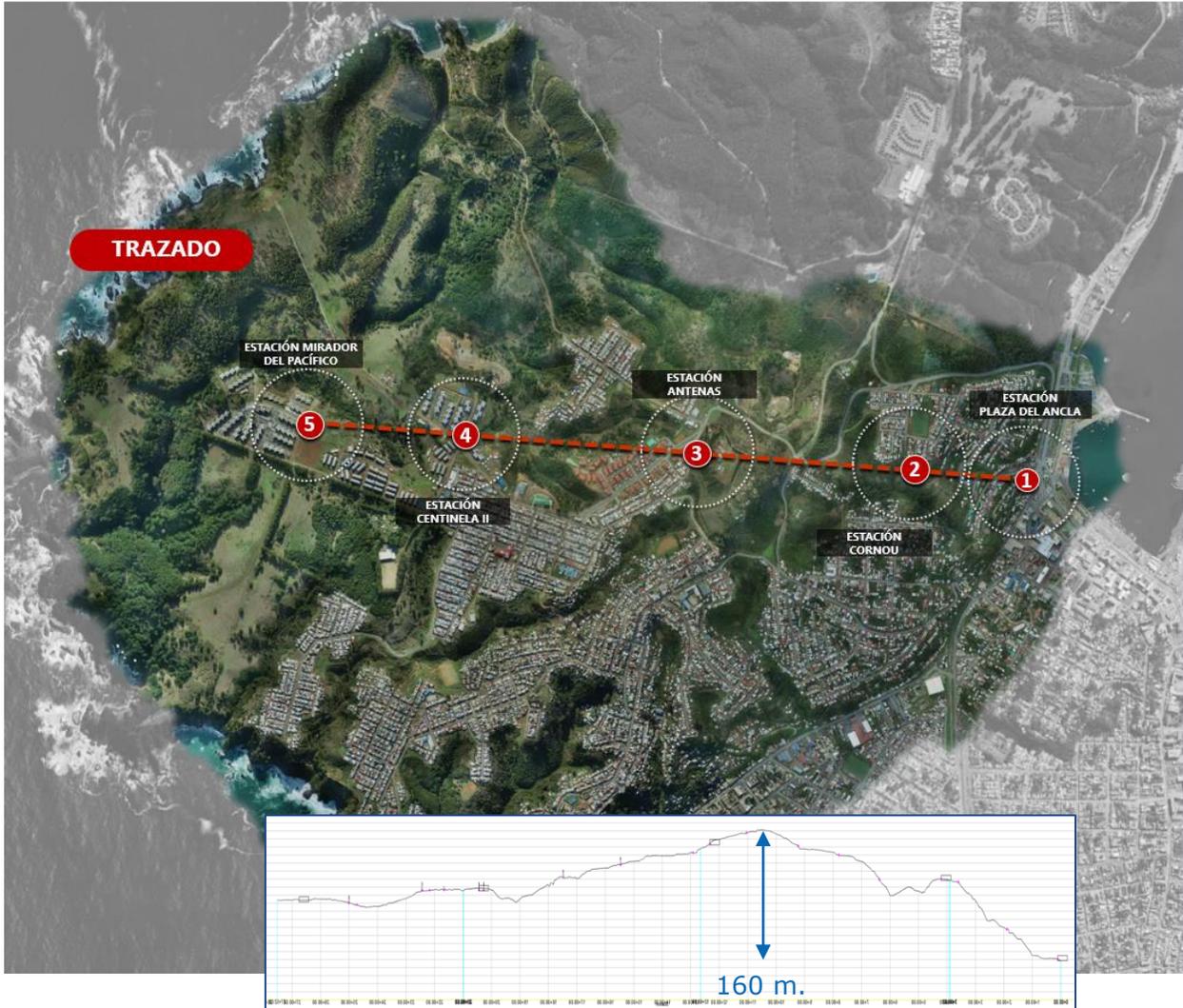
Se analizan 5 Alternativas con variación de Trazado y N° Estaciones

- Geometría del trazado, Longitud de la línea, Desnivel topográfico
- Cobertura óptima (demanda potencial)
- Complejidad en la construcción y montaje
- Ubicación de estaciones (cercanía, predios, etc.)
- Facilidad de conexión de servicios públicos (energía eléctrica, aseo, iluminación, alcantarillado, etc.)
- Análisis de corredores de vientos





III. Alternativas de Teleférico – Alternativa 1



6,4 millones pasajeros/año



100.000 MM\$ - (36.000 MM\$/km)



2,8 km. – 5 estaciones

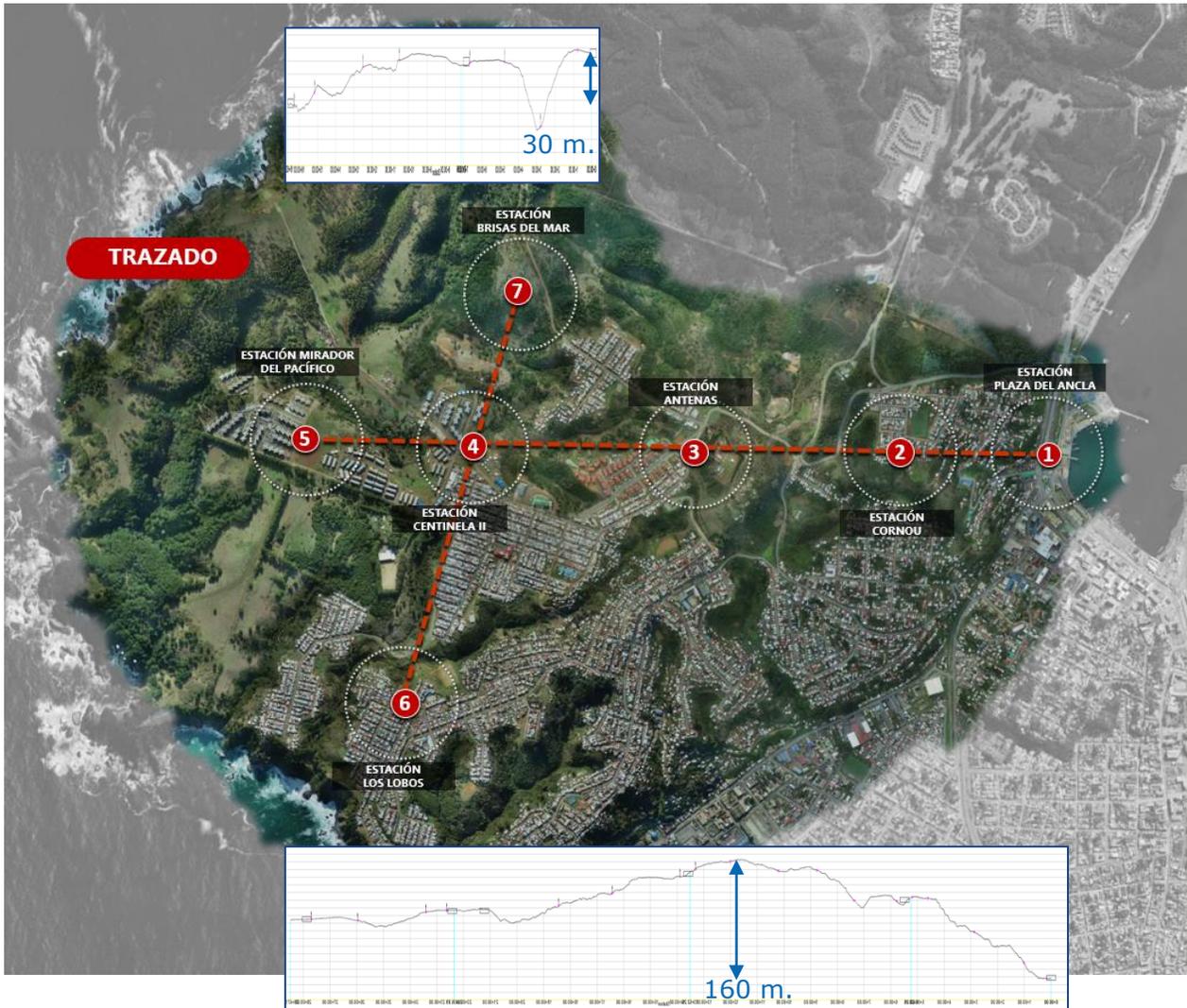


Demanda total del servicio (pax/h)

	5	↔	4	↔	3	↔	2	↔	1
PM	541	◆	1.580	◆	2.348	◆	2.416		
FP	219	◆	636	◆	806	◆	762		



III. Alternativas de Teleférico – Alternativa 5



7,2 millones pasajeros/año



136.000 MM\$ - (34.000 MM\$/km)



4,1 km. – 7 estaciones



Demanda total del servicio (pax/h)

PM



FP



PM

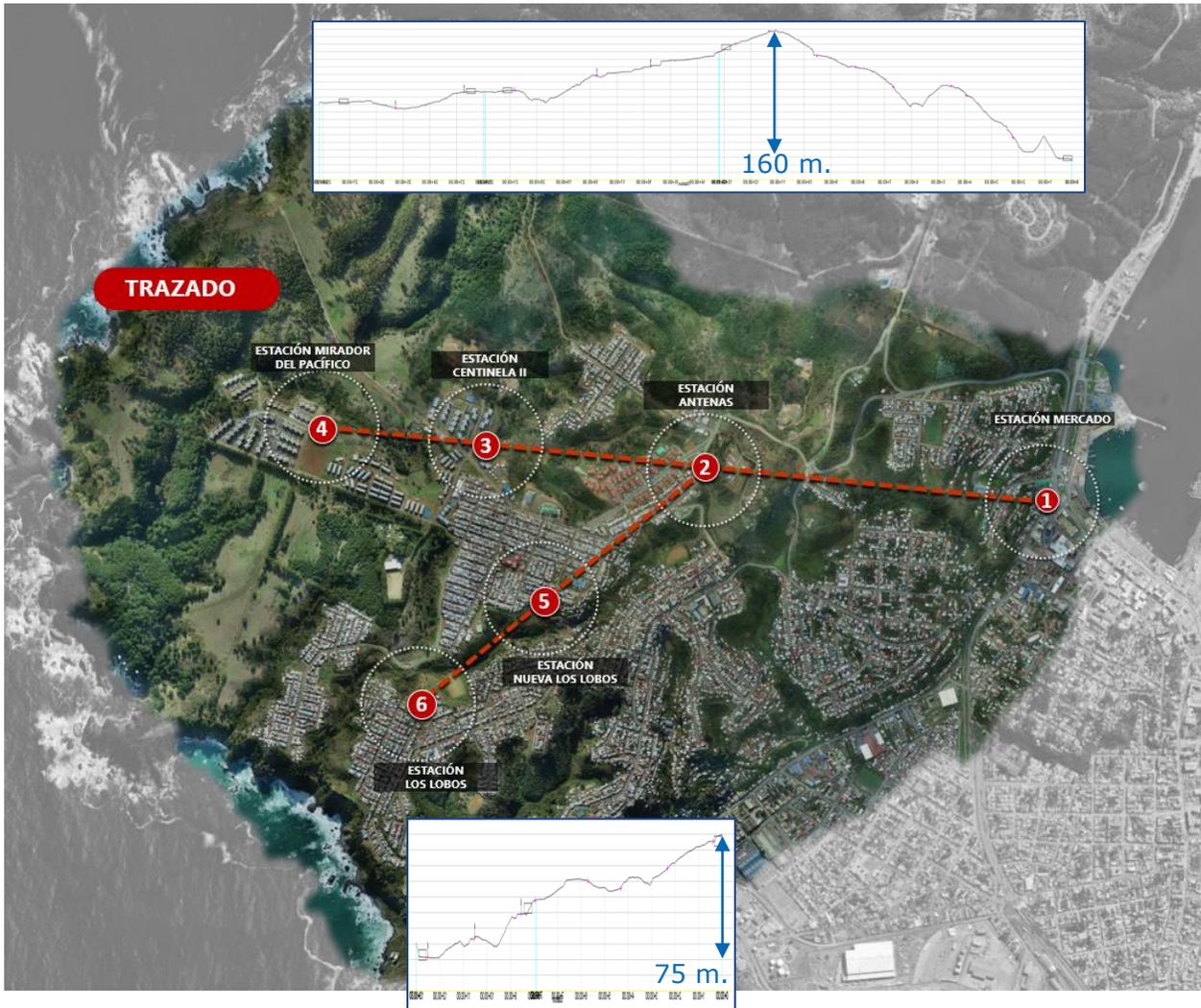


FP





III. Alternativas de Teleférico – Alternativa 4



8,7 millones pasajeros/año



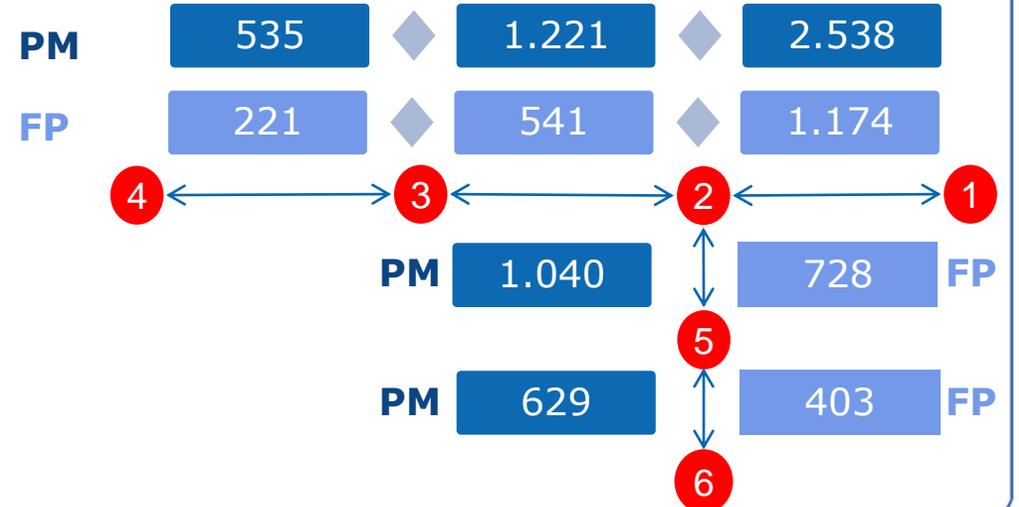
114.000 MM\$ - (24.000 MM\$/km)



4,9 km. – 6 estaciones

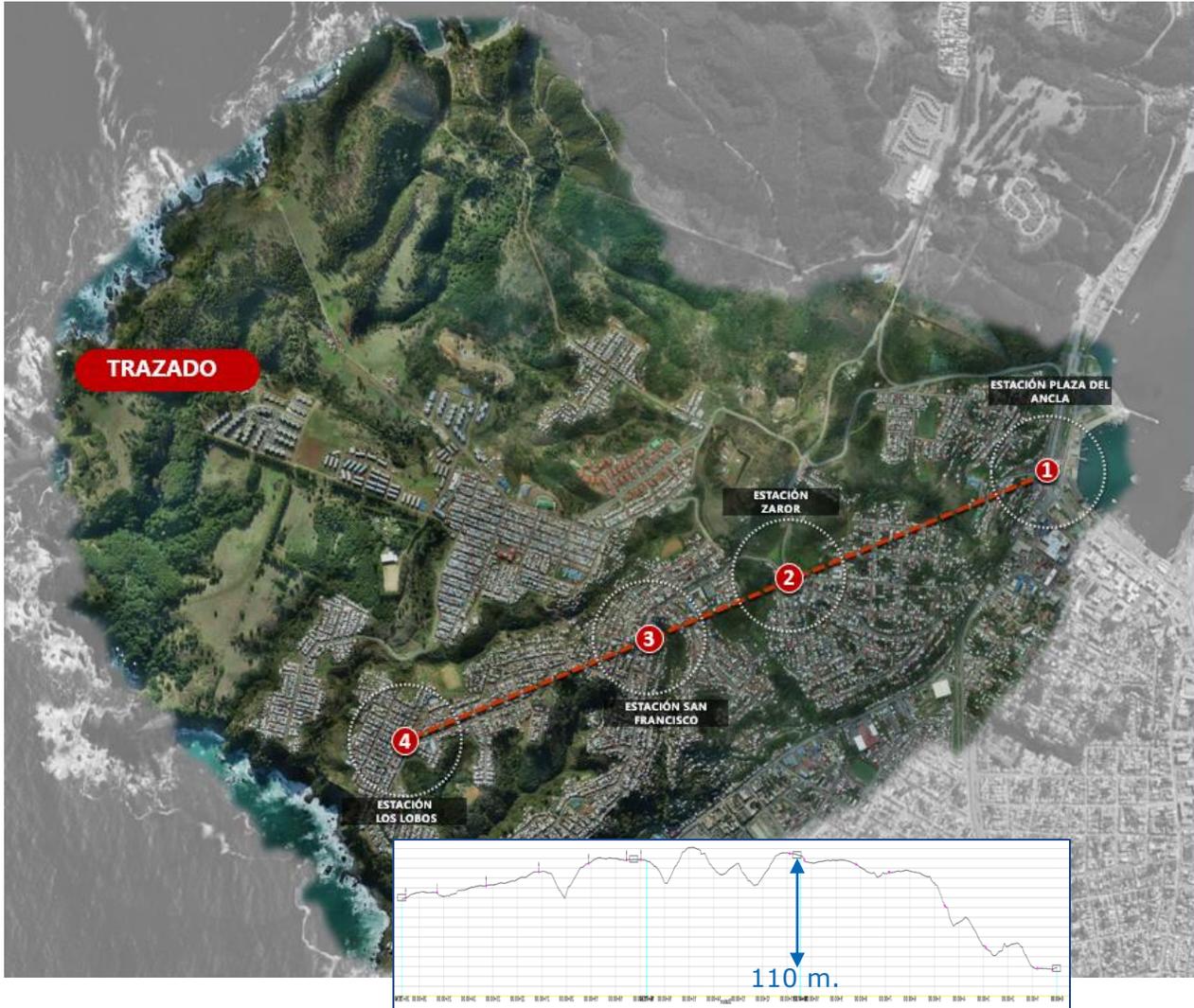


Demanda total del servicio (pax/h)





III. Alternativas de Teleférico – Alternativa 3



6,1 millones pasajeros/año



85.000 MM\$ - (32.000 MM\$/km)



2,7 km. – 6 estaciones

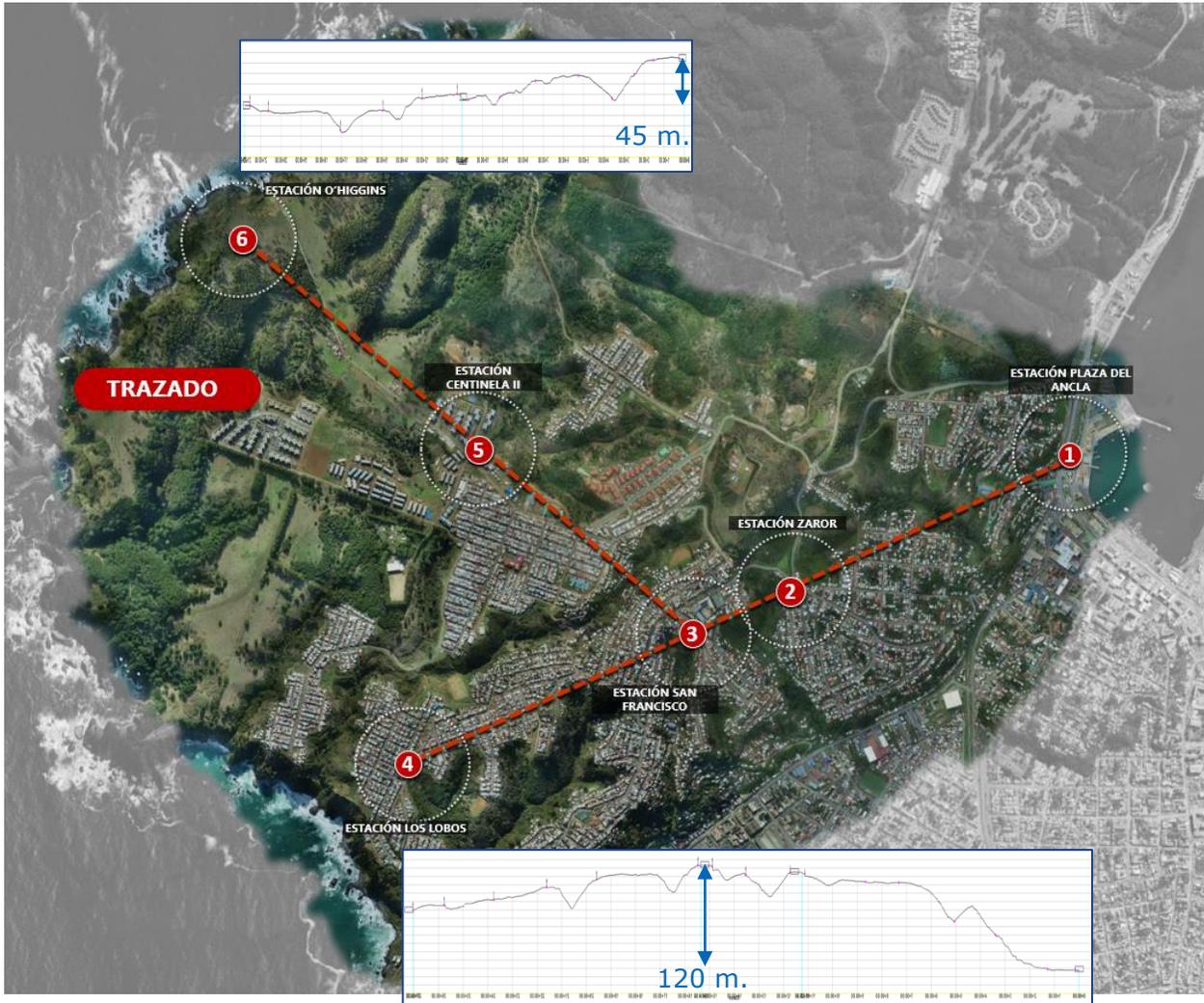


Demanda total del servicio (pax/h)





III. Alternativas de Teleférico – Alternativa 2



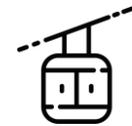
7,1 millones pasajeros/año



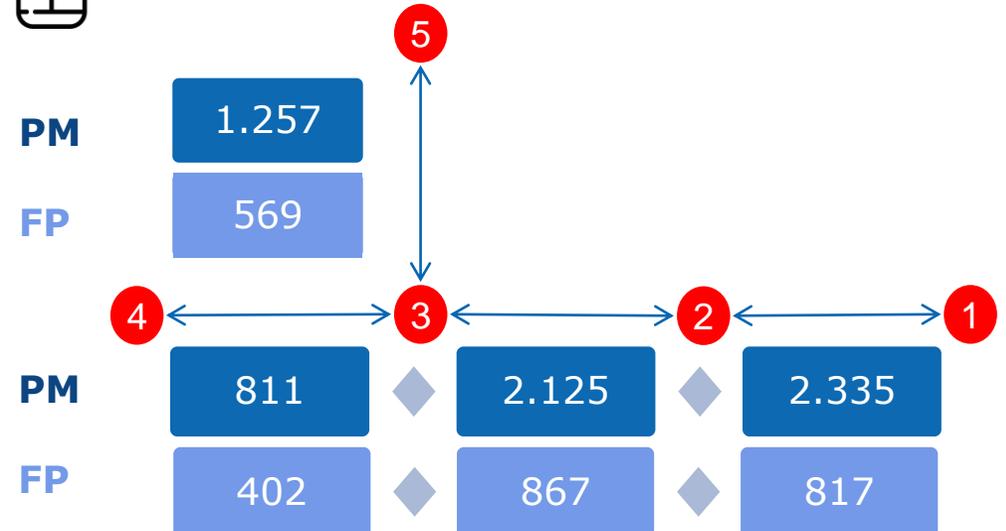
134.000 MM\$ - (28.000 MM\$/km)



4,9 km. – 6 estaciones



Demanda total del servicio (pax/h)

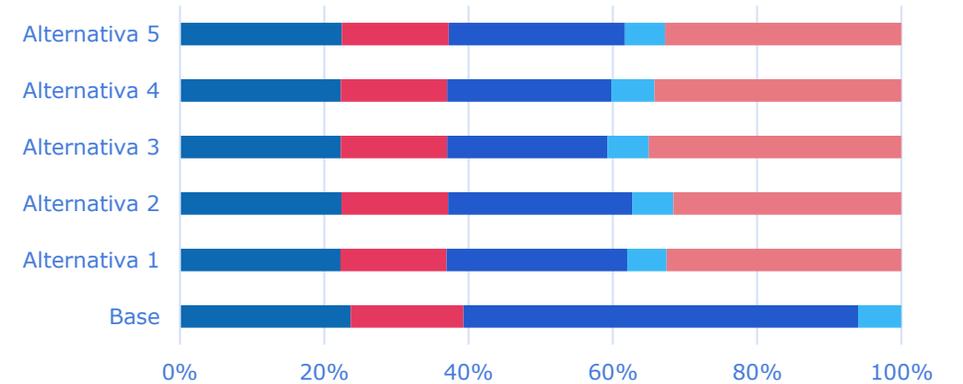




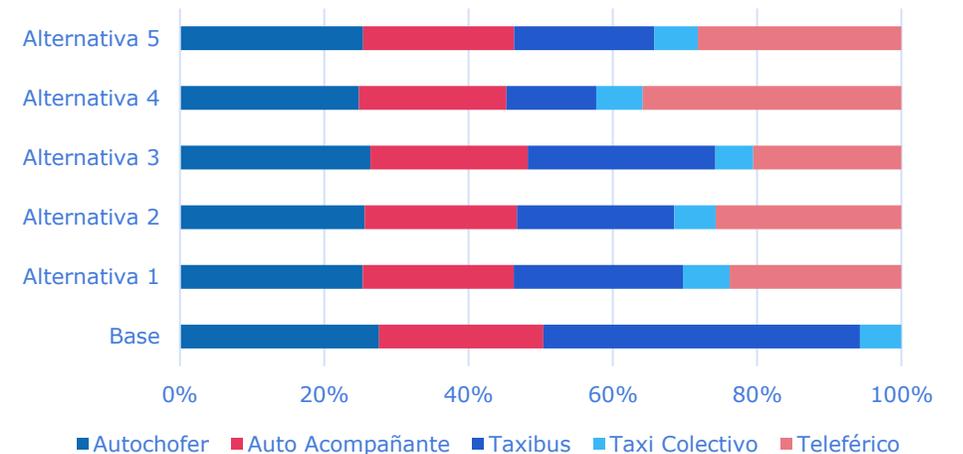
III. Partición modal en línea de pantalla Cerro- Centro Talcahuano



Partición Modal LP Cerros - Centro Talcahuano PM 2030



Partición Modal LP Cerros - Centro Talcahuano FP 2030





III. Alternativas de Teleférico - Estaciones

Poner en valor los Cerros de Talcahuano



Mejorar conectividad

Comunicación interna y con sector plano, facilitar el acceso a equipamientos.



Fomentar el turismo

Potenciar atractivos naturales y geográficos.



Promover la integración social

Reducir barreras y estigmas existentes con la comunidad que habita los cerros.

¿Cómo?

VALORAR

Visibilizar

Potenciar

Conectar



FAROS URBANOS

Promover la integración social

Luz

"...objetivo de ser vistos y permitir la visión del entorno..."

Fomentar el turismo

Elevación

"...Erguirse, distanciarse del suelo..."

Potenciar

Mejorar conectividad

Articulación

"Umbral entre civil y natural"

Conectar





III. Alternativas de Teleférico Estaciones

Faros Urbanos



**ZONA CIRCULACIÓN- BLOQUE
COMERCIAL/USOS
COMPLEMENTARIOS**

FACHADA ACRISTALADA, PERMITE
RECONOCER EL FUNCIONAMIENTO
DESDE SU EXTERIOR, OTORGA
SEGURIDAD



ACCESO -HITO

BASE TORRE MIRADOR
PUNTO DE ACCESO RECONOCIBLE



ÁREAS OPERATIVAS

BLOQUE HORMIGÓN FUNCIONAL Y
PROTEGIDO





ESTACIÓN TELEFÉRICO

TERMINAL DE BUSES
FELIX ADAN



ESTACION TELEFERICO



ESTACIÓN TELEFÉRICO



ESTACIÓN TELEFÉRICO





ESTACIÓN TELEFÉRICO

Teleférico de Talcahuano



IV. Evaluación de Alternativas de Teleférico





Costos de Inversión

Costo de inversión

- Expropiación
- Estaciones





Costos de Inversión

Costo de inversión

- Expropiación
- Estaciones

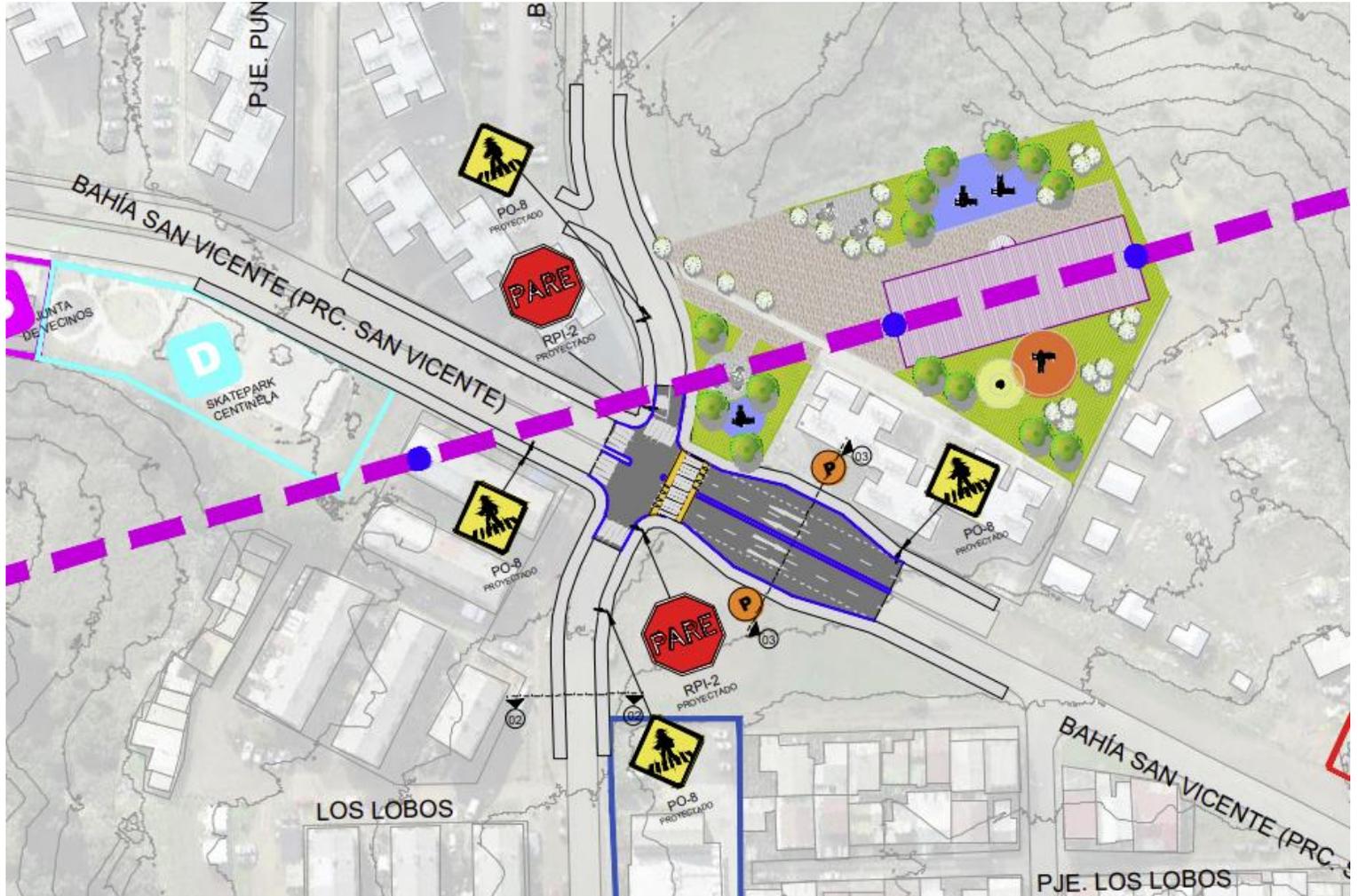
ALT	ESTACION		ÁREA MÍNIMA m2	TOTAL ÁREA MÍNIMA m2	ÁREA CONSIDERADA (Sin Garaje) m2	TOTAL ÁREA CONSIDERADA (Con Garaje) m2	ÁREA A DISPONER m2
	Tipo	Nombre					
1	Inicio	Plano Thno	600	4.900	650	6.793	12.500
	Intermedia	C. Cornou	900		1048		
	Intermedia	C. Las Antenas	900		1195		
	Intermedia	Centinela	900		1195		
	Término+Garaje	Mirador del Pacífico	1600		1705		
2	Inicio	A. Villarroel	600	7.100	1372	9.940	15.000
	Intermedia	Av. Tumbes	900		1195		
	Combinación	Coyanco	1500		1515		
	Término+Garaje	Los Lobos	1600		910		
	Intermedia	Centinela	900		1160		
	Término+Garaje	Extensión Centinela	1600		1788		
3	Inicio	Plaza El Ancla	600	4.000	617	4.918	10.000
	Intermedia	Av. Tumbes	900		1195		
	Intermedia	Los Araucanos	900		1195		
	Término+Garaje	Los Lobos	1600		911		
4	Inicio	Biotrén	600	6.600	1056	9.289	15.000
	Combinación+Garaje	C. Las Antenas	3000		1843		
	Intermedia	Centinela	900		1195		
	Término	Mirador del Pacífico	600		1624		
	Intermedia	Nueva Los Lobos	900		1163		
	Término	Los Lobos	600		908		
5	Inicio	A. Villarroel	600	7.700	1400	11.699	17.500
	Intermedia	C. Cornou	900		1155		
	Intermedia	C. Las Antenas	900		1195		
	Combinación	Centinela	1500		1634		
	Término+Garaje	Mirador del Pacífico	1600		1409		
	Término	Los Lobos	600		1746		
	Término+Garaje	Brisas del Mar	1600		1160		



Costos de Inversión

Costo de inversión

- Expropiación
- Estaciones
- Sistema electromecánico
- Proyectos complementarios





Costos de Inversión

Costo de inversión

- Expropiación
- Estaciones
- Sistema electromecánico
- Proyectos complementarios

Costos de operación

OPEX					
Alternativa	1	2	3	4	5
Costo de Operación del sistema incluyendo personal	2,247,129 €	3,084,334 €	1,777,654 €	2,267,016 €	3,014,397 €
Costos anuales de mantenimiento de obras electromecánicas.	696,240 €	974,994 €	582,990 €	895,722 €	1,149,350 €
Valor OPEX (EURO)	2,943,369 €	4,059,328 €	2,360,644 €	3,162,738 €	4,163,747 €
Valor OPEX (UF)	78444	108185	62913	84290	110968



Costos de Inversión

Partida	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Longitud (km)/Estaciones (un)	2,8/5	2,8/7	2,6/4	4,1/7	3,8/9
Costo de expropiación (mm\$2024)	2.922	5.279	5.796	3.738	1.268
Costo de estaciones (mm\$2024)	27.165	32.598	21.732	32.598	38.031
Costo de inversión componentes electromecánicas (mm\$2024)	59.938	82.663	48.071	64.405	84.789
Montos de inversión por alternativa otros componentes (mm\$2024)	9.419	13.159	8.843	13.259	11.748
Monto total de inversión (mm\$2024)	99.443	133.698	84.441	114.000	135.836
Costos de operación (mm\$2024)	2.886	3.980	2.315	3.101	4.082



Evaluación de Alternativas

Evaluación
Multicriterio

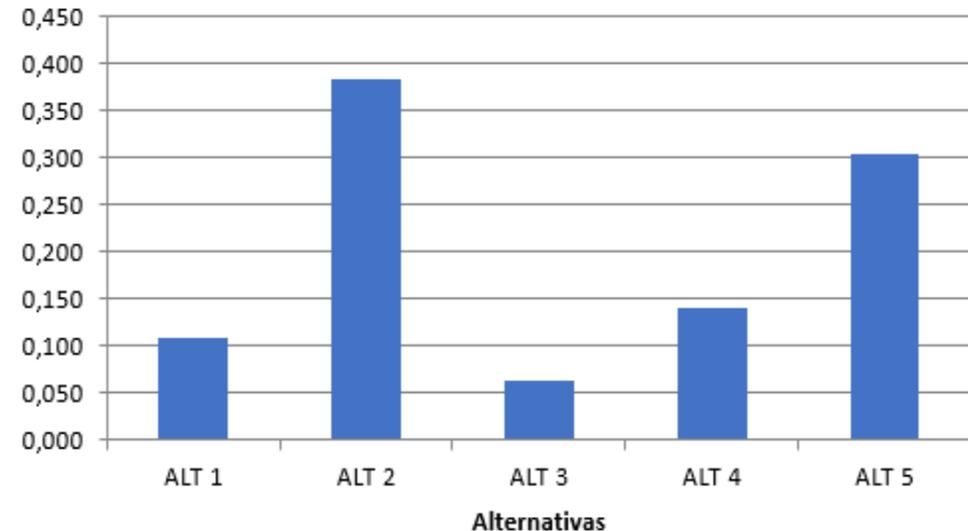
Evaluación
Multidimensional

Evaluación
Social

Estimar los **efectos urbanos y ambientales** de cada alternativa sobre el área de influencia, de acuerdo con **4 criterios**:

- Coherencia con las estrategias existentes en la ciudad.
- Nivel de intervención de cada alternativa.
- Impacto ambiental.
- Superficie disponible con factibilidad de edificación.

Puntaje de cada alternativa





Evaluación de Alternativas

Evaluación
Multicriterio

Evaluación
Multidimensional

Evaluación
Social

Comparación **cuantitativa y cualitativa** entre la situación base y la proyectada con la implementación de las alternativas de teleférico. Para evaluar otros potenciales **beneficios no monetarios**.

ASPECTO MULTIDIMENSIONAL	ALTERNATIVA				
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Usuarios (pax/día)	19.488	22.741	18.752	26.139	21.864
Área verde (m2)	31.243	42.041	15.827	43.090	38.752
Equipamiento (m2)	12.500	15.000	10.000	15.000	17.500
Personal Montaje	66	84	65	76	89
Personal Adm-Op-Mant	90	113	78	110	133
Pavimentación (m2)	12.994	19.799	20.059	23.477	16.886
Aceras (m2)	9.891	15.604	12.539	14.916	13.478
Accidentes	53	105	60	53	53
Impacto Ambiental	-25	-31	-12	-26	-40
Beneficio Ambiental	17%	21%	18%	23%	19%
Atractivo Turístico	3	2	1	2	3

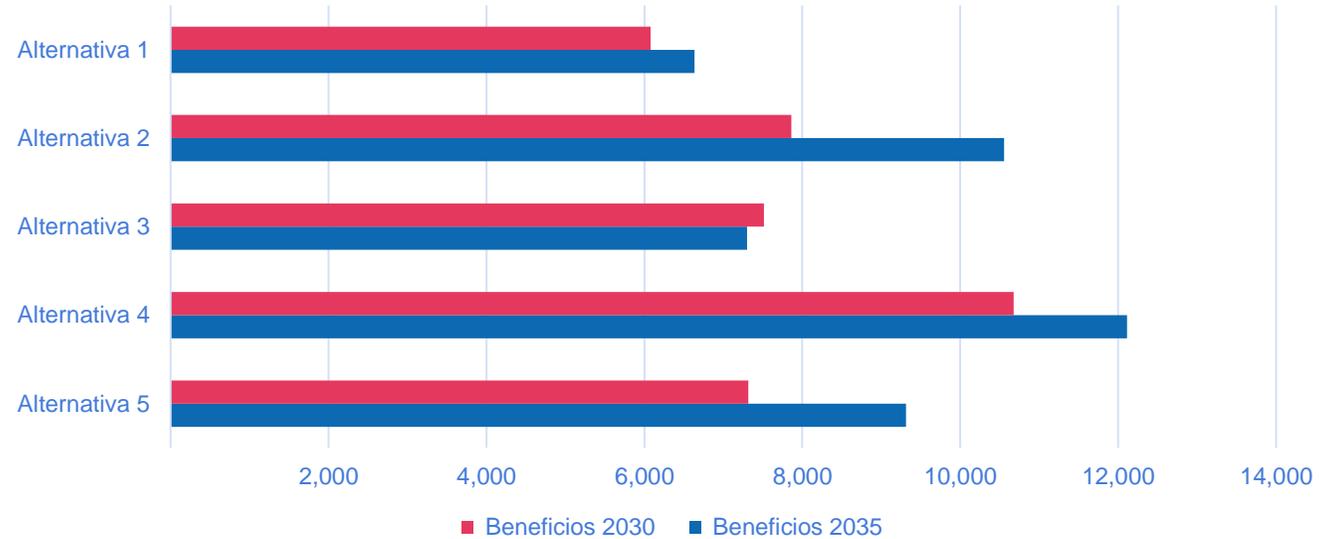


Evaluación de Alternativas



- **Vector de precios sociales 2024**
- **Inversión se realiza el año 2029**
- **Modelo ESTR AUS validado a 2023, periodos PM y FP en cortes temporales 2030 y 2035.**
- **Beneficios asociados a consumos de tiempo**

Beneficios sociales (MM\$/año)





Evaluación de Alternativas

Evaluación
Multicriterio

Evaluación
Multidimensional

Evaluación
Social de
Alternativas

Alternativa	Inversión (MM\$)	V. Residual (MM\$)	Operac. (MM\$)	TIR (%)	VAN (MM\$)
Alternativa 1	82,302	35,998	1,763	4,1	-11.622
Alternativa 2	97,020	40,679	1,935	7,4	20.390
Alternativa 3	84,306	41,219	1,115	5,9	3.693
Alternativa 4	91,761	38,877	1,423	10,5	49.543
Alternativa 5	96,755	38,532	1,892	6,0	5.491



**Programa de
Vialidad y
Transporte
Urbano**

Ministerio de
Transportes y
Telecomunicaciones

Gobierno de Chile

III. Estaciones final



III. Estaciones de inicio



III. Estaciones intermedias

