

# Evaluación proyecto Aeropuerto de Concordia

Memoria final

Agosto de 2018





## **Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo**

Introducción al Proyecto

Aproximación al Mercado y Tráfico

Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión

Aspectos Ambientales y Sociales

Análisis Económico del Proyecto

Próximos pasos



# Objetivos del Documento

- El objetivo principal del documento es presentar los análisis referentes a la adecuación del Aeropuerto de Concordia para atender operaciones de vuelos comerciales regulares, en todas las dimensiones que requiere el proyecto:
  - Mercado aéreo
  - Parámetros de diseño y solución propuesta
  - Aspectos socio-ambientales del proyecto
  - Viabilidad económica del proyecto
- El trabajo es a nivel de análisis de pre inversión y el sponsor principal es el IDB, que está estructurando un préstamo a la Provincia de Entre Ríos, uno de cuyos componentes está dedicado a la rehabilitación y expansión del aeropuerto
- Este documento integra las aportaciones de distintos grupos de consultores contratados por el IDB: además de ALG (mercado, viabilidad) y PEESA (proyecto técnico), se han incluido las conclusiones principales presentadas por RINA (evaluación social y ambiental) y Aviotec (ruidos)
- Este documento es la propuesta de memoria final del contrato de ALG. Esta pendiente de las revisiones por parte del IDB y de la incorporación de los últimos ajustes del proyecto técnico que a la fecha de hoy todavía no están cerrados



## Síntesis de los resultados del Proyecto ( en una pagina)

- El proyecto de adecuación de la infraestructura, instalaciones y equipo del aeropuerto de Concordia para que pueda acomodar operaciones de aviación comercial es un proyecto muy oportuno por su necesidad y porque vendrá a corregir un déficit de la Provincia; hay un hinterland de mas de 400 mil habitantes y una dinámica industria turística termal que no dispone de acceso al modo aéreo a menos de 2 horas.
- Las estimaciones de mercado es que el aeropuerto llegue a tener uno 100k pax anuales a medio plazo y mas de 200 kpax a largo plazo. Son estimaciones con alta probabilidad de materializarse porque en el mercado aéreo argentino están introduciéndose unas reformas que impulsarán un desarrollo importante del trafico aéreo y la entrada de nuevos operadores aéreos, con un perfil de operación que puede encajar bien con la operación de COV
- Se ha definido un programa de inversión que asciende a 38 millones de USD ( incluyendo el IVA) para adecuar la operación del aeropuerto a clave 4-C ( hasta el avión B 737-800) y operaciones instrumentales de no precisión.
- Las principales actuaciones incluyen: i) adecuar la pista de vuelo y extenderla hasta 2.000 m; ii) nueva torre de control; iii) plataforma de aeronaves para 2-4 operaciones simultaneas; iii) nueva terminal de algo mas de 1.200 m; iv) adecuación aérea terminal (parking vehicular, urbanización...)
- El proyecto presenta un déficit de explotación estimado en unos 200 kUSD porque la la base de trafico es insuficiente, pero en términos de viabilidad socioeconómica, que incorpora beneficios sociales como el impacto económico del turismo adicional habilitado, la reducción de tiempos de viaje y accidentes en el modo terrestre, la TIR es del 7,9%



# Resumen ejecutivo (1 de 7)

- **El contexto del mercado aéreo es muy positivo para el desarrollo del tráfico comercial en Concordia, una vez rehabilitado y ampliado el aeropuerto**
- En los próximos años se producirá una eclosión del mercado aéreo doméstico en Argentina impulsado por distintos factores:
  - Perspectivas de consolidar una senda positiva de crecimiento de la económica argentina
  - Se están fijando políticas aéreas en la dirección adecuada (eliminación de la tarifa mínima, facilidades para la entrada de nuevos operadores aéreos, etc.)
  - Se va a estrechar la brecha que existe hoy con otros países homólogos del continente latinoamericano en relación a la penetración del transporte aéreo doméstico
- Argentina ya dispone de una amplia red de aeropuertos regionales/locales, con una base limitada de tráfico; inicialmente, no hay razón para pensar que COC no pueda ser un aeropuerto con varios vuelos a Buenos Aires (y, eventualmente, algún destino adicional)
- La entrada de nuevos operadores en el mercado doméstico argentino como Flybondi (operador LCC) y Avianca (con aviones ATR72), es una muy buena noticia para el proyecto; ambos operadores tienen un perfil de operación que los convierte en *target* para el Aeropuerto de Concordia.
  - La opción natural a corto plazo es un operador regional que conecte Concordia con Buenos Aires-Aeroparque
  - Tampoco es descartable un operador LCC (tienen una capacidad muy importante de estimulación de los mercados)
  - Para Aerolíneas Argentinas y LATAM, COC no es un mercado interesante, ya que no está alineado con su estrategia aparente y su flota (rutas domésticas de mayor densidad y alimentación de su red internacional en EZE)
- **La principal razones del no desarrollo de COC estos últimos años han sido la falta de infraestructura adecuada para acomodar los aviones tipo que operaban en Argentina y el perfil de operación de los operadores hasta ahora existentes**



## Resumen ejecutivo (2 de 7)

- **Hay margen claro para que COC se convierta en un aeropuerto de >100kpax anuales a medio plazo y mas de 200 kpax a largo plazo...**
- **... por hinterland:** COC cuenta con una base de población de hasta 400mil personas, suficiente para viabilizar una oferta de servicios domésticos
  - Sólo en buses, el flujo de pax entre COC y BUE se estima en ~1 Mpax anuales; según benchmark, la captura del modo aéreo vs el terrestre en distancias de 400-500 kms podría ser de ~5-8% (equivalente a 70 kpax para el aeropuerto). A esto habría que sumar el tráfico de vehículos privados y el tráfico estimulado por el avión
  - Otros aeropuertos argentinos con áreas de influencia más limitadas ya cuentan con tráfico de ~100 kpax, sirviendo la ruta a Buenos Aires
  - Avianca ya ha expresado interés directo para operar e COC con su flota de ATR 72
- **... por atractivo turístico de la región:** en un radio de <1h se concentran los principales complejos termales del corredor del Río Uruguay que atraen unos 800 mil visitantes anuales, principalmente turistas del mercado nacional
- Además, no hay otros aeropuertos alternativos puedan suponer una amenaza competitiva para el desarrollo de COC
- **La adecuación de la infraestructura para acomodar operaciones comerciales sostenibles es una condición necesaria para alcanzar estos niveles de tráfico en COC**



## Resumen ejecutivo (3 de 7)

### Mercados aéreos objetivos

- La primera prioridad es la conexión con Buenos Aires para dar servicio a la base de población
- Posibles servicios aéreos directos con otras ciudades importantes a medio plazo (i.e. Córdoba)
- Servicios aéreos multiparada tipo BUE->COC->xxx->COC->BUE, conectando por ejemplo con Puerto Iguazú, Paraná y/o Paso de los Libres
- También es plausible la operación de vuelos especiales/chárter semanales para canalizar grupos de turistas

### Operadores aéreos objetivos

- Aerolíneas que disponen de flota para operar rutas de baja densidad (p.ej. Avianca con los ATR72)
- Tampoco hay que descartar la llegada de Flybondi con un B737-800, pero volando a una hora no prime o días determinados (fin de semana, tráfico a las termas)

### Posibles escenarios de desarrollo de tráfico

- 1) Aviación regional (ATR72) a BUE, con alguna frecuencia a El Palomar (Flybondi) y alguna ciudad principal (p.ej. Córdoba)
- 2) Flybondi, volando a El Palomar, 1-2 freqs/día (3ª frecuencia a medio plazo) y algún vuelo a Córdoba



## Resumen ejecutivo (4 de 7)

### Se propone un desarrollo infraestructural que incluye ampliar la pista a 2.000m, plataforma para 3-4 aeronaves comerciales y terminal 1.200 m<sup>2</sup> (1/2)

- **Ampliación de pista hasta 2.000m**

- Las aeronaves previstas en COC (ATR72, E190, B737) pueden alcanzar las principales ciudades del país con máxima carga.
- La expansión se realiza hacia el autódromo para evitar la inclusión del arroyo en el predio previsto en el “Plano de Usos del Suelo”, sin impacto ambiental significativo ni necesidad de compra de nuevos terrenos.

- **Definición de franja de 150m**

- Una franja de 75m es suficiente para vuelo visual; para aproximaciones instrumentales, la franja de 75m podría suponer problemas de *compliance* según la regulación habitual. No obstante, la ANAC ya ha aceptado el carácter excepcional de COC, permitiéndole proveer una franja de 75m también para aproximación instrumental de no precisión.
- Se opta por mantener las edificaciones actuales que respeten la franja de 75m, mientras que no se permite que las nuevas instalaciones vulneren las SLOs (se opta por respetar una franja de 150m para la construcción de las nuevas instalaciones). Esta opción requiere reubicar la Torre de Control, mientras que la planta de combustibles, hangares y antiguo terminal se mantienen.

- **Nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves (9.600m<sup>2</sup>)**

- Superficie de uno 10.000 m2. Capacidad para 2 a 4 posiciones de maniobra autónoma (2xB737 // 1xB737 + 2xATRs // 4xATRs).

- **Nueva terminal de pasajeros (aprox 1.200m<sup>2</sup>)**

- Superficie total alineado con el perfil de tráfico previsto.
  - Aeropuertos con tráficos de 1-2 rutas y ~100kpax cuentan con terminales de superficie similar (1.000-1.250 m2).
  - Áreas funcionales dimensionadas para procesar dos vuelos (B737 + ATR 72) en un espacio de media hora.
  - A medio plazo, no se espera que se produzcan regularmente estos picos de actividad en COC.
- En caso de que fuera necesario en el futuro, el layout rectangular propuesto terminal facilita su ampliación.
- Se ha ajustado el espacio de oficinas considerando la plantilla habitual en este tipo de aeropuertos. Si fuera necesario, podría utilizarse el terminal actual como zona de oficinas.



# Resumen ejecutivo (5 de 7)

## Esquema de la infraestructura propuesta y criterios de diseño



### Pista

Longitud y ancho de pista suficientes para que el **B737-800** pueda alcanzar todas las grandes ciudades del país con máxima carga de pago (MPL) en el despegue

### Plataforma

Capacidad para atender la presencia simultánea de:

- 2x B737-800
- (1x B737-800 o E190) + (2x ATR 72)
- 4x ATR 72

### Terminal

Capacidad para procesar, tanto en salidas como en llegadas, los pasajeros de dos vuelos en un espacio de medio de media hora:

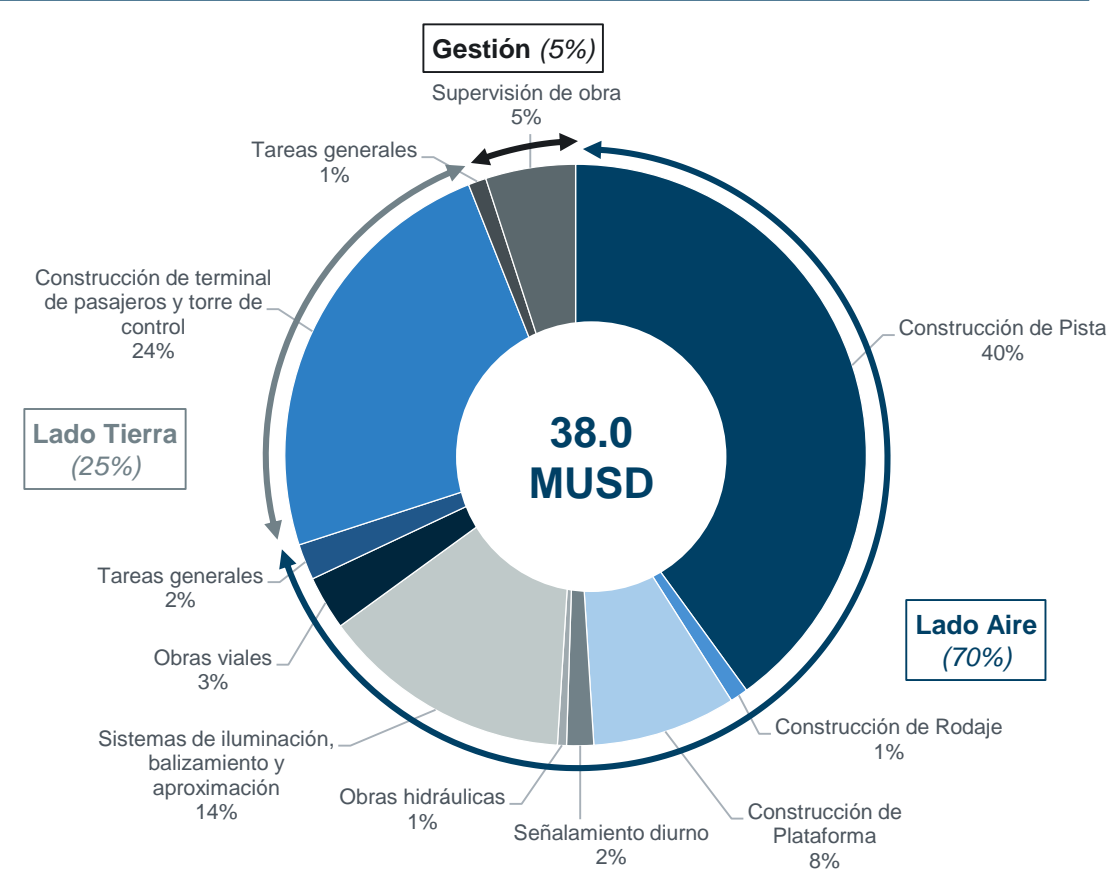
- (1x B737-800) + (1x ATR 72), equivalente a 180 PHPs
- (2x E190), equivalente a 140 PHPs



Resumen ejecutivo (6 de 7)

	Item	Descripción	Costo (USD)
Lote 1	COMPUTO Y PRESUPUESTO - LOTE 1		
	1	Construcción de Pista	12.446.276,87
	1.1	Movimiento de suelos	6.534.697,52
	1.2	Repavimentación de pista existente	3.108.932,71
	1.3	Construcción de pavimento asfáltico para ampliación	1.832.033,61
	1.4	Construcción de zona antichorro de pavimento asfáltico	247.166,94
	1.5	Construcción capa resistente para franja nivelada y RESA	723.446,09
	2	Construcción de Rodaje	423.197,03
	2.1	Movimiento de suelos	71.003,07
	2.2	Construcción de pavimento asfáltico para rodaje	257.881,93
	2.3	Construcción de márgenes de pavimento asfáltico	94.312,03
	3	Construcción de Plataforma	2.447.778,17
	3.1	Movimiento de suelos	325.271,37
	3.2	Construcción de pavimento de hormigón	2.056.692,00
	3.3	Construcción de márgenes de pavimento asfáltico	65.814,79
	4	Señalamiento Diurno	518.974,73
	4.1	Señalamiento Nuevo	518.974,73
	5	Obras hidráulicas	370.075,24
	5.1	Movimiento de suelos para cunetas	328.721,86
	5.2	Alcantarillas bajo calle de rodaje	24.602,58
	5.3	Alcantarillas circulares bajo camino perimetral	16.750,79
	6	Sistemas de iluminación, balizamiento y aproximación	4.413.427,84
	6.1	Iluminación de plataforma	348.162,63
	6.2	Balizamiento y Sistema de Iluminación para Aproximaciones	4.065.265,21
	7	Obras viales	874.662,29
	7.1	Parking	280.328,71
	7.2	Pavimentación de calle de servicio	184.541,48
	7.3	Pavimentación de calle de acceso	183.128,27
	7.4	Camino perimetral consolidado	95.671,95
	7.5	Semaforización acceso Av. Monseñor Bösch	130.991,88
	8	Tareas generales	753.158,41
	8.1	Proyecto ejecutivo (1%)	215.188,12
	8.2	Movilización de Obra (2%)	430.376,24
	8.3	Documentación Conforme a Obra (0,5%)	07.594,06
	Total Lote 1		22.247.550,59
Lote 2	COMPUTO Y PRESUPUESTO - LOTE 2		
	9	Construcción de terminal de pasajeros y torre de control	7.398.461,9
	9.1	Demolición de torre de control existente	433.845,10
	9.2	Nueva edificio terminal de pasajeros	4.887.535,45
	9.3	Nueva edificio torre de control	1.137.553,41
	9.4	Provisión e instalación planta de biodigestores para tratamiento de efluentes	22.584,81
	9.5	Provisión autobomba tipo Oshkosh Striker 6x6	654.959,39
	9.6	Provisión estación meteorológica automática AWOS	261.983,76
	10	Tareas generales	258.946,17
	10.1	Proyecto ejecutivo (1%)	73.984,62
	10.2	Movilización de Obra (2%)	147.969,24
	10.3	Documentación Conforme a Obra (0,5%)	36.992,31
	Total Lote 2		7.657.408,09
Superv.	COMPUTO Y PRESUPUESTO - SUPERVISIÓN		
	11	Supervisión de obra	
	11.1	Supervisión y coordinación de obras Lote 1 y Lote 2	1.500.000,00
Total Supervisión de obra			1.500.000,00
SUBTOTAL GENERAL			31.404.958,68
IVA 21%			6.595.041,32
TOTAL			38.000.000,00

% share de capex por subsistemas





# Resumen Ejecutivo ( 7 de 7)

**El VAN socioeconómico del proyecto descontado a la tasa de descuento social del 12,0% es de -14,5 MUSD (términos nominales), con una TIR del 7,9%**

## Cash-flow económico/operativo

- **Capex:** la inversión requerida para las actuaciones de expansión y modernización propuestas se estima en ~38 MUSD
- **Ingresos aeronáuticos:** se estiman en ~2 \$M en apertura y ~6 \$M (~70-200kUSD) en medio plazo, asumiendo la estructura tarifaria actual de ANAC
- **Ingresos comerciales:** se limitan a 0,85 \$M (~30 kUSD), asociados al alquiler de los hangares actuales (45%) y concesiones in-terminal (44%)
- **Costes operativos (opex):** alcanzarían los 13-14 \$M anuales (~500 kUSD), con los salarios del personal representando más de la mitad de los costos
- El análisis puramente económico arroja unas pérdidas anuales de ~250-350 kUSD (términos reales), generando un VAN del proyecto de -30,4 MUSD (términos nominales)

## Cash-flow social

- Los beneficios sociales del proyecto, en términos monetarios, se estiman como la diferencia entre los beneficios estimados para el escenario "CON Proyecto" vs "SIN Proyecto" y se calculan como la suma de todas las contribuciones:
  - **(+) Beneficios por el impacto del turismo adicional habilitado**, considerando los visitantes generados CON Proyecto y su impacto económico unitario
  - **(+) Beneficios por reducción de tiempos de viaje**, considerando el nº de pax asociados al cambio modal terrestre-aéreo y la monetización de su tiempo
  - **(+) Beneficios por reducción de accidentes en modo terrestre**, considerando el nº de pax del cambio modal, tasas de accidentes terrestre vs aéreo y valor de la vida
  - **(-) Incremento de costos operacionales derivados del cambio modal**, ya que parte de los flujos de pasajeros pasan al modo aéreo, con costos unitarios superiores
- Para la evaluación socioeconómica no se han tenido en cuenta los otros beneficios sociales que, *a priori*, suelen presentar un impacto menor (i.e. beneficios marginales obtenidos de la actividad aeroportuaria adicional) u otros de naturaleza más cualitativa (i.e. contribución al mejoramiento de las capacidades de la fuerza de trabajo local, impulso al desarrollo productivo local), que no son posibles de cuantificar; además, las inversiones deben cumplir con estrictos estándares de seguridad fijados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en lo que respecta al "lado aire" (pista, plataformas, ayudas a la navegación, etc.), que en el caso particular del proyecto de COC, representan más del 60% de la inversión prevista
- Los beneficios sociales monetizados compensan las pérdidas operativas del aeropuerto, con una **Tasa Interna de Retorno (TIR) del 7,9%**



## Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo

### Introducción al Proyecto

- **El Aeropuerto de Concordia**
- Antecedentes del Proyecto
- Stakeholders del proyecto

### Aproximación al Mercado y Tráfico

### Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión

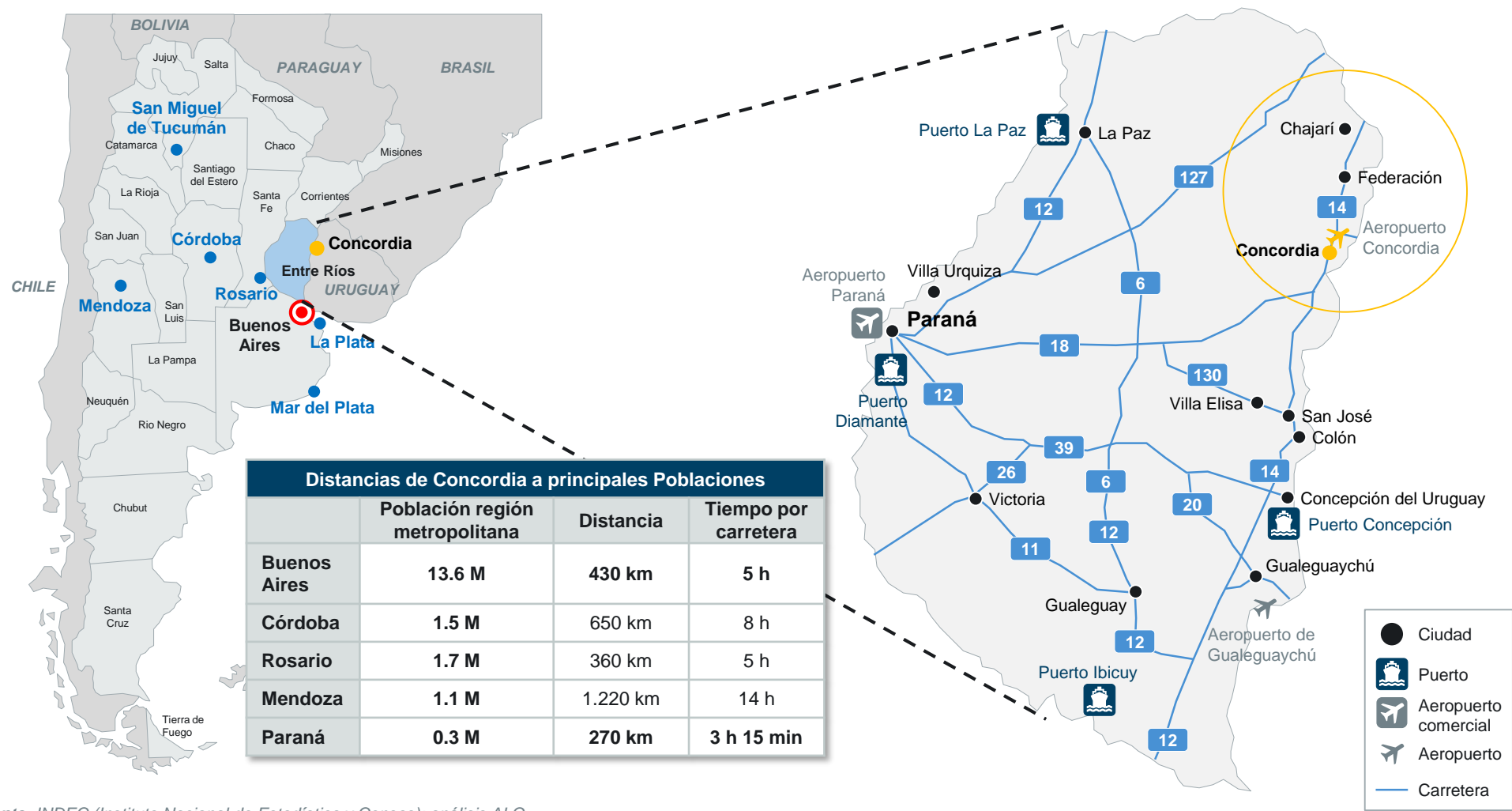
### Aspectos Ambientales y Sociales

### Análisis Económico del Proyecto

### Próximos pasos



# Concordia se encuentra localizada en la Provincia de Entre Ríos, a unas 3 horas por carretera de Paraná y 5 h de la capital Buenos Aires

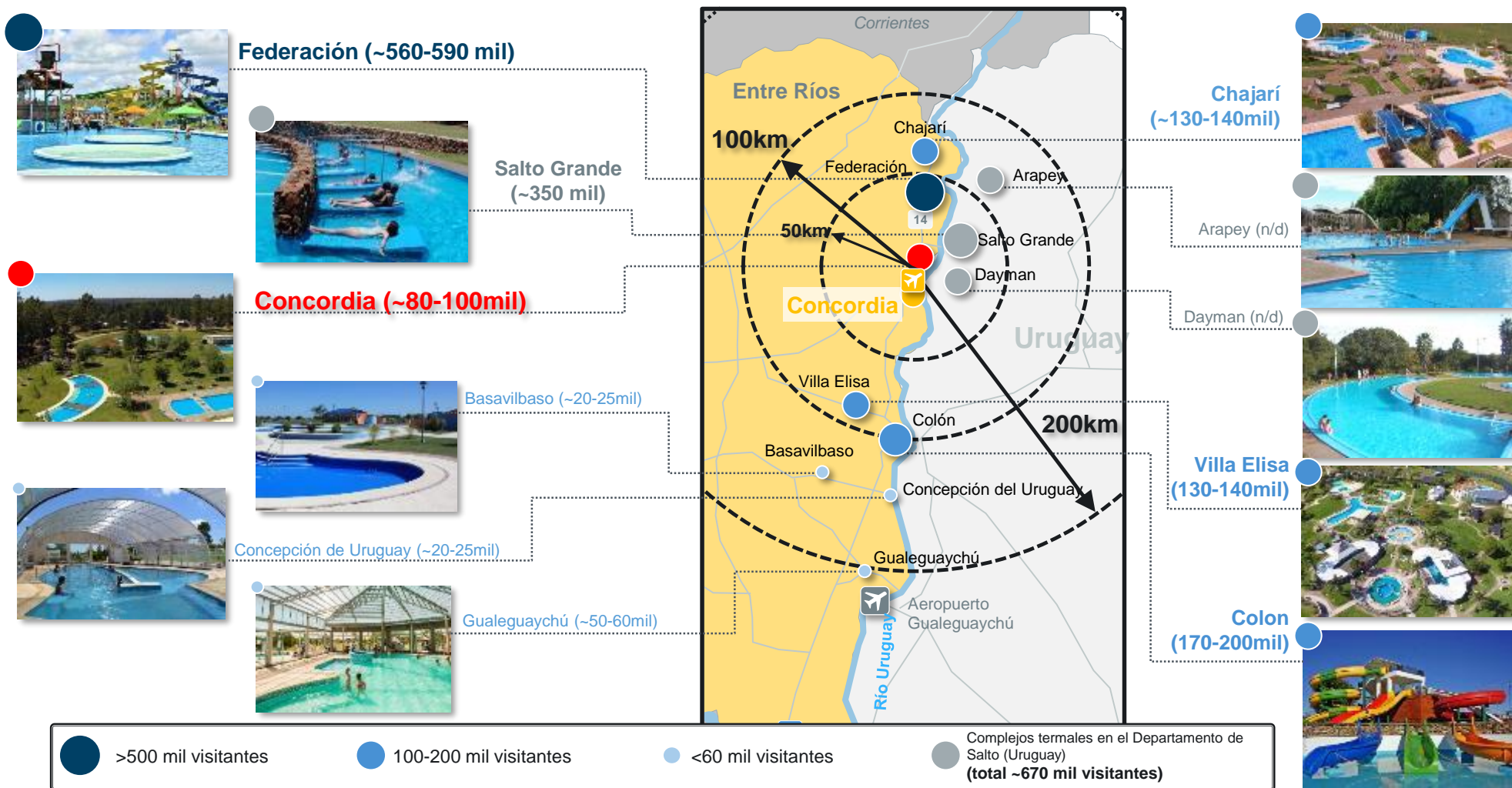


Fuente: INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos); análisis ALG



# En un radio de 100 km desde el Aeropuerto de Concordia se concentran los principales complejos termales del corredor del Río Uruguay...

## Complejos termales y visitantes anuales en la Provincia de Entre Ríos y el Departamento de Salto

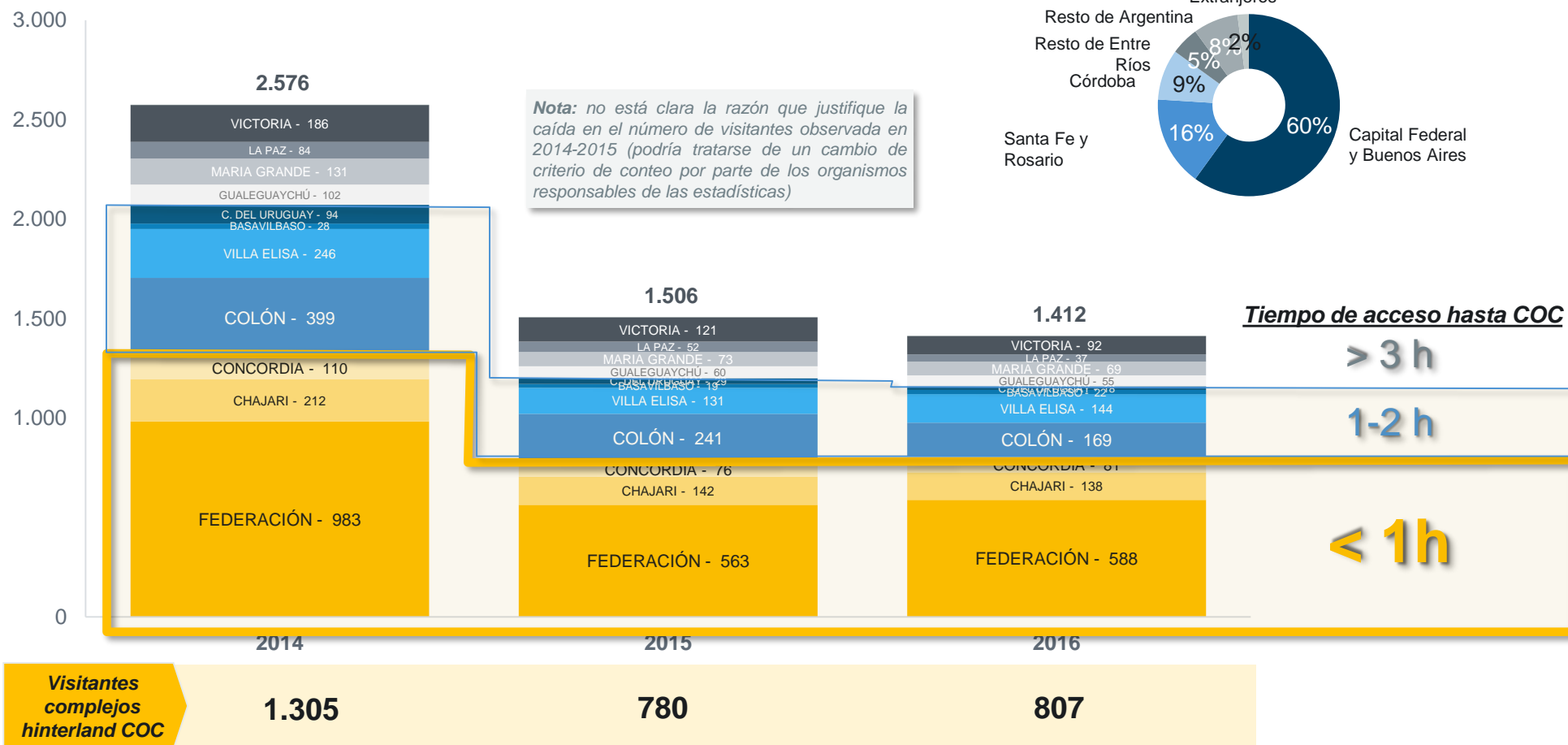


Fuente: Gobierno de Entre Ríos, INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), análisis ALG



# ... que atraen unos 800mil visitantes anuales al hinterland del Aeropuerto de Concordia (acceso en <1h), principalmente turistas del mercado nacional

## Evolución de visitantes a complejos termales Entre Ríos ('000; 2014-2016)

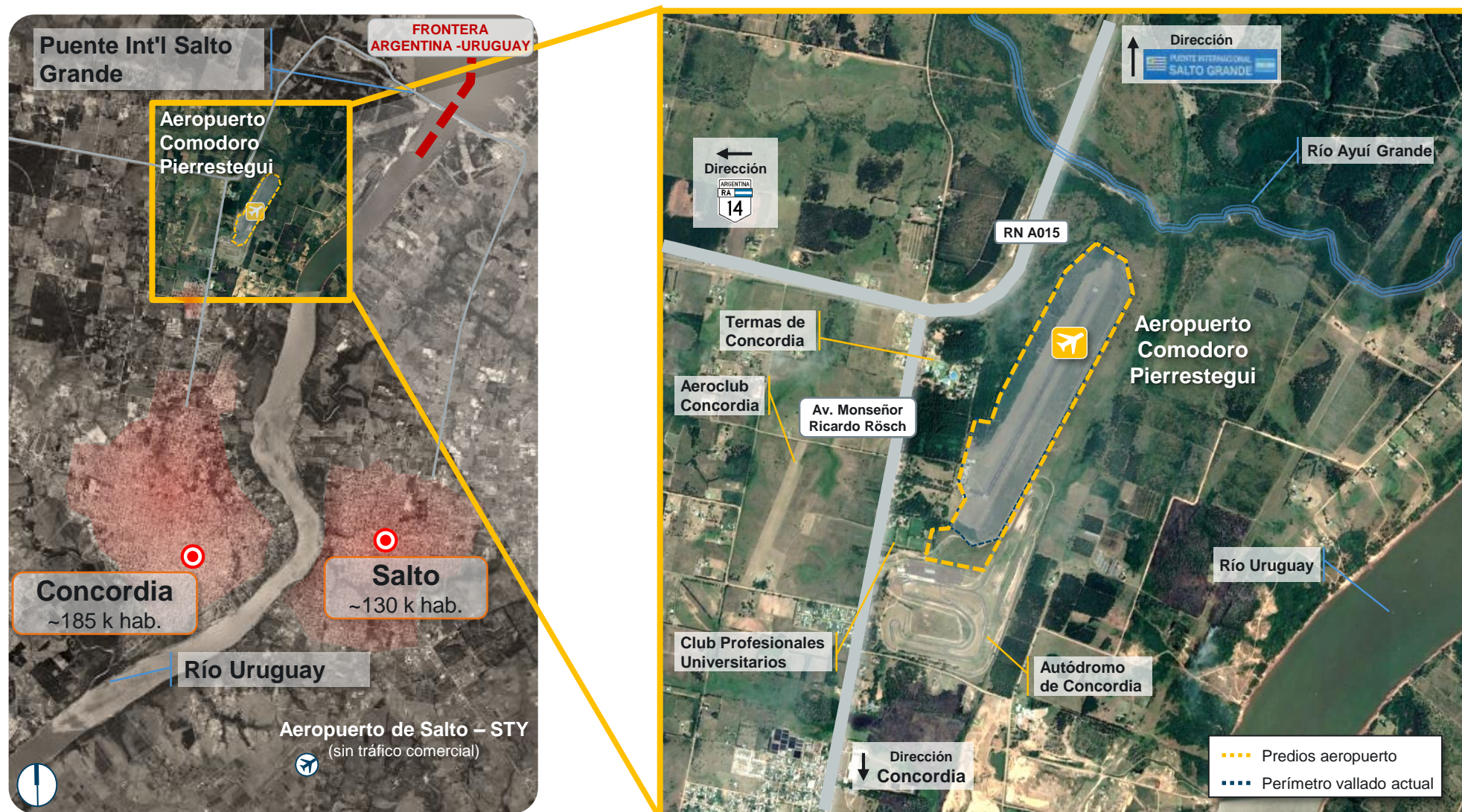


Fuente: Gobierno de Entre Ríos, Municipalidad de Concordia, análisis ALG

El desarrollo del Aeropuerto de Concordia es una oportunidad para la promoción turística de la Provincia de Entre Ríos



# El aeropuerto está situado junto a la carretera que conecta Concordia con Uruguay y colinda al sur con el Autódromo y al norte con el río Ayuí Grande

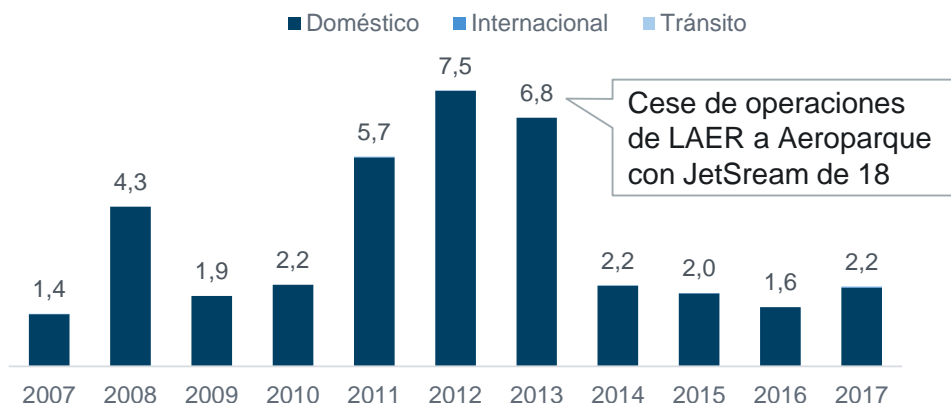




# Históricamente, el Aeropuerto de Concordia (COC) ha tenido tráfico aéreo comercial residual, pero es punto referencia para ops de la Prefectura

## Aeropuerto Comodoro Pierrestegui (Concordia) – COC

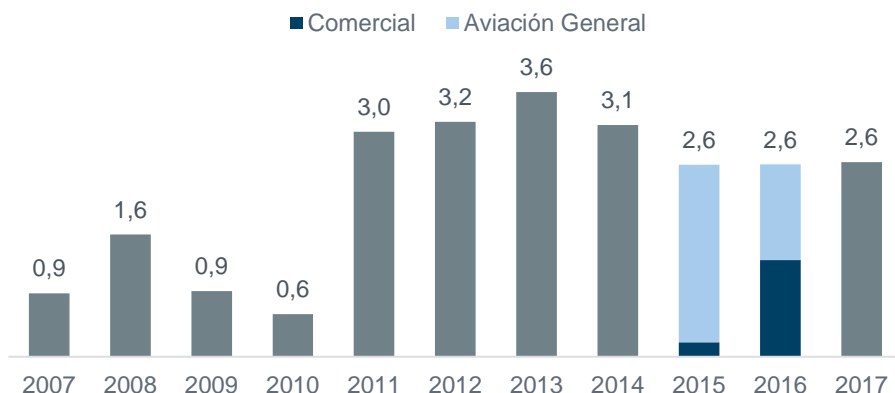
### Evolución del tráfico de pasajeros ('000, 2007-2017)



### Infraestructura del Aeropuerto - COC



### Evolución del movimiento de aeronaves (ATMs) ('000; 2007-2017)



- Aeropuerto incluido en el Sistema Nacional de Aeropuertos
- Recientemente Avianca ha expresado interés por operar en COC y ANAC ha aprobado la solicitud de **Avianca Argentina** para operar las rutas:
  - Buenos Aires - Concordia - Puerto Iguazú - Concordia - Buenos Aires
  - Buenos Aires - Concordia - Paraná - Buenos Aires
  - Buenos Aires - Concordia - Paso de los Libres - Buenos Aires
- Al estar dotado de combustible, COC es punto de carga para la flota de la Prefectura que controla el río

Sólo se cuenta con desglose para los años señalados

Fuente: ANAC, ORSNA, análisis ALG



# El perímetro del aeropuerto abarca un área de 94 ha, con una infraestructura muy básica, limitada a una pista de 1.600m y un terminal de pax de 260m<sup>2</sup> (1/3)

## Infraestructura aeroportuaria existente



- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1 Pista                    | 7 Planta de combustibles     |
| 2 Plataforma               | 8 Estación meteorológica     |
| 3 Terminal de pasajeros AG | 9 Hangares privados          |
| 4 Estacionamiento          | 10 Edificio operativo (ANAC) |
| 5 Accesos                  | 11 Talleres                  |
| 6 Torre de control         | 12 Edificio de la policía    |



Fuente: análisis ALG



**El perímetro del aeropuerto abarca un área de 94 ha, con una infraestructura muy básica, limitada a una pista de 1.600m y un terminal de pax de 260m<sup>2</sup> (2/3)**

### Perspectivas del aeropuerto actual de Concordia (COC)





# El perímetro del aeropuerto abarca un área de 94 ha, con una infraestructura muy básica, limitada a una pista de 1.600m y un terminal de pax de 260m<sup>2</sup> (3/3)

## Infraestructura aeroportuaria existente

Campo de vuelo	Terminal y Torre de control	Accesos y Estacionamiento	Instalaciones secundarias
<p><b>1 Pista:</b> RWY 04-22</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.600 x 30 m</li> <li>• Operación visual</li> <li>• Pavimento asfáltico</li> <li>• Sistema de iluminación MIRL</li> <li>• Aeronaves tipo B</li> <li>• Márgenes y franja de suelo-pasto</li> <li>• Señales horizontales de umbral, designación y eje de pista</li> </ul> <p><b>2 Plataforma:</b> conecta directamente con la cabecera 04 de la pista de aterrizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.100 m<sup>2</sup></li> <li>• No cuenta con señalización de puestos de estacionamiento</li> </ul>	<p><b>3 Terminal de pasajeros:</b> edificio en un solo nivel con 257 m<sup>2</sup>, cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de salidas/llegadas con sector bar integrado y sanitarios</li> <li>• Mostrador de check-in</li> <li>• Procesamiento de pasajeros y equipajes (~20 plazas)</li> <li>• Oficina para compañía aérea</li> </ul>	<p><b>4 Estacionamiento:</b> área pavimentada anexa al edificio terminal con capacidad para ~30 vehículos</p> <p><b>5 Accesos:</b> la Avenida Monseñor Ricardo Röscher da acceso al aeropuerto y se encuentra conectada a la ruta nacional A015</p>	<p><b>6 Torre de control:</b> edificio en tres alturas con la sala de operadores en la última planta</p> <p><b>7 Planta de combustibles:</b> (~55m<sup>2</sup>) situada a 50-60m de la terminal de pasajeros</p> <p><b>8 Estación de servicio meteorológico:</b> en la planta baja de la Torre de control</p> <p><b>9 Hangares privados:</b> con unas dimensiones de ~16x12 m</p> <p><b>10 Edificio operativo (ANAC):</b> usos múltiples (~190m<sup>2</sup>)</p> <p><b>11 Talleres:</b> empresa constructora de aviones biplaza y material compuesto</p> <p><b>12 Edificio de la policía:</b> actualmente sin uso</p>

Es un aeropuerto que no reúne las condiciones adecuados para una operación comercial sostenible; longitud de pista, plataforma, terminal insuficiente, *no compliance* de requerimientos OACI



# La longitud de pista actual (1.600m) no permite despegar a aeronaves de tamaño medio como el B737-800, limitando su uso a aviones tipo ATR y E190

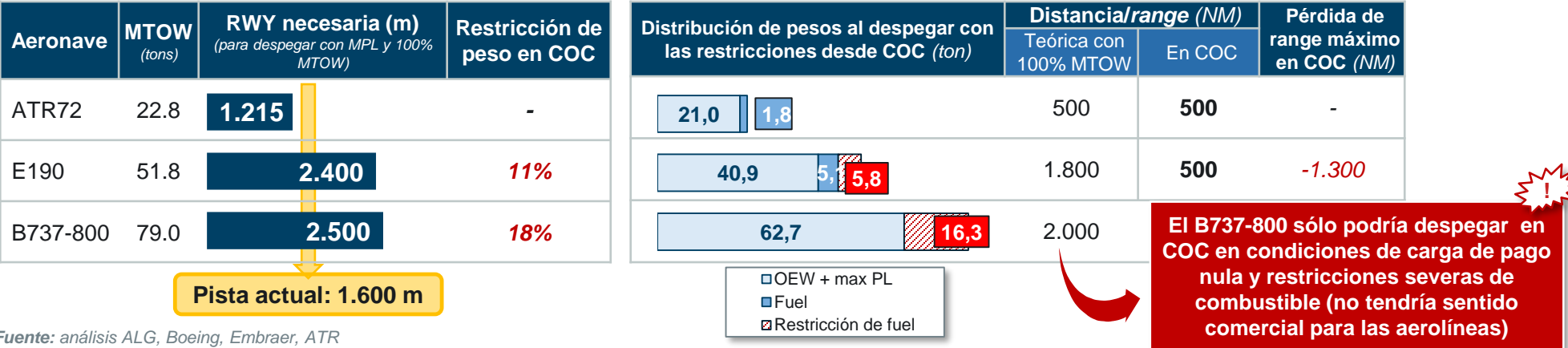
## 1 Pista de despegue y aterrizaje



COC RWY		
Configuración	RWY 04	RWY 22
Longitud (m)	1.600 x 30	
Franja y Márgenes	Césped / Pasto	
RESA	125 x 60	140 x 60
Operación	Diurna	
Aproximación	Visual	
Ayudas a la navegación	No existen	
SEI	No existe	

- El pavimento asfáltico de la pista presenta un deterioro generalizado con varias fisuras en bloque, se recomienda un mantenimiento restaurativo
- Únicamente cuenta con señales horizontales de umbral, designación y eje de pista
- La pintura y el señalamiento de la pista se encuentran incompletos y envejecidos
- La pista carece de luces de aproximación, de extremo y de eje de pista, barras de parada y barras de cruce
- Otros sistemas de iluminación, como la posición de pista y operatividad se encuentran en bajas condiciones de servicio
- El aeropuerto no cuenta con ninguna radio ayuda a la navegación aérea

### Análisis de longitud de RWY para el Aeropuerto de Concordia (Pista = 1.600 m; Tref = ISA + 15°C; Elevación = 30 m)



Fuente: análisis ALG, Boeing, Embraer, ATR



# La plataforma se encuentra unida a la cabecera de pista 04 y sus dimensiones sólo permiten atender 3-5 aeronaves de Av. General (tipo Cessna) simultáneas

## 2 Plataforma y calle de rodaje



- La plataforma de estacionamiento **se encuentra unida a la cabecera de la pista 04**, por lo que no existen calles de rodaje o por lo menos, no existe distinción entre la superficie de la plataforma y la calle de acceso a la pista
- **Considerando una franja de 75 metros, la plataforma se queda en 1.150 m²**
- En este espacio **podrían estacionar ~3-5 aeronaves de 1-2 plazas tipo Cessna**, considerando las guardas mínimas recomendadas por IATA
- De esta manera, no existen señalización ni iluminación específicas para calles de rodaje
- El pavimento asfáltico de la plataforma presenta fisuras transversales y longitudinales
- No existe señalización horizontal/pintura que delimite los puestos de estacionamiento de aeronaves

Características de la plataforma de estacionamiento de aeronaves	
Dimensiones	~1.150 m²
Composición	Asfalto
Drenaje	Natural según pendientes



# El terminal de pasajeros tiene una superficie de 257 m<sup>2</sup> en un solo nivel y no cuenta con los servicios mínimos necesarios para atender tráfico comercial

## 3 Edificio terminal



- Carece de filtro de seguridad y equipos asociados (rayos x, escáner de equipajes...) así como de personal, lo que limita la operatividad del aeropuerto
- Cuenta con una única sala a la que acceden pasajeros de llegada y de salida
- Tiene capacidad para albergar la oficina de una compañía aérea y un mostrador de check-in, con una capacidad de procesamiento de pasajeros y equipajes de ~20 plazas
- Además, en el edificio se encuentran la oficina de la Municipalidad de Concordia y la oficina del Jefe de Aeropuerto



## La carretera de acceso cuenta con dos carriles (1+1) y conecta con la Av. Mons. Ricardo Rösch (2+2), principal vía de acceso a la ciudad por el norte

### 4 5 Accesos al aeropuerto y Estacionamiento de vehículos



- La Carretera Pierrestegui se encuentra pavimentada al igual que la zona destinada al estacionamiento de vehículos del aeropuerto
- La **capacidad del estacionamiento de vehículos** se encuentra cercana a las **30 plazas** y su localización incumple la normativa por su cercanía a la planta de combustible
- El acceso a la Carretera Pierrestegui se realiza desde Av. Monseñor Rösch, que va desde la ciudad de Concordia a la carretera RN A015
- La RN A015 es la ruta acceso a Paso Internacional Salto Grande, que conecta Argentina con Uruguay y también da acceso directo a la Autovía José Artigas (RA14)
- La autovía José Artigas es la columna vertebral de la Mesopotamia con conexión al Sur a Buenos Aires y Norte-Este con pasos a Brasil



Fuente: análisis ALG



# La Torre de Control está operativa 8hs/día, mientras que los servicios de Policía de Seguridad Aeroportuaria y bomberos sólo funcionan bajo demanda

## Instalaciones auxiliares y servicios provistos actualmente en el aeropuerto

Servicio disponible  
en COC?

Torre de  
Control  
(TWR)



De 8h a 16h



### 6 Torre de control

- La ubicación actual de la torre **infringe la normativa (deberá ser reubicada, tanto para una franja de 75 o 150 m)**
- Los servicios de control se encuentran **operativos en horario de 8:00 a 16:00**, lo que limita la apertura a esa franja horaria
- En el apartado de comunicaciones, el aeropuerto dispone de los servicios de aproximación, torre y autorización, sin embargo carece de servicios de comunicación de emergencia y grabado de comunicaciones

Fuel



### 7 Planta de combustibles

- Está operada por YPF y situada a 50-60m del terminal
- Tiene una capacidad de 50.000 litros de JETA1 y 10.000 litros de AV-GAS (depósito subterráneo)
- Con el establecimiento de la nueva franja de 150 **debería ser reubicada para una franja de 150 y no para 75 m**

Meteo



### 8 Estación meteorológica

- En la edificación se encuentra integrada la estación meteorológica, que se ha identificado como reducida y obsoleta

Policia y SEI

**Bajo  
demanda**

- Actualmente sólo se dispone de servicio de **PSA y bomberos bajo demanda**
- **No existe una infraestructura dedicada a estos servicios** aunque la Policía sí dispone de un hangar que podría habilitarse para este uso

Fuente: análisis ALG



# Otras regiones, con un contexto similar a COC, disponen de un aeropuerto con mejor dotación infraestructural y han desarrollado tráfico comercial

## Ejemplos de otros aeropuertos con población similar en el área de influencia

### Corrientes (350-400 k hinterland)

**103.000** pax  
**5.500** ops  
(7-8 aterrizajes día)



### Formosa (200-250 k hinterland)

**107.000** pax  
**1.900** ops  
(2-3 aterrizajes día)



### San Luis (200-250 k hinterland)

**91.000** pax  
**1.500** ops  
(2-3 aterrizajes día)



Sin duda, con toda probabilidad, el déficit de infraestructura es una de las claves de falta de servicios aéreos comerciales en Concordia



## Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo

### Introducción al Proyecto

- El Aeropuerto de Concordia
- **Antecedentes del Proyecto**
- Stakeholders del proyecto

### Aproximación al Mercado y Tráfico

### Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión

### Aspectos Ambientales y Sociales

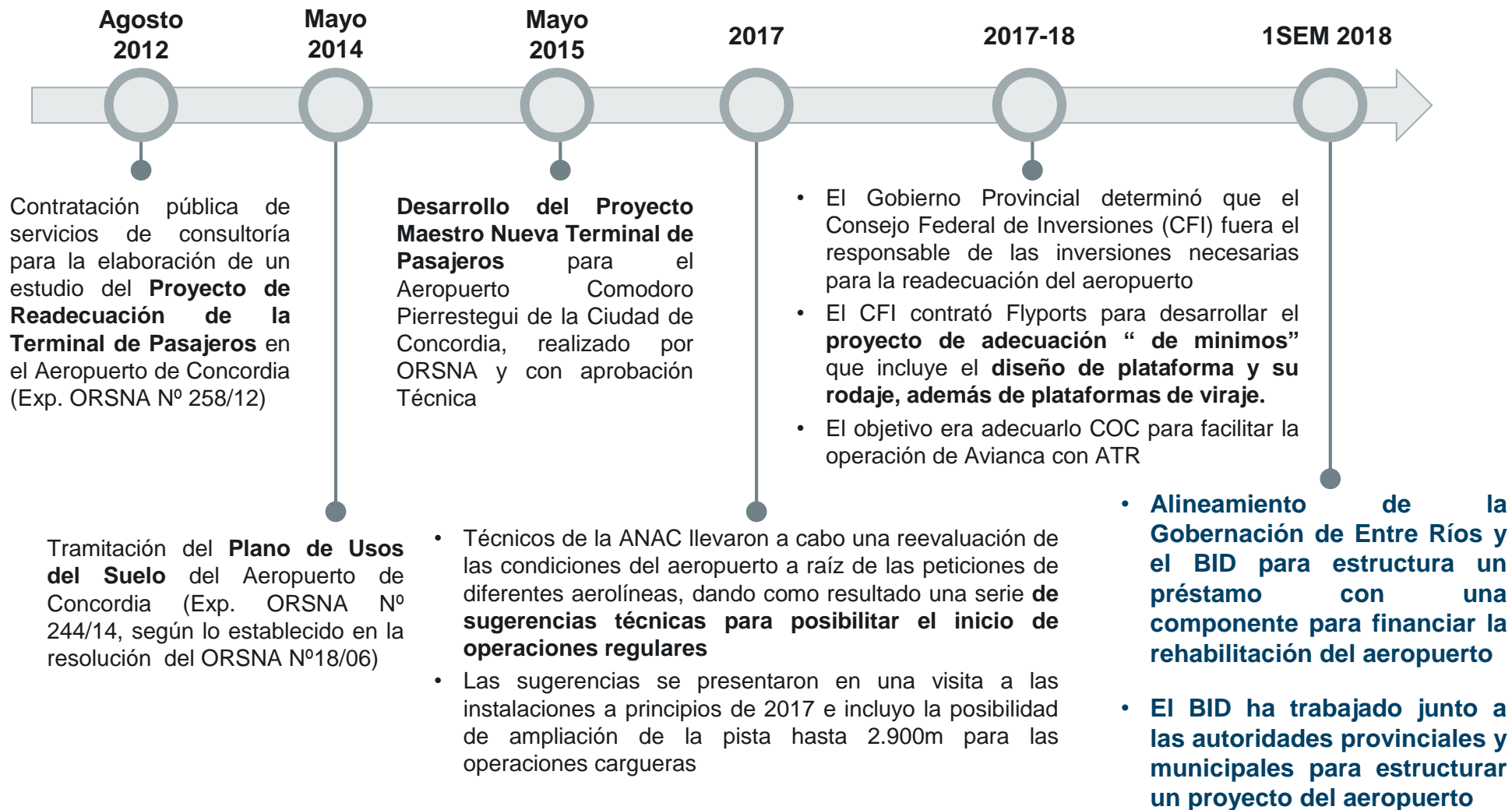
### Análisis Económico del Proyecto

### Próximos pasos



# Han existido varios planes de rehabilitación del aeropuerto que se remontan a 2012, sin embargo no se han llegado a concretar

## Resoluciones, proyectos y estudios previos realizados en el Aeropuerto Comodoro Pierrestegui



Fuente: análisis ALG



# El “Plano de Usos del Suelo” realizado por ORSNA contempla ampliar la RWY a 2.000 m, la construcción de una TWY paralela y una nueva plataforma

Mayo 2014

Tramitación del **Plano de Usos del Suelo** del Aeropuerto de Concordia

- Se planifica con una franja de vuelo de 300 m ( 150 m a cada lado de la pista) y reubica TWR y estación de combustible
- La ampliación de la pista obliga a actuar en una cabecera que requerirá aportación de suelos, afectación zona inundable

Reserva para ampliación de la pista hasta ~2.000m

Puesto aislado de estacionamiento y prueba de motores

Se considera una franja de pista de 150 m de ancho

Perímetro actual del aeropuerto

No se usan las tierras recuperadas al autódromo para ampliar la pista

Reserva para la construcción de una calle de rodaje paralela a la pista entre la cabecera 22 y la nueva plataforma

- Reserva de áreas para la construcción de nuevos terminales de pasajeros y carga, parqueadero, edificio de SEI y PSA y plataforma incluyendo áreas que quedan fuera del perímetro actual
- Se reubica el área terminal y plataforma para respetar la franja de 150 m.
- ¿ se analiza con topografía?, esta área esta mas alta que la franja de la pista

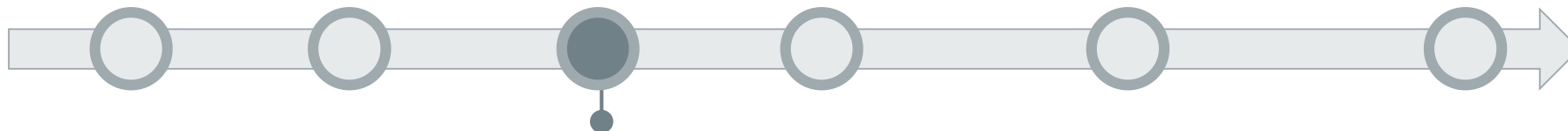


Reubicación planta de combustible para cumplir con las distancias exigidas

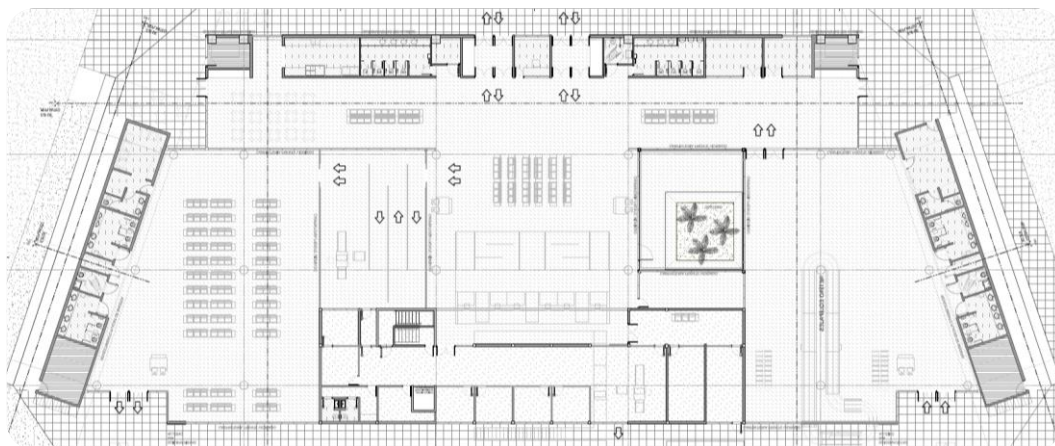


## En 2015, el “Plano de Usos de Suelo” se complementó con un diseño detallado y proyecto constructivo de un terminal de pasajeros de 2.250 m<sup>2</sup>

Mayo 2015



**Desarrollo del Proyecto Maestro Nueva Terminal de Pasajeros** para el Aeropuerto Comodoro Pierrestegui de la Ciudad de Concordia, realizado por ORSNA y con aprobación Técnica



- En línea con el Plano de Usos del Suelo, ORSNA diseñó un **terminal de pasajeros de 2.250 m<sup>2</sup>**
- Dispone de las áreas adecuadas para el tráfico doméstico con aviones tipo C que se espera en el aeropuerto
- La forma del edificio (no rectangular) dificulta posibles ampliaciones futuras. Incorporar un mezzani para oficinas (techo alto)
- Gran reserva de espacios para zonas administrativas y oficinas (mas de 500 m<sup>2</sup>)
- También se realizó el diseño de la torre de control, como un edificio independiente con una altura de 23 m
- La inversión estimada del complejo es \$4,6 millones de USD. ( terminal \$3,8 MM USD, (\$ 1.600/mq<sup>2</sup>)
- El proyecto esta trabajado a nivel de proyecto constructivo

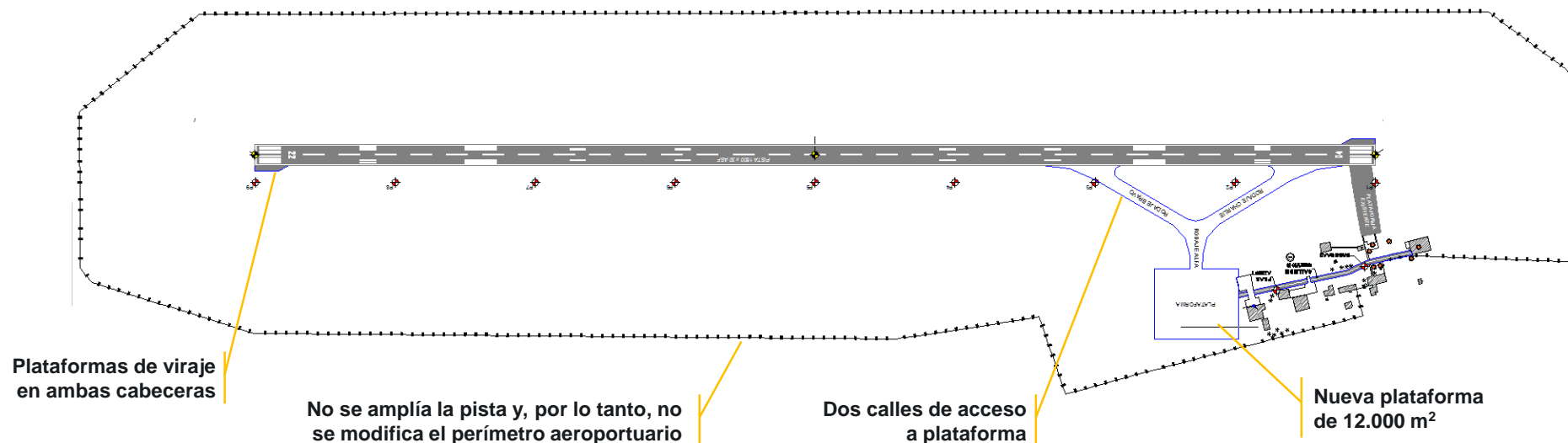


# En 2017, Flyports realizó otro estudio independiente para el CFI, proponiendo una nueva plataforma y sistema de TWYs, pero sin ampliar la pista

## Resoluciones, proyectos y estudios previos realizados en el Aeropuerto Comodoro Pierrestegui

2017-18

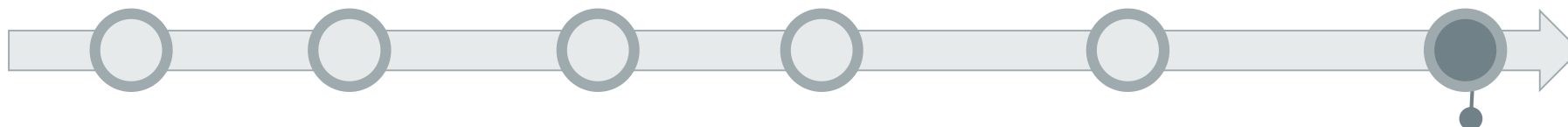
- El Gobierno Provincial solicitó apoyo de CFI para realizar un nuevo estudio de adecuación del aeropuerto
- El CFI contrató la empresa Flyports para desarrollar el **proyecto de adecuación de “mínimos”** que incluye el **diseño de plataforma y su rodaje, además de plataformas de viraje**
- El avión de diseño fue el ATR 72 de Avianca



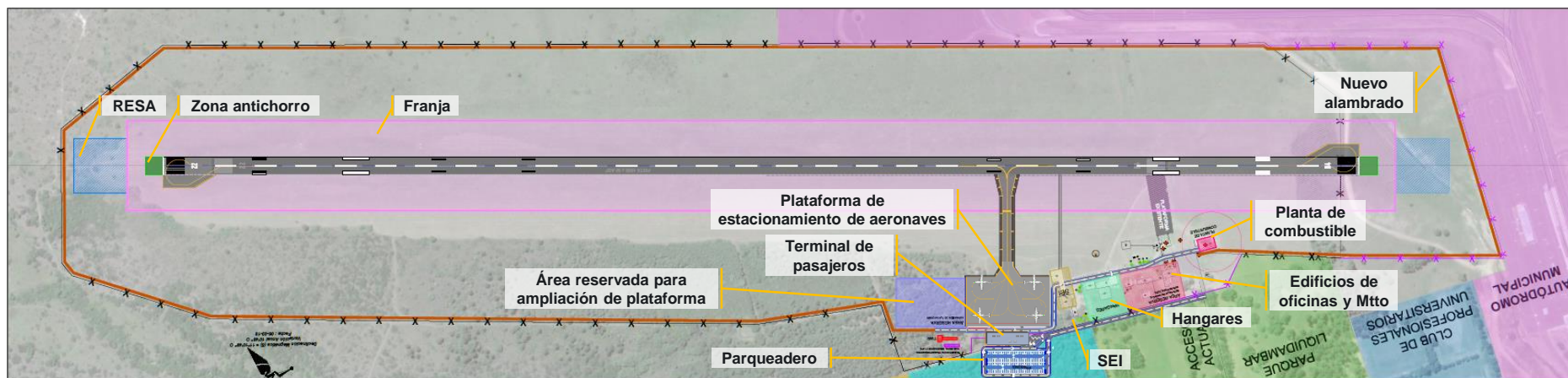


# El IDB con la Gob. Entre Ríos, ha retomado el proyecto, y se ha apostado por una actuación algo mas ambiciosa que el ultimo trabajo de Flyports

1SEM 2018



- Alineamiento de la Gobernación de Entre Ríos y el BID para estructura un préstamo con una componente para financiar la rehabilitación del aeropuerto
- Principales áreas de actuación:
  - Adecuación a la normativa del RAAC y OACI
  - Rehabilitación de la pista y extensión de la longitud para habilitar operaciones de aeronave clave 4C (B737-800)
  - Dotación de una plataforma de estacionamiento de aeronaves
  - Nuevo edificio terminal e infraestructuras anexas (estacionamiento de vehículos,...)
  - Reubicar TWR, que se ve afectada por los requerimientos de franja
  - Aspectos socio ambientales del proyecto





## Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo

### Introducción al Proyecto

- El Aeropuerto de Concordia
- Antecedentes del Proyecto
- **Stakeholders del proyecto**

## Aproximación al Mercado y Tráfico

## Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión

## Aspectos Ambientales y Sociales

## Análisis Económico del Proyecto

## Próximos pasos



# Para viabilizar este proyecto es importante una alineación de los principales stakeholders del proyecto (1/2)

## Sector aeronáutico



- Regulador técnico, máxima autoridad aeronáutica
- Deberá aprobar el nuevo plan maestro del aeropuerto y la propuesta de diseño, sobre todo centrado en el área aeronáutica (Anexos OACI, RAAC y aspectos AVSEC (PSA, SEI, ATC,...))



- Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos ; plan de usos del aeropuerto, nivel de servicio en el terminal , especificaciones sistemas de seguridad edificios, reservas de espacios para oficinas gubernamentales, tasas aeroportuarias,...
- Es la entidad que vehicula las relaciones con las distintas entidades nacionales



- Empresa pública proveedora de servicios de navegación aérea
- Deberá proveer los servicios de navegación aérea en el aeropuerto; prestación del servicio de torre, equipamiento de TWR, equipo de radiayudas, mantenimiento equipos NA
- Inicialmente no debe recibir ninguna prestación económica de la empresa que gestiona el aeropuerto por el pago del servicio



- La Policía de Seguridad Aeroportuaria es una institución policial argentina con conducción civil, encargada de proteger y resguardar la seguridad (security en los aeropuertos de Argentina)
- Prestará este servicio sin recibir ninguna contraprestación económica de la entidad que gestiona el aeropuerto



- Institución encargada de dirigir la actividad meteorológica nacional
- Prestará el servicio de meteorología aeronáutica en el aeropuerto
- El SMN prestará este servicio sin recibir ninguna contraprestación económica de la entidad que gestiona el aeropuerto



## Para viabilizar este proyecto es importante una buena alineación de todos los posibles stakeholders (1/2)



- A cargo del financiamiento del proyecto de readecuación del aeropuerto y de la contratación de las obras previstas
- Coordinará con autoridades de la municipalidad los aspectos legales para ejecutar la obra en dicha jurisdicción



- Entidad a cargo de la administración y operación del aeropuerto a través de la Unidad Operativa Aeropuerto y de la Administración del Aeropuerto



Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo

Introducción al Proyecto

**Aproximación al Mercado y Tráfico**  
**Mercado aéreo Argentina y prospectiva**  
Perspectivas para COC

Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión

Aspectos Ambientales y Sociales

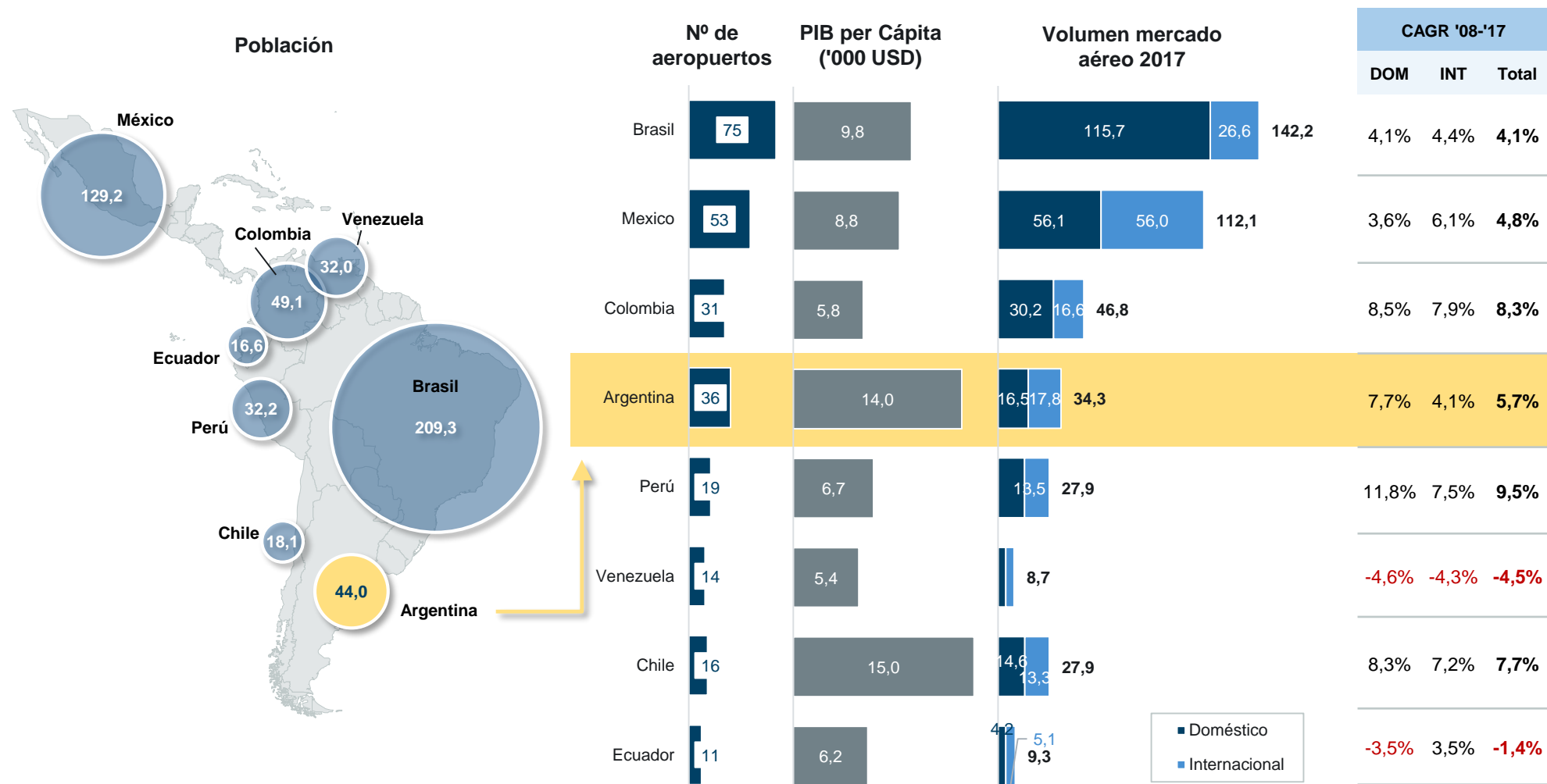
Análisis Económico del Proyecto

Próximos pasos



# Argentina es el 4º país de Latinoamérica tanto en términos de población (44 mill. de habitantes) como en volumen del mercado aéreo (34 Mseats)

## Población, nº de aeropuertos y oferta de asientos de principales países de Latinoamérica (Mhab, Mseats 2017)



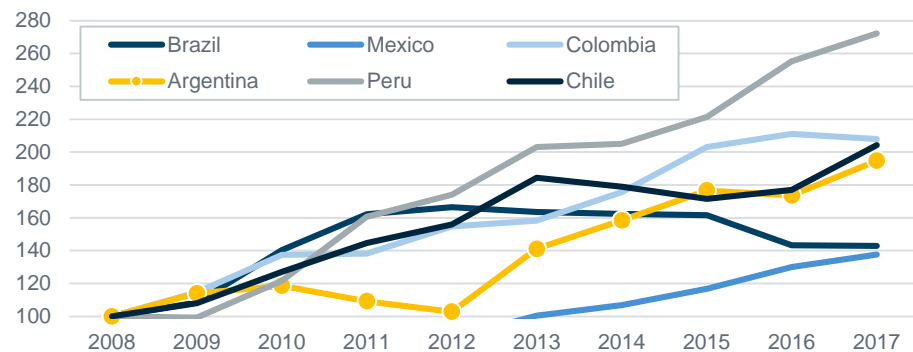
Fuente: CAPA, Global Insight Abril '18, OAG ; análisis ALG



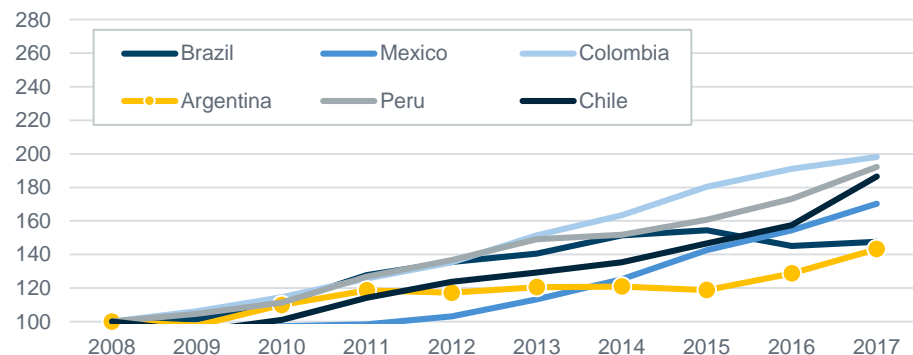
# Durante la última década, el tráfico aéreo en Argentina ha tenido un desempeño relativamente bueno en términos de crecimiento de la oferta

## Crecimiento del mercado en países de Latinoamérica con mercados aéreos de >25 Mseats (2008-2017)

### Oferta de asientos DOM (Mseats)

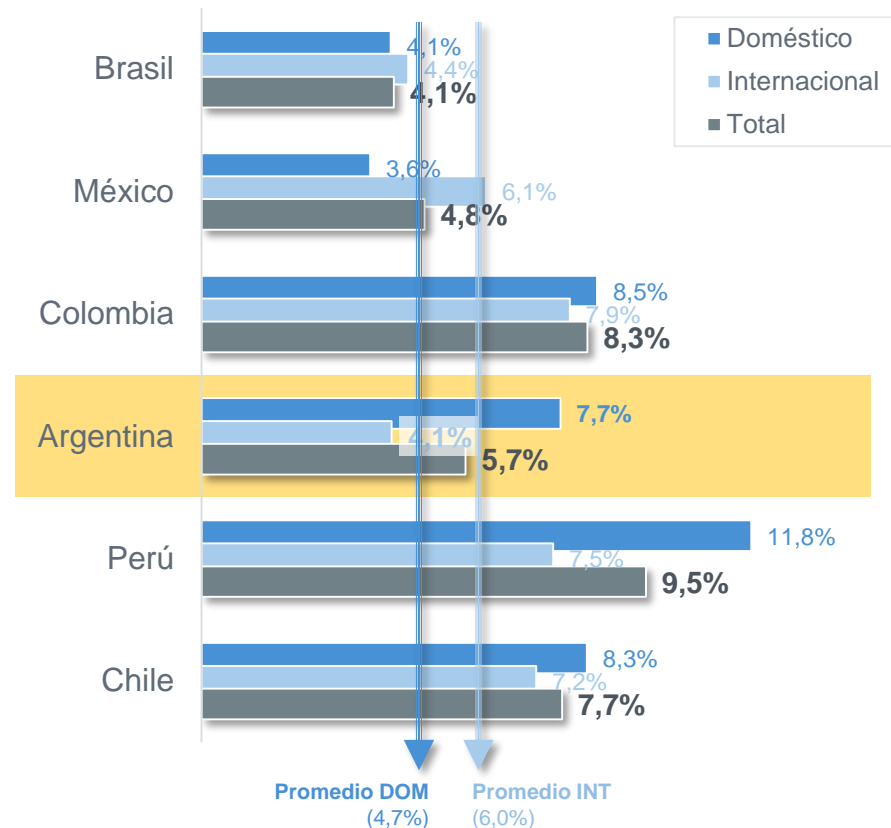


### Oferta de asientos INT (Mseats)



Fuente: OAG, análisis ALG

### Crecimiento oferta de asientos (CAGR '08-'17)



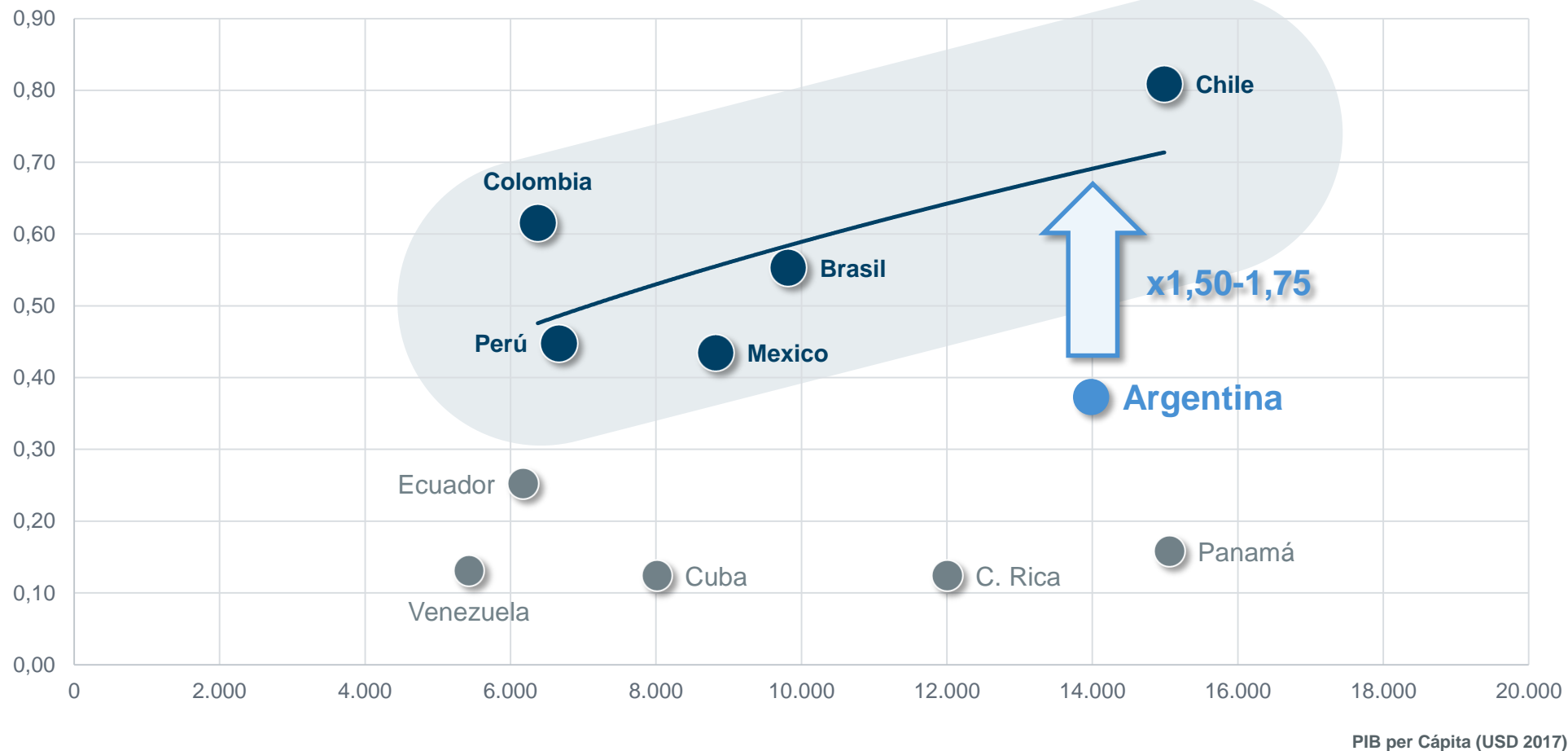
Colombia y Perú llevan más de una década desarrollándose, mientras que el tráfico doméstico argentino se ha mantenido estancado hasta 2012, lo que justificaría el gap actual entre ARG y otros mercados emergentes



# El mercado aéreo doméstico de Argentina tiene potencial para crecer un 50-75% en base al poder adquisitivo (PIB per cápita) de la población

## Propensity to fly doméstica de los principales países de Latinoamérica (Mseats vs Población, USD 2017)

Ratio asientos DOM vs Población



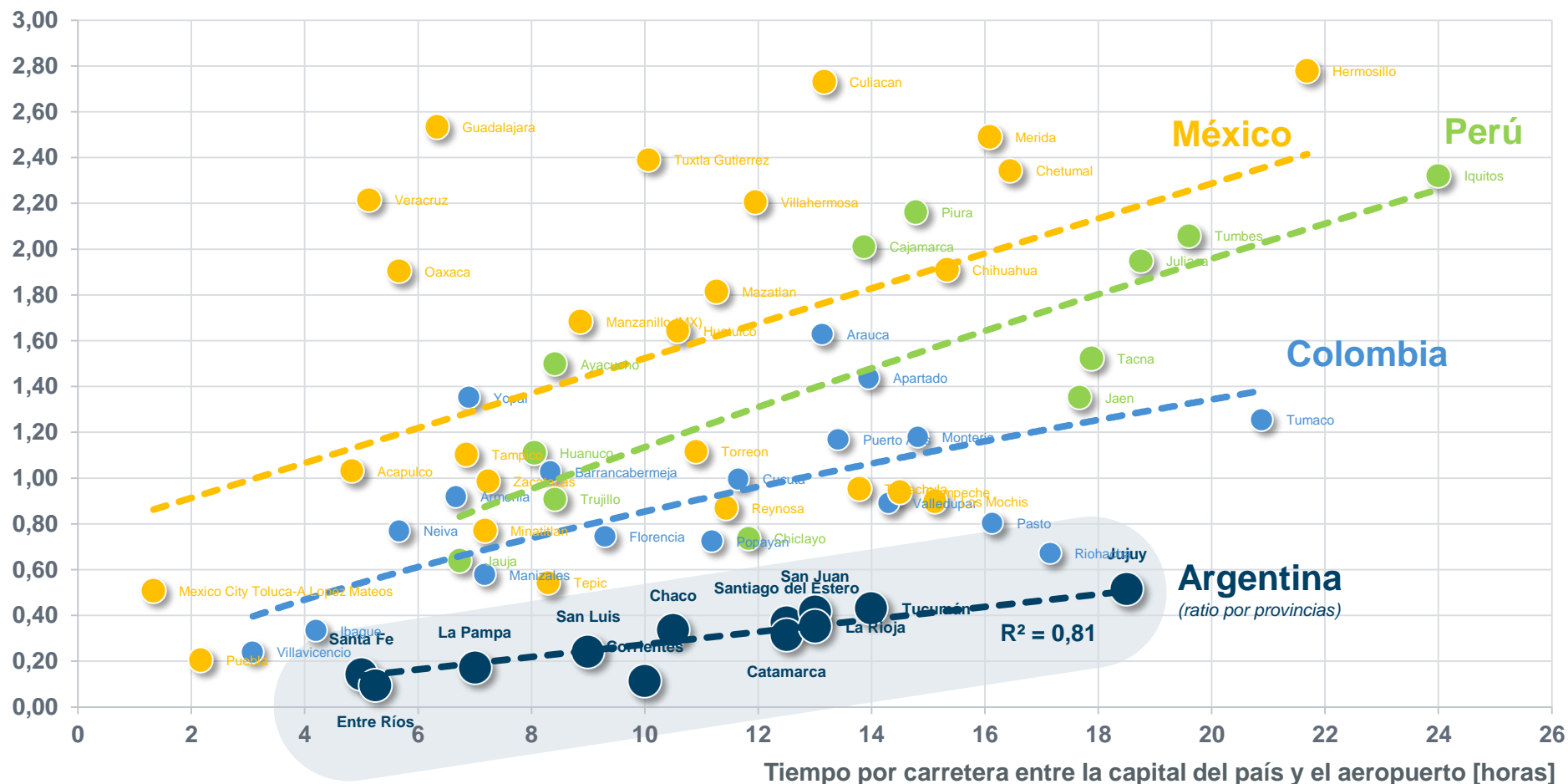
Fuente: EANA, CAPA, DGAC de los diferentes países, Global Insight Abril '18; análisis ALG



# La competencia por parte de la carretera no debería suponer una limitación en Argentina; Colombia, Perú o México ya muestran mayor desarrollo

## Oferta de transporte aéreo y la distancia a la capital en Argentina, Colombia, Perú y México Buenos Aires

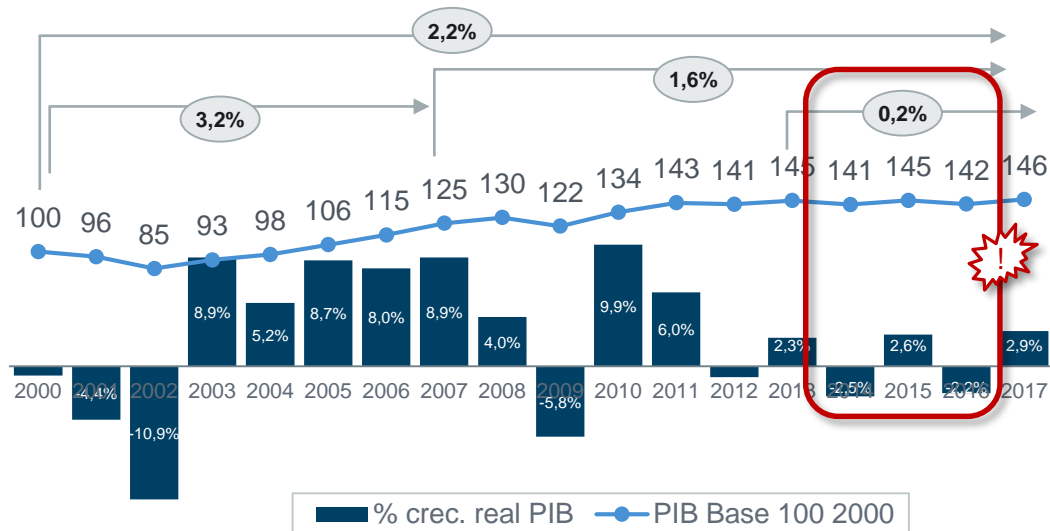
Ratio asientos DOM por habitante (2017)





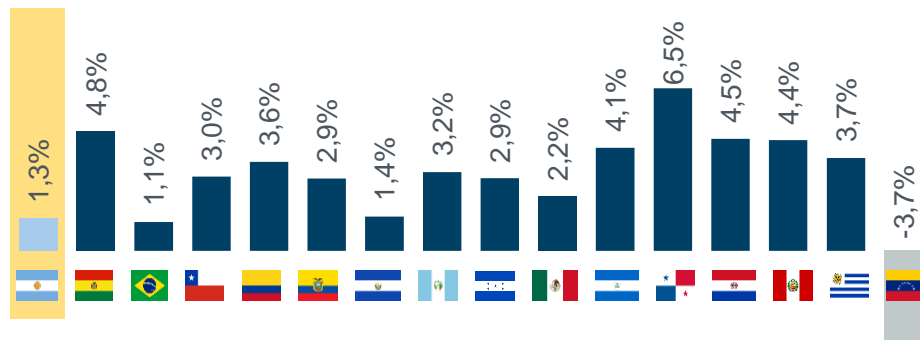
# La crisis de la deuda de '14-'16 estancó el PIB de Argentina; no obstante, la elasticidad del mercado aéreo ha sido muy superior a la de otros países

## Evolución del PIB en Argentina (YoY crecimiento real, 2007-2017)

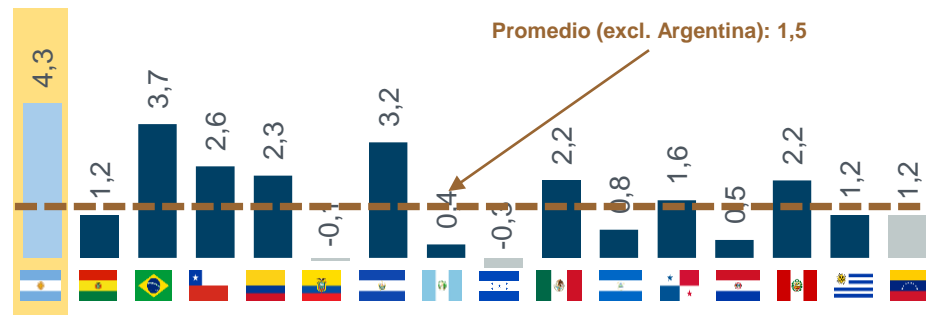


- La economía Argentina se vio claramente afectada por la crisis económica global de 2009 y, principalmente, por la crisis de la deuda a partir de 2013-2014 y que estancó el crecimiento económico (crecimiento medio anual del PIB de 0.2% desde 2013)
- A pesar del menor crecimiento en términos de PIB durante la última década en ARG (CAGR '08-'17: 1,3%), la elasticidad global del mercado aéreo (crecimiento de la oferta de asientos vs crecimiento del PIB del país) es claramente superior al de otros mercados de Latinoamérica

## Comparativa PIBs Latinoamérica (CAGR '08-'17)



## Comparativa Elasticidad de la oferta aérea total vs crecimiento PIB en países de Latinoamérica (Periodo '08-'17)



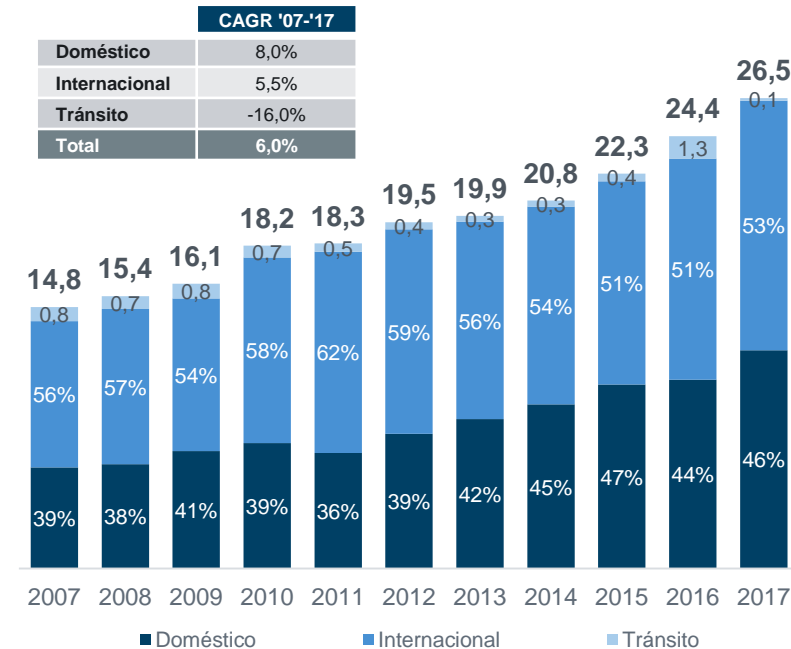
Fuente: IHS, INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), OAG, análisis ALG



# El tráfico aéreo de Argentina ha crecido con elasticidades de 5 en el mercado doméstico y 4 en el int'l, muestra de su potencial emergente de crecimiento

## Evolución del tráfico aéreo de pasajeros en Argentina 2007-2017

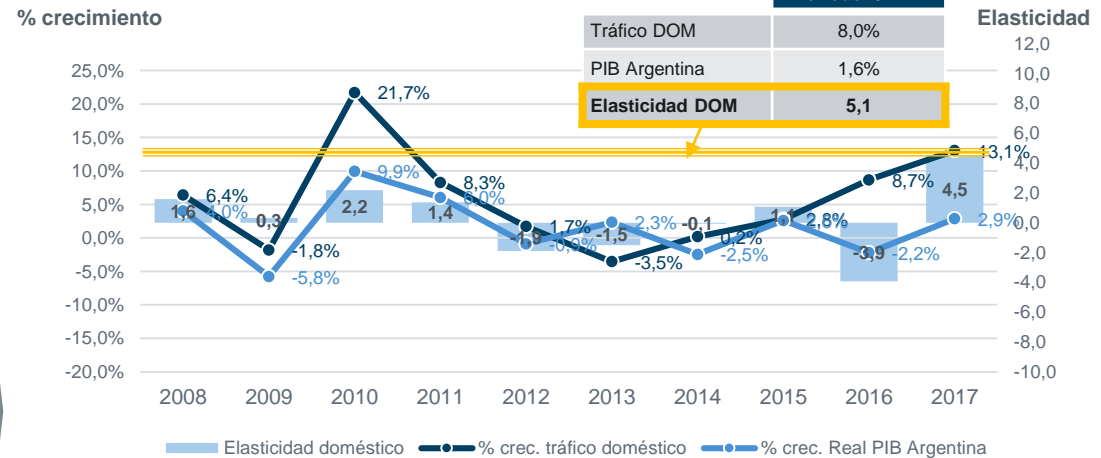
### Evolución del tráfico total de pasajeros en Argentina (Mpax, 2007-2017)



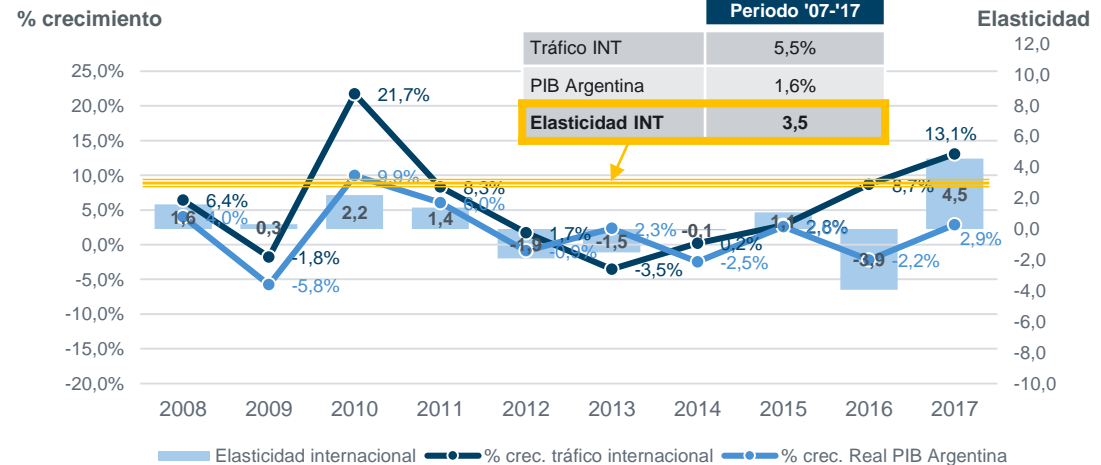
### Benchmark de elasticidades habituales (Fuente: IATA)

DOM	Corto radio: 1.3 – 1.8
	Medio radio: 1.4 – 1.8
INT	Largo radio: 1.5 – 2.0

### Elasticidad del tráfico aéreo DOM vs PIB



### Elasticidad del tráfico aéreo INT vs PIB

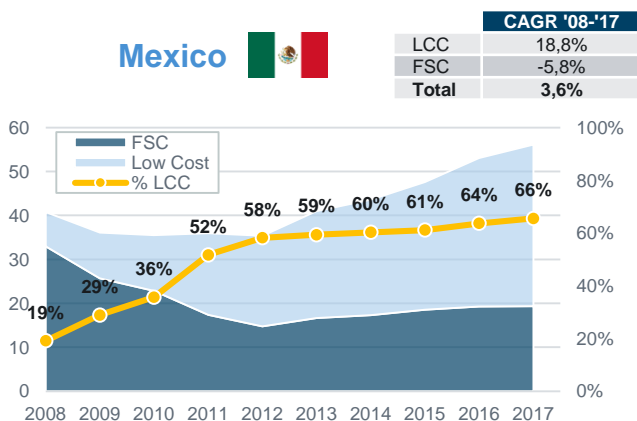
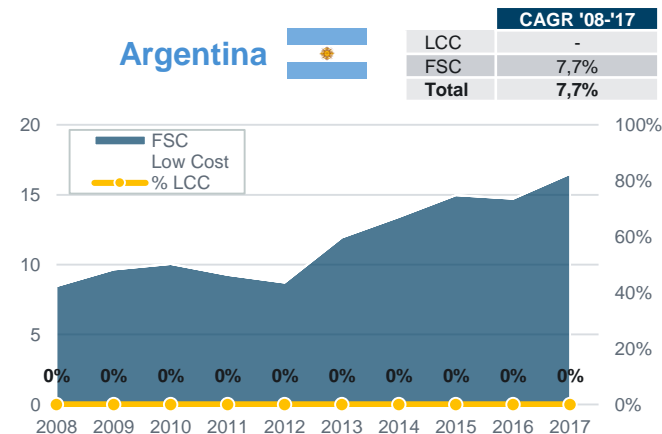
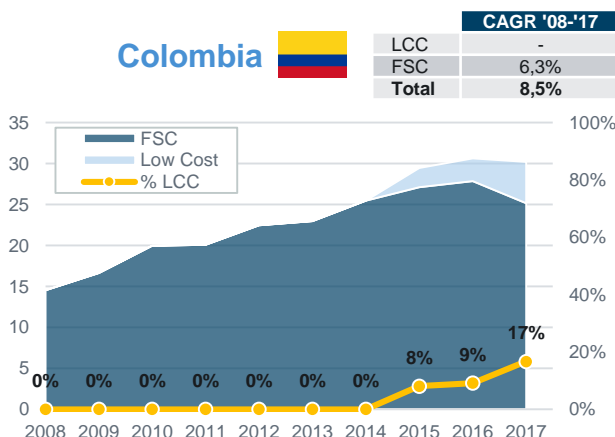
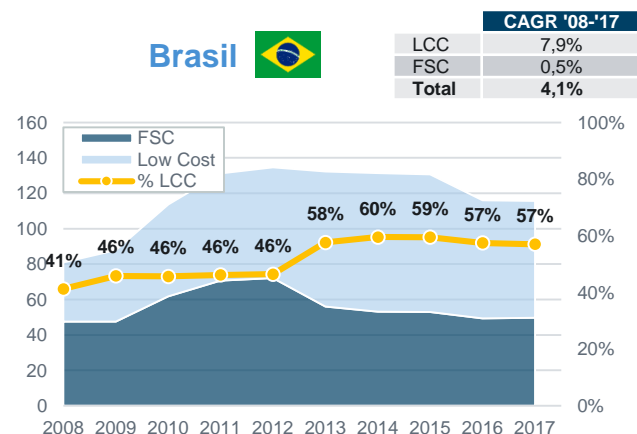


Fuente: OAG, IATA; IHS, ORSNA; análisis ALG



# Ya se ha visto en otros países cómo la entrada de aerolíneas LCCs en el mercado (i.e. México, Colombia) ha impulsado el tráfico doméstico

Evolución de oferta LCCs vs FSC en principales mercados domésticos de Latam (% share; 2008-2018)



- Esta siendo imparables en Latam la entrada de los operadores LCC, como ya ha sucedido en otros países con una industria del transporte aéreo mas madura.
- La entrada de estos operadores produce un efecto directo de estimulación del mercado aéreo;
  - establecen nuevas frecuencias en rutas ya existentes,
  - crean nuevas rutas (rutas by pass hub y/o conectando la capital con ciudades menores)
  - Por el efecto de sus menores tarifas Incorporan un nuevo segmento de usuarios al avión.
- En Argentina, este fenómeno esta recién empezando, con el arranque de operaciones de Flybonbi. En los próximos meses seguro que entraran nuevos operadores

El despliegue de nuevos operadores aéreos en ARG (operadores LCC y regionales), estimulará el crecimiento del mercado aéreo doméstico y lo llevará a cuotas homologables a las de otros grandes países de Latam



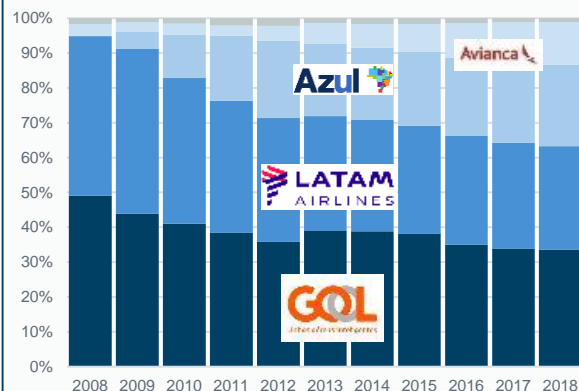
# Existe mucho margen para la entrada y captura de cuota de mercado por parte de nuevas aerolíneas que estimularán el mercado argentino

Evolución de share de oferta en principales mercados domésticos de Latam (% share; 2008-2018)

Fuente: OAG, CAPA; análisis ALG

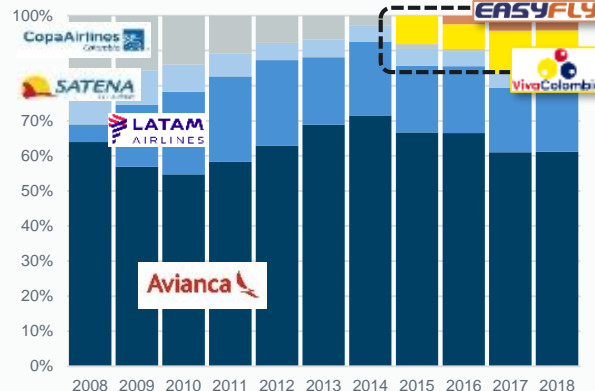
En mercados consolidados, 4-5 aerolíneas se reparten el 10-30% de cuota...

## Brasil (115 Mseats)



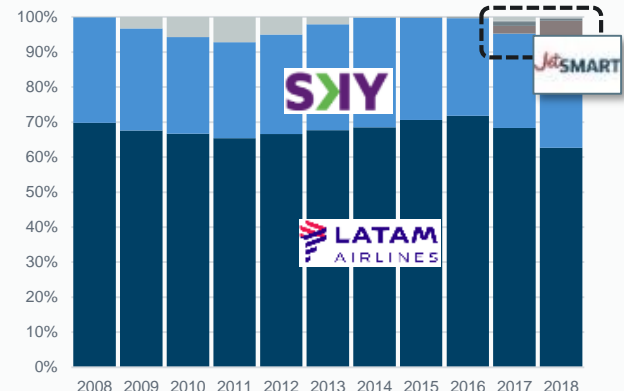
Otros ya han visto como en pocos años nuevas aerolíneas han penetrado el mercado...

## Colombia (30 Mseats)

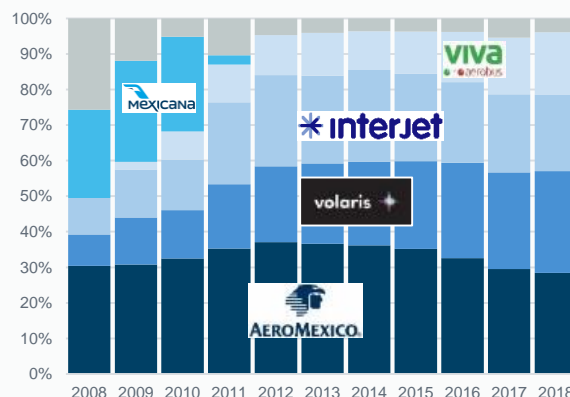


En Chile y, en particular, Argentina, una única aerolínea controla aún el 60-70% del mercado...

## Chile (14 Mseats)

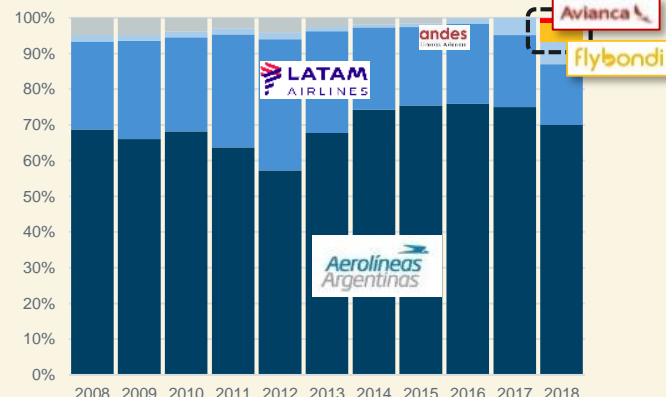


## México (56 Mseats)



- Al proyecto de Flybondi y Avianca Argentina también se suma la entrada de Norwegian (LCC) en el mercado argentino, que ya ha anunciado su intención de operar inicialmente vuelos internacionales long-haul, que podrían dar lugar posteriormente a vuelos domésticos
- Otro de los actores que está previsto que entre en el mercado es JetSmart, inicialmente con vuelos entre Chile y Argentina

## Argentina (17 Mseats)



Fuente: OAG; análisis ALG



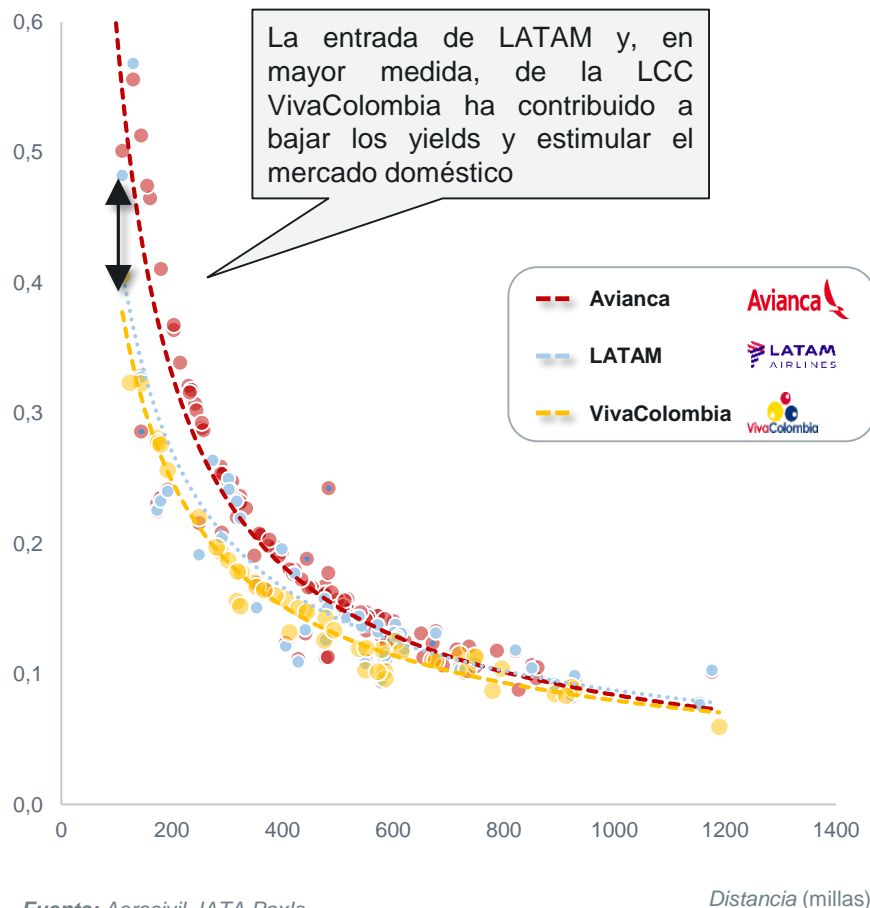
# Ejemplo de cómo la entrada de una LCC estimula la demanda del mercado aéreo doméstico: VivaColombia en el mercado colombiano

## Evolución histórica del tráfico de pasajeros en Bogotá, Colombia

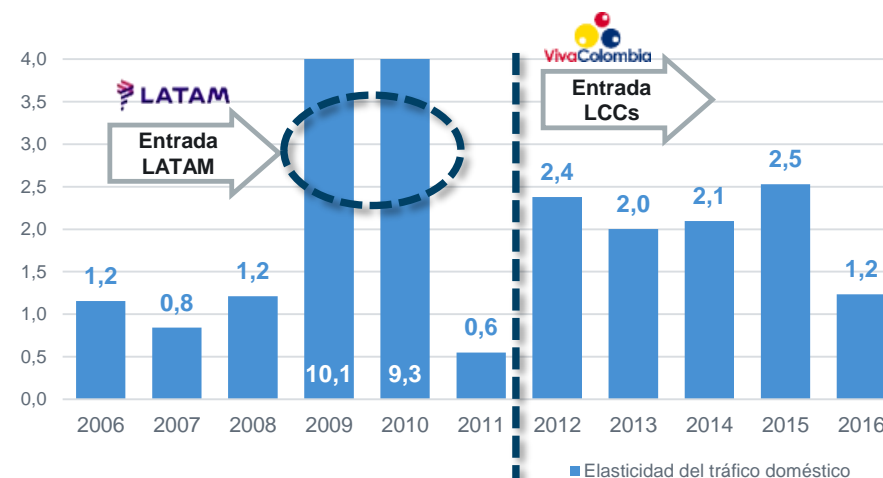


### Yields vs distancia en rutas domésticas de Colombia (2016)

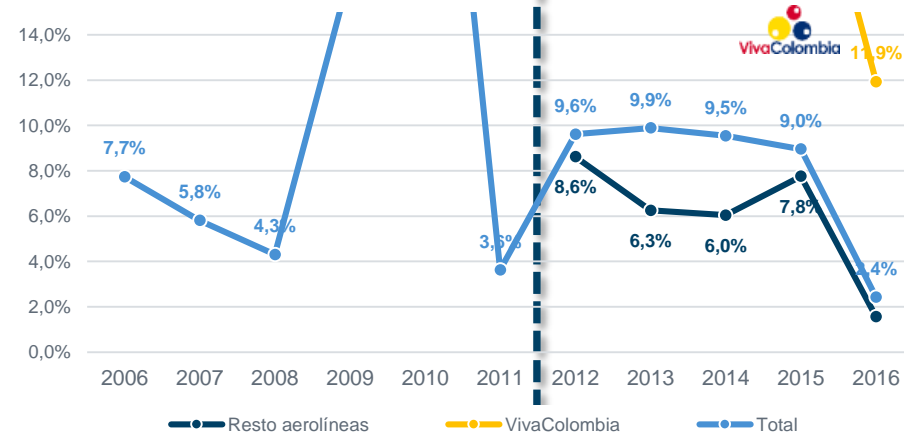
USD/(Pax·Milla)



### Elasticidad del mercado doméstico en BOG (2006-2016)



### Crecimiento del tráfico doméstico en BOG (% , 2006-2016)



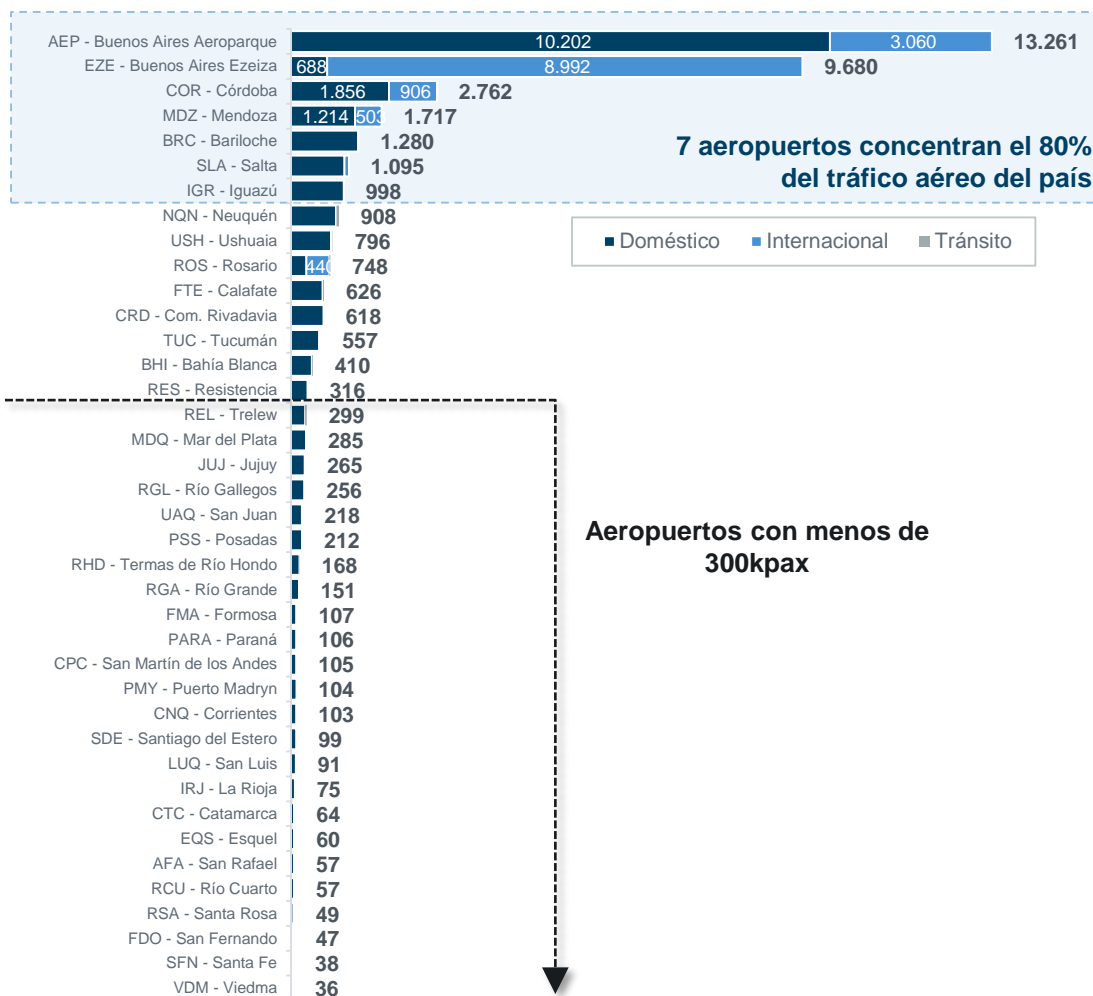


# El proyecto de COC hay que fomentarlo en un contexto de una amplia red de aeropuertos regionales con tráfico comercial (24 de ellos con <300 kpax)

## Red de aeropuertos de Argentina



## Tráfico de aeropuertos de Argentina (Mpax; 2017)



Fuente: ORSNA, OAG, CAPA; análisis ALG



# Las rutas domésticas están enfocadas en conectar las capitales de provincia con Buenos Aires; la oferta de vuelos transversales es muy limitada

## Oferta de vuelos en rutas domésticas

### 1-2 freqs/semana

### 2-7 freqs/semana

(máximo de 1 vuelo diario)

### >7 freqs/semana

(más de 1-2 vuelos diarios por ruta)



Mayoría de rutas argentinas conectan capitales de provincia con los aeropuertos de Buenos Aires; existen ~20 rutas punto-a-punto entre ciudades secundarias, pero con <1-2 vuelos por semana

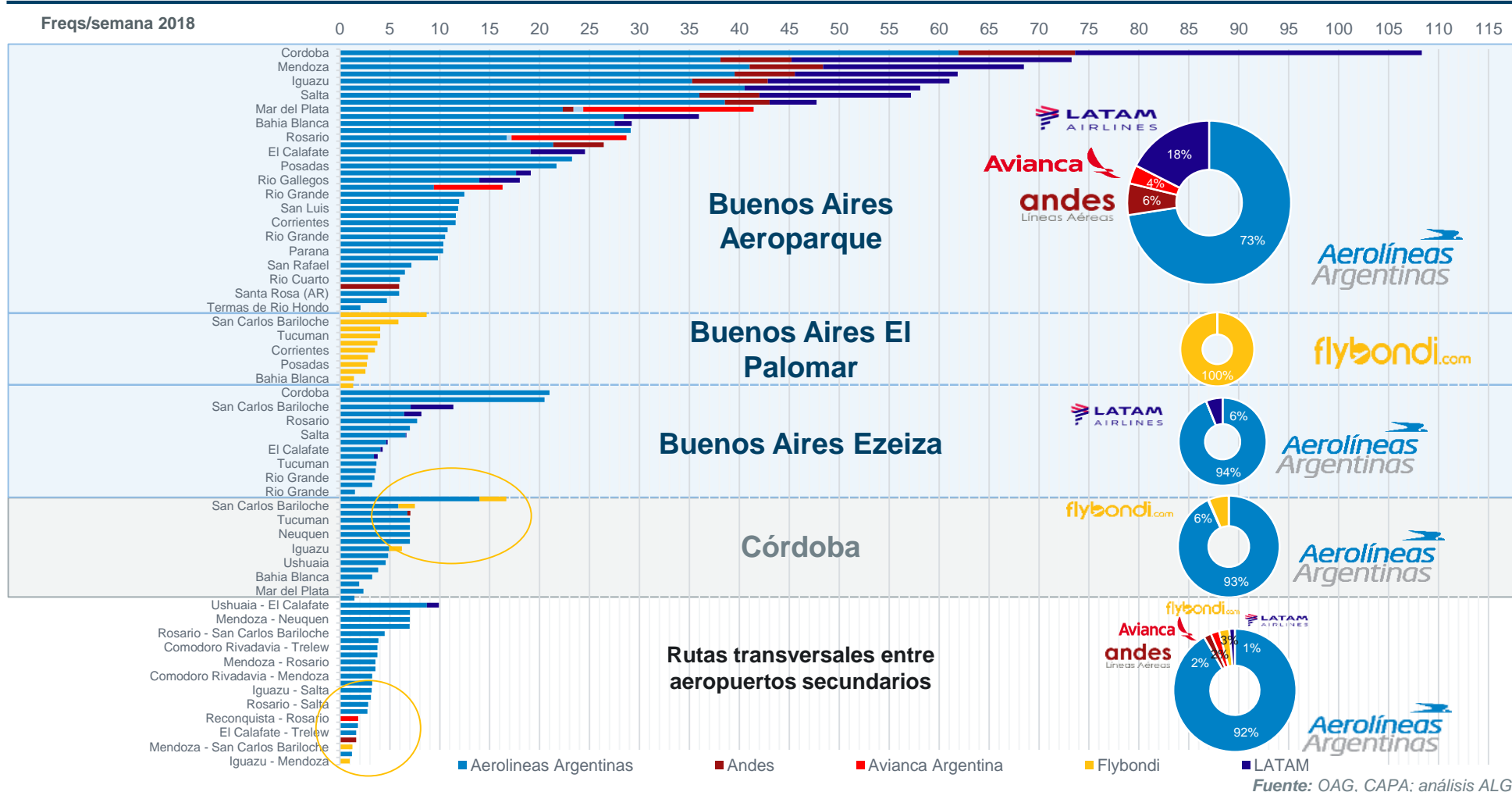
Únicas rutas transversales de 3-5 vuelos semanales entre Córdoba, Mendoza y algunas capitales de provincia (San Carlos de Bariloche, Neuquén, Ushuaia)

Sólo existe oferta de más de un vuelo diario en conexiones con Buenos Aires (única excepción rutas transversales Córdoba-Mendoza y Ushuaia-El Calafate)



# La red domestica está prácticamente focalizada en Buenos Aires; no sería casualidad que Flybondi empezase a desplegar rutas que no toquen BUE

Oferta de rutas dom. desde los principales aeropuertos y share por compañía (freqs/semana promedio 2018)



La entrada de nuevos operadores estimulará el desarrollo del mercado fuera de Buenos Aires e intensificará la oferta con la capital



# Aerolíneas Argentinas es el claro líder del mercado (>70% de cuota doméstica), pero no es un operador objetivo para COC (1/2)

Principales líneas aéreas operando en el mercado doméstico: **Aerolíneas Argentinas**



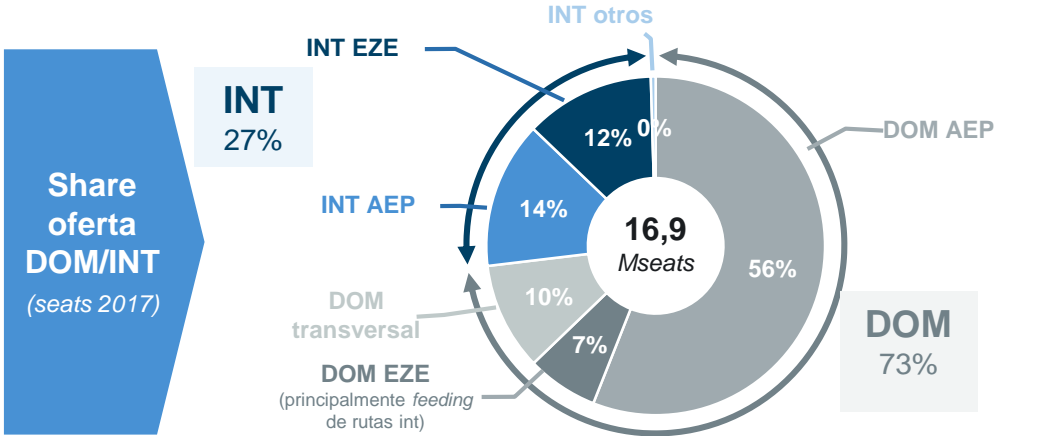
Mapa de rutas domésticas (2018)





Aerolíneas Argentinas es el claro líder del mercado (>70% de cuota doméstica), pero no es un operador objetivo para COC (2/2)

Principales líneas aéreas operando en el mercado doméstico: **Aerolíneas Argentinas**



Aeronaves	Flota actual		Asientos
Embraer 190-100*	26	Aeronaves dedicadas a servir el mercado narrow-body principalmente el mercado	96
Boeing 737-700	7		128
Boeing 737-800	36		170
Airbus A330-200	10	Aeronave dedicadas al mercado doméstico	272
Airbus A340-300X	4		280

NOTA: Se ha iniciado un proceso de compra de 26 aeronaves para sustituir a los EMB190, operados por su filial Austral

- El 86% de su oferta doméstica es con Buenos Aires, donde basa sus centros de conexiones/hub:
  - Las rutas domésticas a Ezeiza son las rutas clave para la alimentación de sus vuelos internacionales long-haul, principalmente con origen/destino en Córdoba, Mendoza, Bariloche, Rosario, Puerto de Iguazú, Mar del Plata y Salta
  - Las rutas internacionales operadas en Aeroparque son de corto radio, conectando con países del entorno (Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)
- Pocas son los rutas que operan con menos de 1-2 vuelos diarios (San Rafel, Esquel, Rio Cuarto, Santa Rosa, Viedma, Termas de Rio Hondo RHD, Trelew)
- Su operación desde aeropuertos de menos de 100 kpx es limitada (San Luis, La Rioja, Catamarca, Esquel, San Rafael, Rio Cuarto, Santa Rosa, Santa Fe, Viedma)
- La amortización de la flota de EMB 190 puede implicar que dejara de operar algunas rutas “regionales” con Buenos Aires.
- Se prevé que la estrategia aparente de Aerolíneas pasará por intensificar las rutas domésticas de mayor densidad con Aeroparque y las rutas domésticas a EZE de alimentación para las conexiones a rutas internacionales; por tanto, no es operador objetivo para el desarrollo del Aeropuerto de Concordia

Fuente: OAG, CAPA, Flightglobal; análisis ALG

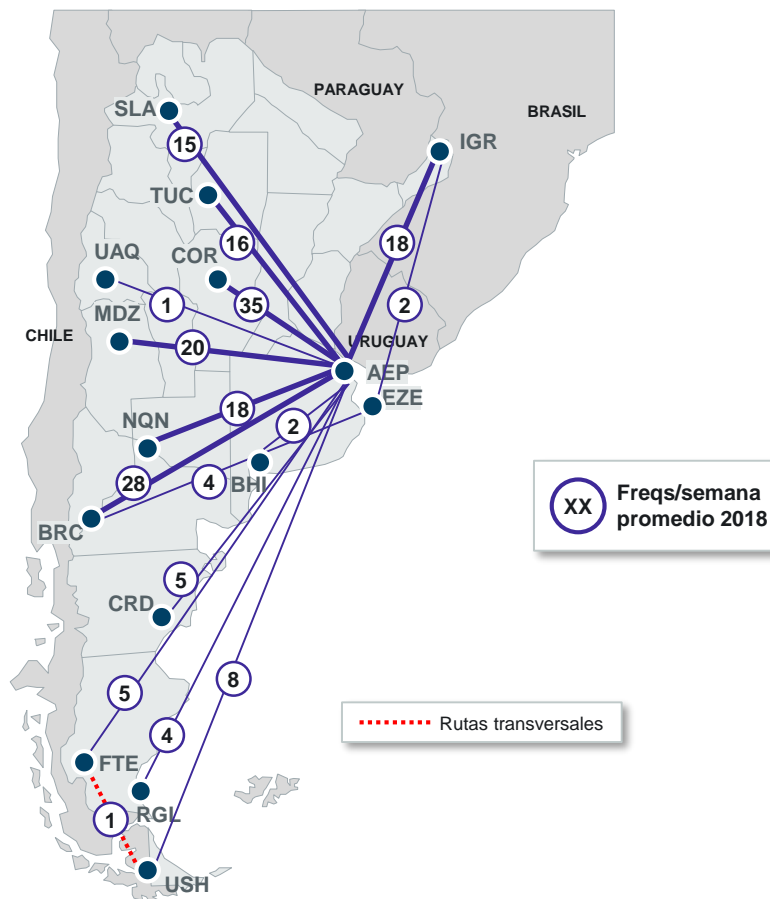


# LATAM, 2º aerolínea por cuota en el mercado doméstico (15-20%); tampoco es objetivo para COC (1/2)

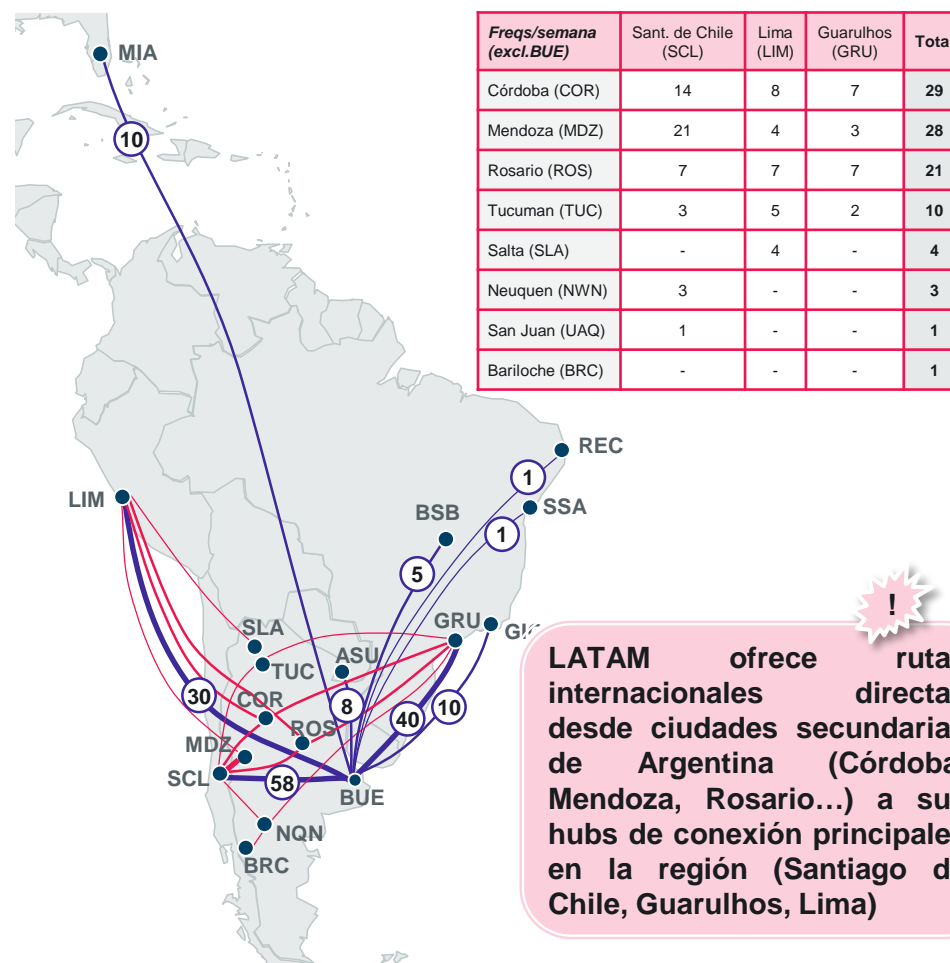
Principales líneas aéreas operando en el mercado doméstico: **LATAM Airlines**



Mapa de rutas domésticas (2018)



Mapa de rutas internacionales (2018)



Fuente: OAG, CAPA, Flightglobal; análisis ALG

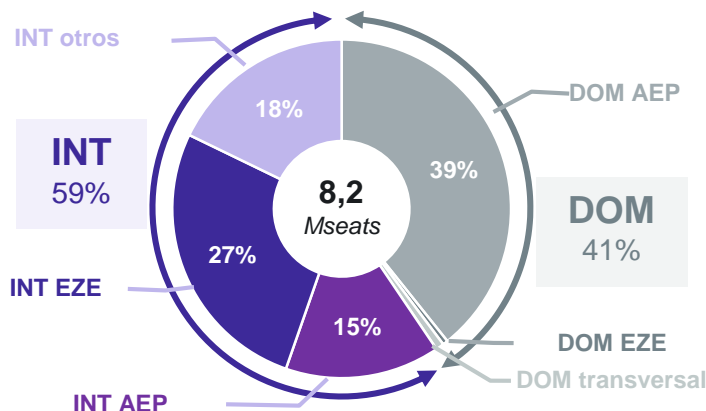


# LATAM, 2º aerolínea por cuota en el mercado doméstico (15-20%); tampoco es objetivo para COC (2/2)

Principales líneas aéreas operando en el mercado doméstico: **LATAM Airlines**



**Share oferta DOM/INT**  
(seats 2017)



**Flota actual**

Aeronaves	Flota actual	Asientos
Airbus A320	15	168
Boeing 767-300ER	2	229

- LATAM está focalizando su estrategia en Argentina en el mercado internacional.
- Tiene rutas desde varias ciudades del país que alimentan sus grandes hubs en Santiago de Chile, São Paulo-Guarulhos y Lima
- Conecta Ezeiza con 9 destinos en Latinoamérica y Estados Unidos
- Las únicas rutas internacionales desde Aeroparque son a sus hubs en Guarulhos y Lima
- Prácticamente el 100% de su oferta doméstica es con Aeroparque y sirve el mercado O/D argentino con destino a la capital.
- De sus 180 frecuencias domesticas, sólo 6 se operan con Ezeiza: Bariloche (4 freqs/semana) y Puerto de Iguazú (2 freqs/semana)
- Varias rutas domésticas las está operando con un vuelo diario o incluso menos (Salta, Ushuaia, Jujuy...)
- Opera las rutas domésticas con aviones A320
- Por el perfil de su operación y flota, no es un operador objetivo para COC: su estrategia aparente es similar a la de Aerolíneas Argentinas, con la que compite por la demanda O/D internacional y en rutas DOM de mayor densidad**

Fuente: OAG, CAPA, Flightglobal; análisis ALG



# Andes lleva años compitiendo con AR y LATAM en las rutas con mayor demanda desde Aeroparque (COR, MDZ, BRC, IGR)



Principales líneas aéreas operando en el mercado doméstico: **Andes**



## Flota actual

### Aeronaves

### Flota actual

### Asientos

MD-83

5

165

Boeing 737-800

4

189

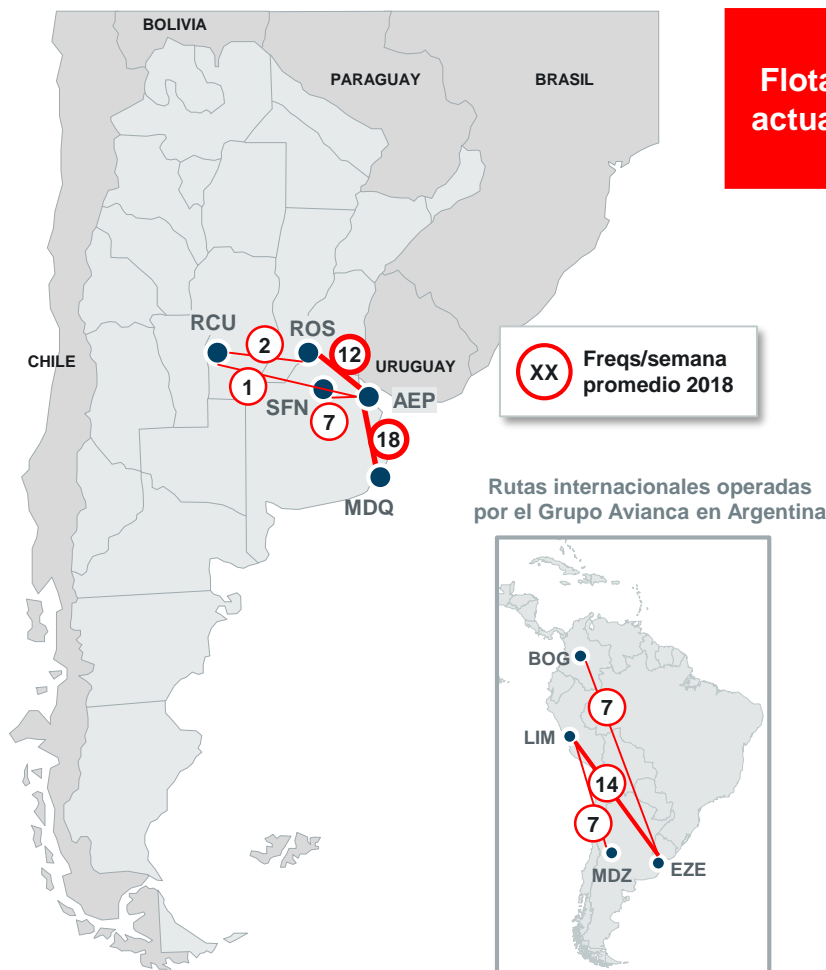
- Andes Líneas Aéreas conecta con todas las grandes ciudades del país (Córdoba, Mendoza, Salta, Bariloche) y algunos aeropuertos regionales desde su base en Aeroparque
- Es una compañía con una flota muy antigua
- Su red domestica es de contacto (la mayoría de rutas solo con un vuelo diario)
- Su operación desde aeropuertos de menos de 100 k pax se limita a Puerto Madryn (6 freqs/semana)
- Opera vuelos chárter internacionales desde varias ciudades argentinas a destinos como a Foz do Iguacu (Brasil) y Punta del Este (Uruguay)
- **No es operador objetivo de COC: su estrategia aparente es operar en las rutas domesticas de mayor densidad de trafico compitiendo con Aerolíneas y Latam y vuelos chárter internacionales/outbound a destinos turísticos (la mayoría de turistas atraídos a la región de Concordia son de origen nacional)**

Fuente: OAG, CAPA, Flightglobal; análisis ALG



# Avianca Argentina entró en el mercado doméstico a finales de 2017 operando 2 aeronaves ATR72, con previsión de incrementar su flota x5 en 3-4 años

Principales líneas aéreas operando en el mercado doméstico: **Avianca**



**Flota actual**

**Aeronaves**

ATR 72

**Flota actual**

2

**Asientos**

70

**Edad media**

1,6 años

Total pedidos 2018-2020:  
+10 aeronaves ATR72

- Operado por la división argentina del grupo Avianca (Avian – Avianca Argentina).
- El hecho de que la filial Avianca Argentina no opere en ninguno de los aeropuertos argentinos en que la matriz Avianca tiene rutas internacionales (EZE y MDZ) demuestra que tiene una estrategia diferenciada, concentrada en servir el tráfico doméstico punto a punto
- Inició su actividad en septiembre de 2017 con 2 aeronaves del modelo ATR72 comprados específicamente para el desarrollo de negocio de mercado doméstico argentino
- Tiene 10 pedidos más de esta misma aeronave que se prevé que se incorporen a la flota de Avianca Argentina y se dediquen igualmente al tráfico doméstico
- Opera rutas de corto radio (varias de las rutas conectan ciudades separadas por menor distancia incluso que entre Concordia y Buenos Aires)
- Actualmente solo tiene una que no pase por su base en Buenos Aires (AEP), pero está previsto que a corto plazo desarrollen rutas transversales, basando parte de las aeronaves que vaya recibiendo en los aeropuertos de Córdoba y Tucumán
- Por flota, scope geográfico y perfil operación es un operador objetivo para el Aeropuerto de Concordia

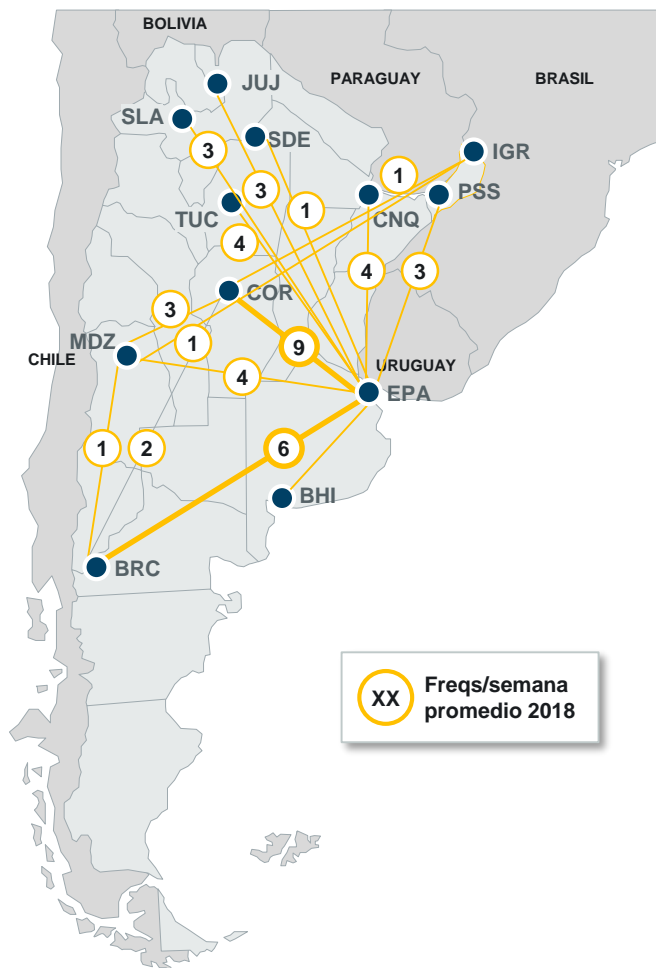
Fuente: OAG, CAPA, Flightglobal; análisis ALG



# Flybondi es la primera compañía low cost argentina; inició operaciones en Enero de 2018 desde El Palomar, donde tiene basadas sus 5 aeronaves B737

flybondi.com

Principales líneas aéreas operando en el mercado doméstico: **Flybondi**



Flota actual

Aeronaves

Flota actual

Asientos

Edad media

Boeing 737-800

5

189

14,8 años

- Es la primera aerolínea con un modelo ultra low-cost en Argentina. Fue fundada en 2016 y a finales de este año solicitó operar un centenar de rutas aéreas regulares nacionales e internacionales
- Inició sus operaciones a principios de 2018 y actualmente tiene actualmente 16 rutas y se prevé que durante su primer año opere más de 5.000 vuelos
- Tiene su base en el aeropuerto de El Palomar en Buenos Aires. Se trata de un aeropuerto utilizado únicamente para aviación militar y general que ha sido habilitado recientemente para albergar tráfico comercial con la entrada de Flybondi
- Su flota está compuesta por un solo tipo de avión como es habitual en las aerolíneas low-cost.
- FlyBlondi es un operador objetivo de COC ya que en su estrategia estará operar en rutas de baja densidad de tráfico compitiendo con Aerolíneas Argentinas y LATAM, estimulando el mercado con bajos precios; el único inconveniente para la operación de FlyBondi en COC es que la rotación sería previsiblemente en una hora no prime

Fuente: OAG, CAPA, Flightglobal; análisis ALG



# Es previsible que la entrada de nuevos actores regionales y/o LCCs conlleve un desarrollo de red doméstica similar al observado en otros países

## Mapa de rutas con >1-2 freq/semana en países de Latinoamérica (Julio 2018)

### Argentina (17 Mseats)



Red doméstica limitada a rutas troncales, es decir, conectando aeropuertos secundarios o regionales (p.ej. capitales de provincia) con aeropuertos de Buenos Aires

### Chile (14 Mseats)



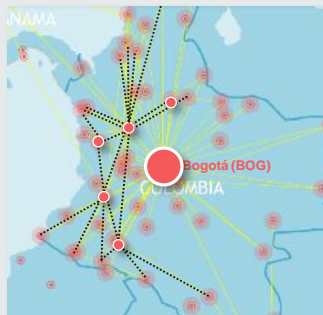
Debido a su geografía, la mayoría de los flujos norte-sur pasan por la capital, donde las aerolíneas optimizan su operativa mediante estrategias hub&spoke (no son rentable rutas directas); en rutas transversales sur-sur o norte-norte el modo aéreo no es competitivo frente al terrestre debido a las cortas distancias

### Perú (14 Mseats)



Con la entrada de nuevas aerolíneas regionales (LC Perú) y LCCs (Viva) en el mercado doméstico se están comenzando a desarrollar nuevas rutas punto-a-punto a ciudades secundarias como Cuzco e Iquitos

### Colombia (30 Mseats)



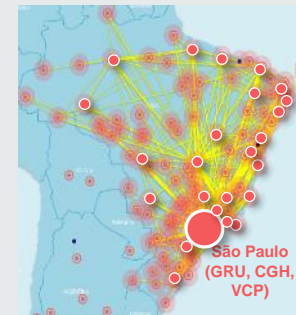
Red de rutas con ciudades como Cali, Medellín, Barranquilla o Cartagena conectando a directamente a otras capitales de provincia, evitando conexiones dom-dom en Bogotá

### México (56 Mseats)



Aeropuertos con demandas base relevantes como Monterrey, Cancun, Tijuana, etc. sirven la mayoría de los destinos nacionales sin pasar por la capital

### Brasil (115 Mseats)



Debido a su extensión continental, Brasil ha desarrollado una red de hubs secundarios (Congonhas, Viracopos, Belo Horizonte, Salvador, Recife, etc.) impulsado por aerolíneas LCC como Azul y GOL

Fuente: OAG, Flightglobal; análisis ALG

La entrada de nuevos players en el mercado representa una gran oportunidad para aeropuertos como Concordia:

- (1) mayor competencia en rutas troncales (conectando a la capital) ->
- (2) reducción global de las tarifas ->
- (3) estimulación del mercado ->
- (4) apertura de nuevas rutas transversales desde aeropuertos secundarios/regionales



## En resumen, el contexto es muy positivo para que se desarrolle el tráfico comercial en Concordia, una vez rehabilitado y ampliado el aeropuerto

- En los próximos años en Argentina se producirá una eclosión del mercado aéreo domestico con toda seguridad, gracias a:
  - Las perspectivas de consolidar una senda positiva de crecimiento de la económica argentina
  - Se están fijando políticas aéreas en la dirección adecuada (eliminación de la tarifa mínima, facilidades para la entrada de nuevos operadores aéreos, etc.)
  - Se va a estrechar la brecha que existe hoy de penetración del transporte aéreo domestico con otros países homólogos del continente latinoamericano
- Argentina ya dispone de una amplia red de aeropuertos regionales/locales, con una base limitada de tráfico; inicialmente, no hay razón para pensar que COC no puede ser un aeropuerto con varios vuelos a Buenos Aires y, eventualmente, otro destino
- Para Aerolíneas Argentinas y LATAM, COC no es un mercado interesante, ya que no está alineado con su estrategia aparente y su flota (rutas domésticas de mayor densidad y alimentación de su red internacional en EZE)
- La entrada de nuevos operadores como Flybondi (operador LCC) y Avianca (con aviones ATR72), es una muy buena noticia para el proyecto; ambos operadores tienen un perfil de operación que les hace *target* para el Aeropuerto de Concordia.
  - La opción natural a corto plazo es un operador regional conectando con Aeroparque, pero tampoco es descartable un operador LCC (tienen una capacidad muy importante de estimulación de los mercados)



Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo

Introducción al Proyecto

**Aproximación al Mercado y Tráfico**

Mercado aéreo Argentina y prospectiva

**Perspectivas para COC**

Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión

Aspectos Ambientales y Sociales

Análisis Económico del Proyecto

Próximos pasos

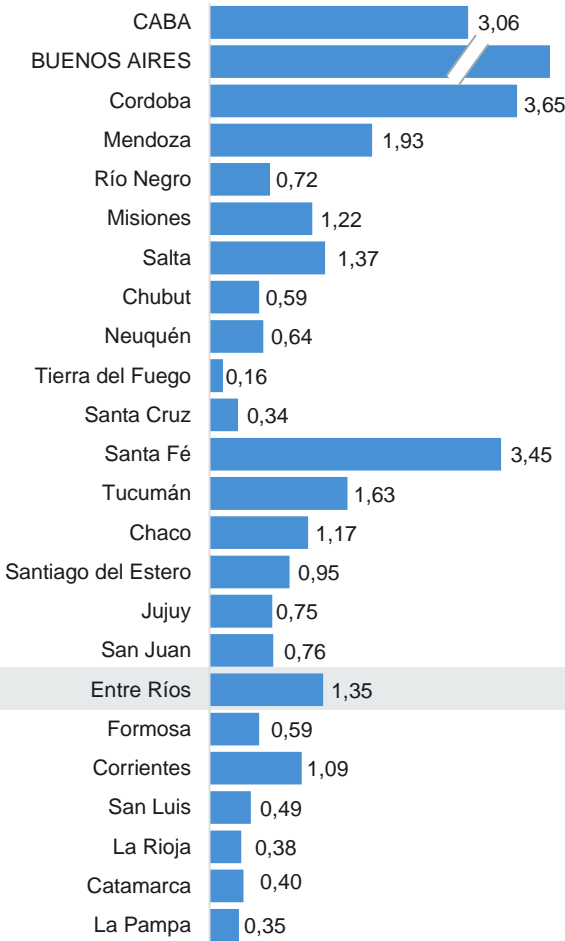


# En términos de oferta de transporte aéreo, la Provincia de Entre Ríos es la menor desarrollada del país

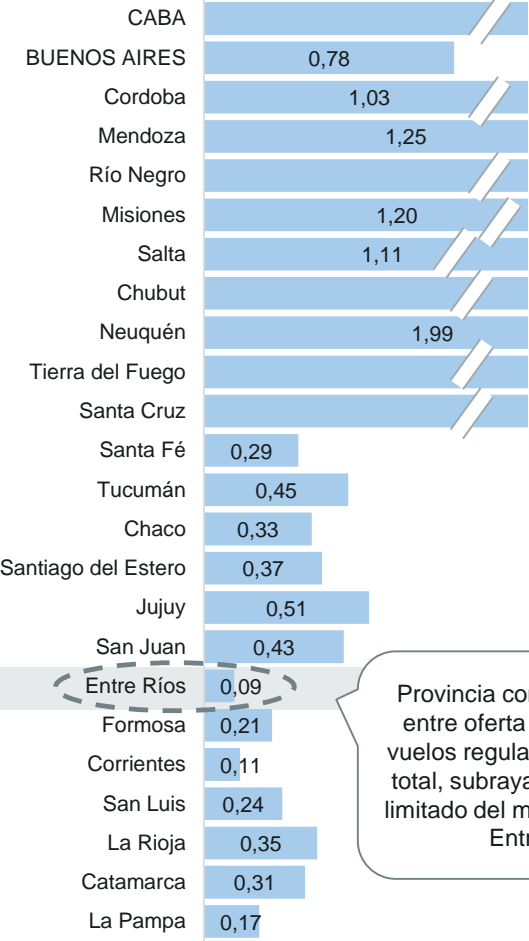
Oferta de asientos en vuelos regulares  
(Mseats 2017)



Población  
(Mhab)



Ratio oferta asientos/población  
(asientos/habitante)



Provincia con el menor ratio entre oferta de asientos en vuelos regulares vs población total, subrayado el desarrollo limitado del mercado aéreo en Entre Ríos

Fuente: OAG, INDEC (Instituto Estadística Argentina), análisis ALG

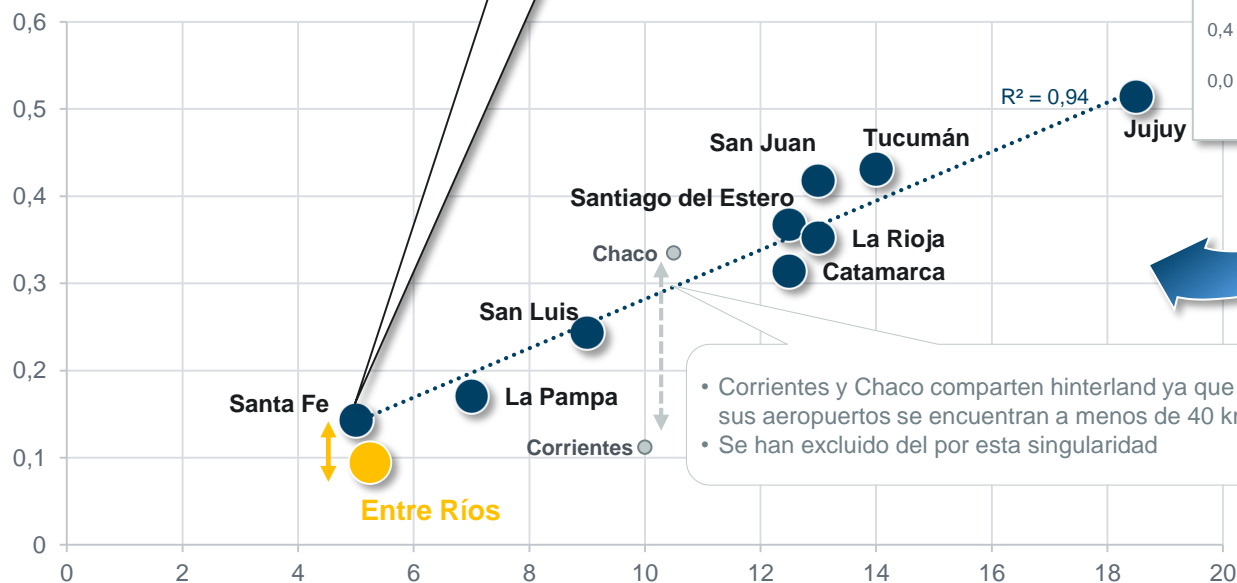


# Hay margen claro para que el Aeropuerto de Concordia alcance >100 kpx anuales, aunque la proximidad a Buenos Aires penaliza el transporte aéreo

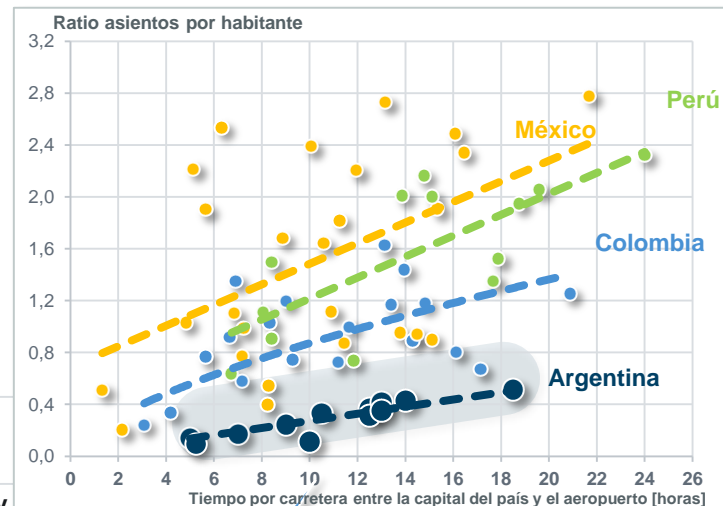
## Relación entre la oferta de transporte aéreo por provincia y la distancia a Buenos Aires

- En base a la línea de tendencia, **Entre Ríos debería tener un ratio de asientos por habitante de ~0,15**
  - Con una población de 1,35 Mhab, esto supondría unos 200.000 asientos
  - Considerando un load factor del 75-80%, serían 150-160 kpx anuales. Actualmente, el Aeropuerto de Paraná tiene 100 kpx
- Con estos cálculos, la **demanda latente no servida hoy en día en Concordia se situaría en torno a los 50-60 kpx**
- Teniendo en cuenta el **crecimiento económico** esperado de la provincia y del país, **a medio plazo Concordia podría alcanzar >100 kpx**, volumen de pasajeros similar al que tiene actualmente Paraná

Ratio asientos por habitante (2017)



- Corrientes y Chaco comparten hinterland ya que sus aeropuertos se encuentran a menos de 40 km
- Se han excluido del por esta singularidad



**Incluso, si comparamos con las experiencias de otros países Latam, se podrían superar los 200-300 kpx**

**NOTA:** Se han considerado para este análisis las provincias con un ratio de asientos por habitante inferior a 0,7

**Fuente:** OAG, INDEC (Instituto Estadística Argentina), análisis ALG



# El Aeropuerto Comodoro Pierrestegui se encuentra en la ciudad de Concordia, la segunda más poblada de la Provincia de Entre Ríos...

## Provincia de Entre Ríos y principales características



	Provincia de Entre Ríos	Ciudad de Concordia
General		
Terreno	78.781 km²	3.259 km²
Población (2017 estimado)	~1.347.508	~185.592
Economía	Agricultura, ganadería y turismo	
Transporte		
# aeropuertos	3 (Paraná, Concordia, Gualaguaychú)	
# puertos	4 (Diamante, Ibicuy, La Paz, Concepción)	
Turismo		
# alojamientos (2016)	1.294	49

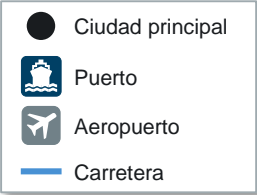
- La Provincia de Entre Ríos limita al sur con el río Paraná que le separa de la Provincia de Buenos Aires y al Este con el río Uruguay que colinda con la República de Uruguay
- Concordia es la segunda ciudad más poblada, por detrás de Paraná que es la capital de la Provincia
- El aeropuerto de Paraná es el único actualmente con tráfico comercial regular, pero esta a mas de 2 horas de Concordia

Fuente: Gobierno de Entre Ríos, Secretaria de Turismo y cultura de Entre Ríos, INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), análisis ALG



# ...y limita al este con el Río Uruguay, y éste a su vez con los Departamentos de Salto y Paysandú, pertenecientes a la República de Uruguay

## Frontera con Uruguay – Departamentos de Salto y Paysandú



	Ciudad de Salto	Ciudad de Paysandú
General		
Terreno	14.163 km²	13.922 km²
Población (2017* estimado)	~131.775	~118.797
Economía	Agricultura, ganadería y turismo	
Transporte		
# aeropuertos	1	1
# puertos	1	1
Turismo		
# visitantes Litoral Termal (2017)	670.134	

- Los dos departamentos uruguayos colindantes cuentan con una instalación aeroportuaria (Aeropuerto de Salto y Aeropuerto de Paysandú). Sin embargo, ninguno de los dos aeródromos presenta operación comercial regular ni tiene condiciones para hacerlo.
- El proyecto de COC es claramente un aeropuerto que tendrán un impacto mas allá de la frontera Argentina-Uruguay

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Uruguay, Ministerio de Turismo de Uruguay; análisis ALG

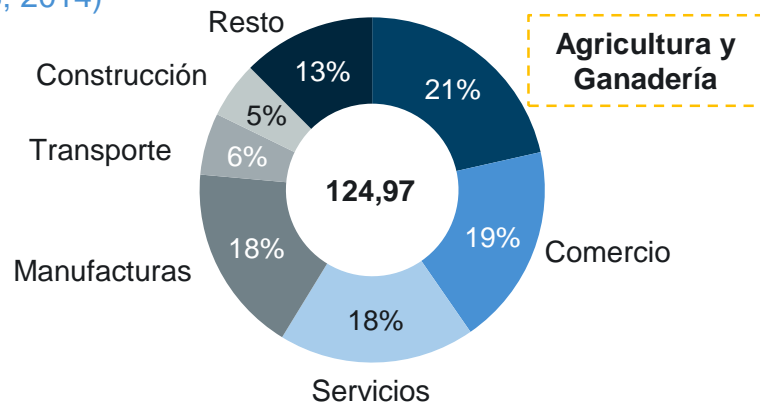


# La producción agropecuaria es la principal actividad económica de Entre Ríos, donde destacan los cítricos, la carne de ave y los cereales

## Actividad económica en la Provincia de Entre Ríos

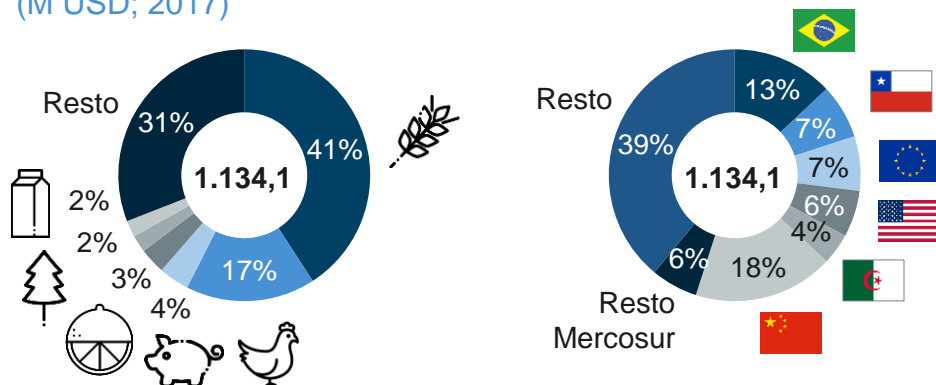
### Distribución del Producto Interior Bruto en Entre Ríos

(M ARS; 2014)



### Exportación en Entre Ríos, por tipo de producto y país

(M USD; 2017)



**Oleaginosas y cereales:** destaca la producción de soja, trigo y maíz; en arroz se sitúa como la primera provincia del país en volumen de exportación



**Láctea:** se producen leche y derivados como queso, manteca, yogurt o leche en polvo



**Frutícola:** principalmente cítricos (naranja, pomelo, mandarinas, limón) siendo la mayor productora del país; mientras que en arándanos acumula el 41% producción total



**Avícola:** primera provincia en producción e industrialización



**Ganadería:** fundamentalmente bovino y ovino, 70% para el consumo local



**Apícola:** segunda provincial productora del país, siendo Argentina el mayor exportador del mundo



**Foresto-industrial:** el eucalipto es la especie representativa y Entre Ríos la tercera provincial a nivel nacional en hectáreas cultivadas

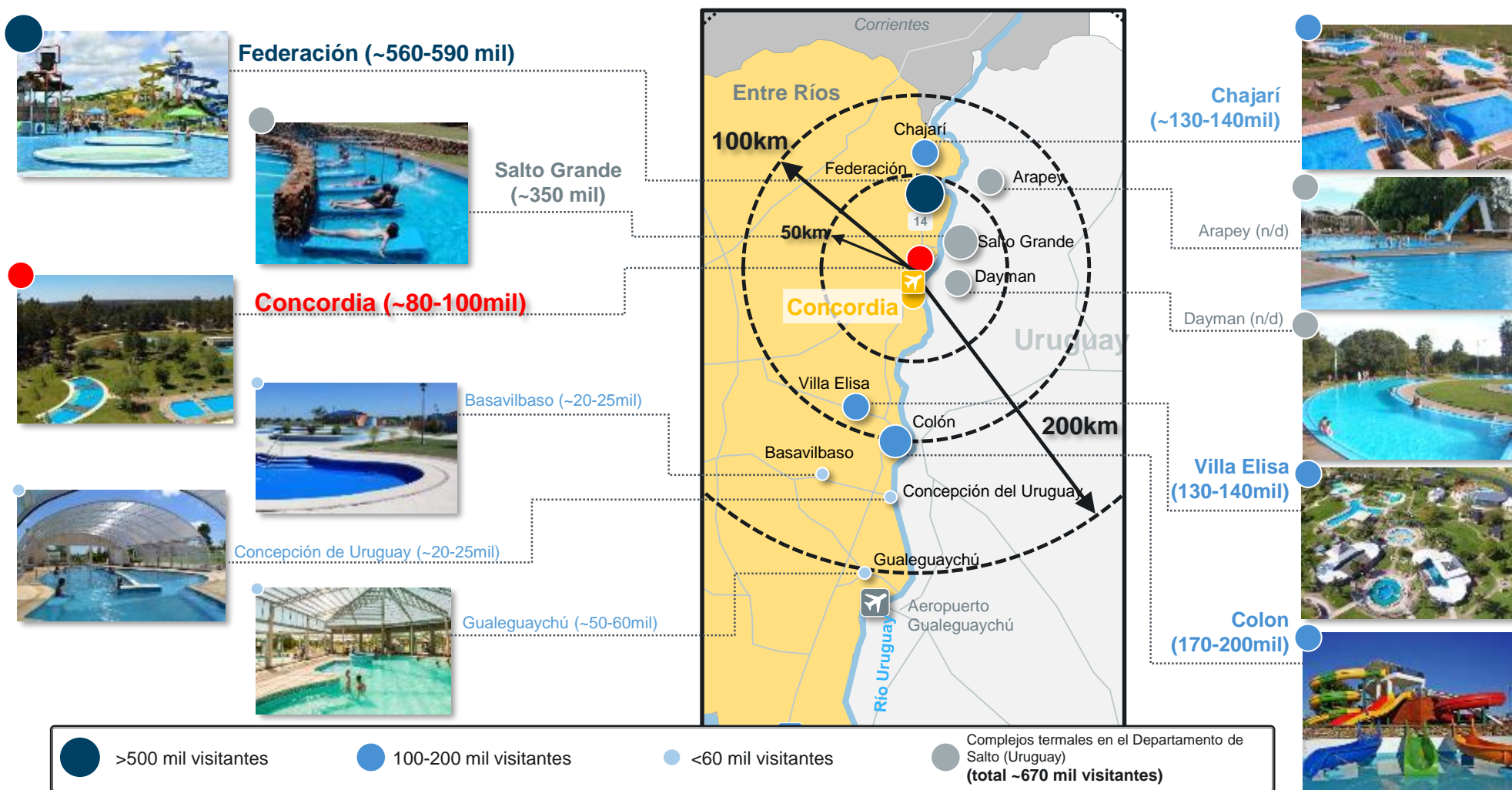
Fuente: Gobierno de Entre Ríos, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, análisis ALG

Ha habido iniciativas para impulsar COC como aeropuerto carguero orientado a la exportación de productos de la región; sin embargo, la fuerte competencia de la carretera y los costos del modo aéreo inviabilizan esta posibilidad



# En un radio de 100 km desde el Aeropuerto de Concordia se concentran los principales complejos termales del corredor del Río Uruguay...

## Complejos termales y visitantes anuales en la Provincia de Entre Ríos y el Departamento de Salto

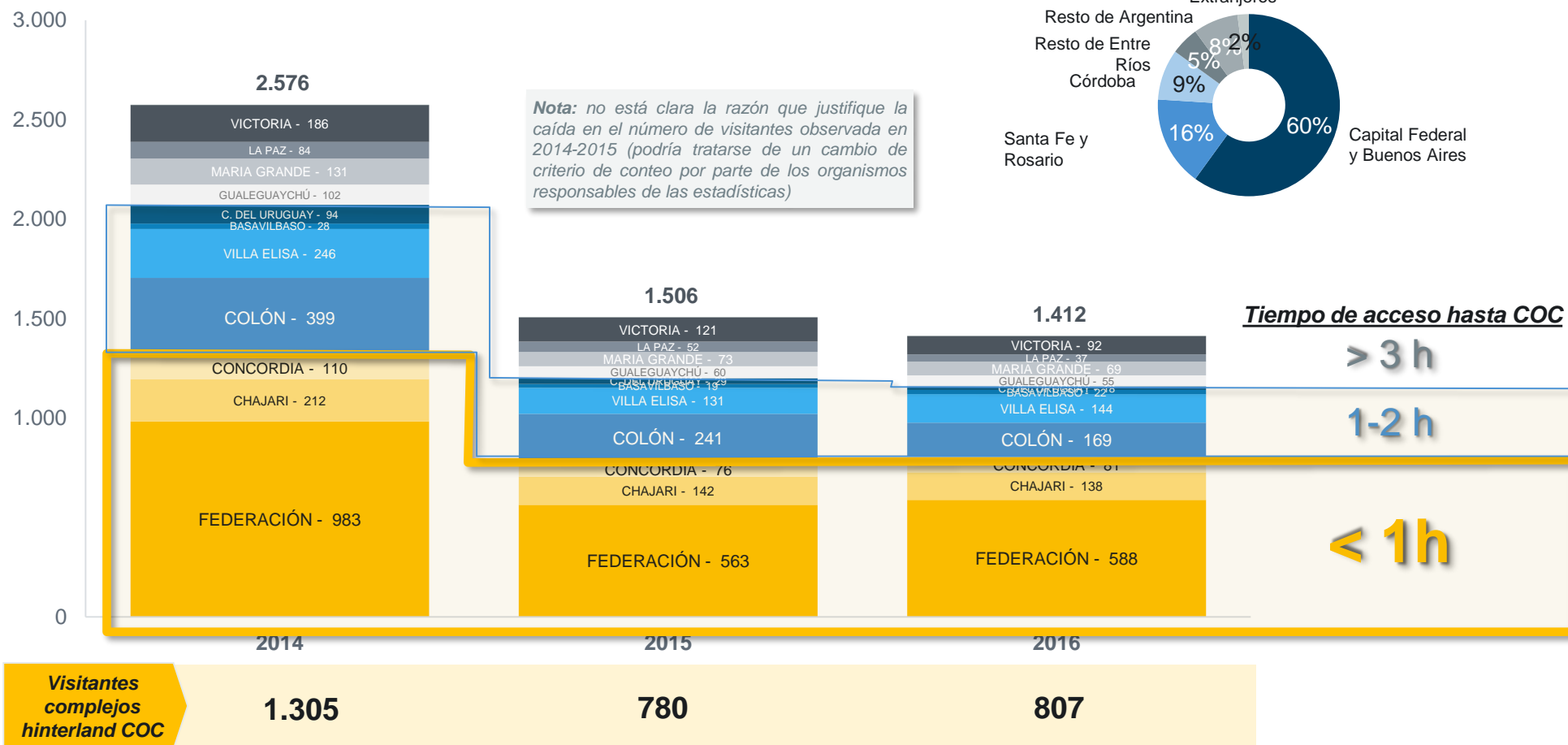


Fuente: Gobierno de Entre Ríos, INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), análisis ALG



# ... que atraen unos 800mil visitantes anuales al hinterland del Aeropuerto de Concordia (acceso en <1h), principalmente turistas del mercado nacional

Evolución de visitantes a complejos termales Entre Ríos ('000; 2014-2016)



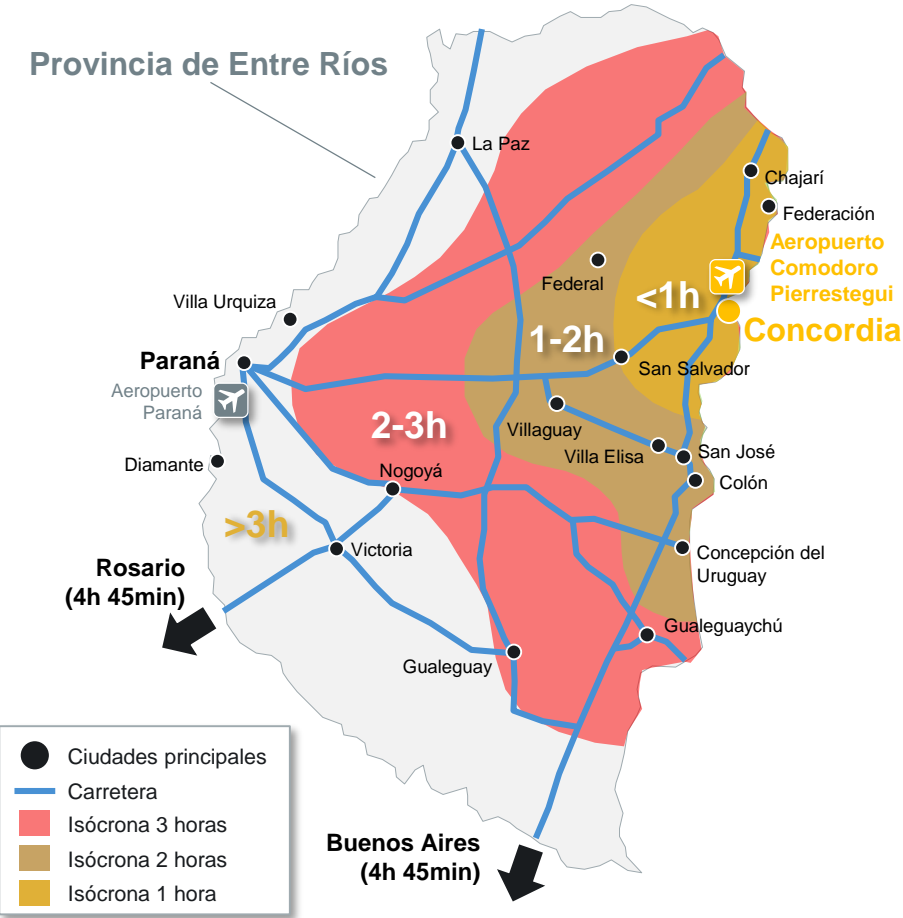
Fuente: Gobierno de Entre Ríos, Municipalidad de Concordia, análisis ALG

El desarrollo del Aeropuerto de Concordia es una oportunidad para la promoción turística de la Provincia de Entre Ríos



# Se estima que COC cuenta con un área de influencia/hinterland propio de más de 400mil personas (población con acceso al aeropuerto en <1h)

## Principales asentamientos y tiempos de acceso al Aeropuerto de Concordia en la Provincia de Entre Ríos



### Distancia y tiempos de viaje desde Aeropuerto de Concordia

Se muestran los departamentos con más de 15.000 habitantes		Población (censo 2010)	Distancia (km)	Tiempo	
Lado argentino	Concordia	185.592	10	10min	<1h
	Federación	68.736	55	0h 50min	
	Chajarí	45.848	70	0h 55min	
	San Salvador	17.357	55	0h 55min	
	Colón	62.160	135	1h 30min	1-2h
	Federal	25.863	120	1h 35min	
	Villaguay	48.965	130	1h 45min	
	Concepción del Uruguay	82.729	160	1h 50min	
	Gualeguaychú	109.461	220	2h 25min	2-3h
	Gualeguay	51.883	290	3h 00min	
	Nogoyá	39.026	255	3h 00min	
	La Paz	66.903	255	3h 10min	
	Paraná	339.930	280	3h 15min	>3h
	Diamante	46.361	300	3h 30min	
	Victoria	35.767	300	3h 40min	
Lado uruguayo	Salto	131.775	25	30min	<1h
	Paysandú	118.797	145	1h 40min	1-2h

- A menos de una hora y media del Aeropuerto de Concordia por carretera se encuentran los departamentos de Federación, San Salvador y Colón; considerando estas ciudades, el área de influencia total del aeropuerto alcanza una población total de **~360 mil habitantes**
- La ciudad de Paraná se encuentra a más de 3 horas, lo que resta posibilidades de competencia entre aeropuertos (hinterland independientes para cada aeropuerto)
- Tanto Buenos Aires (440km) como Rosario (370km) se encuentran a casi 5 horas de viaje por carretera

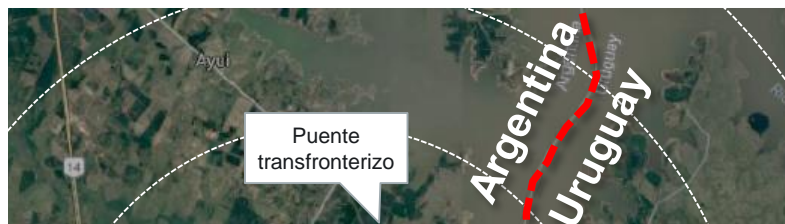
Fuente: Gobierno de Entre Ríos, INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), análisis ALG

El hinterland potencial del aeropuerto se incrementa hasta ~500mil al considerar la población con posibilidad de acceso terrestre a COC en 1h 30mins. Hay una base de población suficiente para viabilizar una oferta de servicios domésticos



## Visión ampliada del Hinterland inmediato ( menos de 25 km) del proyecto

### Ciudades de Concordia y Salto

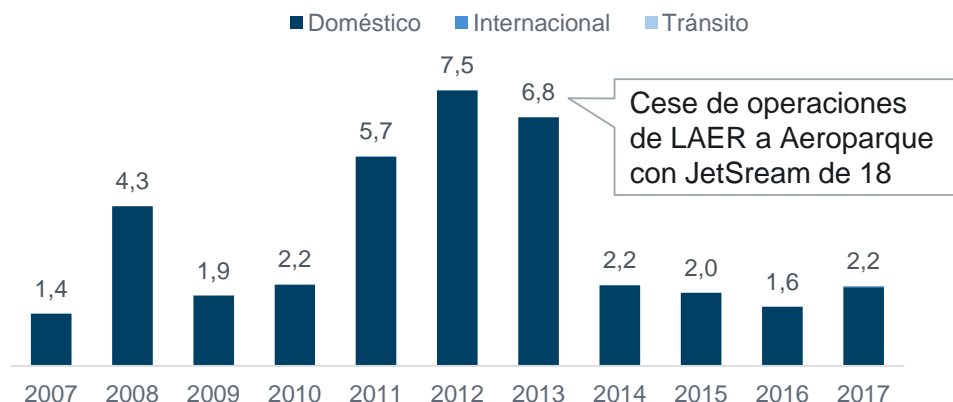


Fuente: Google Earth; análisis ALG



# Aún con este contexto tan favorable, COC no atiende vuelos comerciales regulares desde 2013, cuando cesó la operación de LAER

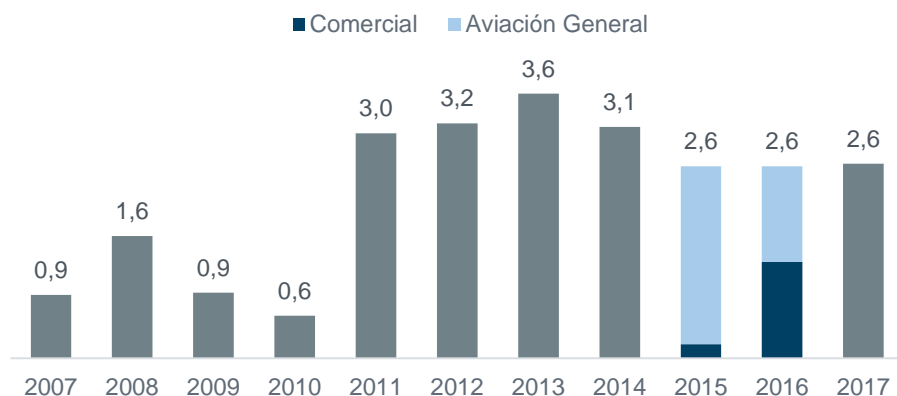
## Evolución del tráfico de pasajeros ('000, 2007-2017)



## Infraestructura del Aeropuerto - COC



## Evolución del movimiento de aeronaves (ATMs) ('000; 2007-2017)



Sólo se cuenta con desglose para los años señalados

- Aeropuerto incluido en el Sistema Nacional de Aeropuertos
- Recientemente Avianca ha expresado interés por operar en COC y ANAC ha aprobado la solicitud de **Avianca Argentina** para operar las rutas:
  - Buenos Aires - Concordia - Puerto Iguazú - Concordia - Buenos Aires
  - Buenos Aires - Concordia - Paraná - Buenos Aires
  - Buenos Aires - Concordia - Paso de los Libres - Buenos Aires
- Al estar dotado de combustible, COC es punto de carga para la flota de la Prefectura que controla el río.

Fuente: ANAC, ORSNA, análisis ALG

Sin duda, las razones de estos últimos años del no desarrollo de COC han sido la insuficiencia de la infraestructura para acomodar los aviones tipo que operaban en ARG y el perfil de operación de los operadores existentes hasta ahora



# No se prevé que los aeropuertos del entorno puedan suponer una amenaza competitiva para el desarrollo del Aeropuerto de Concordia

## Aeropuertos localizados en el entorno del Aeropuerto Comodoro Pierrestegui (COC) y tiempos de acceso



- En un radio de 300 km se encuentran diferentes aeropuertos, tanto en territorio argentino como uruguayo, estos aeropuertos son:



Paraná – PRA



Sauce Viejo – SFN



Gualguaychú – GHU



Paysandú – PDU



Paso de los Libres – AOL



Salto – STY

*Aeropuertos en territorio de Uruguay*

- Los únicos aeropuertos que cuentan con operación comercial regular son los aeropuertos de Paraná y Sauce Viejo, localizados a más de 3h de Concordia
- Los aeropuertos de Paso de los Libres y Gualguaychú no se encuentran operativos (sólo av. general)
- Los aeropuertos uruguayos más cercanos, se encuentran en una situación parecida a la del COC: su operación se basa en vuelos de aviación general (labores de fumigación, aerotaxi, labores de rescate / seguridad, escuelas de vuelo...)

*Fuente: OAG, CAPA, Flightglobal; análisis ALG*

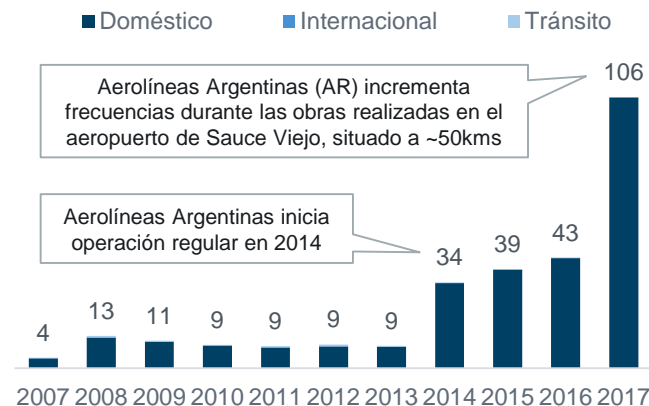
Veamos a continuación la situación de infraestructural y de tráfico de estos otros aeropuertos de la Provincia y de Uruguay



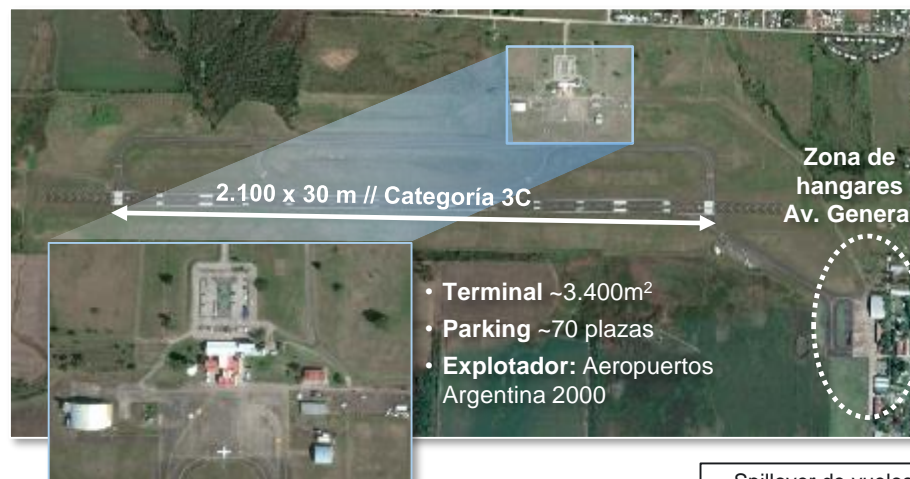
# El Aeropuerto de Paraná es el único con tráfico comercial regular en Entre Ríos, con 10-12 freqs/semana a Buenos Aires-Aeroparque (aeronaves E190)

## Aeropuerto General Justo José de Urquiza (Paraná) – PRA

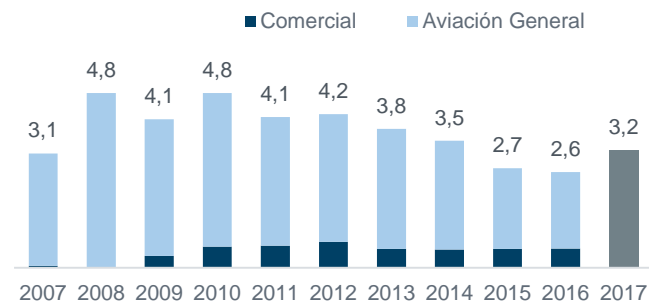
### Evolución del tráfico de pasajeros ('000, 2007-2017)



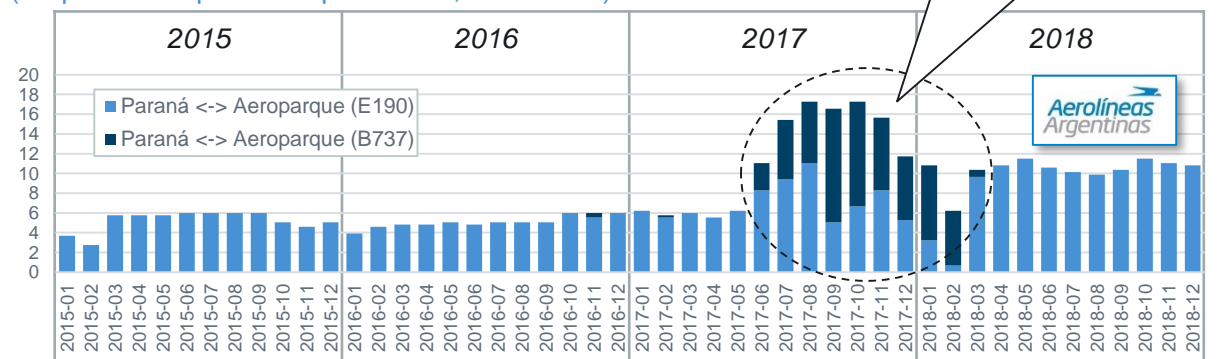
### Infraestructura del Aeropuerto - PRA



### Evolución del movimiento de aeronaves (ATMs) ('000; 2007-2017)



### Oferta de rutas regulares (freqs/semana promedio por meses; 2015-2018)



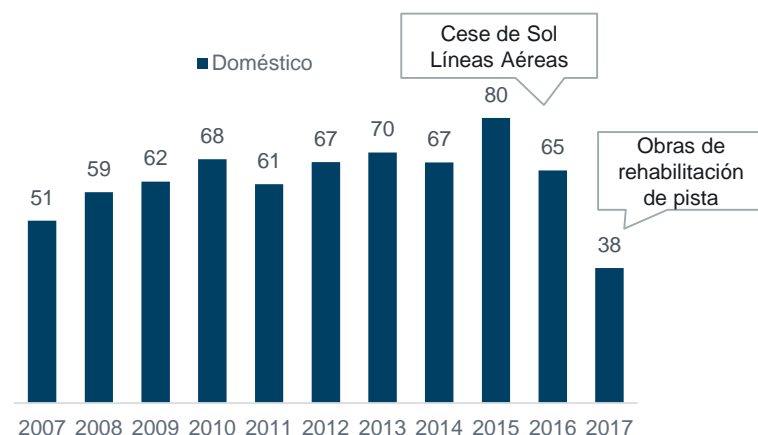
El aeropuerto de Paraná no representa una amenaza competitiva para el desarrollo de COC (está localizado a >3h); además, puede suponer un ejemplo de desarrollo para COC, ya que cuenta con una área de influencia similar en términos de población



# El Aeropuerto de Sauce Viejo (Provincia de Santa Fe) ha duplicado la oferta de frecuencias a AEP hasta 3-4 por día con la llegada de Avianca Argentina

## Aeropuerto de Santa Fe (Sauce Viejo) – SFN

### Evolución del tráfico de pasajeros ('000, 2007-2017)



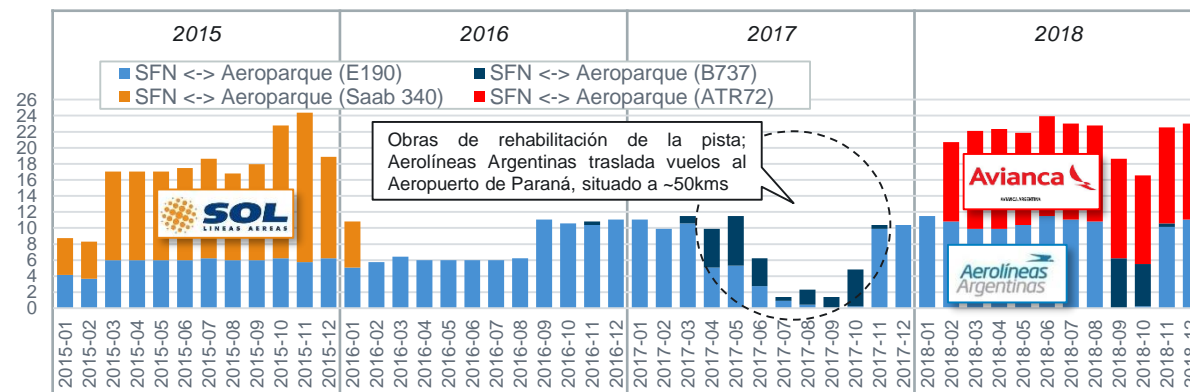
### Infraestructura del Aeropuerto - SFN



### Evolución del movimiento de aeronaves (ATMs) ('000; 2007-2017)



### Oferta de rutas regulares (freqs/semana promedio por meses; 2015-2018)



Igual que en el caso de Paraná, el Aeropuerto de Sauce Viejo vuelve a demostrar que un aeropuerto con un hinterland de <500mil habitantes puede atraer tráfico comercial regular si se dispone de la infraestructura adecuada



# Los aeropuertos de Gualeguaychú y Paso de los Libres no se encuentran habilitados para la operación de aviación comercial regular (sólo av. General)

## Aeropuerto de Gualeguaychú (Gualeguaychú) – GHU

- En 2017 la ANAC prohibió toda operación nocturna y las operaciones de aviones de reacción en el aeropuerto
- El desprendimiento asfáltico de la pista por falta de mantenimiento es el causante de estas limitaciones
- El aeropuerto fue cedido al Aeroclub de Gualeguaychú, limitando el poder de acción del gobierno Nacional, Provincial y Municipal sobre el aeródromo
- El parapente es la principal actividad desarrollada en el aeródromo

## Infraestructura del Aeropuerto - GHU



## Aeropuerto Paso de los Libres (Paso de los Libres) – AOL

- El Aeropuerto se encuentra clausurado desde septiembre de 2011
- Se tomó esta medida debido al mal estado de la pista, con desprendimientos y grietas que impedían la operación de manera segura en las instalaciones
- El aeropuerto sigue contando con personal de la ANAC, EANA y PSA a pesar de estar clausurado

## Infraestructura del Aeropuerto - AOL





# Los aeropuertos de Salto y Paysandú, en el lado uruguayo, cuentan con infraestructuras muy precarias y no atienden tráfico comercial regular

## Aeropuertos en el área de influencia de COC localizados en la República de Uruguay



Consultas realizadas por el IDB han confirmado que no hay perspectivas de revitalizar estos dos aeropuertos



# Hay muchos ejemplos más de aeropuertos que, con mejor infraestructura, atraen tráfico comercial sirviendo a una población de <500mil habitantes (1/3)

## Comparativa de tráfico e infraestructura de aeropuertos con población del hinterland <500mil habitantes

### Paraná (350-400 k hinterland)

**106.000** pax  
**3.200** ops  
(4-5 aterrizajes día)



### Santa Fe (500-550 k hinterland)

**38.000** pax  
**2.000** ops  
(2-3 aterrizajes día)



### Formosa (200-250 k hinterland)

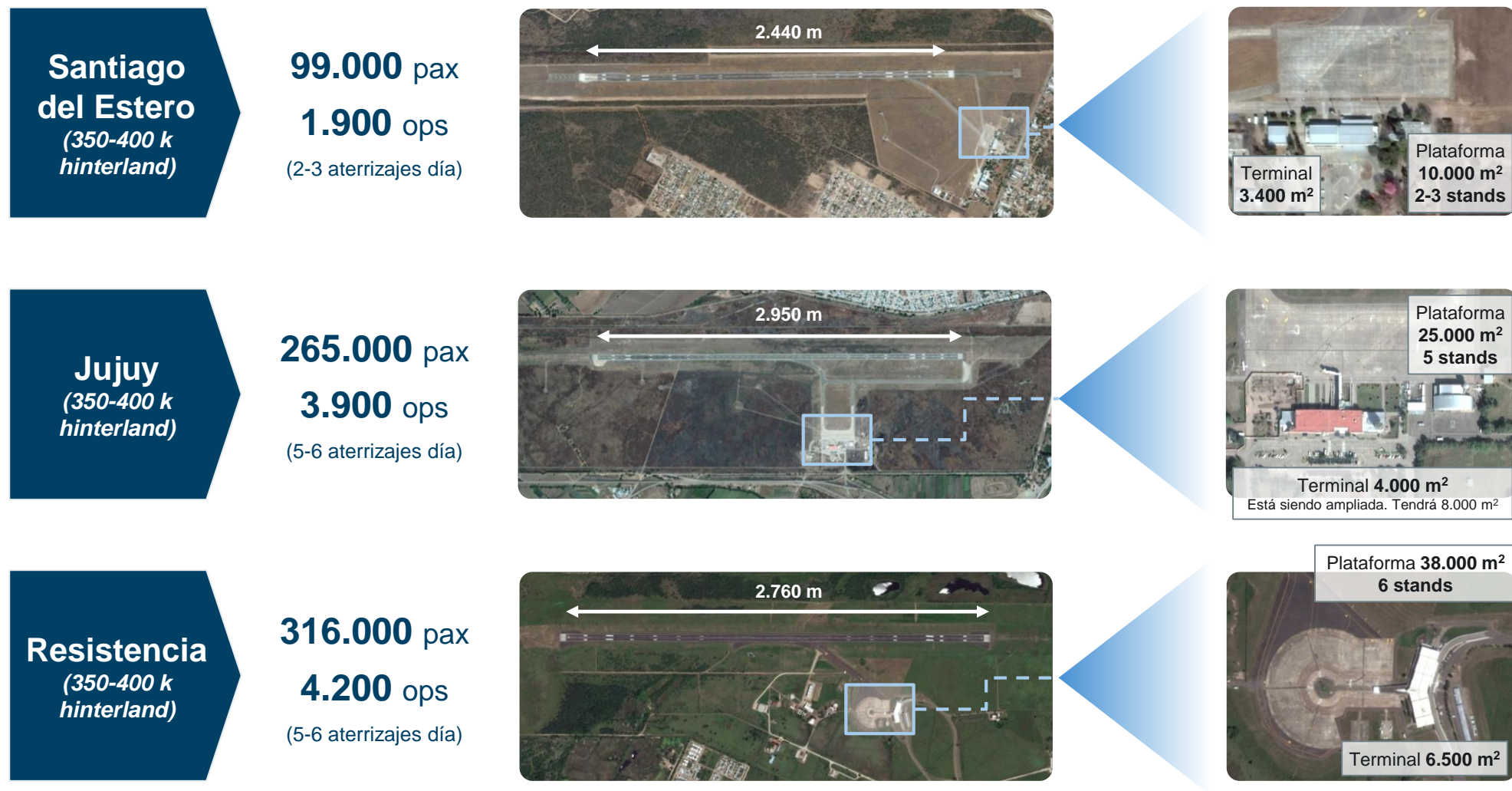
**107.000** pax  
**1.900** ops  
(2-3 aterrizajes día)





# Hay muchos ejemplos más de aeropuertos que, con mejor infraestructura, atraen tráfico comercial sirviendo a una población de <500mil habitantes (2/3)

## Comparativa de tráfico e infraestructura de aeropuertos con población del hinterland <500mil habitantes





# Hay muchos ejemplos más de aeropuertos que, con mejor infraestructura, atraen tráfico comercial sirviendo a una población de <500mil habitantes (2/3)

## Comparativa de tráfico e infraestructura de aeropuertos con población del hinterland <500mil habitantes

### San Luis (200-250 k hinterland)

**91.000** pax  
**1.500** ops  
(2-3 aterrizajes día)



### Corrientes (350-400 k hinterland)

**103.000** pax  
**5.500** ops  
(7-8 aterrizajes día)



### Concordia (250-300 k hinterland)

**2.000** pax  
**2.600** ops  
(3-4 aterrizajes día)





# La situación actual del mercado presenta perspectivas positivas para impulsar el desarrollo del Aeropuerto Comodoro Pierrestegui (COC)

## Análisis DAFO (Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades)

### Debilidades

- La infraestructura actual presenta ciertas limitaciones para la operación de vuelos regulares, además de falta de personal de seguridad (PSA) y de bomberos (SEI)
- La relativa proximidad a Buenos Aires puede dificultar el desarrollo de servicios aéreos; la carretera es competitiva en costo y sobre todo mayor flexibilidad; buses ( mas de 70 frecuencias diarias) y el vehículo privado ( todo el trayecto en autopista)

### Fortalezas

- Apoyo institucional para la adecuación del aeropuerto para el transporte aéreo comercial ( hasta B737-800)
- Una hinterland de mas de 400 k habitantes ( 300 k en el lado argentino y mas de 100k en el lado uruguayo)
- La industria turística de los centros termales en la región (~800mil visitantes anuales en los complejos situados a <1h del aeropuerto)
- No hay alternativa aérea próxima (a menos de 3 horas)

### Amenazas

- La incertidumbre de la evolución económica de Argentina
- La no consolidación de las operaciones de Avianca Argentina y Flybondi y otros proyectos empresariales en el sector aéreo
- Que Aeroparque, opción natural para los vuelos de COC con Buenos Aires, no tenga slots disponibles
- Aerolíneas esta desinvirtiendo su flota de EMB 190, modelo de referencia que Aerolíneas ha utilizado para operar con aeropuertos regionales/locales.

### Oportunidades

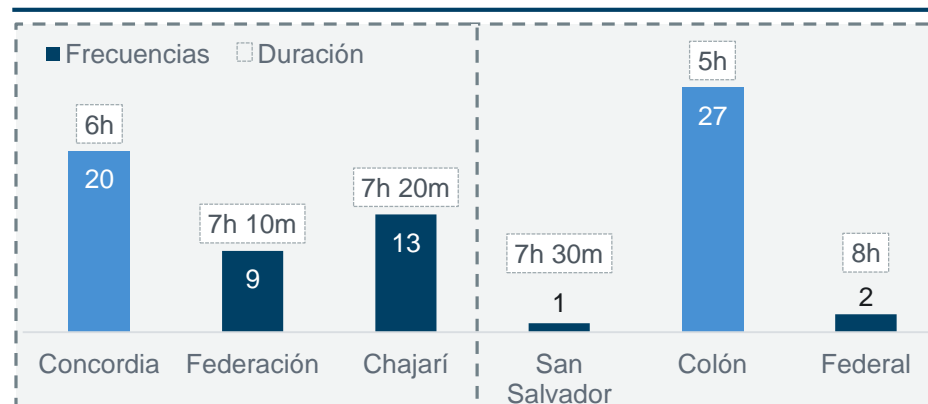
- El mercado aéreo domestico de ARG tiene muchas posibilidades de eclosionar en los próximos años para homologarse a otros países de Latam. Corrección del déficit estratégico
- Las nuevas aerolíneas Avianca (regional) y Flybondi (LCC) operadores objetivos para operar desde COC. Hay otras iniciativas ( regionales y LCC ) para operar en el mercado Argentina
- La definición e implantación de una política de promoción turística en la Provincia

Fuente: análisis ALG



# Existe una potente oferta de buses con origen/destino el hinterland de COC y Buenos Aires, con un flujo aproximado de 1 millón de pasajeros anuales

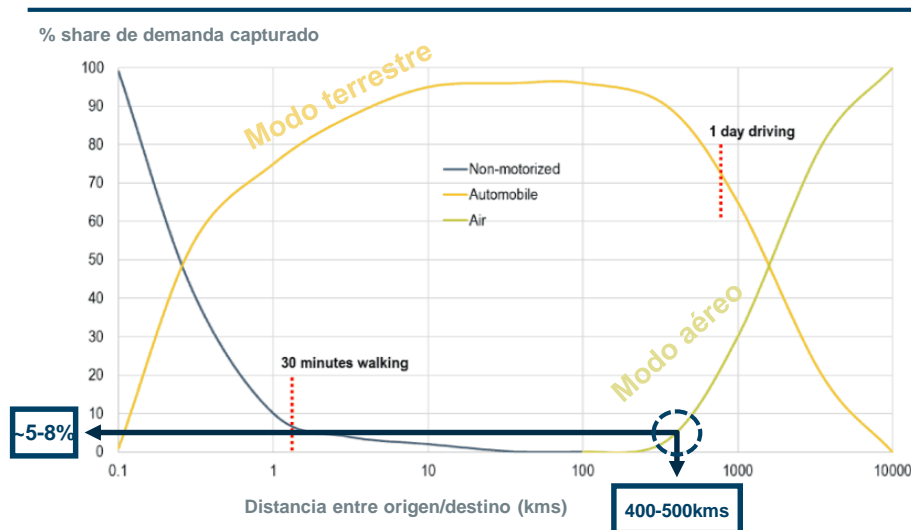
## Oferta de frecuencias diarias de bus y duración entre ciudades del hinterland de COC y Buenos Aires



Se asume que las rutas con O/D en Federación y/o Chajarí hacen parada en Concordia, por lo que la demanda total se estima sobre 20 freqs

Se asume que las rutas con O/D en San Salvador y/o Federal hacen parada en Colón (demanda total a BUE ~27 freqs)

## Benchmark de reparto modal entre modo aéreo vs terrestre en función de la distancia entre ciudades



- Debido a la falta de una infraestructura aeroportuaria adecuada en Concordia, se ha desarrollado una potente oferta de conexiones de buses (hasta 70 freqs/día) conectando las ciudades de la región con la capital Buenos Aires; a falta de estadísticas más precisas, esta oferta permite estimar el orden de magnitud de la demanda real (flujo de pax en buses) entre el hinterland y BUE
- El análisis detallado de los horarios (no existen datos de rutas) reduce las conexiones reales hinterland-BUE a 31: 27 O/D Colón + 20 O/D Concordia - 16 conexiones de Concordia que incluyen parada en Colón = **31 conexiones diarias entre el hinterland de COC y Buenos Aires**. Esto permite estimar el flujo (mínimo) de pasajeros COC-BUE:
  - 31 conexiones diarias x 2 ida y vuelta x 50 viajeros x 300 días efectivos promedio al año = **930mil pasajeros anuales en buses**
- A este flujo de pasajeros en buses de aprox 1 Mpax anuales habría que sumar el flujo de personas que realizan el trayecto en vehículo particular, para lo cual no existen estadísticas robustas (por ejemplo, datos de TMDA con matriz origen/destino) que permitan evaluar la demanda total
- Estudios realizados en Estados Unidos muestran que **para distancias de 400-500kms el modo aéreo tiende a capturar alrededor del 5-8%** de la demanda origen/destino frente al modo terrestre, lo que representaría unos 70 kpax para el Aeropuerto de Concordia

**Fuente:** Municipalidad de Concordia, web oficiales de las compañías; "Schafer, A. (2000) Regularities in Travel Demand: An International Perspective, Journal of Transport Statistics" (Vol. 3, No. 3); análisis ALG

Para la demanda estimada de flujo de pasajeros hinterland de COC-BUE en buses, una captura del ~5-8% por parte del modo aéreo (en base a estudios de reparto modal vs distancia) representaría unos 70 kpax para el aeropuerto



# Generalmente los aeropuertos secundarios situados en el entorno de la capital se focalizan en la ruta que los une con la misma

## Ejemplos de aeropuertos secundarios en el entorno del aeropuerto de la capital del país (Colombia, México)

	 Distancia		 Tráfico 2017		 Rutas y frecuencias		 Infraestructura		
 Aeropuerto de Neiva (NVA) (350.000 h)	NVA – Bogotá		Pasajeros	ATMs	DOM	INT	Pista	Apron	
	310 Km	5h 30min	~300 mil (100% DOM)	~18 mil (100% DOM)	BOG (12)	–	02/20 1.880 x 40 m	5 stands	n/d
 Aeropuerto de Colima (CLQ) (354.000 h)	CLQ – Ciudad de México		Pasajeros	ATMs	DOM	INT	Pista	Apron	
	730 Km	8h 15min	~138 mil (100% DOM)	~3 mil (100% DOM)	MEX (10) TIJ (1)	–	07/25 2.300 x 45 m	3 stands	72 plazas
 Aeropuerto de Manzanillo (ZLO) (184.000 h)	ZLO – Ciudad de México		Pasajeros	ATMs	DOM	INT	Pista	Apron	
	880 Km	9h 40min	~182 mil (55% DOM)	~3 mil (79% DOM)	MEX (8)	LAX (1)	10/28 2.193 x 45 m	4 stands	80 plazas

Fuente: FlightGlobal, OAG, Aerocivil, Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP), ASA; análisis ALG



# Con la infraestructura adecuada, COC podría convertirse en un aeropuerto de >100kpax anuales a medio plazo y mas de 200 kpax a largo plazo

## Comparativa de aeropuertos Argentinos con población del hinterland <500mil habitantes

Provincia	Población (‘000 hab)	Aeropuerto	Población hinterland (‘000 hab.)	Tráfico 2017 (kpax)	Oferta vuelos regulares 2017					Aeropuerto <-> Otros destinos
					Aeropuerto <-> Buenos Aires				Asientos semanales (2-sentidos)	
					Frecuencias semanales por tipo de aeronave					
					ATR72	ERJ190	B737	Total		
Santa Fe	3.450	Santa Fe (*)	500-550	38 (*)	-	4 (*)	1 (*)	5 (*)	550 (*)	(*)
San Juan	750	San Juan	450-500	218	-	4	15	19	2.450	• Mendoza: MD83 // 5 vuelos/sem. // 900 asientos/sem.
Chaco	1.200	Apto Int'l Resistencia	350-400	316	-	8	16	24	3.300	• Córdoba: ERJ190 // 4 vuelos/sem. // 400 asientos/sem.
Jujuy	750	Apto Int'l Jujuy		265	-	14	6	20	2.250	• Córdoba: ERJ190 // 4 vuelos/sem. // 400 asientos/sem. • Salta: MD83 // 5 vuelos/sem. // 900 asientos/sem.
Corrientes	1.090	Apto Int'l Corrientes		103	-	11	1	12	1.150	
Santiago del Estero	950	Santiago del Estero		99	-	12	-	12	1.160	
Entre Ríos	1.350	Paraná		106	-	7	4	11	1.200	
		Concordia	400-450 (incl. Salto)	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	<div><div>• Se estima que el hinterland del Aeropuerto de Concordia incluye aproximadamente 300mil (población localizada a menos de 1 hora de acceso terrestre) y ampliable a 400-450mil si incorporamos el Salto</div><div>• Se observa que aeropuertos con áreas de influencia más limitadas (p.ej. Formosa, San Luis) ya cuentan con un volumen de tráfico de unos 100mil pasajeros anuales, sirviendo una única ruta a Buenos Aires</div></div>
Formosa	590	Apto Int'l Formosa	200-250	107	-	10	2	12	1200	
San Luis	490	San Luis		91	-	12	-	12	1.100	
Catamarca	400	Catamarca		64	-	6,5	3	9,5	950	
La Rioja	380	La Rioja	150-200	75	-	4,5	2,5	7	750	
La Pampa	350	Santa Rosa	100-150	49	-	6	-	6	570	

(\*) NOTA: el Aeropuerto de Santa Fe permaneció cerrado durante varios meses en 2017 debido a las obras de extensión de pista y mejoras en edificio terminal, por lo que tanto el tráfico total como la oferta de vuelos regulares se vieron afectadas

Fuente: COC, INDEC (Instituto Estadístico Argentino), AEROPUERTOS ARGENTINOS



# Posibles escenarios de desarrollo de tráfico del Aeropuerto de Concordia

## Mercados aéreos objetivos

- La primera prioridad es la conexión con Buenos Aires para dar servicio a la base de población del hinterland del aeropuerto ( 300 k en el lado Argentino y 100 k en el lado uruguayo).
- La posibilidad de servicios aéreos directos con otras ciudades importantes (Córdoba,..) la vemos solo a medio plazo.
- Posibilidad de servicios aéreos multiparada tipo: Buenos Aires - Concordia - Puerto Iguazú - Concordia - Buenos Aires; Buenos Aires - Concordia - Paraná - Buenos Aires; Buenos Aires - Concordia - Paso de los Libres - Buenos Aires
- Dada la industria de centros termales, también es plausible la operación de vuelos especiales o de contacto semanal para canalizar grupos de turistas ( vuelos chárter)

## Operadores aéreos objetivos

- Las aerolíneas que disponen de flota para operar rutas de baja densidad: Avianca con los ATR 82
- Tampoco hay que descartar en absoluto que entre Flybondi con un B 737 800, pero volando a una hora no prime o algunos días determinados ( fin de semana, trafico a las termas)
- Es muy difícil que coexistan las dos opciones en una misma ruta.

## Escenarios de desarrollo de tráfico

- A. Operación base de aviación regional (ATR 72 ) a Buenos Aires, con incorporación de alguna frecuencia a El Palomar (Flybondi) y a alguna ciudad principal (por ejemplo Córdoba)
- B. Operación base con Flybondi, volando a El Palomar, con 1-2 frecuencias diarias, e incorporando una tercera frecuencia a medio plazo y algún vuelo a Córdoba



Escenario A

Desarrollo previsto del tráfico aéreo en el Aeropuerto de Concordia

Ilustrativo

Ruta		Aeronave	Freqs./semana	Pax/ATM	Kpax anuales	Kpax total	Freqs./semana totales
Apertura	AEP	ATR72	7	53	39	~50 kpax	~8 freqs/semana
		EMB190	1	72	8		
	AEP	ATR72	10 (+3)	53	55	~70 kpax	~12 freqs/semana
		EMB190	2 (+1)	72	16		
	AEP	ATR72	12 (+2)	53	66	~100 kpax	~16 freqs/semana
		EMB190	2 (-)	72	16		
	EPA	B737	1	142	15	Entrada de aerolínea LCC Nueva ruta a Córdoba	
	COR	ATR72	1	53	6		
	AEP	ATR72	12 (-)	53	66	~130 kpax	~19 freqs/semana
		EMB190	2 (-)	72	16		
	EPA	B737	3 (+2)	142	44		
	COR	ATR72	2 (+1)	53	11		



# Escenario B

## Desarrollo previsto del tráfico aéreo en el Aeropuerto de Concordia

Ilustrativo

	Ruta	Aeronave	Freqs./semana	Pax/ATM	Kpax anuales	Kpax total	Freqs./semana totales
Apertura	AEP	ATR72	7	53	39	~50 kpax	~8 freqs/semana
		EMB190	1	72	8		
	AEP	ATR72	10 (+3)	53	55	~120 kpax	~17 freqs/semana
		EMB190	2 (+1)	72	16		
	EPA	B737	5	142	45		
	AEP	ATR72	12 (+2)	53	66	~190 kpax	~26 freqs/semana
		EMB190	2 (-)	72	16		
	EPA	B737	1	142	15		
	COR	ATR72	1	53	6		
	EPA	B737	10	142	90		
	AEP	ATR72	12 (-)	53	66	~350 kpax	~33 freqs/semana
		EMB190	2 (-)	72	16		
	EPA	B737	3 (+2)	142	44		
	COR	ATR72	2 (+1)	53	11		
	EPA	B737	14	142	210		

Entrada de aerolínea LCC

Nueva ruta a Córdoba



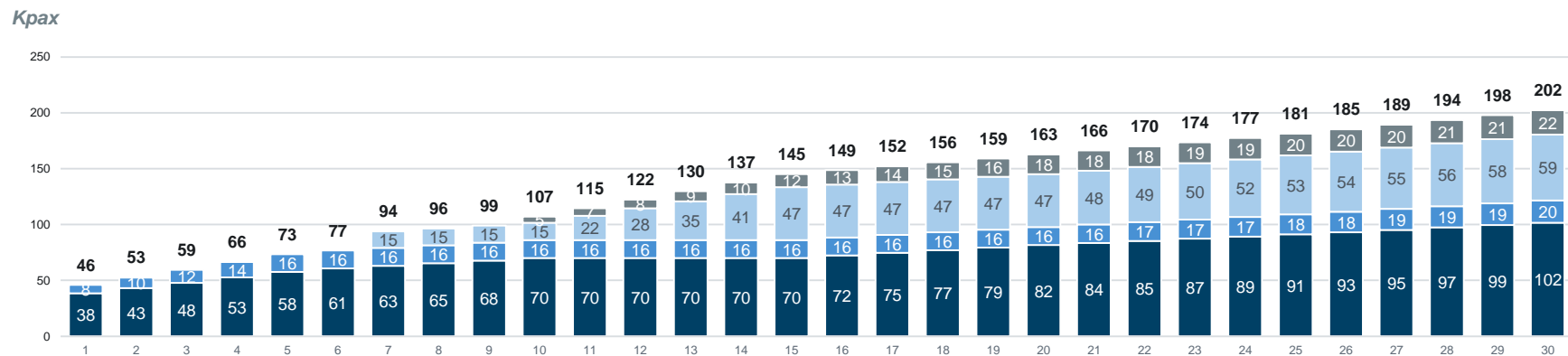
## **En resumen, nuestra visión es un desarrollo del tráfico en COC de 50 kpax a corto plazo y 100-200 kpax en el medio-largo plazo**

- Factores determinantes
  - Un hinterland próximo de mas de 400 k habitantes
  - Complejos termales del entorno (<1h de acceso) atraen unos 800mil visitantes anuales
  - El perfil de nuevos operadores que están entrando en el mercado aerocomercial doméstico en ARG
  - Una condición necesaria es la adecuación de la infraestructura de COC para operaciones comerciales sostenibles
- La red objetivo será
  - Unas 10-20 frecuencias /semanales a medio plazo, esto es unos 2-3 vuelos diarios
  - Ruta con Buenos Aires, y a largo plazo no es descartable Córdoba
  - Ligado al trafico turístico termal, vuelos fin de semana (operador LCC)

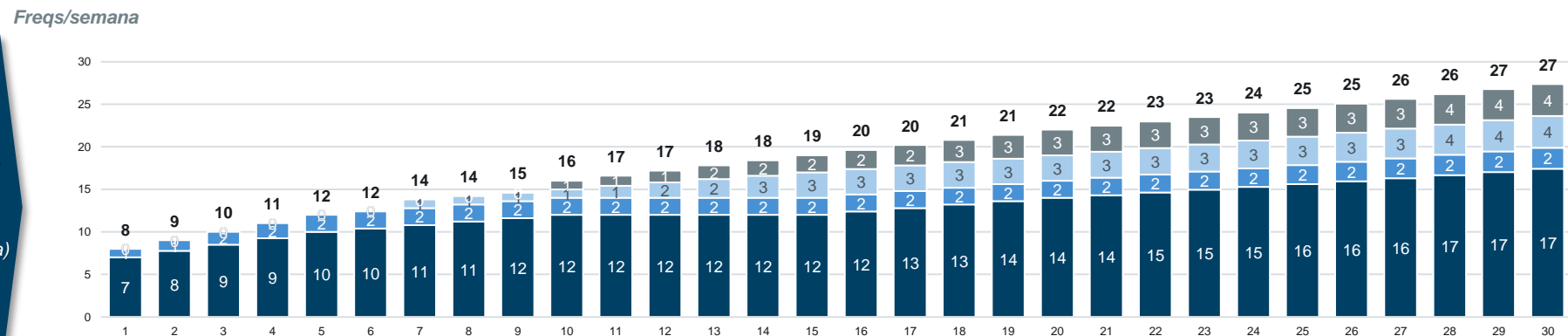


# Se ha definido un escenario de evolución de kpax anuales y freqs/semana que permitan realizar los cálculos del análisis económico y de impacto social

Pasajeros anuales  
(kpax)



Frecuencias semanales promedio  
(freqs/semana)



Se han detallado los números anuales de pax y frecuencias semanales, clasificados por ruta, tipo de aeronave y posible aerolínea que podría servirlos, una vez se haya completado el programa de desarrollo infraestructural propuesta en los siguientes capítulos



Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo

Introducción al Proyecto

Aproximación al Mercado y Tráfico

**Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión**

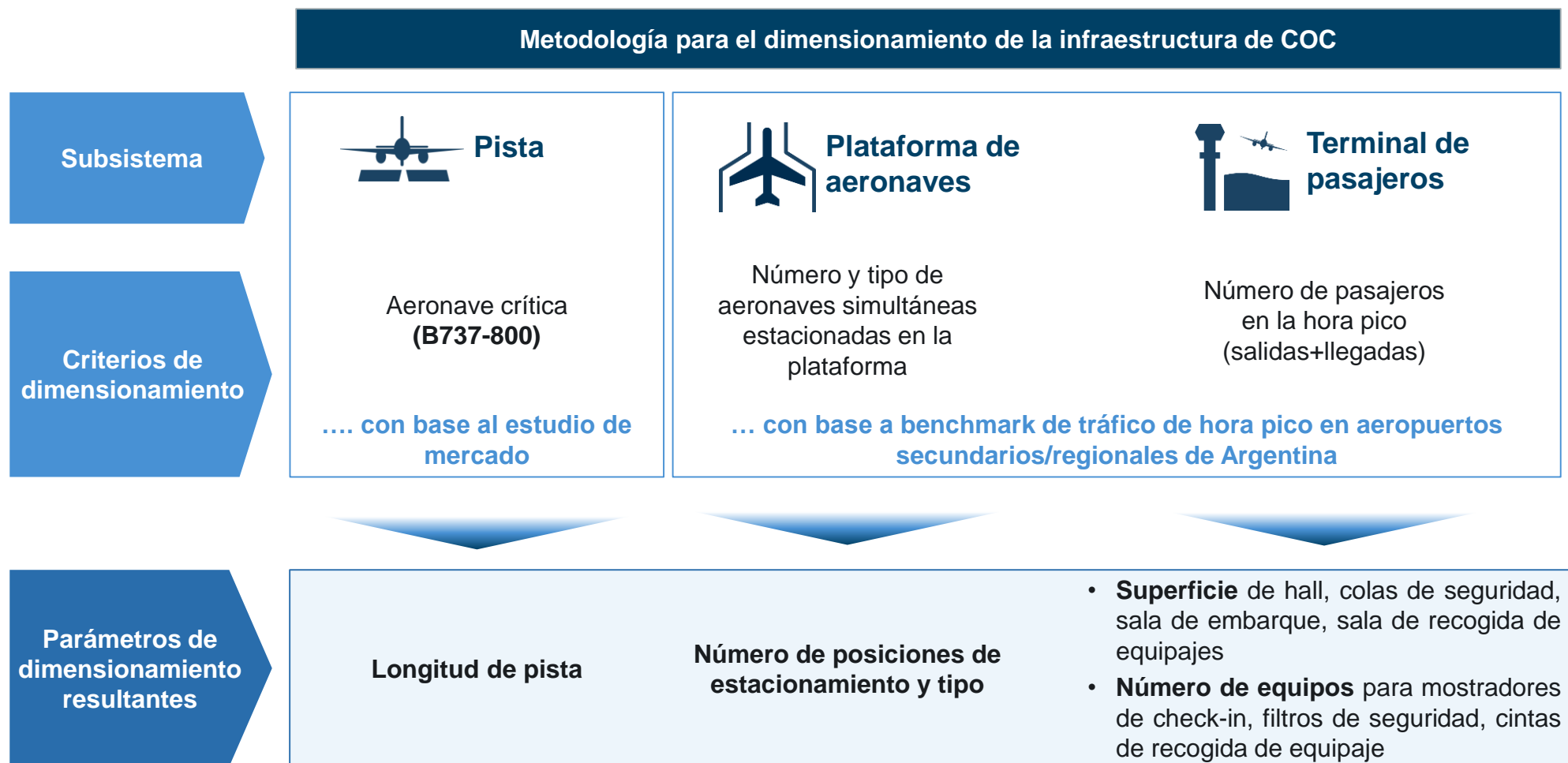
Aspectos Ambientales y Sociales

Análisis Económico del Proyecto

Próximos pasos



# En base a las perspectivas de mercado se definen los criterios de dimensionamiento para pista, plataforma de aeronaves y terminal de pax



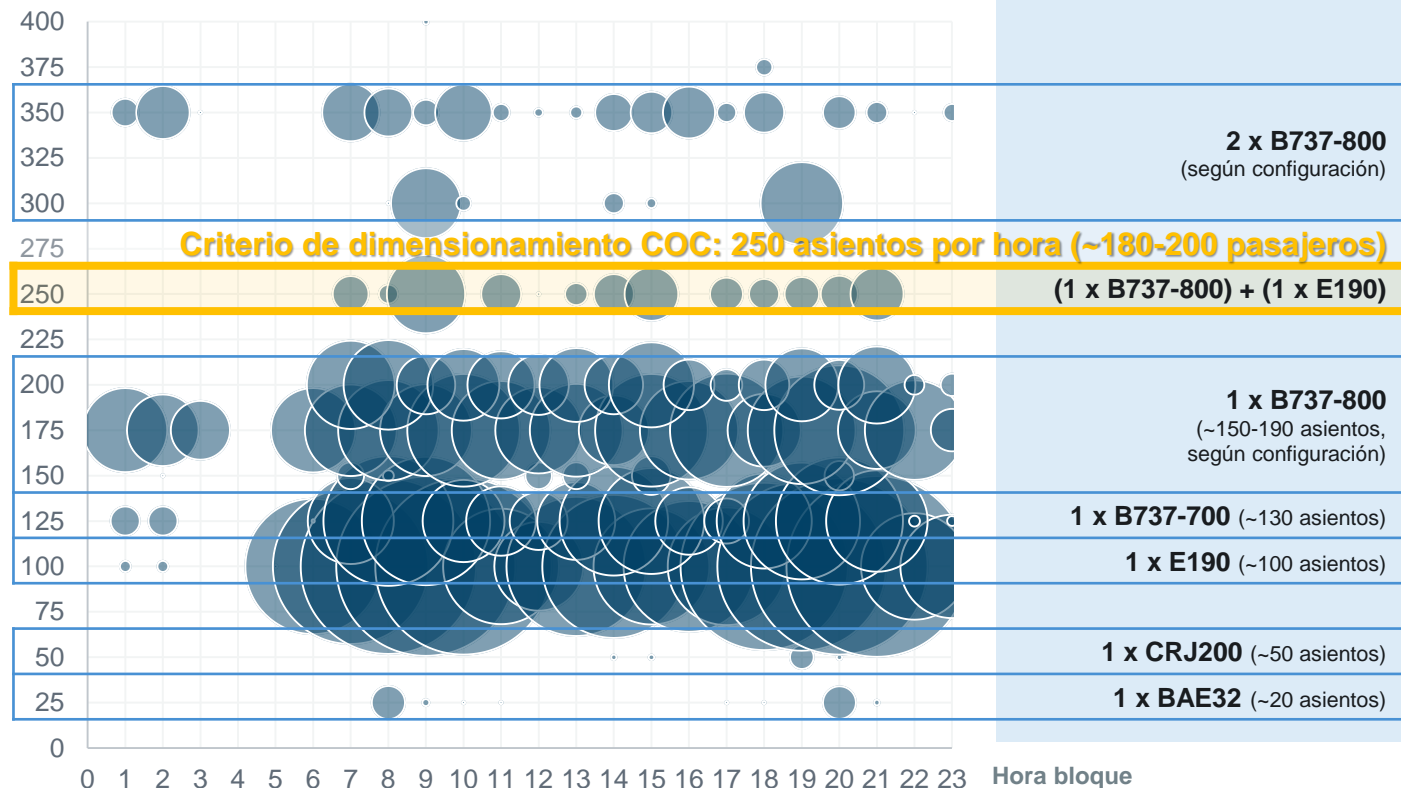
La presente propuesta es un análisis preliminar de alto nivel; el proyecto constructivo tendrá que considerar el cálculo detallado de otros servicios, por ejemplo, las *utilities* (redes de energía, agua y saneamiento, etc.)



# La plataforma y terminal de pax se dimensionan para la operación simultánea de 2 aeronaves (B737+E190), según benchmark, equivalente a ~180-200 PHPs

## Benchmark oferta de asientos horaria en aeropuertos secundarios argentinos

Oferta de asientos total / hora bloque



**NOTA:** el tamaño de las bolas refleja el número de veces que se repitió la oferta de asientos horaria (eje Y) en cada una de las horas del día (eje X) durante el año 2017 en aeropuertos secundarios/regionales de Argentina

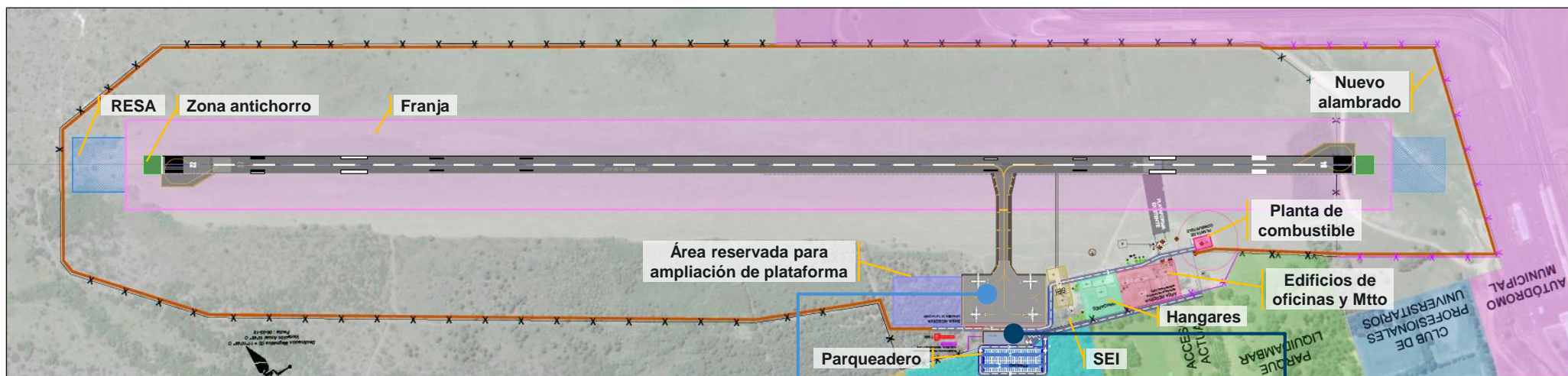
En los aeropuertos analizados para el benchmark (aeropuertos con <250-300kpx), más del 90% de las veces sólo se atiende 1 aeronave simultánea en hora pico (<200 PHPs)

- Con el objetivo de definir un criterio para el dimensionamiento del edificio terminal de COC, se ha analizado el número de veces en el que se repiten diferentes combinaciones de operaciones de aeronaves durante 2017 en aeropuertos secundarios/regionales de Argentina, considerando bloques de una hora
- En la mayoría de aeropuertos la operación típica es de una aeronave E190 o B737 por hora, mientras que los casos en los que coinciden 2 aeronaves tipo B737 son más limitados
- Con el objetivo de no sobreestimar los requerimientos de infraestructura para Concordia, se ha asumido un punto medio: (1xB737) + (1xE190), equivalente a 240 asientos o 180 pasajeros en la hora pico (considerando un factor de ocupación de 75%)



# Se propone un desarrollo infraestructural que incluye ampliar la pista a 2.000m, plataforma para 3-4 aeronaves comerciales y terminal de 1.200m<sup>2</sup>

## Esquema de la infraestructura propuesta y criterios de diseño



### Pista

Longitud y ancho de pista suficientes para que el **B737-800** pueda alcanzar todas las grandes ciudades del país con máxima carga de pago (MPL) en el despegue

### Plataforma

Capacidad para atender la presencia simultánea de:

- **2x B737-800**
- **(1x B737-800 o E190) + (2x ATR 72)**
- **4x ATR 72**

### Terminal

Capacidad para procesar, tanto en salidas como en llegadas, los pasajeros de dos vuelos en un espacio de medio de media hora:

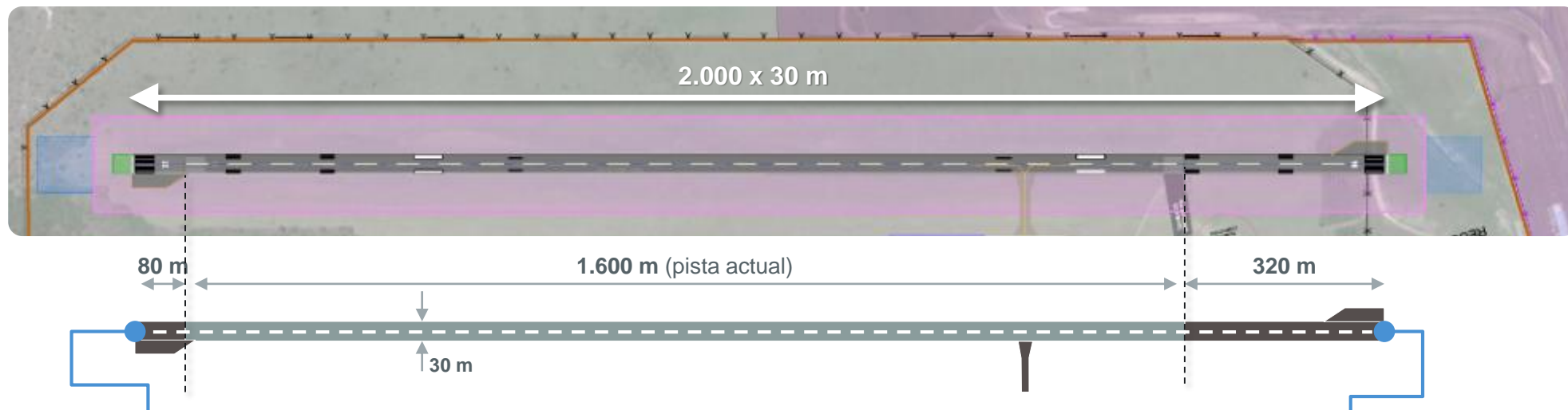
- **(1x B737-800) + (1x ATR 72), equivalente a 180 PHPs**
- **(2x E190), equivalente a 140 PHPs**

Fuente: PEESA, ALG



# Pista (1/6): ampliación hasta 2.000m que permite operar al B737-800, sin impacto ambiental significativo ni necesidad de compra de nuevos terrenos

## Esquema de la ampliación de pista propuesta

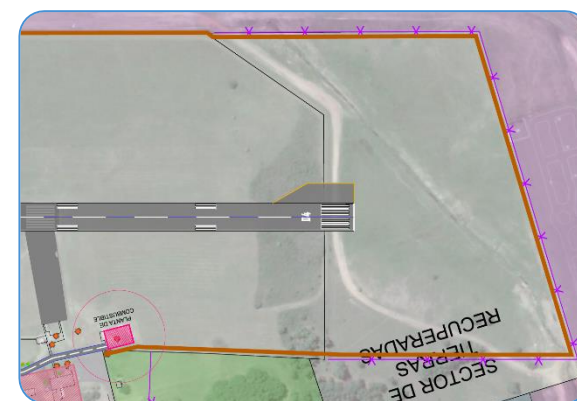


### Cabecera 22: Extensión de 80 metros y plataforma viraje

Esta ampliación **no requiere modificar el actual perímetro aeroportuario**. Tampoco tiene afectación ambiental sobre la vegetación o el río que se encuentra al norte de la pista. Se habilitará una plataforma de viraje en el extremo de la pista

### Cabecera 04: Extensión de 320 metros y plataforma de viraje

Se extiende la pista 320 m hacia el autódromo. Esto implica el **uso de las tierras recuperadas** del aeropuerto y, por lo tanto, la modificación del trazado de la valla perimetral. **No afecta a las edificaciones o parqueaderos del autódromo**. Como en la cabecera 22, se habilitará una plataforma de viraje en el extremo de la pista



Fuente: PEESA, ALG análisis



# Pista (2/6): con 2.000m de pista las aeronaves previstas en COC (ATR72, E190, B737) pueden alcanzar las principales ciudades del país con máxima carga

Análisis de longitud de RWY para el Aeropuerto de Concordia (Pista: 2.000 m; Tref: ISA + 15°C; Elevación: 30 m)

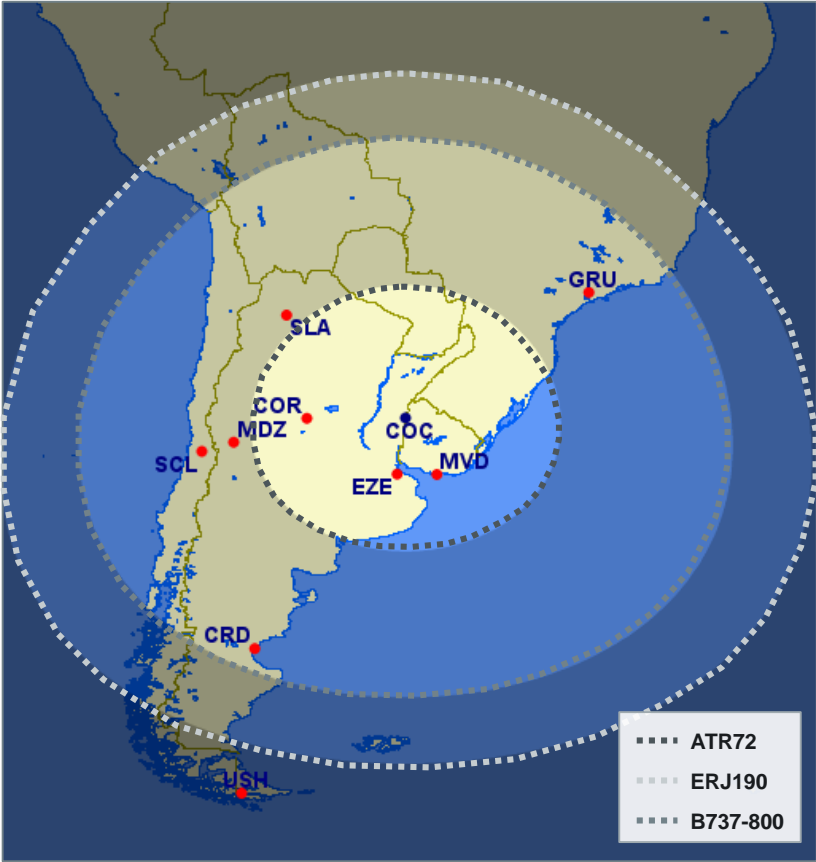
Aeronave	MTOW (tons)	RWY necesaria (m) <i>(para despegar con MPL y 100% MTOW)</i>	Restricción de peso en COC
ATR72	22.8	1.215	-
ERJ190	51.8	2.400	5%
B737-800	79.0	2.500	8%

COC: 2.000 m

Aeronave	Distribución de pesos de las aeronaves con las restricciones al despegar desde COC (ton)	Distancia/range (NM)		Pérdida de range máximo en COC (NM)
		Teórica con 100% MTOW	En COC	
ATR72	<div><div>21,0</div><div>1,8</div></div>	500	500	-
ERJ190	<div><div>40,9</div><div>8,2</div><div>2,8</div></div>	1.800	1.300	-500
B737-800	<div><div>62,7</div><div>9,9</div><div>6,4</div></div>	2.000	1.050	-950

OEW + max PL    Fuel    Restricción de fuel

Alcance de las aeronaves de diseño con una pista de 2.000 m

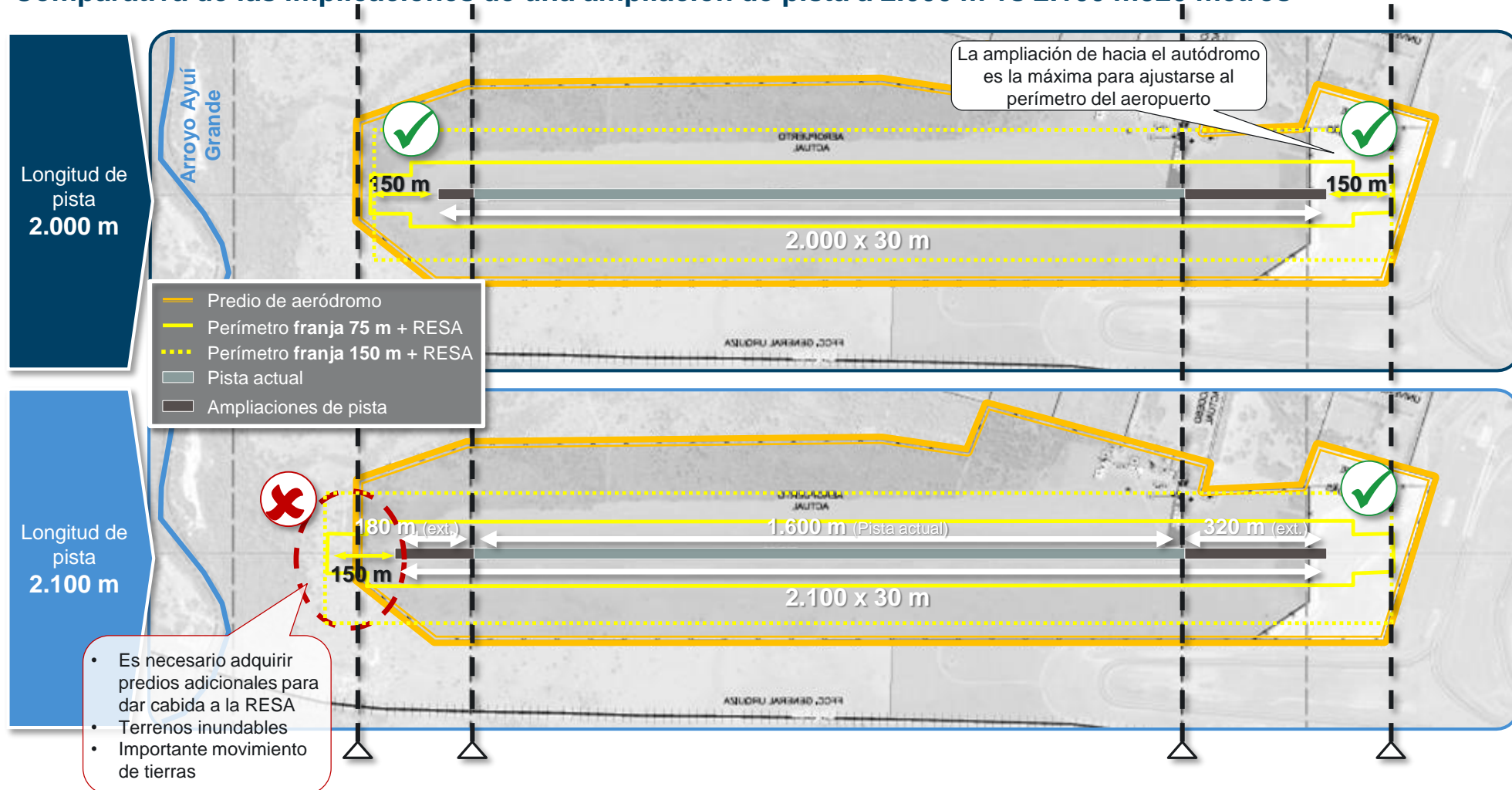


Fuente: Boeing, Embraer, ATR, ALG análisis



## Pista (3/6): para una pista de 2.100m de longitud sería necesario adquirir predios adicionales, e implicaría “complicar” el proyecto

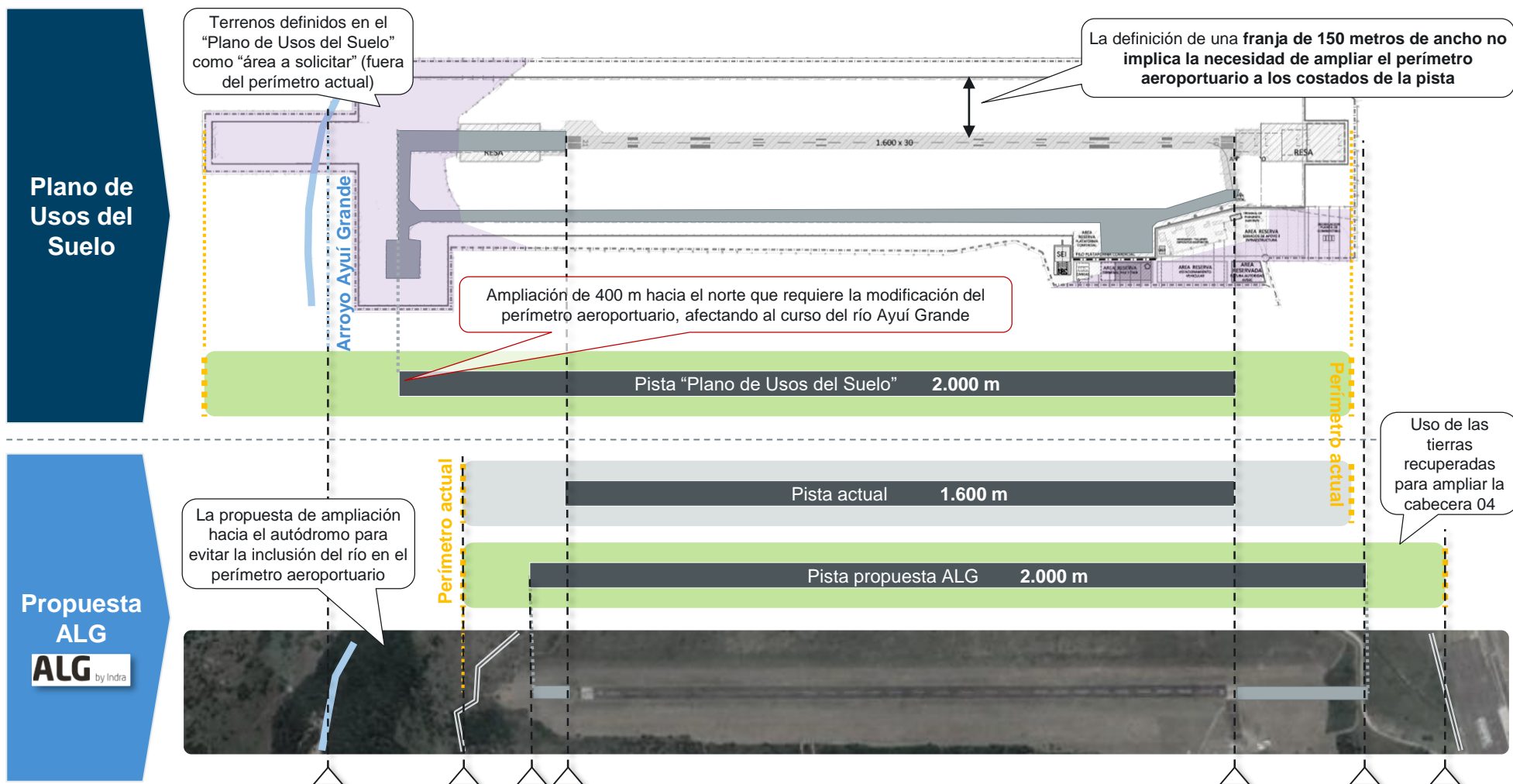
### Comparativa de las implicaciones de una ampliación de pista a 2.000 m vs 2.100 m 320 metros





# Pista (4/6): la expansión se realiza hacia el autódromo para evitar la inclusión del arroyo en el predio previsto en el “Plano de Usos del Suelo”

## Comparativa de la ampliación de pista propuesta con la ampliación prevista en el “Plano de Usos del Suelo”



Fuente: Plano de Usos del Suelo , ALG análisis



# Pista (5/6): a diferencia de OACI, la normativa ANAC permite que el B737-800 (clave 4C) opere en pistas de 30m de ancho si existen plataformas de viraje

## Comparativa de la normativa de ANAC y OACI en referencia a la anchura de pista

ANAC

OACI

RAAC Parte 154; Subparte C - Sección 154.211

Recomendación: La anchura de toda la pista no debería ser menos de la dimensión apropiada especificada en la siguiente tabla:

# clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1 <sup>a</sup>	18m	18m	23m	-	-	-
2 <sup>a</sup>	23m	23m	30m	-	-	-
3 <sup>a</sup>	30m	30m	30m	45m	-	-
4 <sup>a</sup>	-	-	45m	45m	45m	60m

(1) La anchura de toda la pista de aproximación de precisión no debería ser menor de 30m cuando el numero de clave sea 1 o 2.  
La anchura de toda la pista de un aeródromo de uso agro aéreo no será menor a 15 m  
La anchura de toda la pista de un aeródromo de uso exclusivo ULM no será menor a 15 m

(2) La anchura de toda la pista no debería ser menor de 30m para la clave de referencia 4-C, excepto que la pista sea utilizada por aeronaves con base de ruedas superior a 18 m (ejemplo: MD serie 80 u otras de similares características), y no se disponga de calles de rodaje o plataforma de viraje en los extremos de pista en cuyo caso el ancho no debería ser de 45m

La reglamentación de la ANAC permite que una pista de clave 4-C tenga 30 metros de ancho si:

Se dispone de calles de rodaje o plataformas de viraje en los extremos de pista. **Plataformas de viraje proyectadas**

La pista no es utilizada por aeronaves con base de ruedas superior a 18 metros. **No es el caso de ninguna de las aeronaves de diseño (B737-800: 15,6 metros)**

OACI

Anexo 14 – Volumen I; Capítulo 3 – Epígrafe 3.1.10

Recomendación: La anchura de toda la pista no debería ser menor de la dimensión apropiada especificada en la siguiente tabla:

# clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1 <sup>a</sup>	18m	18m	23m	-	-	-
2 <sup>a</sup>	23m	23m	30m	-	-	-
3 <sup>a</sup>	30m	30m	30m	45m	-	-
4 <sup>a</sup>	-	-	45m	45m	45m	60m

(1) La anchura de toda la pista de aproximación de precisión no debería ser menor de 30m cuando el numero de clave sea 1 o 2.

La excepción de la norma que permite reducir el ancho de pista a 30 metros para clave 4-C por la ANAC no está contemplada en la normativa de OACI

Fuente: ANAC, OACI

IDB

Inter American Development Bank

Evaluación técnica y económica – financiera del aeropuerto de Concordia

ALG

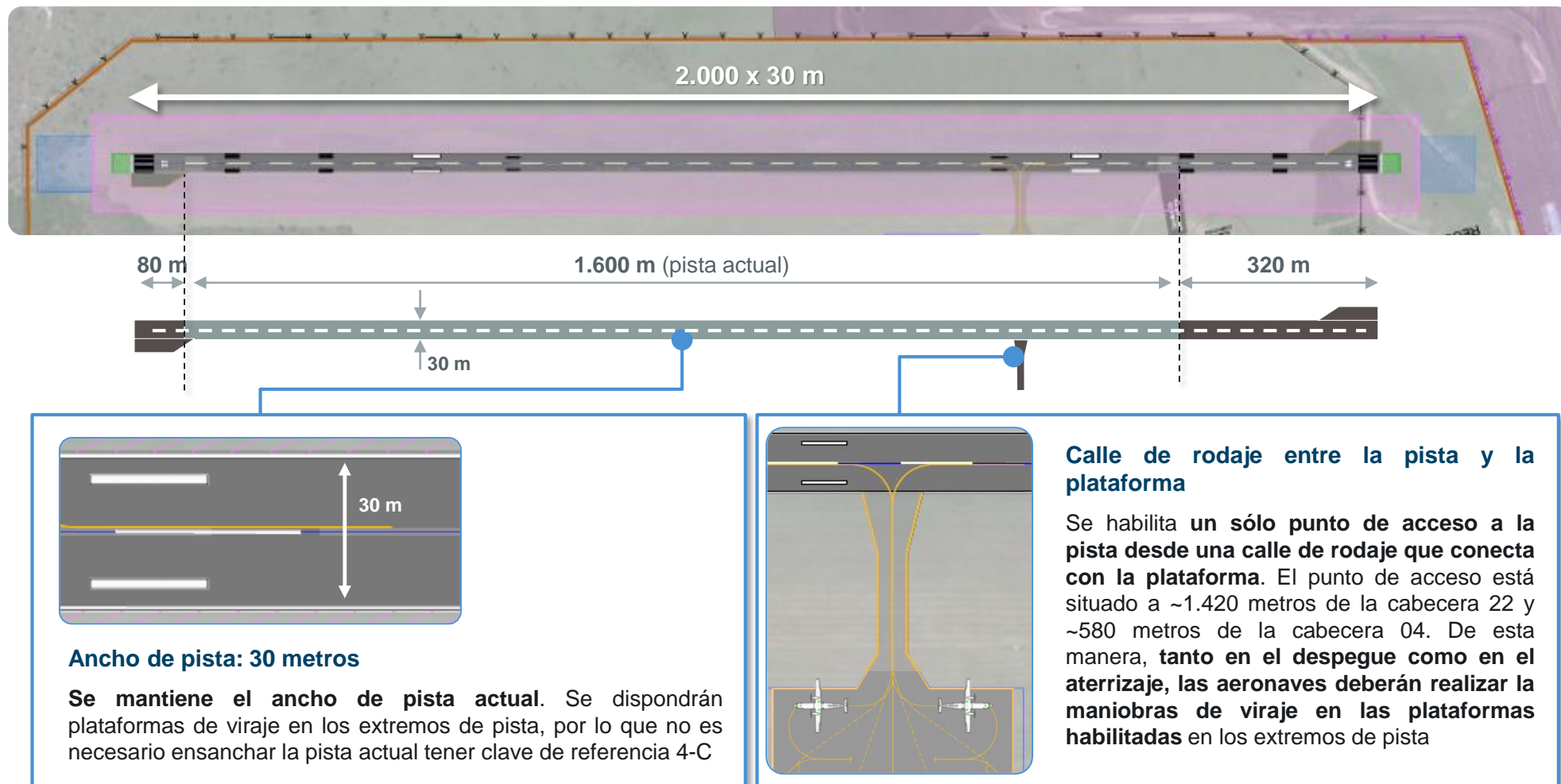
by Indra

94



## Pista (6/6): la propuesta mantiene el ancho actual (30m) y añade plataformas de viraje para poder atender aeronaves clave 4C (i.e. B737, A320)

### Esquema de la ampliación de pista propuesta



Fuente: PEESA, ALG análisis



# Franja (1/4): una franja de 75m es suficiente para vuelo visual, pero supondría problemas de *compliance* si se implementan aproximaciones instrumentales

## Comparativa de la normativa de ANAC y OACI en referencia a la franja de pista

	ANAC	OACI
RWY de vuelo visual	<p><b>RAAC Parte 154; Subparte C - Sección 154.223</b></p> <p>Toda la franja que comprenda una pista de vuelo deberá extenderse a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja, hasta una distancia de por lo menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 75m cuando el numero de clave sea 3 o 4</li> <li>• 40m cuando el numero de clave sea 2 y</li> <li>• 30m cuando el numero de clave sea 1</li> <li>• 25m para aeródromos de uso exclusivo ULM</li> <li>• 22,5m para aeródromos de uso agro aéreo</li> </ul> <p>Salvo que, no pueda alcanzarse esa medida por una condición pre existente e insalvable</p>	<p><b>Anexo 14 – Volumen I; Capítulo 3 – Epígrafes 3.4.4 y 3.4.5</b></p> <p><b>Recomendación:</b> Toda la franja que comprenda una pista de vuelo visual debería extenderse a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja, hasta una distancia de por lo menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 75m cuando el numero de clave sea 3 o 4</li> <li>• 40m cuando el numero de clave sea 2 y</li> <li>• 30m cuando el numero de clave sea 1</li> </ul>
RWY de aprox. de no precisión	<p><b>Recomendación:</b> Toda la franja que comprenda una pista para aproximaciones que no sean de precisión debería extenderse lateralmente hasta una distancia de por lo menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150m cuando el numero de clave sea 3 o 4</li> <li>• 75m cuando el numero de clave sea 2</li> </ul> <p>A cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja</p>	<p><b>Recomendación:</b> Toda la franja que comprenda una pista para aproximaciones que no sean de precisión debería extenderse lateralmente hasta una distancia de por lo menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150m cuando el numero de clave sea 3 o 4</li> <li>• 75m cuando el numero de clave sea 2</li> </ul> <p>A cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja</p>

• **A medio plazo**, es probable que se implementen en Concordia **aproximaciones instrumentales de no precisión**

• Para clave 4 y aproximaciones de no precisión, **tanto la normativa argentina como la internacional, recomiendan una anchura de la franja de 150 metros**

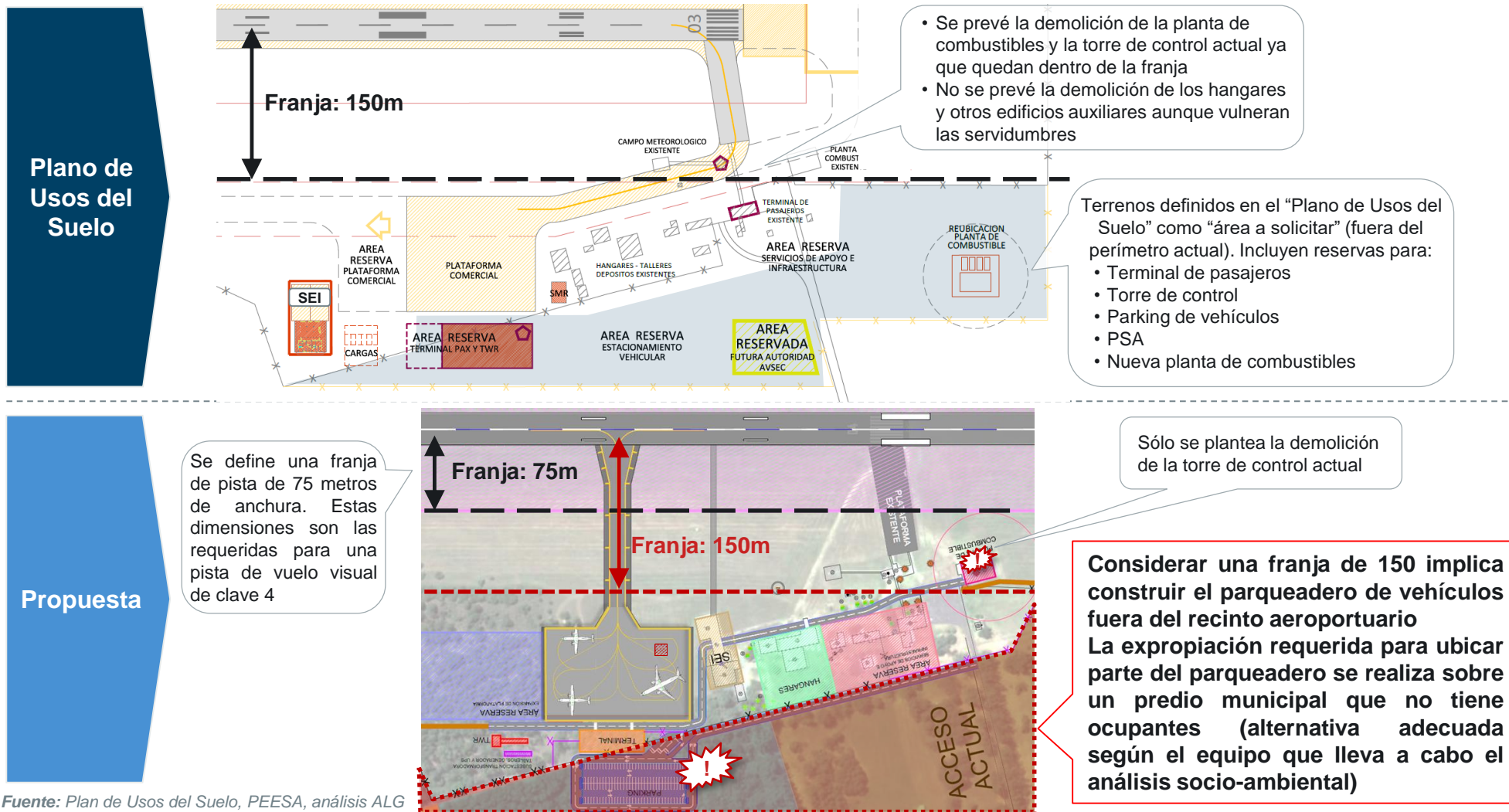
• **Sin embargo**, se trata solamente de una recomendación de modo que **una franja de 75 metros podría ser aprobada por la ANAC**

Fuente: ANAC, OACI



# Franja (2/4): la definición de una franja de 150m implica la necesidad de expropiar parte de un predio municipal y reubicar la planta de combustibles

## Comparativa de la ampliación de pista propuesta con la ampliación prevista en el “Plano de Usos del Suelo”

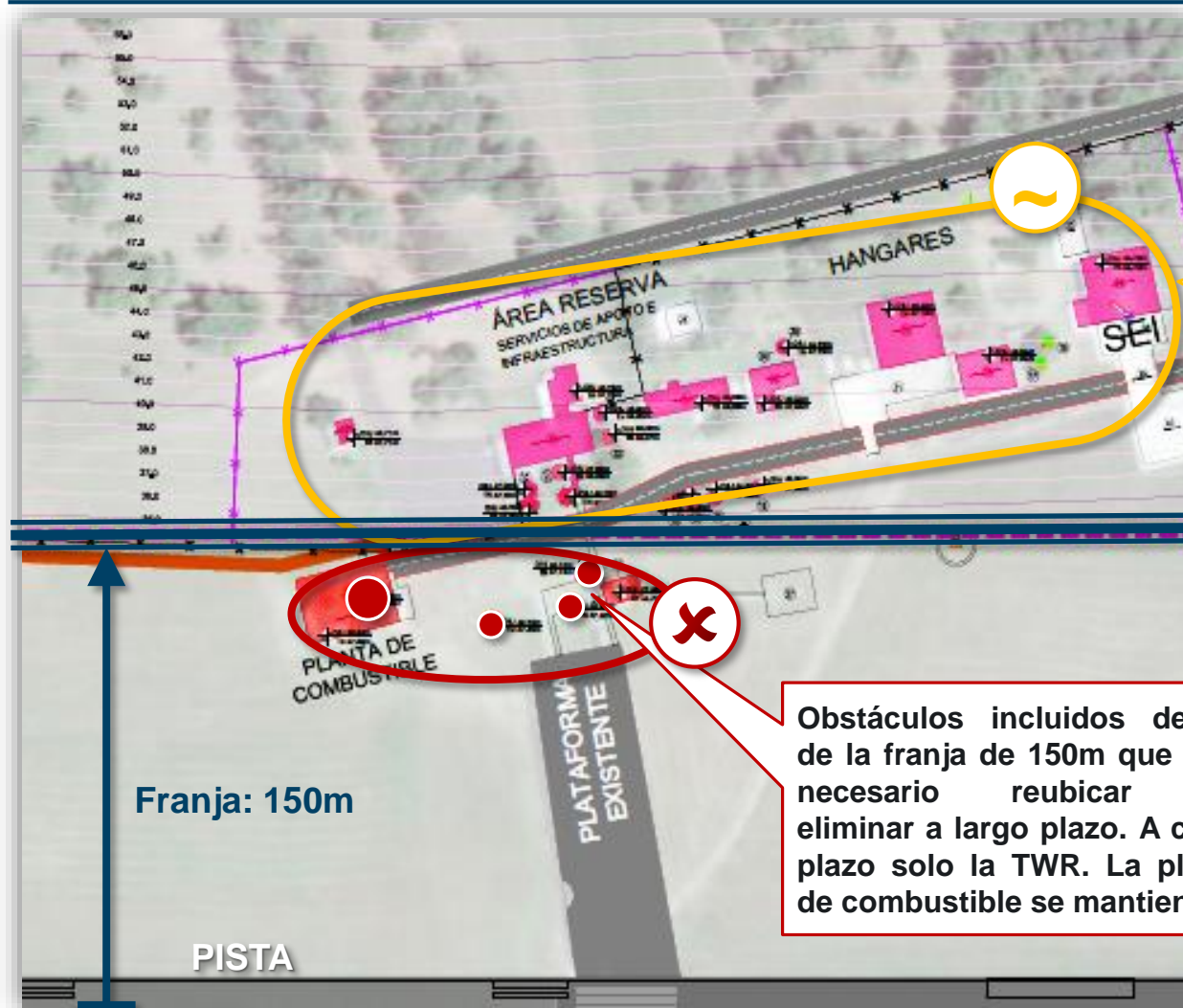


Fuente: Plan de Usos del Suelo, PEESA, análisis ALG



## Franja (3/4): se opta por la opción de 150m, manteniendo las edificaciones actuales pero sin permitir que las nuevas instalaciones vulneren las SLOs

### Obstáculos para franja de 150m



La mayoría de las edificaciones actuales (terminal de pasajeros, hangares, SEI y otras instalaciones auxiliares) vulnerarían las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLOs) asociadas a la nueva franja de 150m de ancho desde el eje de pista

Se asume que se permitirá mantener las edificaciones existentes más allá de la franja de 150m, pero no se permitirá la construcción de nuevas infraestructuras que vulneren las Superficies Limitadoras de Obstáculos

Obstáculos incluidos dentro de la franja de 150m que será necesario reubicar y/o eliminar a largo plazo. A corto plazo solo la TWR. La planta de combustible se mantiene

Fuente: PEESA, análisis ALG



## Franja (4/4): síntesis de opciones para la definición de ancho de franja

### Franja 75 m con pleno cumplimiento 100 %

- Reubicar la TWR
- Pista: franja nivelada 75 m.

### Franja 150 m con pleno cumplimiento 100 %

- Hay que reubicar la estación de combustible
- Hay que reubicar hangares MRO
- Reubicar la plataforma y área terminal fuera el perímetro actual
- Pista: franja nivelada los 150 metros

### Franja 150 m para nuevas instalaciones

- Mantener la planta combustible y los hangares actuales, pero no invertir más para consolidarlos.
- Reubicar la plataforma y área terminal para cumplir 100% con el criterio de la franja
- En la pista, franja nivelada 75 m con criterios OACI y el resto hasta 150 franja libre de obstáculos; la ANAC ya ha aceptado excepción para franja de 75m y aproximación instrumental de no precisión (decisión sustentada por la normativa local)

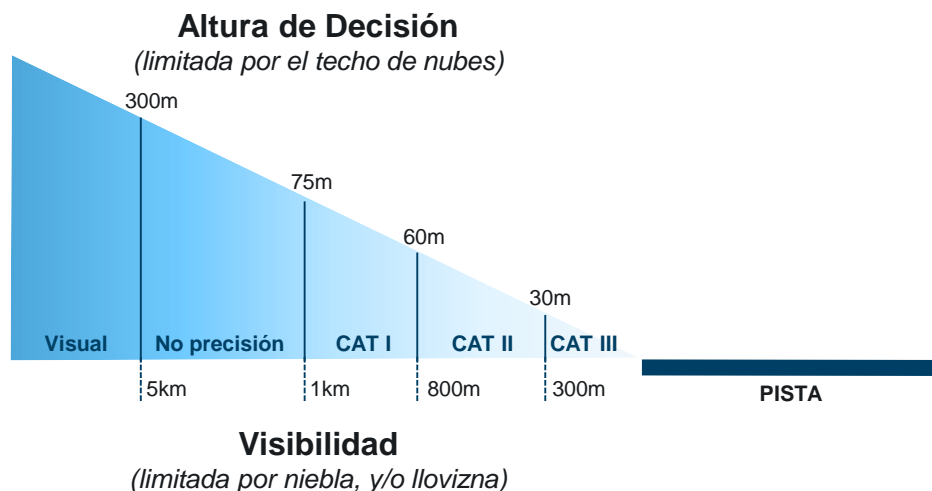
*Opción seleccionada para desarrollo de COC*

Fuente: PEESA, ANAC, OACI, análisis ALG



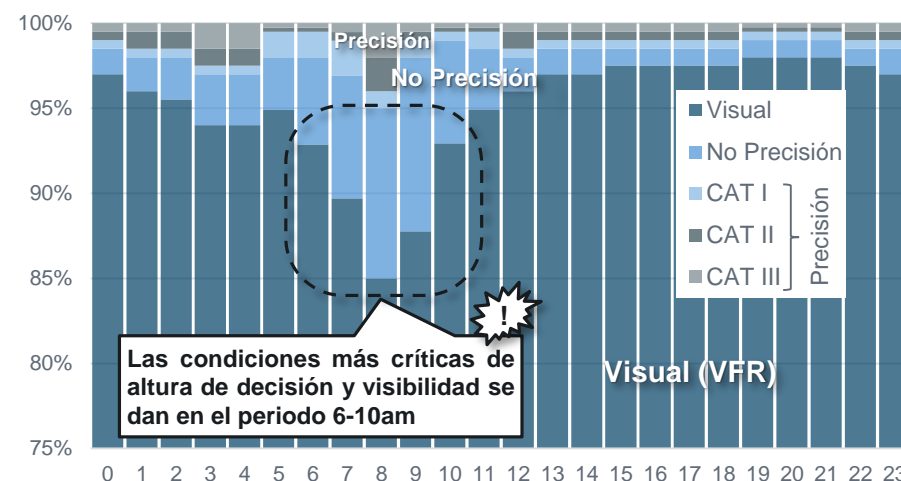
# Procedimientos de aproximación (1/2): las condiciones meteorológicas más restrictivas, que limitan la altura de decisión y visibilidad, se dan a las 6-10am

## Procedimientos de aproximación necesarios según condiciones de visibilidad y altura de decisión



- La ANAC define en la RAAC parte 91 las "Reglas de Vuelo y Operación General" para los distintos procedimientos de aproximación y en el "Manual de Normas y Procedimientos para la Aprobación de Operaciones de Categoría II/III" los límites de operación para aproximaciones instrumentales
  - Los límites definidos por ANAC se basan en los mínimos meteorológicos similares a los establecidos por OACI y FAA
- Los mínimos meteorológicos se miden verticalmente mediante el techo de nubes (que viene limitado habitualmente por el techo de nubes) y horizontalmente mediante la visibilidad (limitado por niebla y/o otras condiciones como llovizna)
  - Por ejemplo, para aproximaciones visuales (VFR) las mínimas meteorológicas son (I) Visibilidad de 5kms y (II) Techo de nubes de 300ms

## % de vuelos que se podrían atender en COC en función de los procedimientos de aproximación establecidos



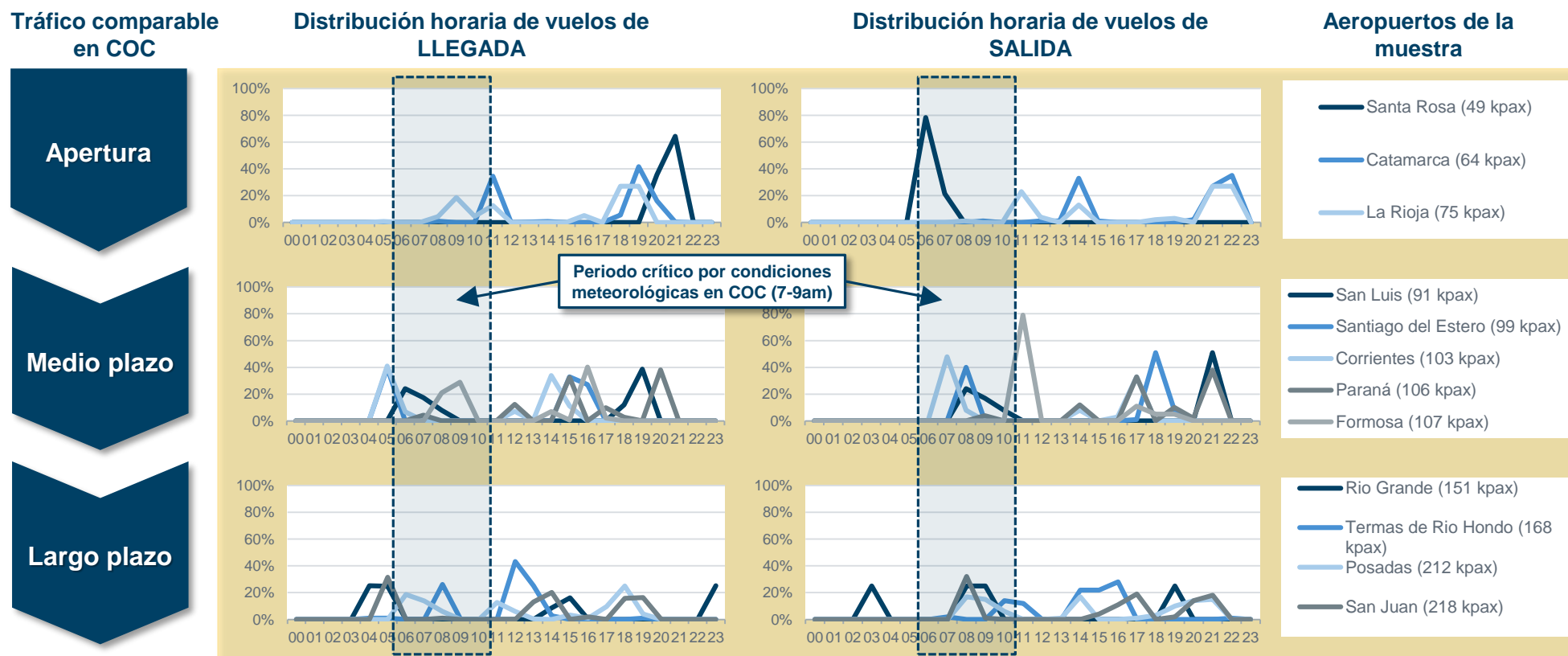
- Con base al análisis de la serie histórica de datos meteorológicos proporcionados por el Aeropuerto de Concordia se han obtenido los porcentajes de tiempo a lo largo del día correspondientes a los requerimientos de procedimientos (requerimientos mínimos para poder atender las operaciones aéreas)
- Se observa que el periodo más crítico es entre las 6am y 10am (principalmente debido a las condiciones de niebla predominantes durante los meses de invierno) donde si sólo se dispusiese de procedimientos visuales no se podrían atender el 10-15% de los vuelos
  - Con procedimientos de aproximación de no precisión se podrían atender más del 95% de las operaciones durante el periodo crítico de 6-10am

Fuente: PEESA, ANAC, OACI



# Procedimientos de aproximación (2/2): en aeropuertos regionales con perfil similar, las aerolíneas tienden a ubicar el 20-30% de las llegadas a las 6-10am

## Benchmark de distribución horaria de operaciones en aeropuertos regionales de Argentina (<250 kpax)



- Es previsible que las aerolíneas mantengan su perfil diario de operación en los aeropuertos regionales a medio-largo plazo; de este modo, el 20-30% de las llegadas de vuelos a COC coincidirían con el periodo crítico de condiciones meteorológicas del aeropuerto
- En caso de establecer aproximaciones visuales en COC**, el 10-15% de las operaciones en el periodo 6-10am no se podrían atender, lo que supondría **limitar hasta el 5% de los vuelos anuales del aeropuerto; con Aproximaciones de No Precisión** este valor se reduciría hasta **<1-2%**

Considerando las condiciones meteorológicas, limitaciones de cada procedimiento y el perfil horario de operaciones en aeropuertos similares, **se estima conveniente establecer Procedimientos de Aproximación de No Precisión en COC**



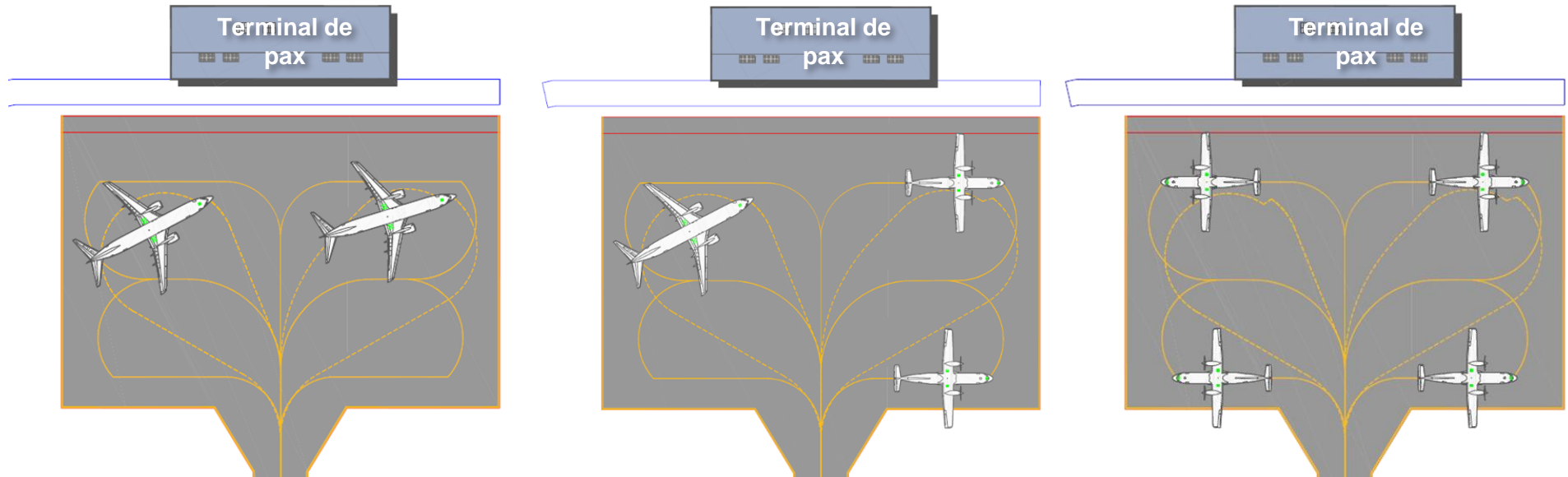
# Plataforma de aeronaves: capacidad para 2 a 4 posiciones de maniobra autónoma (2xB737 // 1xB737 + 2xATRs // 4xATRs), con una sup. de 9.600 m<sup>2</sup>

## Esquema del diseño de plataforma propuesto

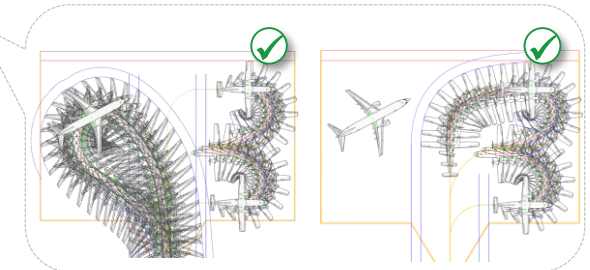
1 2 Boeing 737-800 o 2 Embraer 190

2 1 Boeing 737-800 o Embraer 190  
+ 2 ATR 72

3 4 ATR 72



- Con estas configuraciones, **las aeronaves estacionadas no dificultan en ningún caso las maniobras de entrada o salida a otras posiciones**
- En cada lado de la plataforma cabe una aeronave grande (B737 o ERJ190) o dos pequeñas (ATR72). Si estacionaran una grande y una pequeña se impedirían mutuamente la salida
- **Todas las posiciones son de maniobra autónoma**
- El embarque y desembarque de las aeronaves deberá realizarse por pasillos habilitados en los márgenes de la plataforma

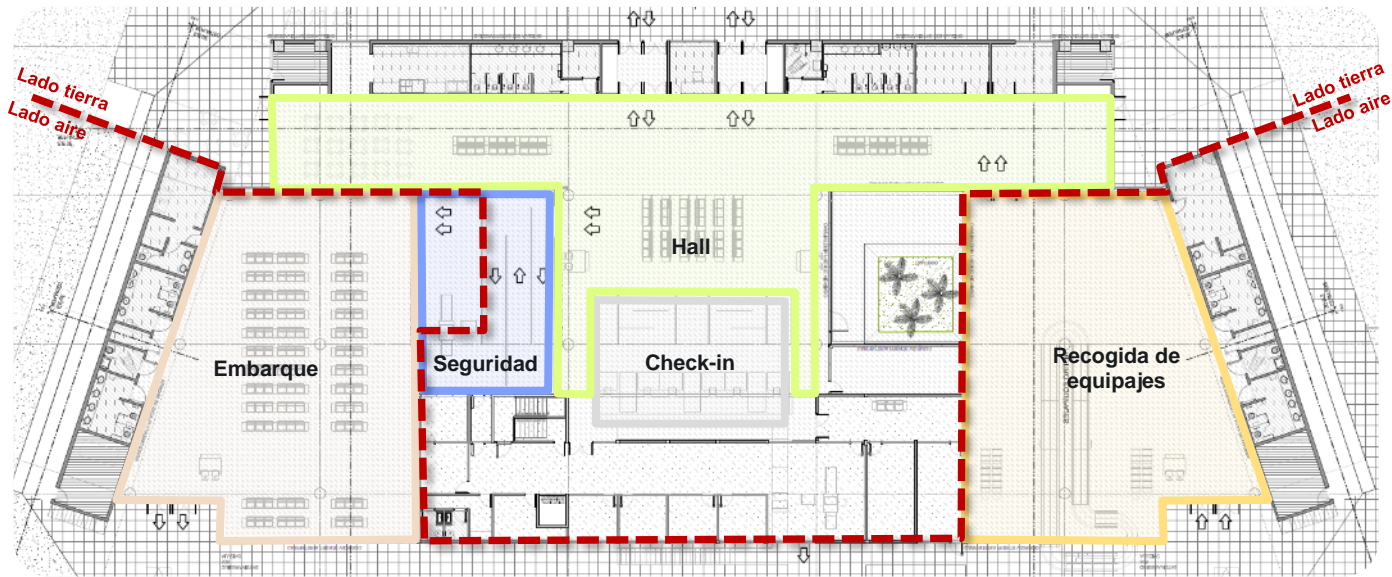









# Terminal de pax (1/7): el proyecto propuesto por ORSNA consideraba un edificio con superficie total construida de 2.250 m², en dos alturas

## Layout del terminal propuesto por ORSNA

ORSNA | ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS



Áreas procesado de pasajeros			Equipos	
	Hall	400 m²		
	Check – in	85 m²	Check – in desks	6
	Seguridad	105 m²	Filtros de seguridad	1
	Embarque	320 m²	Puertas de embarque	1
	Recogida de equipajes	320 m²	Cintas de equipajes	1
Áreas de apoyo				
	Zonas comerciales	85 m²		
	Baños	130 m²		
	Oficinas*	595 m²		
	Otros	210 m²		
	<b>Total Superficie</b>	<b>2.250 m²</b>		

(\*) Incluye 300 m2 de oficinas en una segunda altura

- Dispone de las áreas adecuadas para el tráfico doméstico con aviones tipo C que se espera en el aeropuerto
- La forma del edificio (no rectangular) dificulta posibles ampliaciones futuras
- Techos altos. Dispone de una mezzani
- Gran reserva de espacios para zonas administrativas y oficinas

Fuente: ORSNA



## Terminal de pax (2/7): imágenes de la propuesta arquitectónica de ORSNA para el terminal de pasajeros





# Terminal de pax (3/7): podría ser viable la construcción de un terminal más simple de 1.200 m² de superficie, más ajustado al perfil del tráfico previsto

## Layout del terminal propuesto



Possible  
futura  
ampliación

Áreas procesado de pasajeros		Equipos	
Hall	220 m²	Check – in desks	5
Check – in	75 m²	Filtros de seguridad	2
Seguridad	115 m²	Puertas de embarque	1*
Embarque	270 m²	Cintas de equipajes	1
Recogida de equipajes	205 m²		
Áreas de apoyo		(*) Se define una puerta de embarque para un B737. En caso de coincidir dos salidas de aeronaves de menor tamaño existe la posibilidad de habilitar dos filas simultáneas	
Zonas comerciales	85 m²		
Baños	110 m²		
Oficinas	120 m²		
Otros	-		
Total Superficie	1.200		

- Áreas funcionales dimensionadas para procesar dos vuelos (uno de B737 y otro de ATR 72) en un espacio de media hora, aunque, a medio plazo, no se espera que se produzcan regularmente estos picos de actividad en el aeropuerto
- En caso de que fuera necesario en el futuro, el layout rectangular de este terminal facilita su ampliación
- Se ha ajustado el espacio de oficinas considerando la plantilla habitual en este tipo de aeropuertos
  - Si fuera necesario, podría utilizarse el terminal actual como zona de oficinas



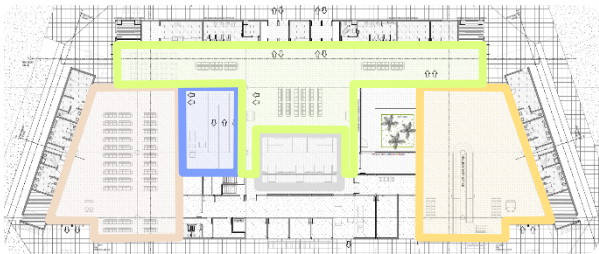
# Terminal de pax (4/7): comparativa de las dos opciones

## Análisis de capacidad-demanda y comparación de los terminales de ORSNA y Propuesta del consultor

### ORSNA

Superficie: 2.250 m<sup>2</sup>

ORSNA ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS

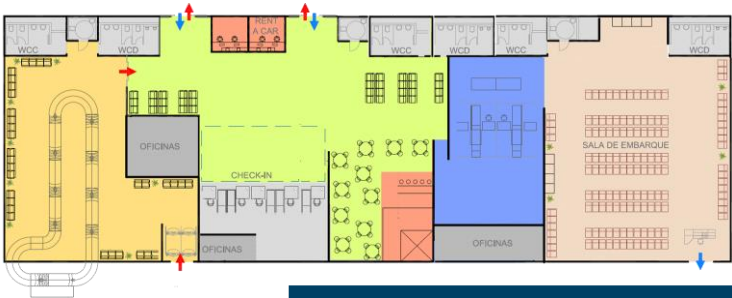


Estudio capacidad-demanda IATA ADRM 10th			
Áreas de procesamiento		Un vuelo de B737*	Dos vuelos (B737* y ATR72*) en 30 min
Hall	400 m <sup>2</sup>	45%	55%
Check – in	85 m <sup>2</sup>	60%	75%
Seguridad	105 m <sup>2</sup>	90%	120%
Embarque	320 m <sup>2</sup>	65%	80%
Equipajes	320 m <sup>2</sup>	60%	60%
Áreas de apoyo			
Zonas comerciales	85 m <sup>2</sup>	El área de seguridad se congestionaría si se superan los 150 php. Además, solo se dispone de un filtro de seguridad, lo cual implicaría una gran demora en el proceso	
Baños	130 m <sup>2</sup>		
Oficinas*	595 m <sup>2</sup>		
Otros	210 m <sup>2</sup>		
Total Superficie	2.250 m <sup>2</sup>	45%	50%

(\*) Se considera un load factor del 75%

### Propuesta Alternativa de Consultor

Superficie: 1.200 m<sup>2</sup>



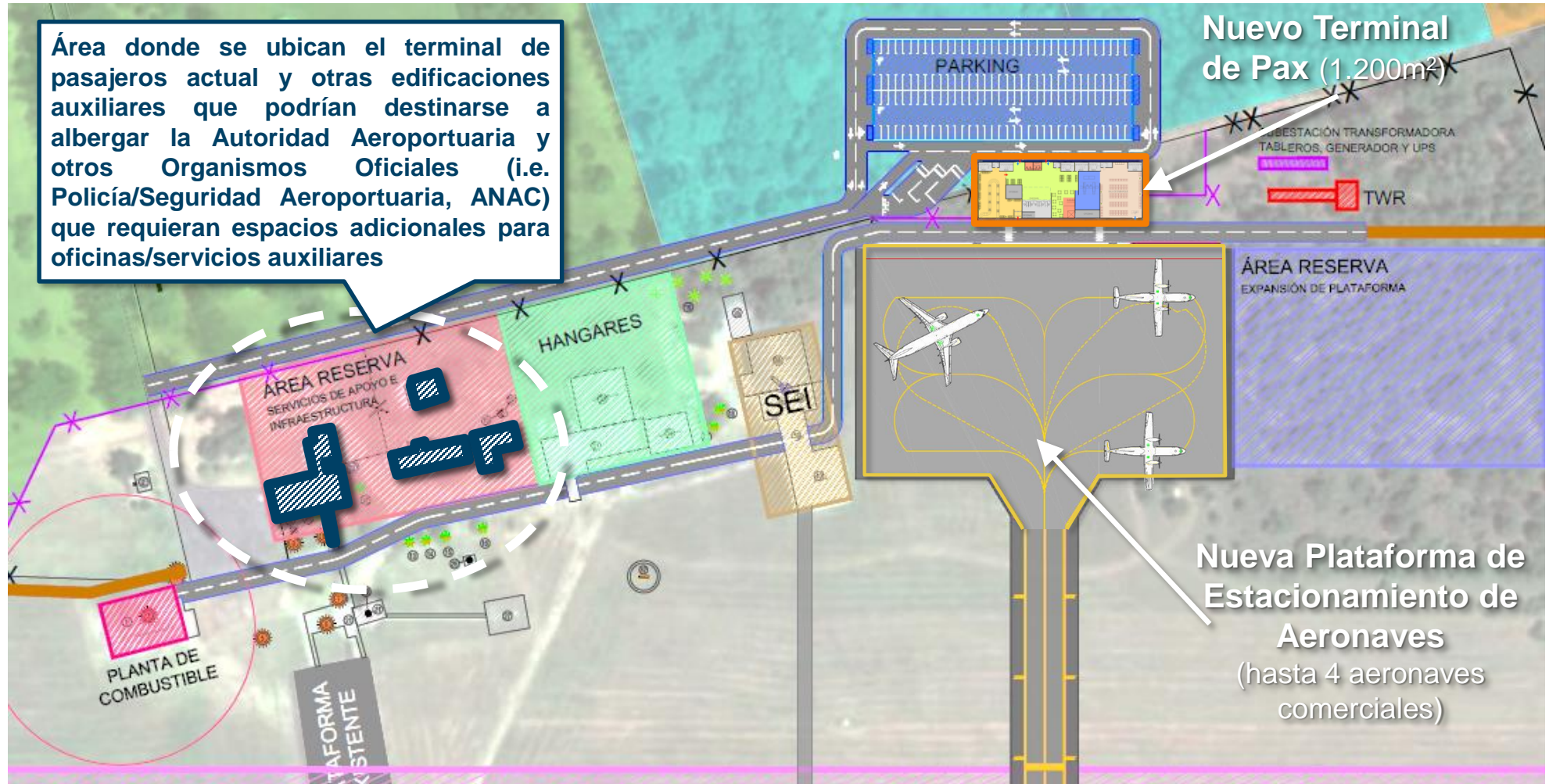
Estudio capacidad-demanda IATA ADRM 10th			
Áreas de procesamiento		Un vuelo de B737*	Dos vuelos (B737* y ATR72*) en 30 min
Hall	220 m <sup>2</sup>	85%	105%
Check – in	75 m <sup>2</sup>	70%	85%
Seguridad	115 m <sup>2</sup>	80%	110%
Embarque	270 m <sup>2</sup>	80%	95%
Equipajes	205 m <sup>2</sup>	95%	95%
Áreas de apoyo			
Zonas comerciales	85 m <sup>2</sup>	El terminal propuesto permite procesar un vuelo de 150 pasajeros con holgura. Se podrían gestionar también dos vuelos en un espacio corto de tiempo con muy limitados niveles de congestión en ciertos subsistemas	
Baños	110 m <sup>2</sup>		
Oficinas*	120 m <sup>2</sup>		
Otros	-		
Total Superficie	1.200 m <sup>2</sup>	85%	100%

Fuente: ORSNA, ALG análisis



## Terminal de pax (5/7): en caso de requerir espacio adicional, las oficinas de la Autoridad y otros Organismos pueden ubicarse en los edificios existentes

### Layout de edificaciones existentes y nueva terminal de pasajeros y plataforma de estacionamiento de aeronaves



Fuente: PEESA, análisis ALG



# Terminal de pax (5/6): aeropuertos con tráficos de 1-2 rutas y ~100kpax cuentan con terminales de superficie similar a la propuesta (1.000-1.250 m<sup>2</sup>)

## Benchmark de superficie terminal y tráfico de aeropuertos regionales en Argentina

Aeropuerto	Tráfico anual 2017	Superficie terminal	Operación simultánea máxima
Puerto Madryn (PMY)	104 kpax	1.100 m <sup>2</sup>	1x B737-800
Santiago Estero (SDE)	99 kpax	1.250 m <sup>2</sup>	1x B737-800
San Luis (LUQ)	91 kpax	2.000 m <sup>2</sup>	2x B737-700
La Rioja (IRJ)	75 kpax	1.000 m <sup>2</sup>	2x ERJ190
Esquel (EQS)	60 kpax	1.000 m <sup>2</sup>	2x ERJ190
San Rafael (AFA)	57 kpax	950 m <sup>2</sup>	2x ERJ190
Río Cuarto (RCU)	57 kpax	750 m <sup>2</sup>	1x ERJ190
Santa Rosa (RSA)	49 kpax	700 m <sup>2</sup>	1x ERJ190
Viedma (VDM)	36 kpax	1.000 m <sup>2</sup>	1x ERJ190



Aeropuerto de Puerto Madryn (PMY)



Aeropuerto de Santiago del Estero (SDE)



Aeropuerto de San Rafael (AFA)



Aeropuerto de San Luis (LUQ)

Fuente: EANA, OAG, Google Earth, ALG análisis



## Terminal de pax (6/6): síntesis de alternativas

### Propuesta arquitectónica ORSNA

- Inversión 4 Millones USD
- Proyecto constructivo listo
- Lista para iniciar licitación
- Terminal con una arquitectura impecable
- Dimensionada generosamente
- Mantenimiento costoso ( doble altura, superficies acristaladas,..)

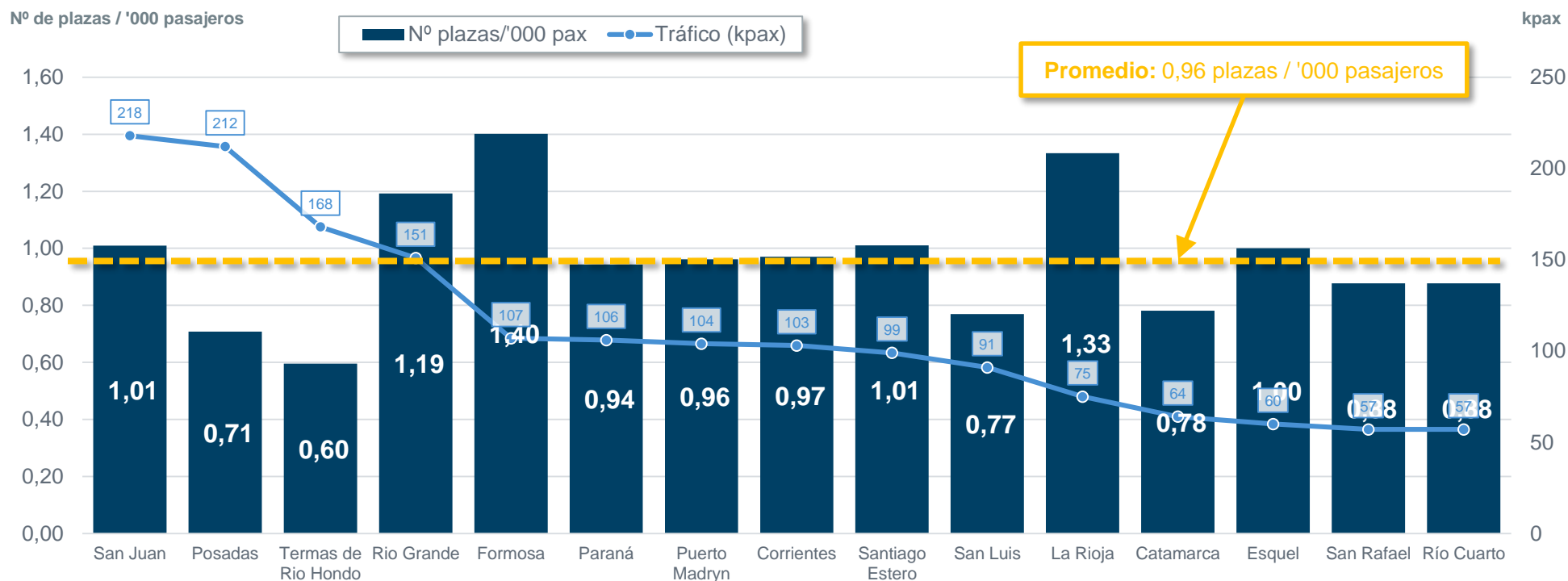
### Propuesta alternativa consultor

- Inversión estimada unos 6 millones USD
- Habrá que realizar proyecto constructivo
- Demora unos 3-4 meses nuevo proyecto constructivo
- Una sola altura
- Dimensionada de acuerdo IATA-ADRM y perfil de trafico
- Menor costes de mantenimiento



# Parking de vehículos: se estima que serán necesarias unas 140-150 plazas, en base a benchmark de aeropuertos regionales argentinos

## Benchmark de plazas de parking de vehículos en aeropuertos regionales de Argentina (Nº de plazas/'000 pax)



- Se observa que en aeropuertos regionales de Argentina con perfil similar a COC (tráficos de 50-200 kpax), se tiene un ratio promedio de **0,96 plazas por cada 1.000 pasajeros anuales**
- Con el ratio obtenido y el tráfico previsto en el Aeropuerto de Concordia a medio-largo plazo (~150kpax), **será necesario proveer unas 140-150 plazas en COC**

*Nota: el número de plazas de parking de vehículos utilizado para la estimación del ratio "nº plazas/'000 pax" y sido estimado en base a imágenes de satélite, e incluye las plazas que podrían estar destinadas al uso por parte de los empleados de los aeropuertos correspondientes*

Fuente: EANA, Google Earth, ALG análisis

**Adicionalmente, habría que habilitar espacio para al menos 3 buses, equivalente a los buses necesarios para atender un vuelo chárter 100% de turistas, con aeronave tipo B737-800 (aprox 150 pasajeros)**



Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo

Introducción al Proyecto

Aproximación al Mercado y Tráfico

Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión

**Aspectos Ambientales y Sociales**

Análisis Económico del Proyecto

Próximos pasos



# Diferentes stakeholders ya han realizado las respectivas evaluaciones socio-ambientales y estudio de huella de ruido

1

## Evaluación Social y Ambiental



2

## Estudio de ruido



Fuente: análisis ALG

Los estudios realizados hasta el momento no arrojan conclusiones que puedan condicionar el desarrollo del proyecto



# No existen áreas residenciales en el entorno del predio que se puedan ver afectadas por las obras de desarrollo ni el incremento del tráfico previsto

## Uso de suelos dentro y fuera del predio del aeródromo, en base al estudio de ESA



### DENTRO DEL PREDIO

- La Municipalidad ha cedido tierra a través de Convenios de Comodato (tierras cedidas gratuitamente, por un tiempo determinado)
- El **Complejo Termal** y el **Club de Profesionales Universitarios** no verán afectado el uso que actualmente dan a las tierras que ocupan por la readecuación del aeródromo (las obras no se proyectan sobre las mismas)
- En el caso del **Autódromo de Concordia**, la nueva pista se extenderá sobre lo que anteriormente constituía su predio.
  - A través del Decreto N°1.140 (2017), el Consejo Deliberante de Concordia autorizó la renovación del Convenio de Comodato con el Administrador del Aeródromo por 20 años, indicando expresamente la quita de un porcentaje del inmueble destinado a las obras necesarias para la ampliación del aeropuerto
  - La porción de tierra afectada no era usualmente utilizada por el autódromo, por lo cual esta quita no implicará un impacto negativo para la institución.
- El **Parque Municipal Liquidámbar** también se encuentra dentro del predio

### FUERA DEL PREDIO

- **Norte:** Arroyo Ayuí Grande
- **Zona sur:** a ~1 km se encuentra el barrio Villa Zorraquín, con tierras fiscales y privadas de uso mixto (residencial, comercial y recreativo), donde también se emplaza el Club Yaro
- **Zona oeste:** parcelas de uso mixto, con complejos turísticos y comerciales (hoteles, restaurantes y estaciones de servicio) y deportivos (Aeroclub Concordia)
- **Este:** áreas de vacancia que pertenecen a la Municipalidad de Concordia, con potencial de uso turístico de la salud, vinculado con las aguas termales

Fuente: "Evaluación Ambiental y Social (ESA) del Aeródromo de Concordia"



# Los impactos sociales y ambientales de signo negativo identificados en la etapa de construcción son puntuales y limitados dentro de la propiedad

## Matriz de interacción entre las acciones del Proyecto y los factores ambientales y sociales identificados

Matriz de interacción entre las acciones del Proyecto y los factores ambientales y sociales identificados			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN													ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
			Contratación de personal	Instalación y operación del obrador	Instalación y operación de la planta de hormigón y asfalto	Operación de maquinaria	Mantenimiento de maquinaria	Provisión y almacenamiento de insumos y material de préstamo	Eliminación de vegetación	Desmontes y rellenos	Demolición y desmantelamiento de estructuras existentes	Fresado de pavimentos existentes	Construcción, instalación y equipamiento de nuevas estructuras	Pavimentación	Préstamos y vertederos	Operación de la nueva torre de control	Operaciones aeronáuticas:	Táfico aéreo en plataforma: movimiento de aeronaves en tierra	Tráfico de vehículos y mantenimiento	Funcionamiento de la Planta de tratamiento de agua	Servicio de transporte de pasajeros y cargas	Administración del aeropuerto		
MEDIO FÍSICO	GEOLÓGIA GEOMORFOLOGÍA	Cambios geomorfológicos	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--		
	SUELO	Eliminación de suelos	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--		
		Procesos erosivos	--	--	--	--	--	--	X	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--		
		Características edáficas	--	--	--	--	--	--	--	X	X	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--		
	HIDROLOGÍA	Calidad del agua	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	X	--	--		
		Hidrología superficial	--	--	--	--	X	--	X	X	--	--	--	--	X	X	--	--	--	X	--	--		
		Hidrología subterránea	--	--	--	--	X	--	X	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	X	--	--		
CLIMA	Cambios microclimáticos	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	X	--	--	X	X	X	--	--	--			
CALIDAD DEL AIRE	Calidad química del aire	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	--	--	--			
	Ruido	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	X	--	--	--	--	X	X	--	--	--			
MEDIO BIÓTICO	FLORA Y VEGETACIÓN	Variación en la flora	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
	FAUNA	Productividad potencial	--	--	X	X	--	X	X	X	--	--	X	--	X	--	--	--	--	--	--	--		
		Modificación de hábitats	--	--	X	X	--	X	X	X	--	--	X	X	--	--	--	X	--	--	--	--		
		Variación en la fauna	--	--	X	--	--	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	--	--	--		
	HÁBITAT NATURAL	Variación en hábitats naturales	--	--	--	--	--	--	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	POBLACIÓN	Residentes en el área de proyecto	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	X	--			
		Instituciones	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	X		
		Empleo	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X		
	ECONOMÍA	Salud y seguridad pública / del personal de obra	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	--		
		Ingresos	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	Actividades económicas locales	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--			
	INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	Infraestructura vial y conectividad	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	PAISAJE	Paisaje	--	X	X	X	--	X	X	X	X	--	X	--	X	--	--	--	--	--	--	--		
	PATRIMONIO CULTURAL	Sitios de interés cultural y	--	X	X	X	--	X	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--		
	RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS	Incendios	--	X	X	X	X	X	X	--	--	X	--	X	X	X	--	--	--	--	--	--	--	
Derrames		--	X	X	X	X	X	X	--	--	X	--	X	X	X	--	--	--	--	--	--	--		
			--	X	X	X	X	X	--	--	X	--	X	X	X	--	--	--	--	--	--	--		

NOTA: En la matriz construida se muestra una "--" cuando se estima que no habrá impacto y una "X" cuando el impacto es considerado bajo o moderado pasajero.

Fuente: "Evaluación Ambiental y Social (ESA) del Aeródromo de Concordia"

Los impactos positivos se concentran en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, y coinciden con los objetivos vinculados a promover el desarrollo socio-económico de la región



# Ruido (1/3): las simulaciones de Aviotec para un día tipo muestran que la huella de ruido equivalente de 65dB DNL queda limitada al predio

## Simulación de huella de ruido para escenario de tráfico de día pico ~90ATMs



- Aviotec ha llevado a cabo diferentes simulaciones de huellas de ruido para el Aeropuerto de Concordia, en base a las siguientes hipótesis
  - Pista de 2100m de longitud
  - Día tipo de 90 operaciones combinadas de aviación comercial regular y aeronaves de aviación general y escuela
- Los resultados muestran que la huella de ruido equivalente de 65dB DNL, a partir de las cuales son necesarias medidas de atenuación, queda limitada dentro del predio aeroportuario

Estas simulaciones ya consideran hasta 7-8 vuelos comerciales al día, muy por encima del tráfico previsto en COC



# Ruido (2/3): el escenario de Aviotec (~90 ATMS) ha sobredimensionado las operaciones (escenario conservador)

## Hipótesis de día pico para la simulación de huella de ruido de Aviotec

Tipo de Aeronave y Motor	Código INM	Despegues													ATMs (aterrizaje+despegue, incluyendo touch&go)												
		Día			Noche			Día			Noche			Totales	Día			Noche			Día			Noche			Totales
		DP1	DP2	DP3	DP1	DP2	DP3	DP1	DP2	DP3	DP1	DP2	DP3		Ater.	Desp.	Local	Ater.	Desp.	Local	Ater.	Desp.	Local	Ater.	Desp.	Local	
Twin-Engine, Jet	737700	0.131	0.000	0.786	0.000	0.393	0.000	0.068	0.000	0.408	0.000	0.204	0.000	1.990	1.309	1.309	0.000	0.000	0.000	0.000	0.681	0.681	0.000	0.000	0.000	0.000	3.980
Twin-Engine, Jet	A319-131	0.458	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.238	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.695	0.497	0.458	0.000	0.000	0.000	0.000	0.259	0.238	0.000	0.000	0.000	0.000	1.451
Twin-Engine, Helicopter	A109	0.009	0.000	0.056	0.000	0.028	0.000	0.005	0.000	0.029	0.000	0.015	0.000	0.143	0.094	0.094	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	0.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.286
Twin-Engine, Helicopter	B429	0.895	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.465	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.361	0.915	0.895	0.000	0.000	0.000	0.000	0.476	0.465	0.000	0.000	0.000	0.000	2.751
Twin-Engine, Piston	BEC58P	0.044	0.000	0.264	0.000	0.132	0.000	0.023	0.000	0.137	0.000	0.069	0.000	0.669	0.440	0.440	0.000	0.000	0.000	0.000	0.229	0.229	0.000	0.000	0.000	0.000	1.338
Twin-Engine, Jet	CL601	0.003	0.000	0.016	0.000	0.008	0.000	0.001	0.000	0.008	0.000	0.004	0.000	0.041	0.000	0.026	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041
Single-Engine, Piston	CNA172	0.127	0.000	0.763	0.000	0.381	0.000	0.066	0.000	0.396	0.000	0.198	0.000	1.932	1.296	1.271	9.546	0.000	0.000	0.000	0.673	0.661	4.962	0.000	0.000	0.000	18.409
Single-Engine, Piston	CNA182	0.308	0.000	1.848	0.000	0.924	0.000	0.160	0.000	0.961	0.000	0.480	0.000	4.881	3.105	3.080	0.061	0.000	0.000	0.000	1.614	1.601	0.000	0.000	0.000	0.000	9.493
Single-Engine, Turboprop	CNA208	0.007	0.000	0.044	0.000	0.022	0.000	0.004	0.000	0.023	0.000	0.011	0.000	0.111	0.073	0.073	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.223
Twin-Engine, Turboprop	CNA441	0.039	0.000	0.235	0.000	0.117	0.000	0.020	0.000	0.122	0.000	0.061	0.000	0.594	0.416	0.391	0.031	0.000	0.000	0.000	0.216	0.203	0.016	0.000	0.000	0.000	1.273
Twin-Engine, Jet	CNA680	0.003	0.000	0.016	0.000	0.008	0.000	0.001	0.000	0.008	0.000	0.004	0.000	0.041	0.026	0.026	0.000	0.001	0.001	0.000	0.014	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.082
Twin-Engine, Turboprop	DHC6	0.020	0.000	0.117	0.000	0.059	0.000	0.010	0.000	0.061	0.000	0.030	0.000	0.297	0.196	0.196	0.000	0.000	0.000	0.000	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.594
Twin-Engine, Turboprop	DO328	0.209	0.142	1.256	0.852	0.628	0.426	0.109	0.074	0.653	0.443	0.326	0.221	5.338	2.018	2.093	0.015	1.420	1.420	0.000	1.049	1.088	0.008	0.738	0.738	0.000	10.585
Twin-Engine, Helicopter	EC130	0.179	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.093	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.272	0.179	0.179	0.000	0.000	0.000	0.000	0.093	0.093	0.000	0.000	0.000	0.000	0.544
Twin-Engine, Jet	FAL20	0.003	0.000	0.016	0.000	0.008	0.000	0.001	0.000	0.008	0.000	0.004	0.000	0.041	0.000	0.026	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041
Single-Engine, Piston	GASEPF	0.242	0.000	1.452	0.000	0.726	0.000	0.126	0.000	0.755	0.000	0.377	0.000	3.678	2.445	2.420	14.105	0.000	0.000	0.000	1.271	1.258	7.331	0.000	0.000	0.000	28.830
Single-Engine, Piston	GASEPV	0.193	0.000	1.159	0.000	0.579	0.000	0.100	0.000	0.602	0.000	0.301	0.000	2.955	2.054	1.931	0.107	0.000	0.000	0.000	1.067	1.004	0.000	0.000	0.000	0.000	6.219
Twin-Engine, Jet	LEAR35	0.039	0.007	0.236	0.040	0.118	0.020	0.020	0.003	0.123	0.021	0.061	0.010	0.700	0.394	0.394	0.000	0.066	0.066	0.000	0.205	0.205	0.000	0.034	0.034	0.000	1.399
Twin-Engine, Jet	MU3001	0.016	0.006	0.095	0.035	0.047	0.018	0.008	0.003	0.049	0.018	0.025	0.009	0.329	0.131	0.158	0.000	0.085	0.059	0.000	0.068	0.082	0.000	0.044	0.031	0.000	0.658
Single-Engine, Helicopter	R44	0.179	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.093	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.272	0.199	0.179	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.093	0.000	0.000	0.000	0.000	0.574
Twin-Engine, Helicopter	SA330J	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.040	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.121
Movimientos Totales		3.144	0.155	8.358	0.928	4.179	0.464	1.634	0.080	4.344	0.483	2.172	0.241	26.182	15.826	15.680	23.865	1.572	1.547	0.000	8.226	8.150	12.404	0.817	0.804	0.000	88.893

ATMs comerciales

ATMs touch&amp;go

Fuente: Aviotec



# El estudio de Evaluación Socio-Ambiental determina que el desarrollo de COC no representa impactos relevantes para la vegetación y flora y fauna

## Principales conclusiones del estudio de ESA en relación a vegetación y flora y fauna

### Vegetación y flora

- **No existen evidencias ni registros actuales de la presencia de especies endémicas y/o amenazadas de planta**
- El estado de la conservación de los ambientes naturales del área de estudio no es bueno debido a la intensa y variada actividad antrópica desarrollada durante largo tiempo
- La totalidad del predio del aeródromo y su entorno más próximo (<500m) presenta vegetación de tipo secundaria, reflejando un alto nivel de disturbios pasados y actuales
- Se advierte una importante presencia de vegetación exótica implantada como arboledas de eucaliptos de significativa extensión en todos los predios vecinos
- En el cauce del Arroyo Ayuí Grande y sus inmediaciones se observa la invasión de acacia negra, que dificulta el establecimiento de poblaciones de especies endémicas y amenazadas que otrora pudieran alcanzar la zona por medio de la dispersión natural



### Fauna

#### Aves

- En el área del proyecto no se encuentran Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAs) declaradas o en estudio
- **No existe evidencia de la presencia de aves categorizadas como amenazadas o endémicas** a nivel nacional o internacional en la zona de influencia del aeródromo
- **La presencia de aves dentro del perímetro del aeródromo es baja**
  - Aves rapaces, palomas y garzas realizan cruces o bien parecen ser fácilmente espantadas ante cualquier movimiento
  - No se observaron gaviotas ni bandadas grandes de aves passeriformes que pudieran representar problemas para la aviación.
  - Las aves que presentan mayor uso de las zonas de rodaje de pista son los teros y dormilones (ñacunda)
  - No se observaron sitios o hábitat críticos que pudieran mantener poblaciones de algunas de estas especies.
  - No se observaron zonas de acumulación de granos (comederos, silos) que pudieran atraer palomas y tordos renegridos, como así tampoco se detectaron grandes áreas donde se acumule basura que pudieran atraer aves grandes como chimangos, caranchos, jotes o gaviotas



#### Mamíferos

- El predio del aeródromo se encuentra cerrado por **el cerco perimetral con murete a ras del suelo**, por lo que la **presencia de mamíferos silvestres y exóticos es muy rara**
- Existen 2 ejemplares de zorro que viven dentro del predio del aeródromo en una zona arbustiva densa, pero que aparentemente no realizan apariciones en las zonas de la pista o las construcciones
- También hay una población de tuco-tuco (Ctenomys spp.), pequeños roedores de hábitos fosoriales que viven en madrigueras en suelos arenosos

Fuente: "Evaluación Ambiental y Social (ESA) del Aeródromo de Concordia"



# Será necesario desarrollar e implementar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) con medidas para limitar y compensar los impactos negativos

El PGAS que contiene las medidas para el control de los impactos ambientales y sociales esperados con la construcción e implementación del Proyecto...

De acuerdo a la descripción del proyecto y los impactos identificados los planes de gestión ambientales y sociales a implementar serían los siguientes:

- Plan de Gestión de Ruido
- Plan de Manejo de Residuos Sólidos
- Plan de Gestión de Sustancias Peligrosas para Combustible de Aeropuerto
- Plan de Gestión de Calidad de Aire
- Plan de Gestión de Aguas de Escorrentía y Residuales
- Plan de Contingencias
- Plan de Manejo Biológico
- Plan de Participación y Comunicación Social
- Plan de Comunicación, Consulta y Participación para Pueblos Indígenas
- Plan de Salud y Seguridad Ocupacional
- Supervisión Ambiental y Social de la Obra

... y el costo se su implementación se estima en ~186mil USD

Item	Descripción	Total U\$D
1	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	
1.1	PLAN DE GESTIÓN DEL RUIDO	
	Medidas operacionales	-
	Medidas preventivas reguladoras	3,500
	Medidas preventivas de política	-
1.2	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	
	Minimización	-
	Acondicionamiento	2,000
	Recolección	-
	Almacenamiento primario y central	-
	Disposición final	-
1.3	PLAN DE GESTIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	
	Manejo de materiales peligrosos	1,200
	Manejo de combustibles	1,300
	Manejo de aceites, lubricantes, solventes y agentes desengrasantes	-
	Manejo de material inflamable	900
1.4	PLAN DE GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES	
	Mantenimiento de unidades sanitarias portátiles	5,000
	Operación y mantenimiento de efluentes	-
1.5	PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AIRE	
	Cubrir materiales que emiten partículas en suspensión	3,000
	Implementación de medidas para reducir emisiones	-
	Operación de vehículos/servicios de tierra	-
1.6	PLAN DE CONTINGENCIAS	
	Manejo de riesgo de inundaciones	10,000
	Manejo de derrames de hidrocarburos	3,000
	Manejo de incendios	25,000
1.7	PLAN DE MANEJO BIOLÓGICO	
	Creación de una Unidad de Gestión Ambiental	45,000.00
	Programa de Conservación	50,000.00
1.8	PLAN DE PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN SOCIAL	
	Procedimiento de Aviso de Obra y Señalización preventiva	0,00
	Mecanismo de Gestión de Inquietudes y Conflictos	0,00
	Mecanismo para promover la participación de las mujeres en las insta	0,00
1.9	PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	
	Entrenamiento para brigadistas aeroportuarios	6,000
	Entrenamiento para el personal de rescate	6,000
	Control de riesgos laborales	6,000
	Inspecciones internas	6,000
1.1	PLAN DE COMUNICACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN PARA PUEBLOS INDÍGENAS	
	Reconocer comunidades en formación	0,00
	Identificar para cada comunidad las autoridades formales y validadas	0,00
	Implementar las medidas del PGAS en el ámbito de las comunidades	0,00
	Monitorear la implementación del mecanismo de recepción de inquiet	0,00
1.11	MEDIDAS COMPLEMENTARIAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL	
	Generación de empleo local	0,00
	Impulso a las actividades económicas de la economía local	0,00
1.12	SUPERVISIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA CONSTRUCCIÓN	
	Inspector Ambiental de la Obra	
	• Honorarios	12,000.00
	• Viáticos	1,200.00
	Coordinador Social	-
	• Honorarios	-
	• Viáticos	-

Fuente: "Evaluación Ambiental y Social (ESA) del Aeródromo de Concordia"



**Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo**

**Introducción al Proyecto**

**Aproximación al Mercado y Tráfico**

**Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión**

**Aspectos Ambientales y Sociales**

**Análisis Económico del Proyecto**

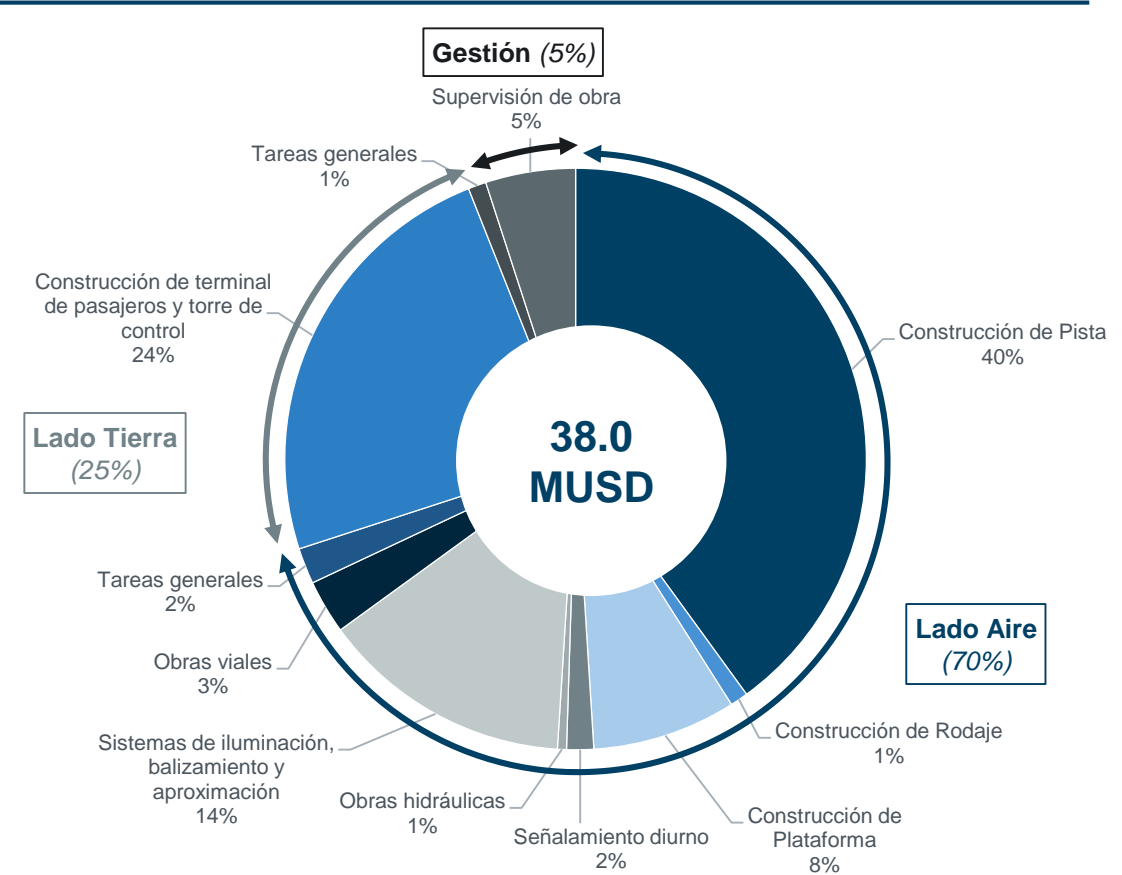
**Próximos pasos**



# Se estima en ~38 MUSD la inversión requerida para completar las actuaciones de expansión y modernización propuestas para el Aeropuerto de Concordia

	Item	Descripción	Costo (USD)
Lote 1	COMPUTO Y PRESUPUESTO - LOTE 1		
	1	Construcción de Pista	12.446.276,87
	1.1	Movimiento de suelos	6.534.697,52
	1.2	Repavimentación de pista existente	3.108.932,71
	1.3	Construcción de pavimento asfáltico para ampliación	1.832.033,61
	1.4	Construcción de zona antichorro de pavimento asfáltico	247.166,94
	1.5	Construcción capa resistente para franja nivelada y RESA	723.446,09
	2	Construcción de Rodaje	423.197,03
	2.1	Movimiento de suelos	71.003,07
	2.2	Construcción de pavimento asfáltico para rodaje	257.881,93
	2.3	Construcción de márgenes de pavimento asfáltico	94.312,03
	3	Construcción de Plataforma	2.447.778,17
	3.1	Movimiento de suelos	325.271,37
	3.2	Construcción de pavimento de hormigón	2.056.692,00
	3.3	Construcción de márgenes de pavimento asfáltico	65.814,79
	4	Señalamiento Diurno	518.974,73
	4.1	Señalamiento Nuevo	518.974,73
	5	Obras hidráulicas	370.075,24
	5.1	Movimiento de suelos para cunetas	328.721,86
	5.2	Alcantarillas bajo calle de rodaje	24.602,58
	5.3	Alcantarillas circulares bajo camino perimetral	16.750,79
	6	Sistemas de iluminación, balizamiento y aproximación	4.413.427,84
	6.1	Iluminación de plataforma	348.162,63
	6.2	Balizamiento y Sistema de Iluminación para Aproximaciones	4.065.265,21
	7	Obras viales	874.662,29
	7.1	Parking	280.328,71
	7.2	Pavimentación de calle de servicio	184.541,48
	7.3	Pavimentación de calle de acceso	183.128,27
	7.4	Camino perimetral consolidado	95.671,95
	7.5	Semaforización acceso Av. Monseñor Bösch	130.991,88
	8	Tareas generales	753.158,41
	8.1	Proyecto ejecutivo (1%)	215.188,12
	8.2	Mobilización de Obra (2%)	430.376,24
	8.3	Documentación Conforme a Obra (0,5%)	07.594,06
	Total Lote 1		22.247.550,59
Lote 2	COMPUTO Y PRESUPUESTO - LOTE 2		
	9	Construcción de terminal de pasajeros y torre de control	7.398.461,9
	9.1	Demolición de torre de control existente	433.845,10
	9.2	Nueva edificio terminal de pasajeros	4.887.535,45
	9.3	Nueva edificio torre de control	1.137.553,41
	9.4	Provisión e instalación planta de biodigestores para tratamiento de efluentes	22.584,81
	9.5	Provisión autobomba tipo Oshkosh Striker 6x6	654.959,39
	9.6	Provisión estación meteorológica automática AWOS	261.983,76
	10	Tareas generales	258.946,17
	10.1	Proyecto ejecutivo (1%)	73.984,62
	10.2	Mobilización de Obra (2%)	147.969,24
	10.3	Documentación Conforme a Obra (0,5%)	36.992,31
	Total Lote 2		7.657.408,09
Superv.	COMPUTO Y PRESUPUESTO - SUPERVISIÓN		
	11	Supervisión de obra	
	11.1	Supervisión y coordinación de obras Lote 1 y Lote 2	1.500.000,00
Total Supervisión de obra			1.500.000,00
SUBTOTAL GENERAL			31.404.958,68
IVA 21%			6.595.041,32
TOTAL			38.000.000,00

% share de capex por subsistemas



Con el objetivo de llevar a cabo los análisis de evaluación socioeconómica (VAN y TIR), se considera un costo de inversión de 29,91 MUSD, asociado al Lote 1 (22,25 MUSD) + Lote 2 (7,66 MUSD). Adicionalmente, se considera que estas actuaciones se completarán en el “Año 0” del periodo de análisis, una vez se hayan concretado los requisitos técnicos finales (ingeniería de detalle y/o proyecto constructivo).



# El aeropuerto deberá contar con un servicio de Salvamento y Extinción de Incendios de Categoría 6 para cumplir la normativa OACI

## Normativa de OACI y ANAC en referencia a la categoría del SEI

Con base a la normativa de la OACI y la aeronave limitante (B737-800), COC debería proveer servicios de SEI Categoría 7 ...



Anexo 14 – Volumen I; Capítulo 9 – Tabla 9-1

	Categoría SEI del aeródromo	Longitud del avión	Anchura del fuselaje
	1	de 0 m a 9 m exclusive	2 m
	2	de 9 m a 12 m exclusive	2 m
	3	de 12 m a 18 m exclusive	3 m
	4	de 18 m a 24 m exclusive	4 m
ATR-72	5	de 24 m a 28 m exclusive	4 m
ERJ190 // A320 // B737-700	6	de 28 m a 39 m exclusive	5 m
<b>B737-800</b>	<b>7</b>	de 39 m a 49 m exclusive	<b>5 m</b>
	8	de 49 m a 61 m exclusive	7 m
	9	de 61 m a 76 m exclusive	7 m
	10	de 76 m a 90 m exclusive	8 m

Fuente: OACI, ANAC

... sin embargo, debido al volumen limitado de operaciones de este tipo, la normativa permite rebajar el requerimiento un nivel

### Anexo 14 – Volumen I; Capítulo 9 – Epígrafe 9.2.3

El nivel de protección que ha de proporcionarse en un aeródromo a efectos de salvamento y extinción de incendios será apropiado a la categoría del aeródromo, que se establecerá utilizando los principios estipulados en la Tabla 9-1, **excepto que si el número de movimientos** de aviones de la categoría más elevada que normalmente utilizan el aeródromo **es menos de 700 durante los tres meses consecutivos de mayor actividad**, el nivel de protección que se proporcionará será un nivel que no se encuentre más de **una categoría por debajo de la categoría fijada**.

SEI Categoría 6

#### Equipamiento necesario:

- **2 vehículos** de salvamento y extinción de incendios (para Categoría 5 sólo sería necesaria 1 autobomba)
- 5.800 litros de agua
- 2.900 L/min de descarga de solución de espuma de eficacia nivel C

El plan de inversiones sólo prevé la adquisición de una autobomba (0.5 MUSD), por lo que sería necesario plantearse la adquisición de una autobomba adicional para alcanzar la Categoría 6

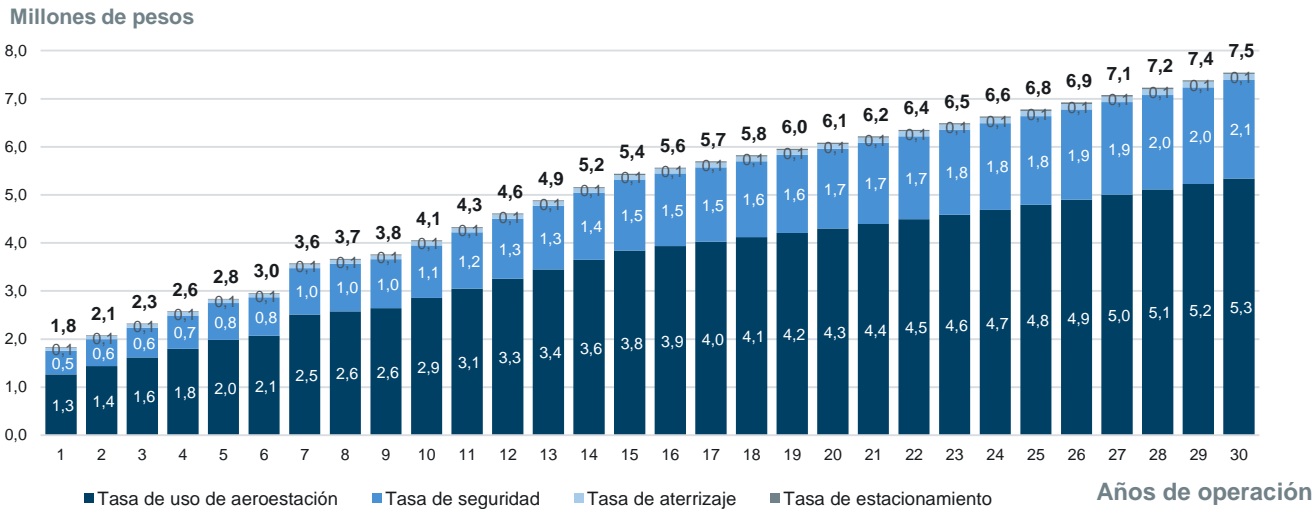


# Los ingresos aeronáuticos se estiman en ~2 \$M en apertura y ~6 \$M (~70-200kUSD) en medio plazo, asumiendo la estructura tarifaria actual de ANAC

## Estimativa de ingresos aeronáuticos del Aeropuerto de Concordia

Cuadro tarifario ANAC	Unidad	Categoría	Tasa doméstica
Tasa de uso de aeroestación (Passenger fee)	Pax		\$52,00
Tasa de seguridad (Security Fee)	Pax		\$20,00
Tasa de aterrizaje (Landing Fee)	ton	2-12 ton	\$15,18
		12-30 ton	\$0,67
		30-80 ton	\$0,76
		80-170 ton	\$0,88
Tasa de estacionamiento (Parking Fee)	ton hora	5-12 ton	\$2,10
		12-80 ton	\$0,40
		80-170 ton	\$0,50
		>170 ton	\$0,60

- Los pasajeros comerciales y de aviación general abonan tanto la tasa de uso de aeroestación como la de seguridad. Están exentos diplomáticos, infantes y pasajeros en tránsito (se ha asumido un 1% del tráfico con exención)
- La aeronaves cuyo peso es inferior a 2 ton están exentas de la tasa de aterrizaje (se ha asumido 80% de las operaciones de aviación general)
- La aeronaves cuyo peso sea inferior a 5 ton están exentas de la tasa de estacionamiento (se ha asumido 95% de las operaciones de aviación general)
- Se asume que no existen operaciones fuera del horario normal, donde se cobran sobretasas y el balizamiento nocturno



	Ingresos aeronáuticos COC	Tráfico
Año 1	1,8 \$M	~50 kpax
Año 10	4,0 \$M	~100 kpax
Año 20	6,1 \$M	~130 kpax

Fuente: ANAC, EANA, ALG análisis

Nota: 1 USD = 27,53 ARS



# Se observa que las tarifas de aterrizaje establecidas por la ANAC están muy por debajo de las aplicadas en otros aeropuertos regionales de Latinoamérica

## Ingresos aeronáuticos del Aeropuerto de Concordia

Se ha calculado el coste de turnaround de un B737-800 en aeropuertos regionales con las siguientes características:

- Pasajeros: 150
- MTOW: 79 ton
- Tiempo de turnaround: 1 hora

Tasa de uso de aeroestación  
Passenger fee

  <b>ANAC</b> Aeropuertos Categoría II	
Tasa aplicable	Coste turnaround
1,89 USD/pax	283 USD

0,73 USD/pax	109 USD
--------------	---------

0,03 USD/ton	2 USD
--------------	-------

0,01 USD/ton-h	1 USD
----------------	-------

~400 USD	
----------	--

  <b>Aeropuertos de Categoría B</b>	
Tasa aplicable	Coste turnaround
2,71 USD/pax	406 USD

-	-
---	---

128 USD (75-100 ton)	128 USD
----------------------	---------

-	-
---	---

~530 USD +30% vs COC	
-------------------------	--

  <b>Aeropuertos Grupo V</b>	
Tasa aplicable	Coste turnaround
2,92 USD/pax	438 USD

-	-
---	---

0,73 USD/ton	58 USD
--------------	--------

0,02 USD/ton-h	1 USD
----------------	-------

~500 USD +25% vs COC	
-------------------------	--

  <b>Aeropuertos de Grupos III y IV</b>	
Tasa aplicable	Coste turnaround
4,38-4,52 USD/pax	657-678 USD

-	-
---	---

1,09-1,46 USD/ton	86-115 USD
-------------------	------------

-	-
---	---

~740-790 USD +85-100% vs COC	
---------------------------------	--

Fuente: ANAC, Aerocivil, CORPAC, ADP

Nota: 1 USD = 27,53 ARS = 2.883 COP

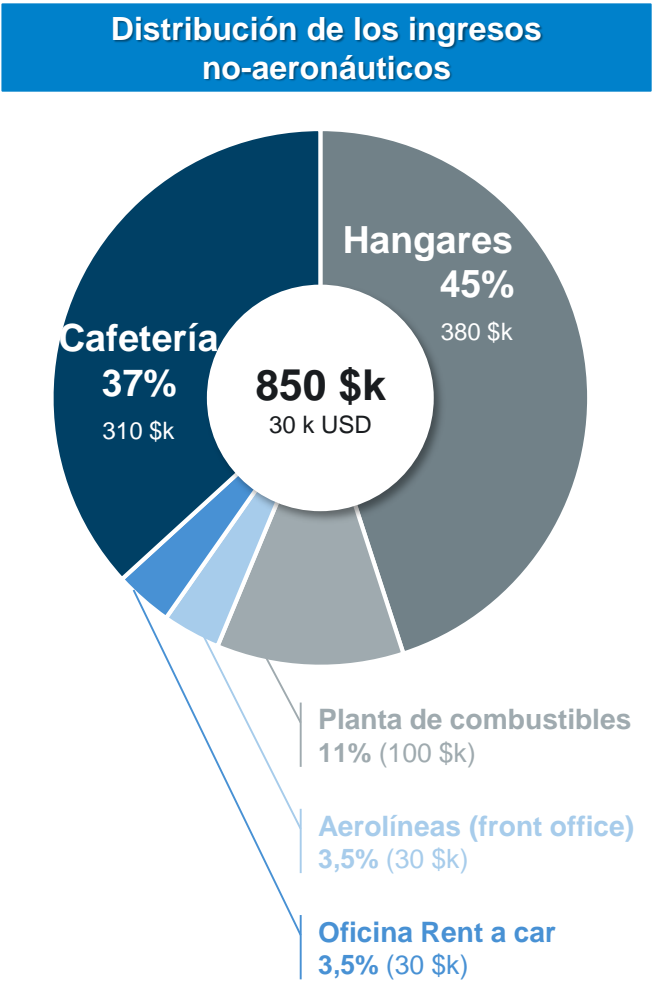


# Los ingresos comerciales se limitan a 0,85 \$M (~30 kUSD), asociados al alquiler de los hangares actuales (45%) y concesiones in-terminal (44%)

## Ingresos no-aeronáuticos del Aeropuerto de Concordia

		Ingresos anuales	Hipótesis de proyección
Terminal	Cafetería	310 \$k 11 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>El terminal propuesto incluye un área de restauración con opción de ser concesionada de 95 m² en lado tierra</li><li>Se ha considerado una renta mensual de 10 USD/m² por este espacio</li></ul>
	Rent a car <i>(front office)</i>	30 \$k 1 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>El terminal propuesto incluye una front-office de 9 m² dedicada a empresas de alquiler de coches</li><li>Se ha considerado una renta mensual de 10 USD/m² por esta oficina</li></ul>
	Aerolíneas <i>(front office)</i>	30 \$k 1 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>El terminal propuesto incluye un mostrador de 9 m² para las aerolíneas</li><li>Se ha considerado una renta mensual de 10 USD/m² por este espacio</li></ul>
Fuera del terminal	Hangares	380 \$k 14 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>En base a información facilitada por el aeropuerto, se considera una renta mensual de 8.000 \$ por cada uno de los 4 hangares (superficie total estimada de ~1.000m²)</li></ul>
	Planta de combustibles	100 \$k 3 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>En base a información facilitada por el aeropuerto, se considera una renta mensual de 8.000 \$ por el uso del suelo</li></ul>
	Otros <i>(Estacionamiento de vehículos, handling, etc.)</i>	-	<ul style="list-style-type: none"><li>No se han considerado ingresos por el estacionamiento de vehículos (actualmente gratuito) ni por posibles royalties aplicadas a los handlers</li></ul>

Total: 850 \$k (30 k USD)



Nota: 1 USD = 27,53 ARS



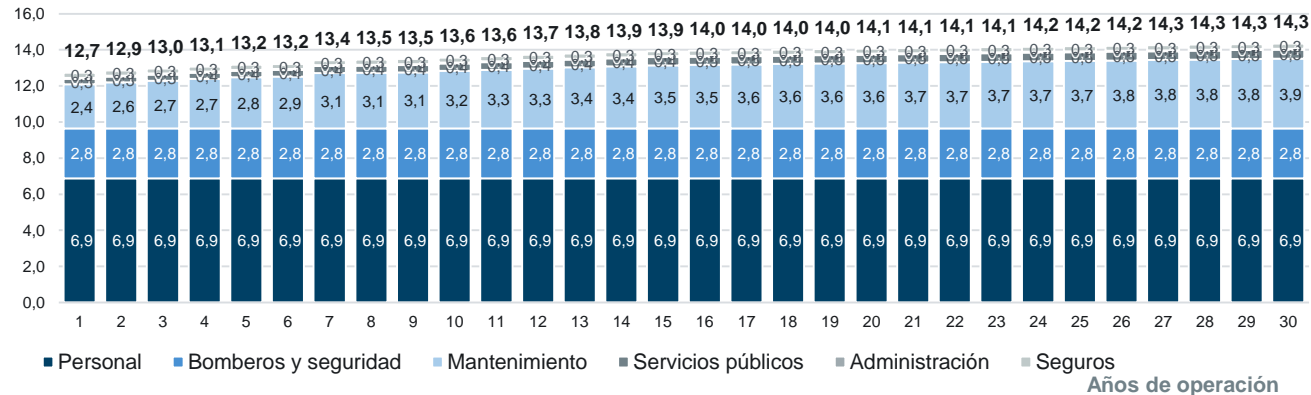
# Los costes operativos (opex) alcanzarían los 13-14 \$M anuales (~500 kUSD), con los salarios del personal representando más de la mitad de los costos

## Gastos operativos del Aeropuerto de Concordia

	Costes 1er año de operación	Hipótesis de proyección
Personal <sup>(*)</sup>	6,9 \$M 250 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>Estimado en base a la estructura organizacional:<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; 1x Administrador (coste anual 0,9 \$M)</li><li>&gt; 1x Jefe de Mtto + 1 Jefe de Ops (0,9 \$M)</li><li>&gt; 3x Auxiliares de Mtto y 3x de Ops (0,2 \$M)</li></ul></li></ul> <p>(*) el opex de personal estimado no incluye los actores del aeropuerto cuyo costo lo cubre la nación (coste indirecto, no es un gasto para la Municipalidad o Administración):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Jefatura de Aeródromo y DNINA (ANAC): 1,9 \$M</li><li>TWR y plan de vuelo (EANA SE): 4,4 \$M</li><li>Serv. Meteorológico nacional (SMN): 1,8 \$M</li></ul>
Servicios públicos	0,3 \$M 10 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>Se asume un coste unitario inicial de ~260\$/mes/m² de terminal</li><li>Se proyecta con una elasticidad al crecimiento de tráfico de pax del 30%</li></ul>
Administración	0,1 \$M 2 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>Se asume un coste de administración anual de ~2.000 USD</li></ul>
Seguros	0,3 \$M 10 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>Se asume un gasto anual en seguros de ~10.000 USD</li></ul>
Mantenimiento	2,4 \$M 90 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>Se toma un precio unitario inicial de 2.000\$/m2 de terminal</li><li>Se proyecta con una elasticidad al crecimiento de tráfico de pax del 30%</li></ul>
Bomberos	2,8 \$M 100 k USD	<ul style="list-style-type: none"><li>Se asume costo anual del servicio del SEI y ambulancia de ~100.000 USD</li><li>Se considera Categoría de SEI 6, adaptado a normativa ANAC para atender aeronaves comerciales tipo B737/A320</li></ul>

Total: 12,8 \$M (460 k USD)

Millones de pesos



Fuente: ANAC, EANA, ALG análisis





Costos operativos Concordia		Tráfico
Año 1	12,7 \$M	~50 kpax
Año 10	13,6 \$M	~100 kpax
Año 20	14,1 \$M	~130 kpax

Nota: 1 USD = 27,53 ARS



# Además de los resultados puramente económicos/operativos, se estiman los beneficios sociales asociados al proyecto para evaluar su retorno global

Escenarios/ situaciones definidas para estimar el beneficio social "añadido" por el Proyecto	SIN Proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>No se realizan inversiones para rehabilitar y ampliar el aeropuerto, por lo que la infraestructura actual mantiene el status quo en cuanto a operativa de tráfico (limitado a atender operaciones de aviación general)</li><li>La demanda latente de tráfico aéreo comercial asociada a las necesidades de conectividad aérea de la población del hinterland y el potencial impulso al sector turístico de la región no se contemplan en esta situación<ul style="list-style-type: none"><li>En particular, las necesidades de conexión a la capital del país por parte de la población y los visitantes de la región seguirían estando limitadas al modo terrestre</li></ul></li></ul>
	CON Proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>Evolución no restringida de la demanda latente de tráfico aéreo comercial del hinterland, incluyendo el desarrollo de posibles rutas directas a Buenos Aires y Córdoba por parte de aerolíneas comerciales como Aerolíneas Argentinas, LATAM, Andes, Avianca Argentina y/o Flybondi</li><li>Adicionalmente, implica la corrección de potenciales deficiencias de seguridad operacional y su cumplimiento con las Normas y Recomendaciones (SARPS) establecidas por la OACI</li></ul>

Beneficios sociales	 (+) Impacto económico por el turismo adicional habilitado	Se generarán visitantes adicionales respecto a la situación "SIN Proyecto", estimulados por menores tiempos de transporte hasta los atractivos turísticos de la región y por el mayor nivel de confort ofrecido por el modo aéreo
	 (+) Reducción en los tiempos de viaje	Tiempos de traslado menores entre la región de Concordia y la capital Buenos Aires y otros destinos aéreos directos (i.e. Córdoba)
	 (+) Reducción del número de accidentes en carretera	El modo aéreo presenta índices de accidentes/fatalidad muy inferiores a los del modo terrestre, en especial en Argentina, por lo que un cambio modal de tráfico terrestre a aéreo será positivo
	 (-) Incremento de costos operacionales por cambio modal terrestre a aéreo	Como único impacto negativo cuantificable, se prevé un aumento del costo operacional derivado de la utilización del modo aéreo en lugar del modo terrestre para acceder a la región de Concordia

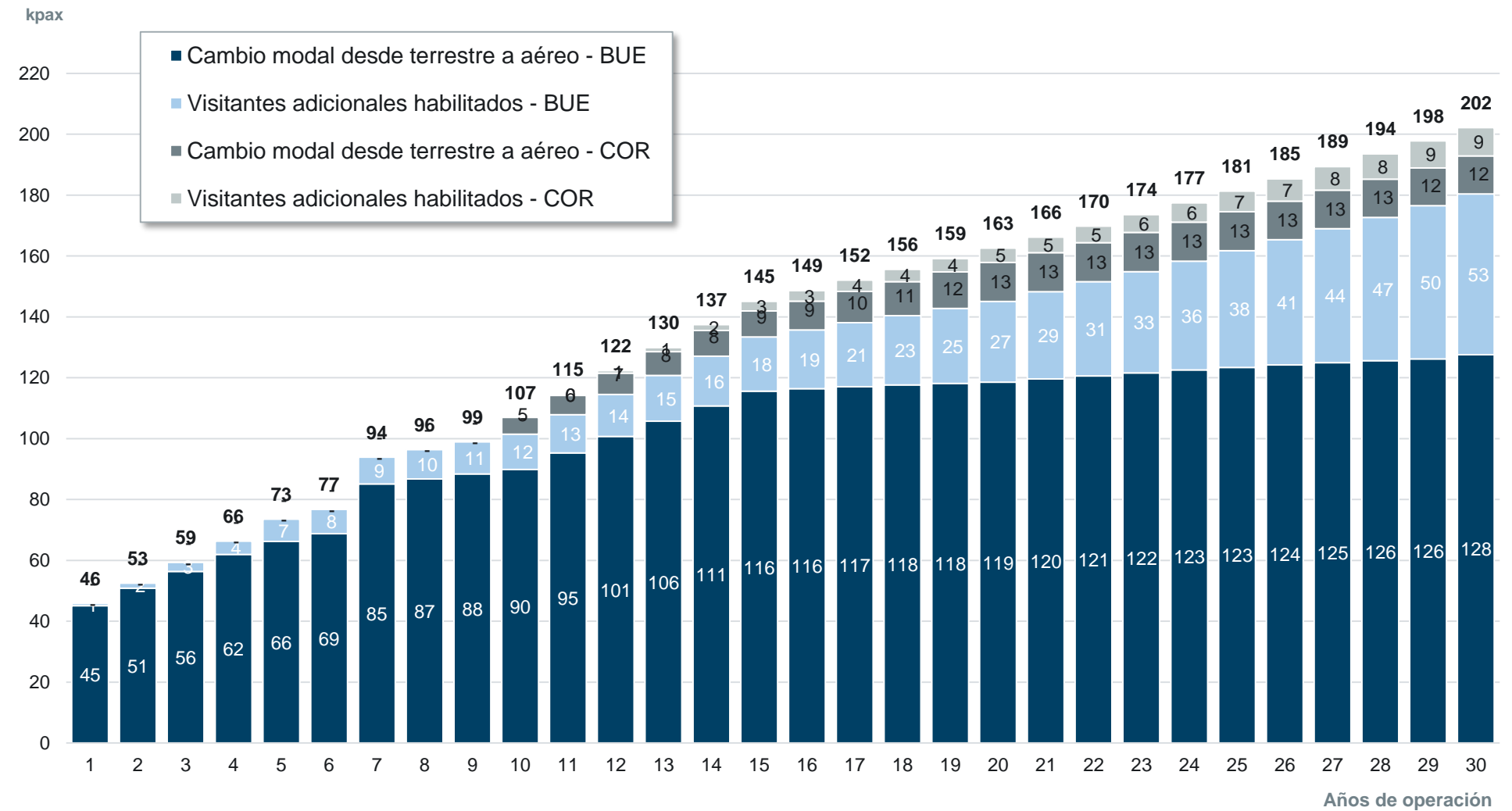
No se han tenido en cuenta otros beneficios sociales que, a priori, suelen presentar un impacto menor (i.e. beneficios marginales obtenidos de la actividad aeroportuaria adicional) u otros de naturaleza más cualitativa (i.e. contribución al mejoramiento de las capacidades de la fuerza de trabajo local, impulso al desarrollo productivo local)

Los beneficios sociales del proyecto, en términos monetarios, se estiman como la diferencia entre los beneficios estimados para el escenario "CON Proyecto" vs "SIN Proyecto"



# Para la evaluación socioeconómica se segmenta el tráfico de COC entre pax captados del modo terrestre (cambio modal) y turistas adicionales habilitados

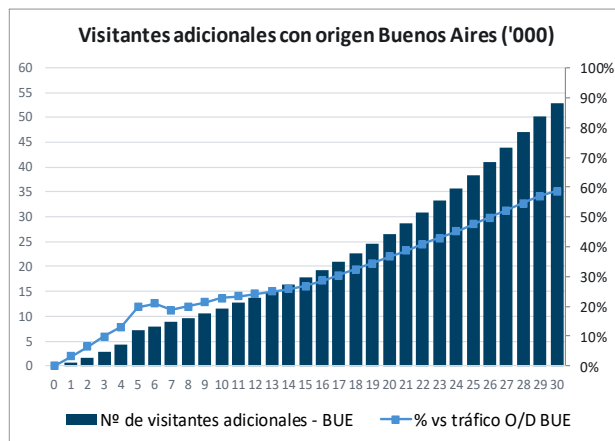
Previsión de tráfico aéreo en COC por perfil de pasajeros (kpax)



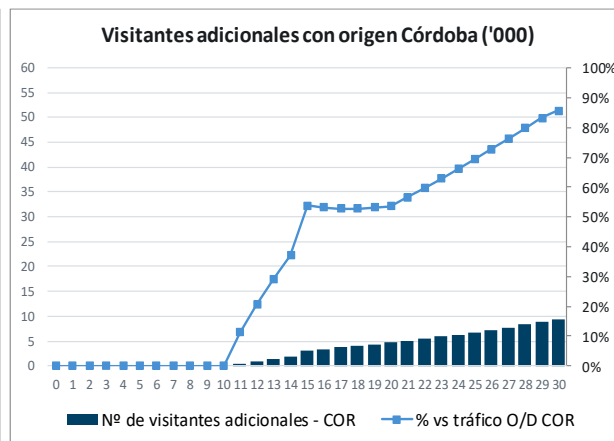


# El beneficio social por el turismo adicional habilitado se estima considerando los visitantes generados CON Proyecto y su impacto económico unitario

## Ruta a Buenos Aires



## Ruta a Córdoba



- Con la apertura de nuevas rutas directas aéreas se prevé que se generen visitantes adicionales a la región de Concordia

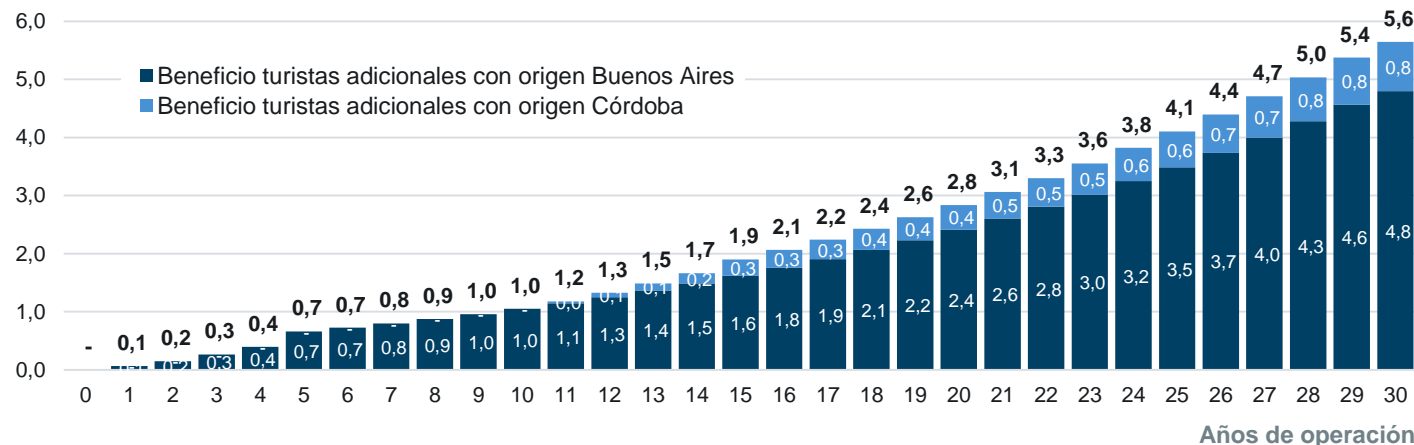
• **Origen Buenos Aires:** hasta **40-50mil** turistas adicionales, que representarán aproximadamente el 30% del tráfico aéreo en la ruta a medio plazo

• **Origen Córdoba:** hasta **5-10mil** turistas adicionales, que representarán aproximadamente el 50% del tráfico aéreo en la ruta a medio plazo, una vez que se consolide el ramp-up de la nueva ruta directa (unos 5-10 años después del inicio de dicha ruta).

Beneficios generados por los turistas adicionales habilitados por COC

(MUSD, términos reales)

### MUSD términos reales



### Hipótesis

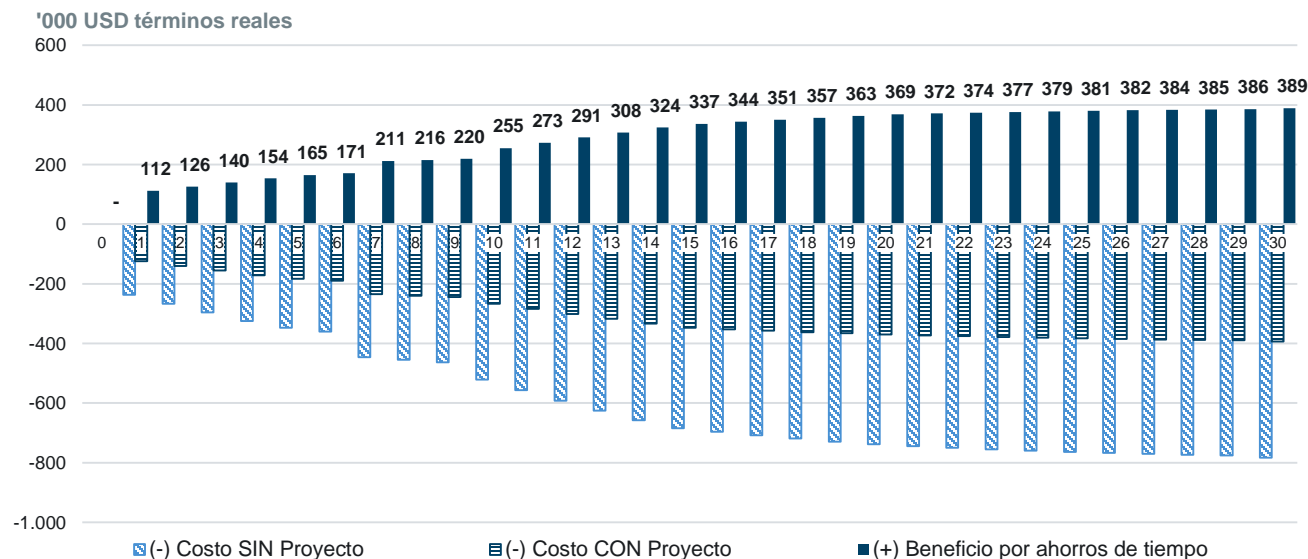
- Ingresos generados por visitante y día: 1000 \$/pernocta, equivalente a 36 USD/pernocta
- Número de pernoctas por visitante: 2,5

En base a este análisis, se asume un impacto económico asociado a cada visitante adicional habilitado de **90 USD/visitante adicional**



# Los beneficios por reducción de tiempos de viaje se estiman con el nº de pax asociados al cambio modal terrestre-aéreo y la monetización de su tiempo

Beneficios por reducción de tiempos de viaje  
(kUSD, términos reales)



- El beneficio social por disminución del tiempo de viaje está vinculado al cambio modal del tráfico captado en la situación “CON Proyecto” respecto a “SIN Proyecto”: **población y/o visitantes que en la situación “SIN Proyecto” accederían a la región en modo terrestre y que con el aeropuerto se decantarán por el modo aéreo**
- Para el análisis de este beneficio no se consideran los turistas adicionales habilitados, presentados en el apartado anterior, ya que en la situación “SIN Proyecto” no serían considerados

## Hipótesis

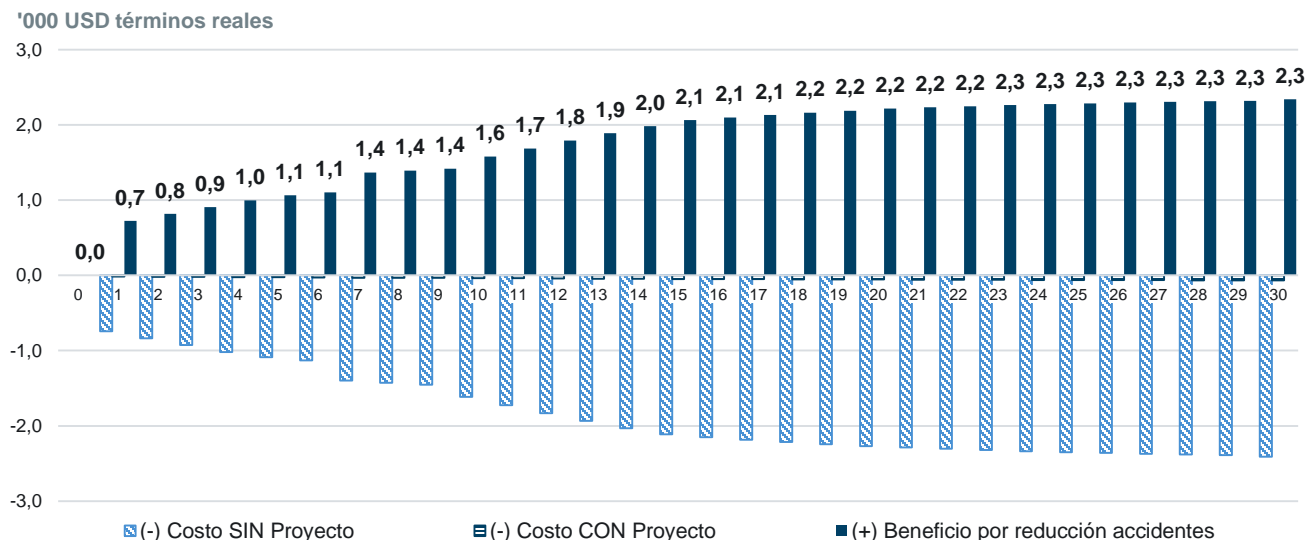
- Tiempos de viaje:
  - COC-Buenos Aires: 4h45m en modo terrestre (SIN Proyecto) vs 2h30m en modo aéreo (CON Proyecto), que incluye los tiempos de acceso desde/hasta el aeropuerto, los tiempos de espera dentro del terminal y el tiempo de vuelo
  - COC-Córdoba: 8h15m en modo terrestre (SIN Proyecto) vs 3 horas en modo aéreo (CON Proyecto).
- Monetización del ahorro de tiempo: con base en la metodología presentada en el documento “Manual de evaluación económica de proyectos de transporte” (versión de octubre de 2006) publicado por el BID, que propone estimar el valor del tiempo de las personas como un % sobre el salario horario:
  - Salario medio en Argentina: 14.740 \$/mes , equivalente a 535 USD/mes
  - Número de horas trabajadas por mes: 160 horas (40 horas/semana x 4 semanas)
  - Valor del tiempo vs salario horario: 33%

Con estas hipótesis, se estima en **1,1 USD/hora** el valor del tiempo de las personas que viajan por carretera a/desde Concordia



# Los beneficios por reducción de accidentes se estiman con el nº de pax del cambio modal, tasas de accidentes terrestre vs aéreo y valor de la vida

Beneficios por reducción de accidentes  
(USD, términos reales)



- El beneficio social por reducción de accidentes está ligado al cambio modal del tráfico captado en la situación "CON Proyecto" respecto a "SIN Proyecto", que supone un cambio de modo terrestre a modo aéreo, un medio de transporte considerablemente más seguro
- El producto entre las tasas de accidentes en modo terrestre vs aéreo, el número de pasajeros, vuelos y/o viajes permite estimar el número total de potenciales víctimas mortales en accidentes de carretera y de aviación
- Asumiendo el Valor de una vida estadística (VOSL) en la región de estudio de calcular los beneficios sociales

## Hipótesis

- Ratios/índices de accidentabilidad:
  - Modo aéreo: **0.2 víctimas mortales por cada millón de pasajeros**
  - Modo terrestre: para Argentina no existen índices de accidentabilidad, por lo que para este análisis el ratio ha sido estimado en base a los datos disponibles:
    - Víctimas mortales en accidentes de tráfico reportadas por la Agencia Nacional de Seguridad Vial en 2017 : 5.420
    - Número de vehículos registrados en Argentina: 12,5 millones de vehículos
    - Promedio de kms circulados por año y vehículo: 10.000 kms/vehículo (hipótesis)

Con estas premisas, se estima la ratio de víctimas mortales por 10-9 km-vehículo en carretera como se indica a seguir:

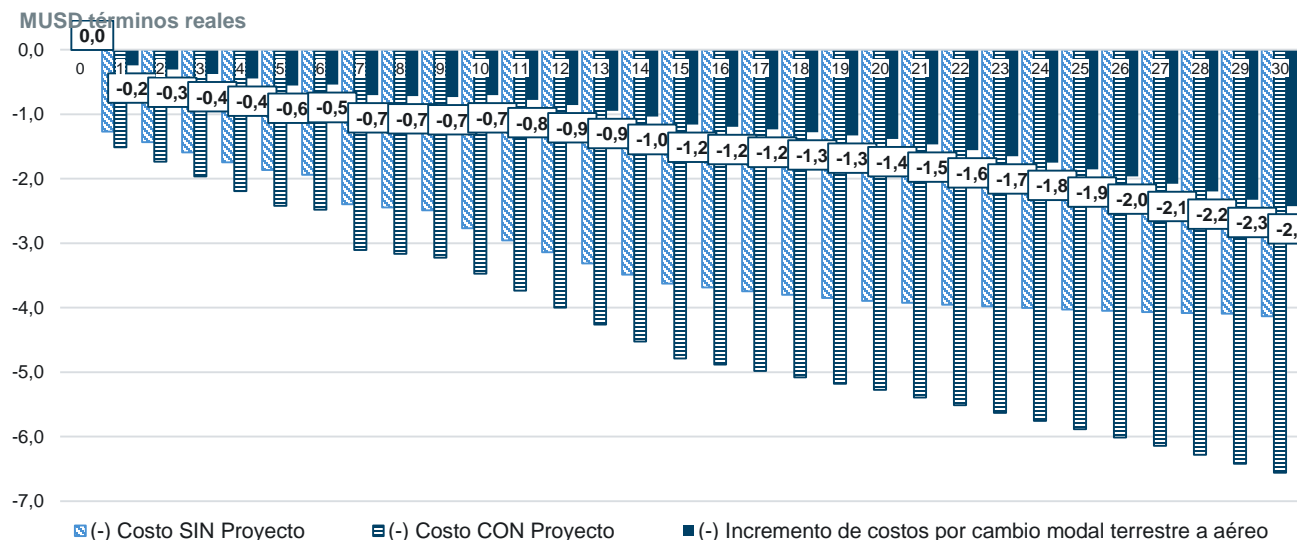
  - Kms totales recorridos = (Nº de vehículos registrados) x (kms circulados por año y vehículo) =  $(12,5 \times 10^6) \times (10.000) = 125,0 \times 10^9$  kms
  - **Ratio de accidentes** = Víctimas mortales / Kms totales =  $5.420 / (125,0 \times 10^9) = 43,4$  **víctimas mortales por cada 10<sup>9</sup> km recorridos en carretera**

Siguiendo las directrices del manual del BID -en las que hace hincapié en establecer hipótesis conservadoras a lo largo del análisis socioeconómico y evitar sobreestimar el impacto positivo del cambio modal terrestre-aéreo-, se ha optado por no incluir hipótesis adicionales en relación al impacto económico asociado a los heridos en accidentes de tráfico.
- Valor de una vida estadística (VOSL):
  - El BID, en su manual indica que en proyectos de transporte de la Unión Europea se ha usado como valor habitual de VOSL 1,5 MUSD. Teniendo en cuenta que el PIB per Capita de la Unión Europea se situó en 2017 en 33.876 USD, se observa que se ha venido considerando un ratio de ~45 veces el PIB per Capita.
  - **VOSL = (PIB per cápita de 13.987 USD para Argentina) x 35 = 629 kUSD**



# Se prevé un incremento del costo operacional derivado del cambio modal: parte de los pasajeros pasan al modo aéreo, con costos unitarios superiores

Incremento de costes operacionales modo aéreo vs terrestre  
(kUSD, términos reales)



- La situación "CON Proyecto" prevé un escenario en el que parte del flujo de pasajeros que actualmente acceden al área de influencia de COC en modo terrestre lo pasan a hacer en modo aéreo.
- Debido a los costos operacionales unitarios superiores del modo aéreo, se prevé un incremento del costo operacional asociado al cambio modal terrestre a aéreo
- En el gráfico se observa como el diferencial entre los costos "CON Proyecto" vs "SIN Proyecto" incrementará los costos operacionales totales, lo que generará un impacto global negativo en la evaluación socioeconómica (es decir, beneficios sociales negativos).

## Hipótesis

### • Modo aéreo

La FAA, en el documento "Economic Values for FAA Investment & Regulatory Decisions Guide" (Sección 4), define los costos operacionales habituales por "hora bloque" (de vuelo) para diferentes tipos de aeronaves. Con el objetivo de cuantificar los costos operacionales asociados al volumen de operaciones previstas en COC, se han tomado los siguientes valores para cada uno de los modelos de aeronave previstos en el aeropuerto:

- ATR72: 1.443 USD/hora
- E190: 4.390 USD/hora
- B737-800: 5.400 USD/hora

Se han asumido, además, 1 hora y 1 hora 15mins de tiempos de vuelo a Buenos Aires y Córdoba, respectivamente.

### • Modo terrestre:

La Agencia Nacional de Seguridad Vial de Argentina, en el documento "Costo de Operación de Vehículos" (versión de octubre 2016) estima los valores unitarios (pesos argentinos/km) de los vehículos en el mercado argentino. Con el objetivo de monetizar el costo operacional en la situación "SIN Proyecto", se ha extraído de dicha fuente el valor promedio de 4,56516 \$/km, equivalente a 0,166 USD/km .

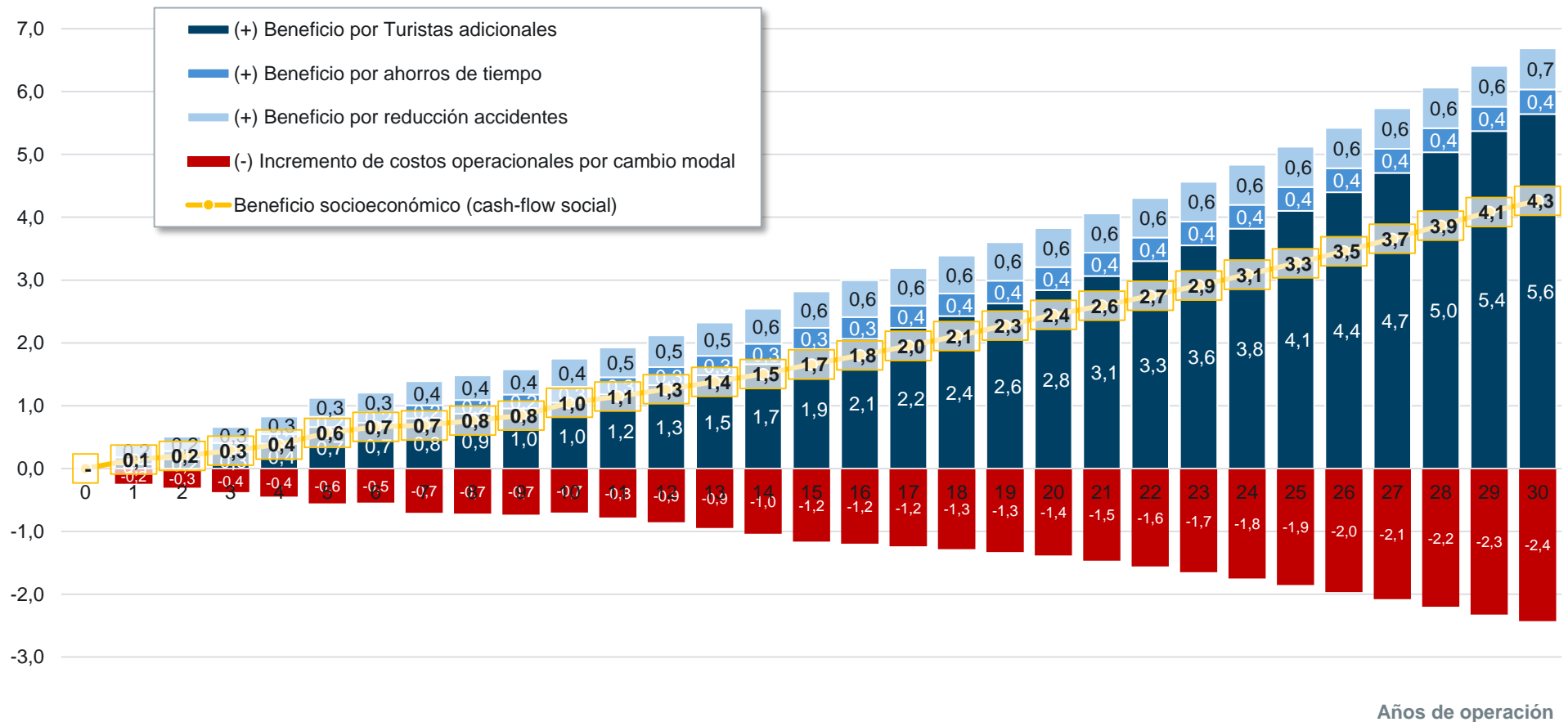
Se han asumido, además, 2,5 ocupantes por vehículo y 425 kms y 650 kms de trayecto a Buenos Aires y Córdoba, respectivamente.



# El beneficio socioeconómico total del Proyecto se calcula como la suma de todas las contribuciones en la situación “CON Proyecto” vs “SIN Proyecto”

## Beneficio socioeconómico del proyecto de rehabilitación y expansión de COC (MUSD, términos reales)

MUSD términos reales



El impacto económico ligado a los turistas adicionales estimulados es el mayor de los beneficios sociales a medio-largo plazo, mientras que el cambio modal incrementará los costos operacionales asociados

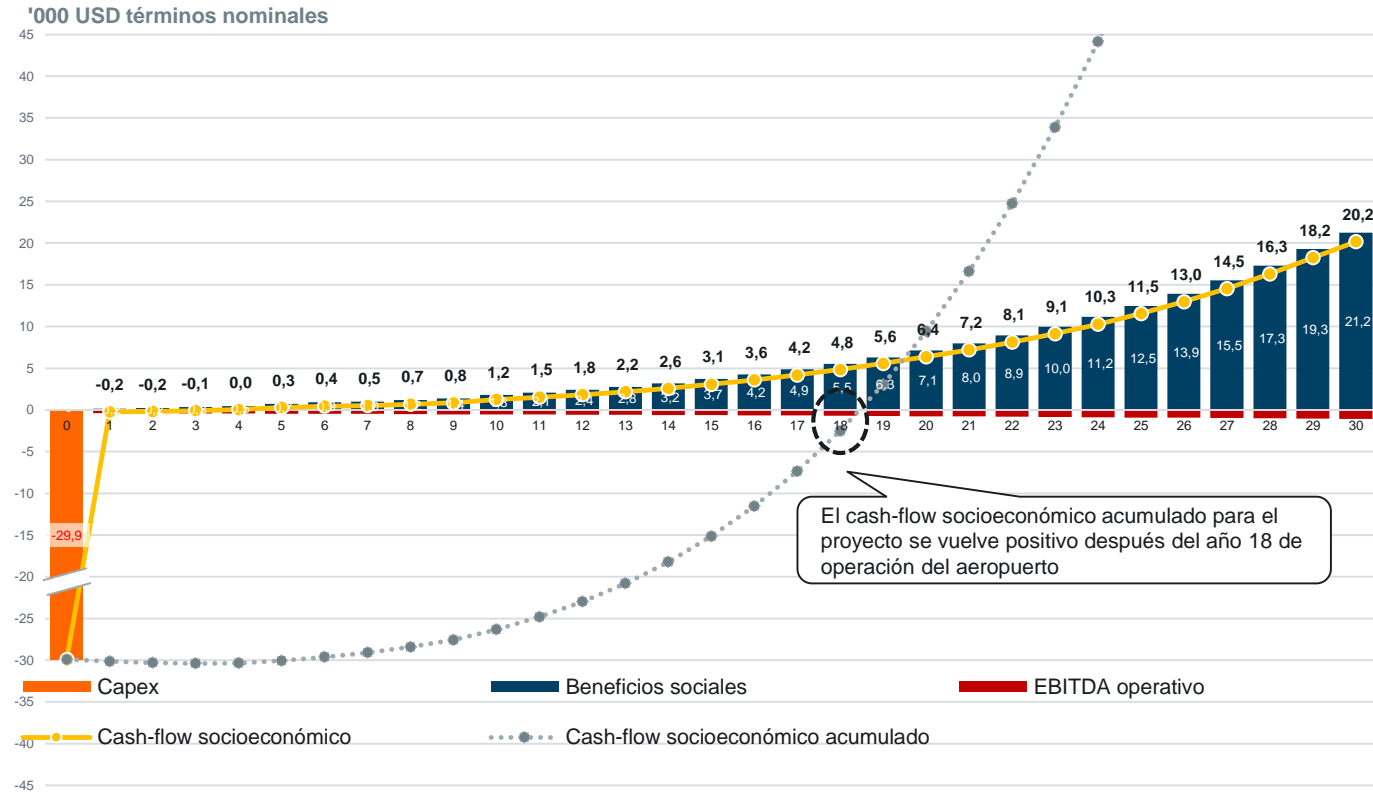


# El cash-flow socioeconómico se obtiene sumando los beneficios sociales al cash-flow económico/operativo obtenido anteriormente (EBITDA+capex)

Cash-flow socioeconómico del Proyecto de COC ('000 USD)

Retorno socioeconómico(\*)

Términos nominales



$VAN_{(t=12\%)}^{(*)}$ : -14,5 MUSD  
 TIR<sup>(\*)</sup>: 7,9 %

(\*) El "Manual para la Evaluación Económica de Proyectos de Transporte" publicado por el BID recomienda estimar el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto considerando los respectivos cash-flow-s en términos nominales. Para ello, se asume un incremento anual de la inflación argentina de 5,5% y se indexan los resultados obtenidos en el análisis económico.

**La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto es del 7,9% (en términos nominales)**



# Análisis de sensibilidad: con -10% de ingresos operativos (equivalente a evaluar la variación de la demanda) y +10% de capex el TIR sería 7,3%

## Análisis de sensibilidad del proyecto de rehabilitación y expansión de COC (%; kUSD términos nominales)

		Sensibilidad al CAPEX				
TIR		-10,0%	-5,0%	0,0%	5,0%	10,0%
Sensibilidad a los INGRESOS OPERATIVOS	-10,0%	8,31%	8,03%	7,78%	7,54%	7,31%
	-5,0%	8,34%	8,07%	7,81%	7,57%	7,34%
	0,0%	8,38%	8,11%	7,85%	7,61%	7,38%
	5,0%	8,42%	8,15%	7,89%	7,64%	7,41%
	10,0%	8,46%	8,18%	7,93%	7,68%	7,45%

		Sensibilidad al CAPEX				
VAN (kUSD nominal)		-10,0%	-5,0%	0,0%	5,0%	10,0%
Sensibilidad a los INGRESOS OPERATIVOS	-10,0%	-12.092	-13.427	-14.762	-16.097	-17.432
	-5,0%	-11.981	-13.316	-14.651	-15.986	-17.321
	0,0%	-11.870	-13.205	-14.540	-15.875	-17.210
	5,0%	-11.759	-13.094	-14.429	-15.764	-17.099
	10,0%	-11.648	-12.983	-14.318	-15.653	-16.988

- El análisis de sensibilidad mide el impacto en los resultados de TIR y VAN de las potenciales variaciones de:
  - +/- 10% en los costos de inversión estimados (capex); y
  - +/- 10% en los ingresos operativos del aeropuerto (equivalente a analizar el impacto de posibles variaciones en la demanda, ya que los ingresos aeronáuticos están directamente asociados al tráfico mientras que los ingresos comerciales y el opex se mantienen relativamente constantes)
- El análisis de sensibilidad para el proyecto del Aeropuerto de Concordia muestra su gran robustez: incluso con reducciones de 10% en los ingresos operativos del aeropuerto (equivalente a caída en la demanda) e incrementos de hasta 10% en los costos de inversión (sobrecostos de capex), el TIR sería de 7,3%

El análisis de sensibilidad muestra la gran robustez del Proyecto en términos de retorno socioeconómico



**Objetivo del Documento y Resumen Ejecutivo**

**Introducción al Proyecto**

**Aproximación al Mercado y Tráfico**

**Propuesta de Desarrollo y Programa de inversión**

**Aspectos Ambientales y Sociales**

**Análisis Económico del Proyecto**

**Próximos pasos**



## Agenda de próximos pasos

- El Gobierno de Entre Ríos en conjunto con la Municipalidad de Concordia presentarán formalmente el anteproyecto de rehabilitación del Aeropuerto de Concordia a nivel Fase I, lado aire, a las autoridades de aviación civil de Argentina. Se espera que esta presentación se realice en el último cuatrimestre de 2018.
- El Gobierno de Entre Ríos en conjunto con la Municipalidad de Concordia desarrollarán el anteproyecto de rehabilitación del Aeropuerto de Concordia, lado tierra, conforme los parámetros generales acordados con el Banco y en concordancia con el anteproyecto Fase I lado aire. Una vez desarrollado, se espera que el mismo se presente a las autoridades de aviación civil de Argentina en el último cuatrimestre de 2018.
- Los anteproyectos de readecuación del aeropuerto (lado tierra y lado aire) a nivel Fase II serán elaborados por la empresa contratista que resulte adjudicataria de la obra a realizarse. El Gobierno de Entre Ríos en conjunto con la Municipalidad de Concordia, y con apoyo de la empresa contratista, realizarán la presentación de ambos proyectos Fase II de manera oportuna a fin de cumplir con la normativa sectorial local.



New paradigms, **New solutions.**

**ALG** by Indra

**Joan Rojas Puig**

[jrojas@alg-global.com](mailto:jrojas@alg-global.com)