

PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL PBN EN LA ÁREA TERMINAL DE SANTIAGO DE CHILE

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 1: Acuerdo sobre los requisitos operacionales

Los requisitos operacionales para la optimización del Área Terminal de Santiago buscan:

- a) Soportar el aumento sostenido de las operaciones aéreas manteniendo o mejorando los niveles de seguridad operacional.
- b) Reducir el impacto del ruido en las proximidades del aeropuerto.
- c) Actualizar la infraestructura CNS para mejorar la seguridad operacional y/o la eficiencia.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 2: Creación del equipo de diseño del espacio aéreo

A fin de satisfacer los requisitos operacionales que se determinan en la actividad anterior, se ha establecido un grupo de trabajo que estará integrado por:

- a) Controladores de tránsito aéreo habilitados en el Área Terminal Santiago;
- b) Diseñadores de procedimientos instrumentales;
- c) Usuarios;
- d) Expertos en medioambiente.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 3: Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos

Los objetivos del proyecto se derivan a partir de los requisitos operacionales detallados anteriormente.

- a) Incrementar la seguridad operacional.
- b) Reducir la carga de trabajo de controladores y pilotos.
- c) Aumentar la capacidad del espacio aéreo para absorber el aumento de operaciones.
- d) Establecer procedimientos con guía vertical y aplicando técnicas de CDO y CCO.
- e) Establecer espacios aéreo clase C acordes a las aproximaciones publicadas.
- f) Mitigar la emisión de ruido en las proximidades de los aeropuertos.

Para definir el alcance del proyecto se establecerá como fecha de publicación de los procedimientos el 17 de septiembre de 2015.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 3: Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos

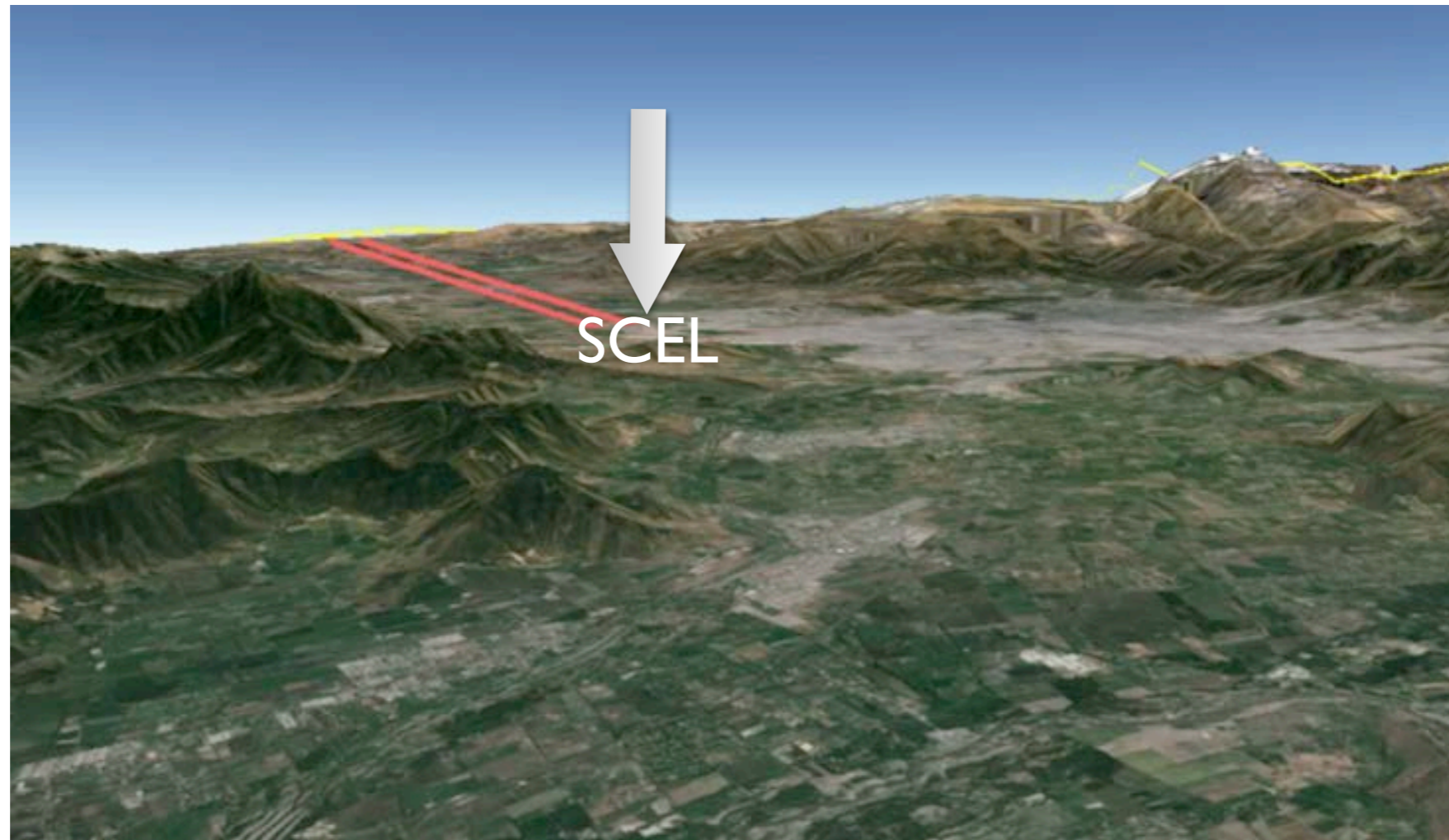
El alcance de este proyecto es optimizar el Área Terminal de Santiago.

Para ellos se aplicará el concepto PBN a los procedimientos IFR y se modificarán las rutas VFR.

Se establece como fecha de publicación de los procedimientos el 17 de septiembre de 2015.

FASE: PLANIFICACIÓN

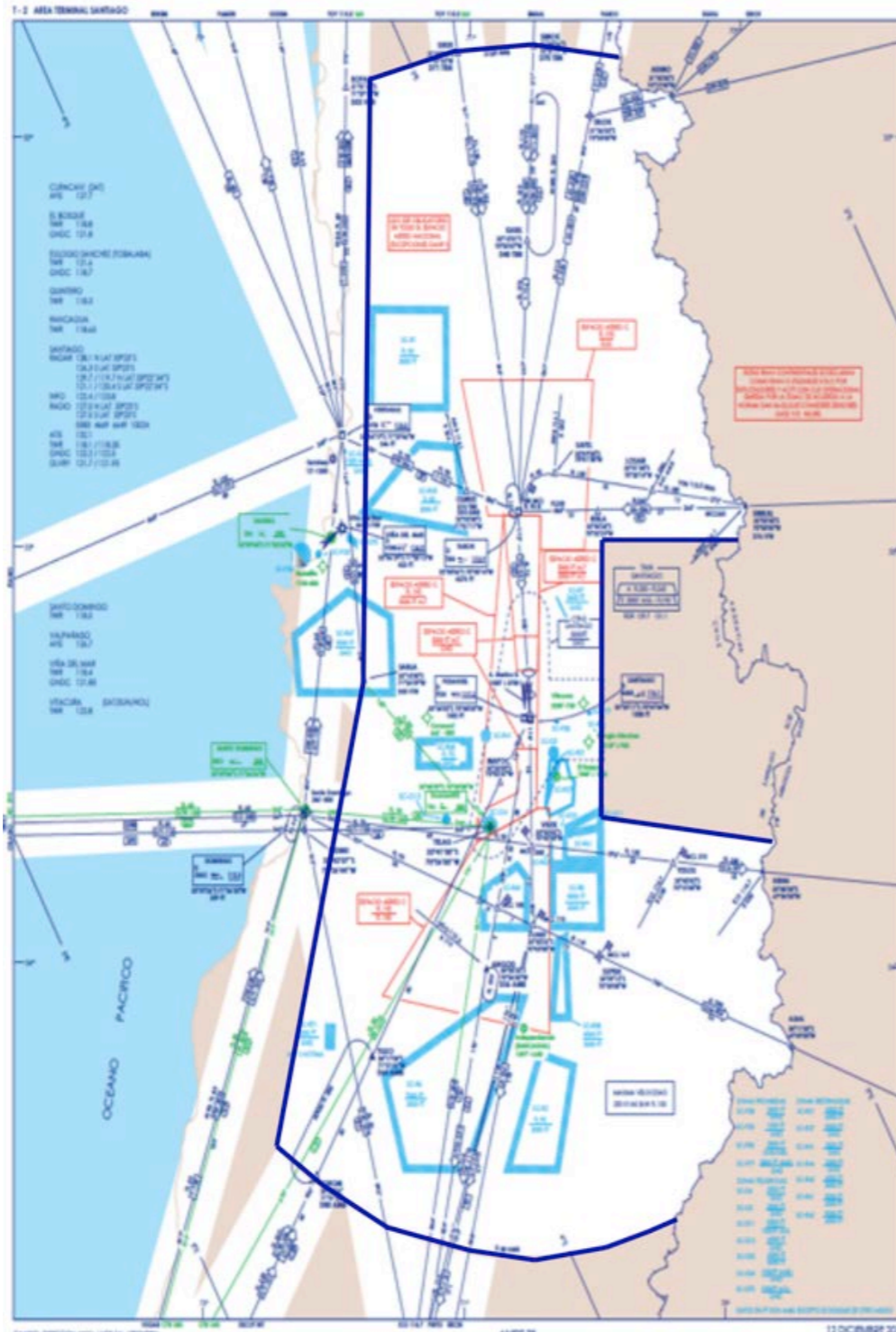
Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



La ciudad de Santiago está emplazada en un llano conocido como “Cuenca de Santiago”. Esta cuenca está ubicada entre la Cordillera de los Andes por el oriente y la Cordillera de la Costa por el poniente. Aproximadamente, tiene una longitud de 40 NM en dirección norte-sur y de 20 NM de este a oeste y elevación entre 1.500 y 2.500 pies.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



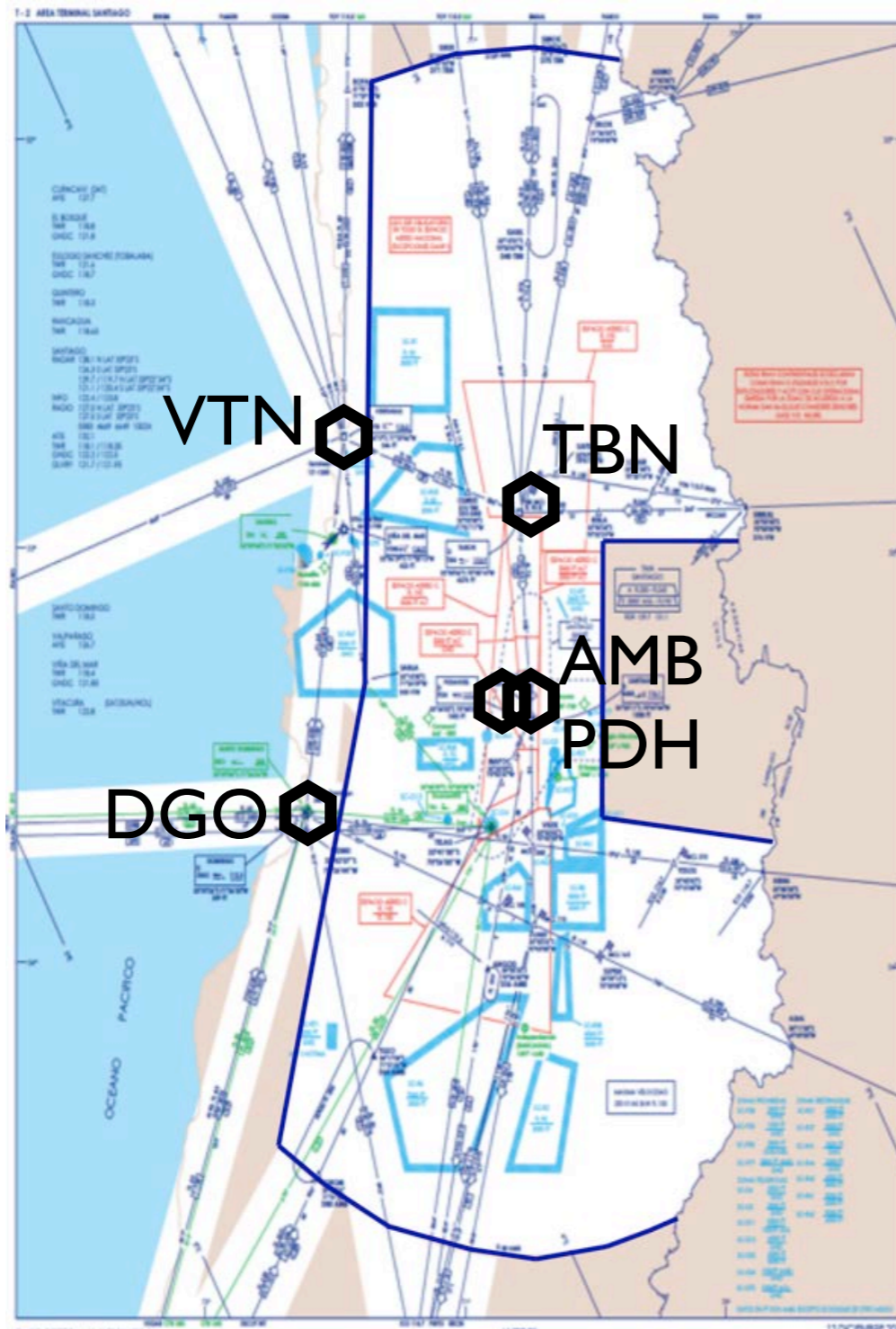
El Área Terminal de Santiago está definido por un semicírculo de 100 NM de radio por el norte y 80 NM por el sur, centrados en AMB VOR, ubicado a 1NM al sur de SCEL.

El aeropuerto de Santiago (SCEL), que concentra más del 99% de las operaciones IFR del TMA y el año 2013 registró un movimiento de 140.839 aeronaves.

Existen otros aeródromos, uno de los principales es Tobalaba (SCTB) el año 2013 controló 50.099 aterrizajes y despegues con operaciones mayormente VFR de aviación general y helicópteros militares, registra el 1% de las operaciones IFR del TMA, únicamente con salidas instrumentales.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



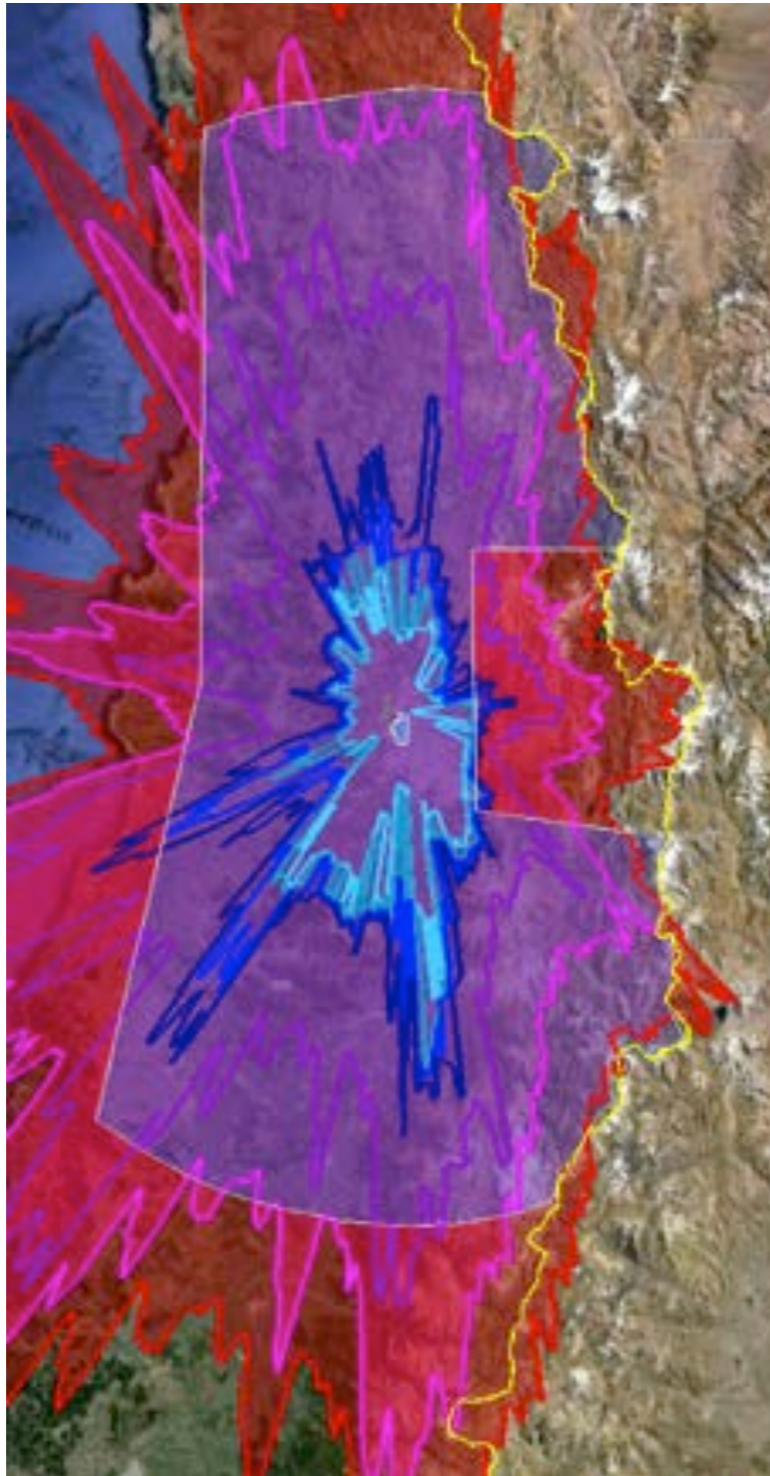
Hay 5 VOR/DME, 3 dentro y 2 fuera del TMA.

De los tres primeros, TBN VOR está ubicado aproximadamente 30 NM al norte del aeropuerto y en él está basada una STAR para las aeronaves que llegan desde el norte, los otros dos (AMB y PDH) sirven a las aproximaciones a ambas pistas.

De los dos VOR/DME que están fuera del TMA, uno (VTN) sirve a las STAR desde el este y a las salidas hacia el noroeste. El otro (DGO) sirve a las salidas hacia el este, que son convencionales a pesar de que conectan con aerovías de navegación de área.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



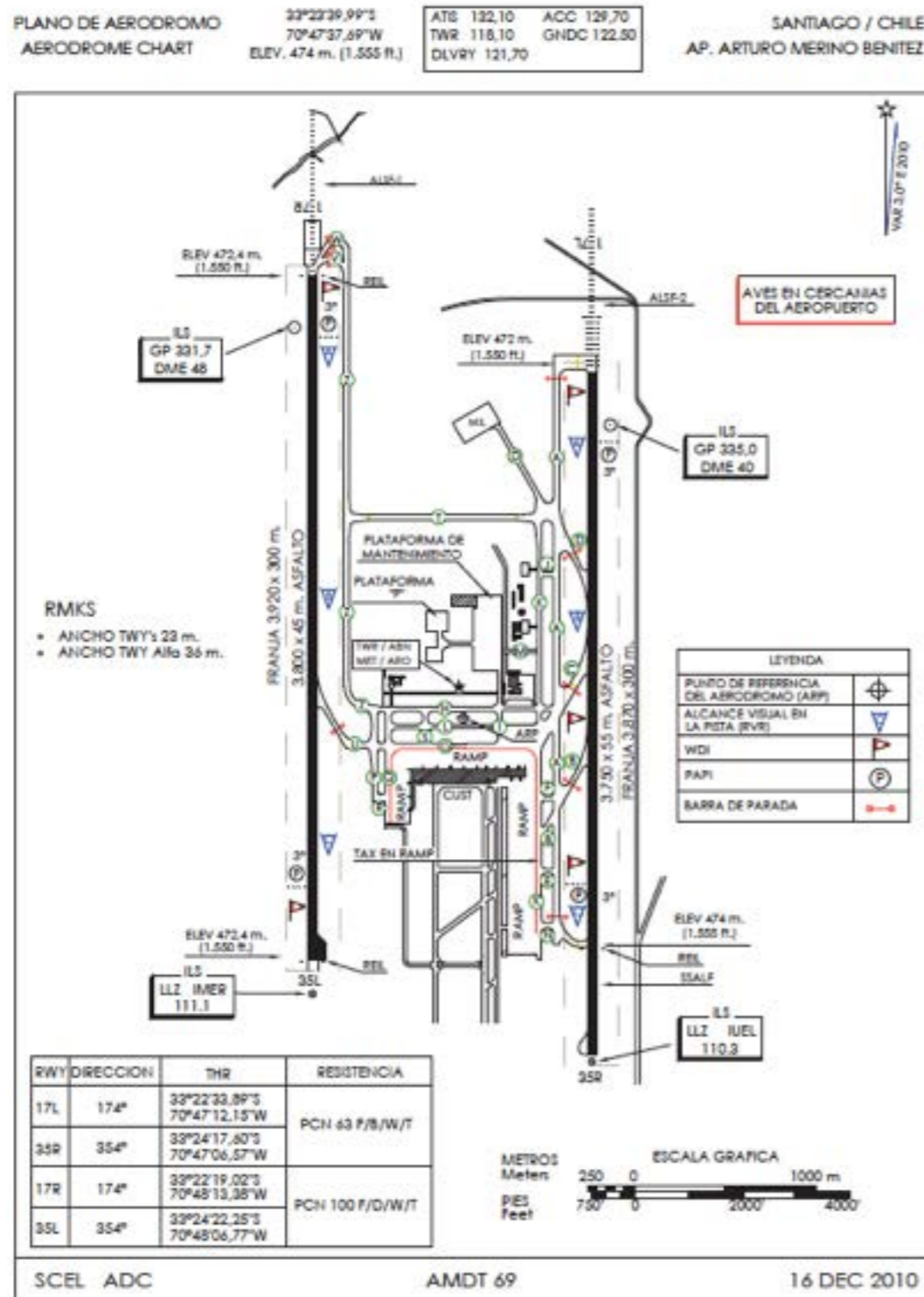
La vigilancia de la TMA Santiago está cubierta por dos radares ubicados dentro del área terminal.

Se observa la gráfica del radar que se ubica a 2,5 NM al este del aeropuerto.

Existe cobertura casi total a 15.000 ft.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



El aeropuerto de Santiago cuenta con dos pistas paralelas separadas por 1.560 metros, que son usadas de forma dependiente para salidas y para llegadas.

La pista 17L cuenta con aproximaciones ILS Cat III B, y la pista 17R con ILS Cat I, además ambas disponen de llegadas y salidas convencionales, RNAV y aproximaciones VOR y RNAV(GNSS).

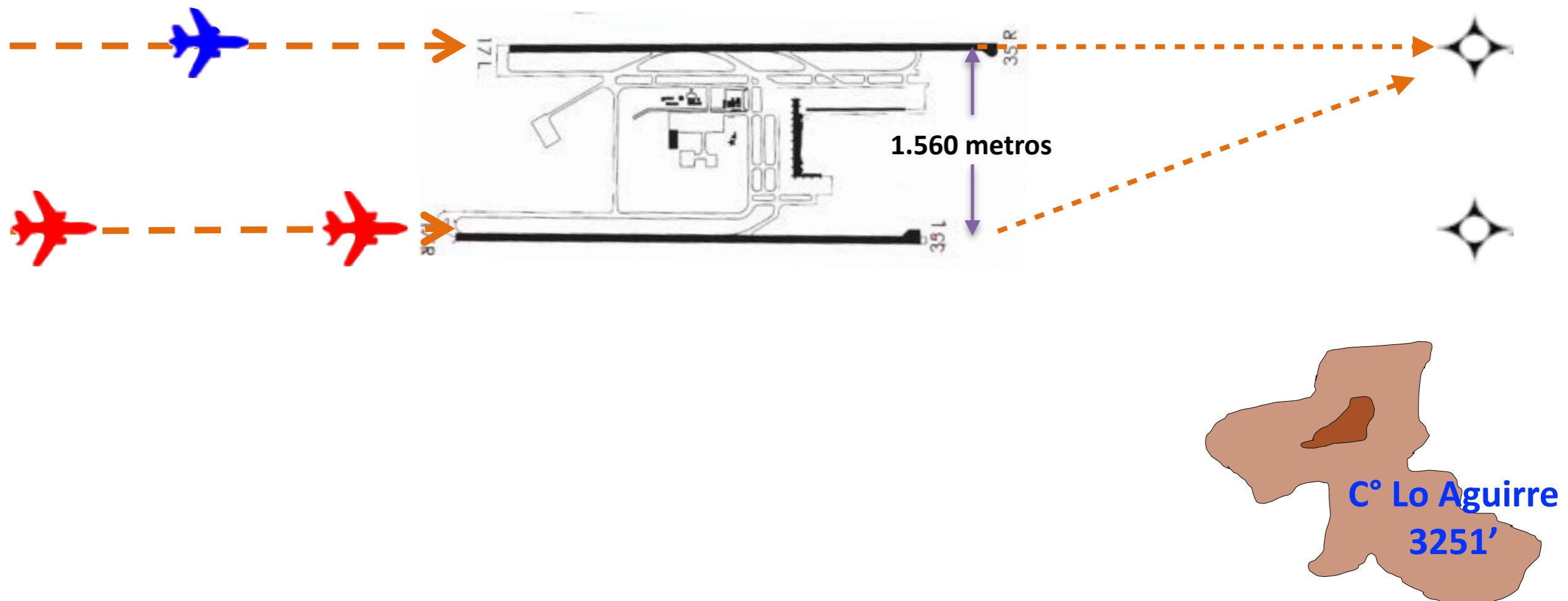
Las pistas 35 L/R disponen de aproximaciones VOR, llegadas convencionales y salidas convencionales y RNAV.

El uso de las pistas es 98% a 17 L/R, y 2% a 35 L/R.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia

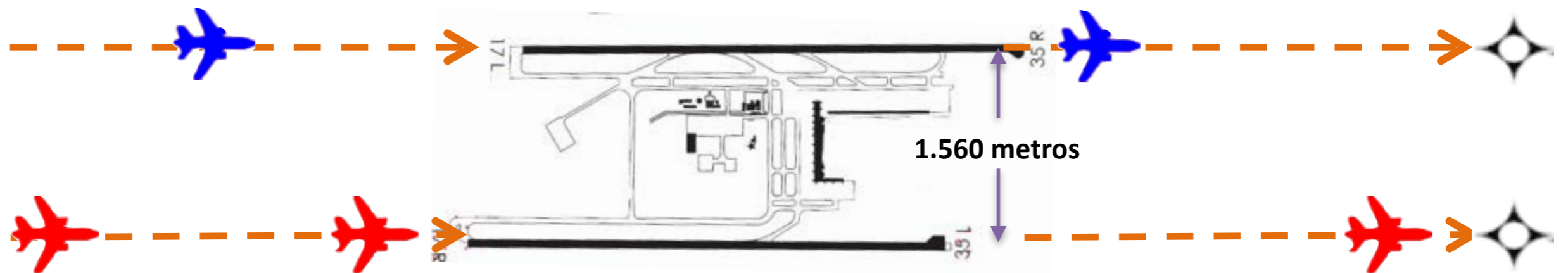
Llegadas



FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia

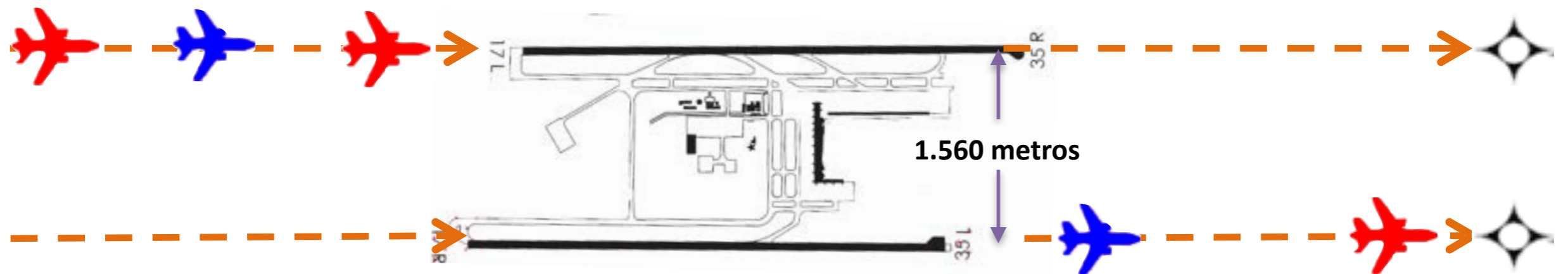
Salidas y llegadas



FASE: PLANIFICACIÓN

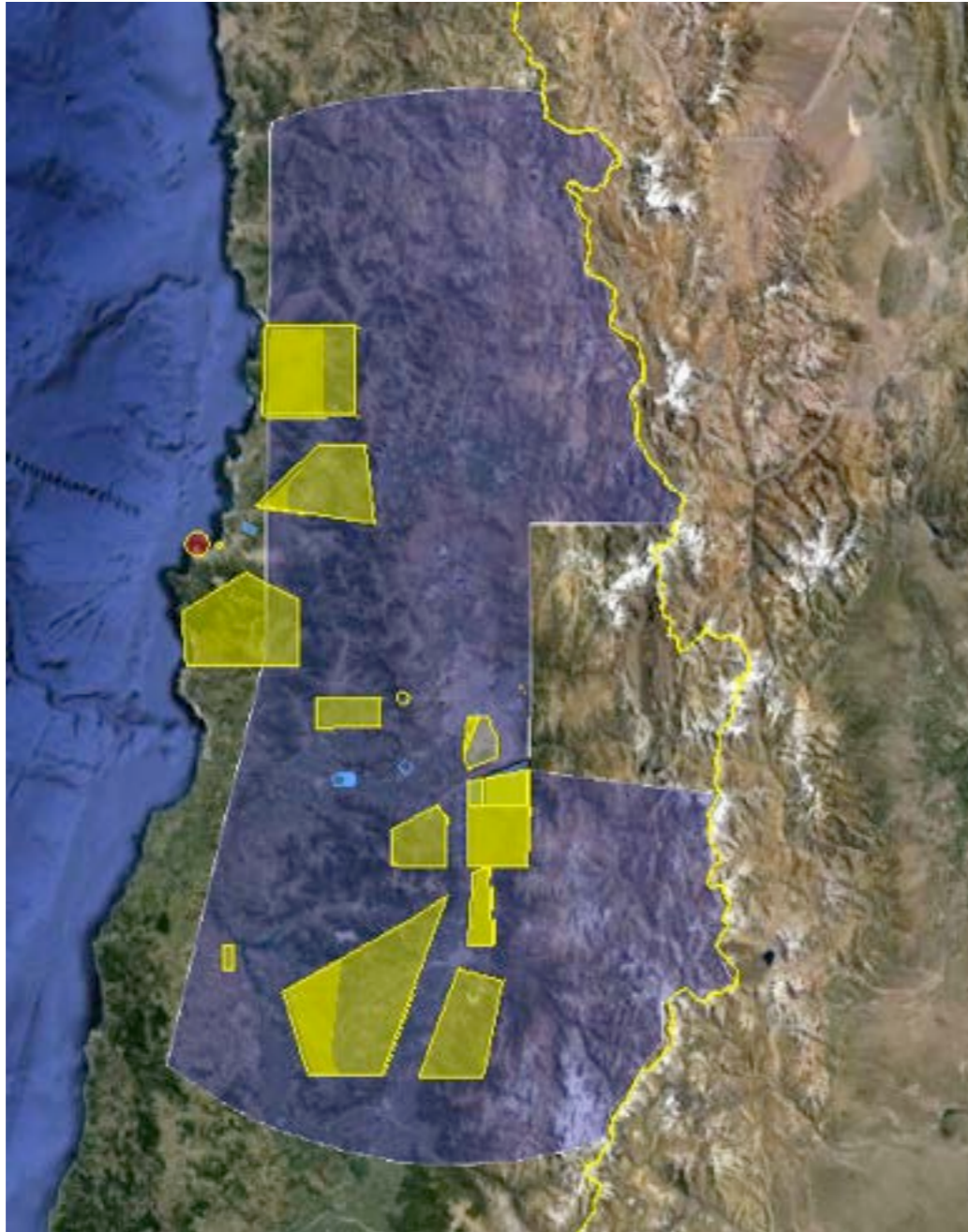
Actividad 4: Análisis del escenario de referencia

Salidas y llegadas segregadas



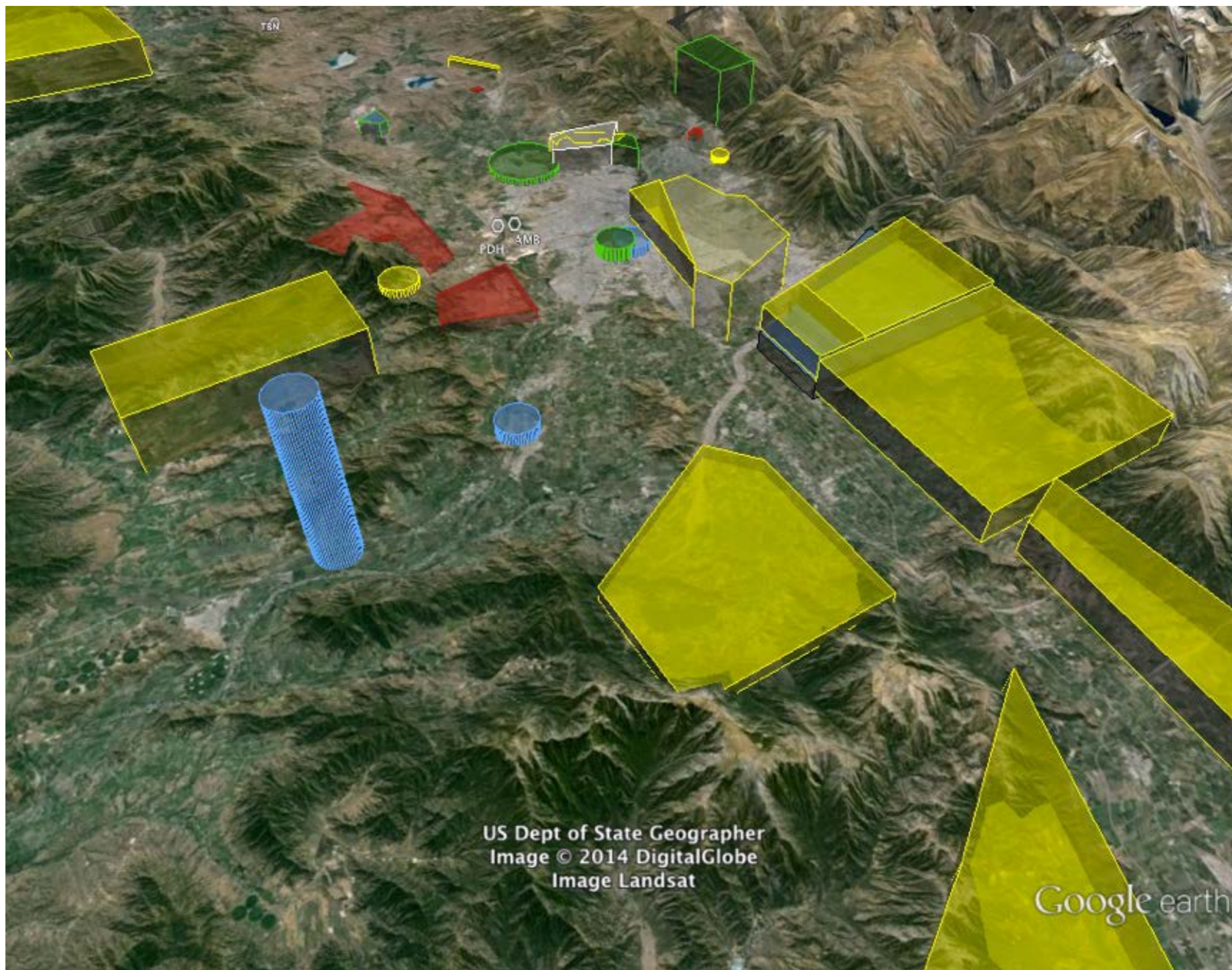
FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



Dentro de la TMA Santiago existen 28 zonas con restricciones de vuelo:

- 1 zona prohibida,
- 17 zonas restringidas,
- 5 zonas peligrosas, y
- 5 definidas como zonas de actividades aéreas deportivas.



FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia

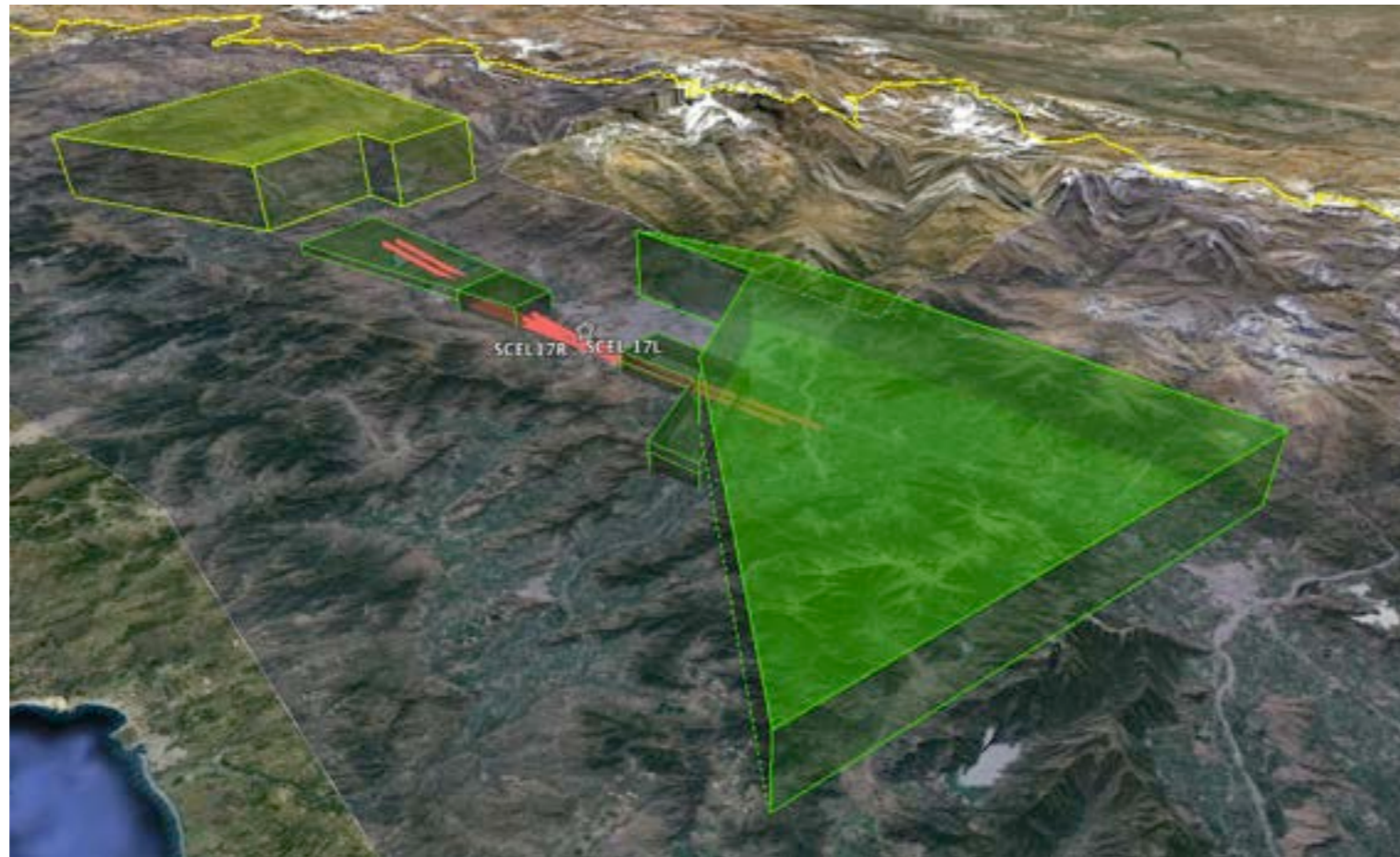
LLEGADAS

SALIDAS



FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



Hay 6 volúmenes declarados como espacios clase C en las áreas de aproximación y salidas de SCEL, algunos procedimientos de llegada y salida están fuera de estos espacios aéreos.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



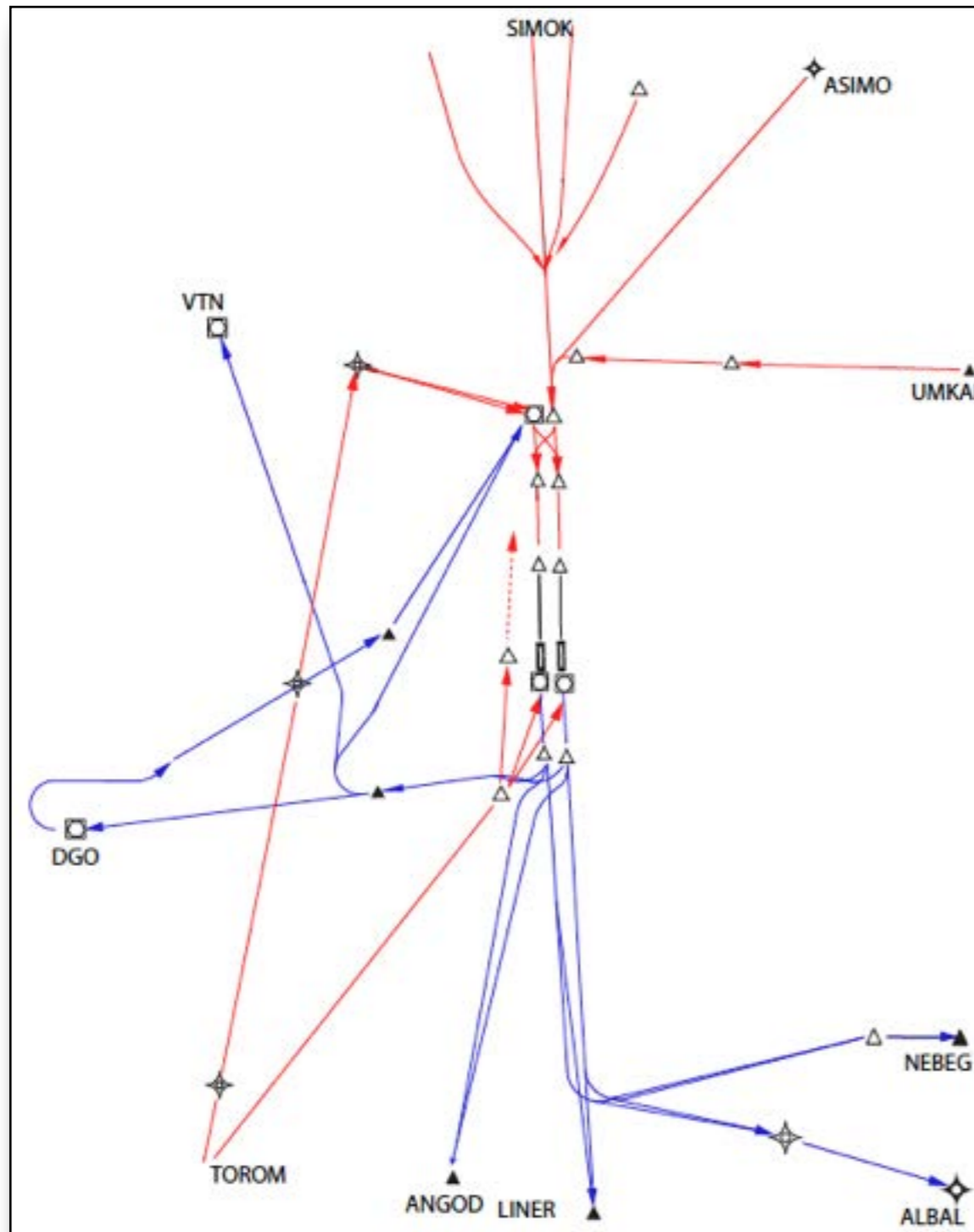
El mapa de ruido de SCEL correspondiente a 65 dB. Actualmente los procedimientos de llegadas y salidas no consideran abatimiento de ruido.



En el último año se han iniciado acciones legales por la construcción de viviendas dentro de esta área de 65dB, lo que probablemente implicará que los futuros procedimientos de salida deberán incorporar medidas de reducción de ruido.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



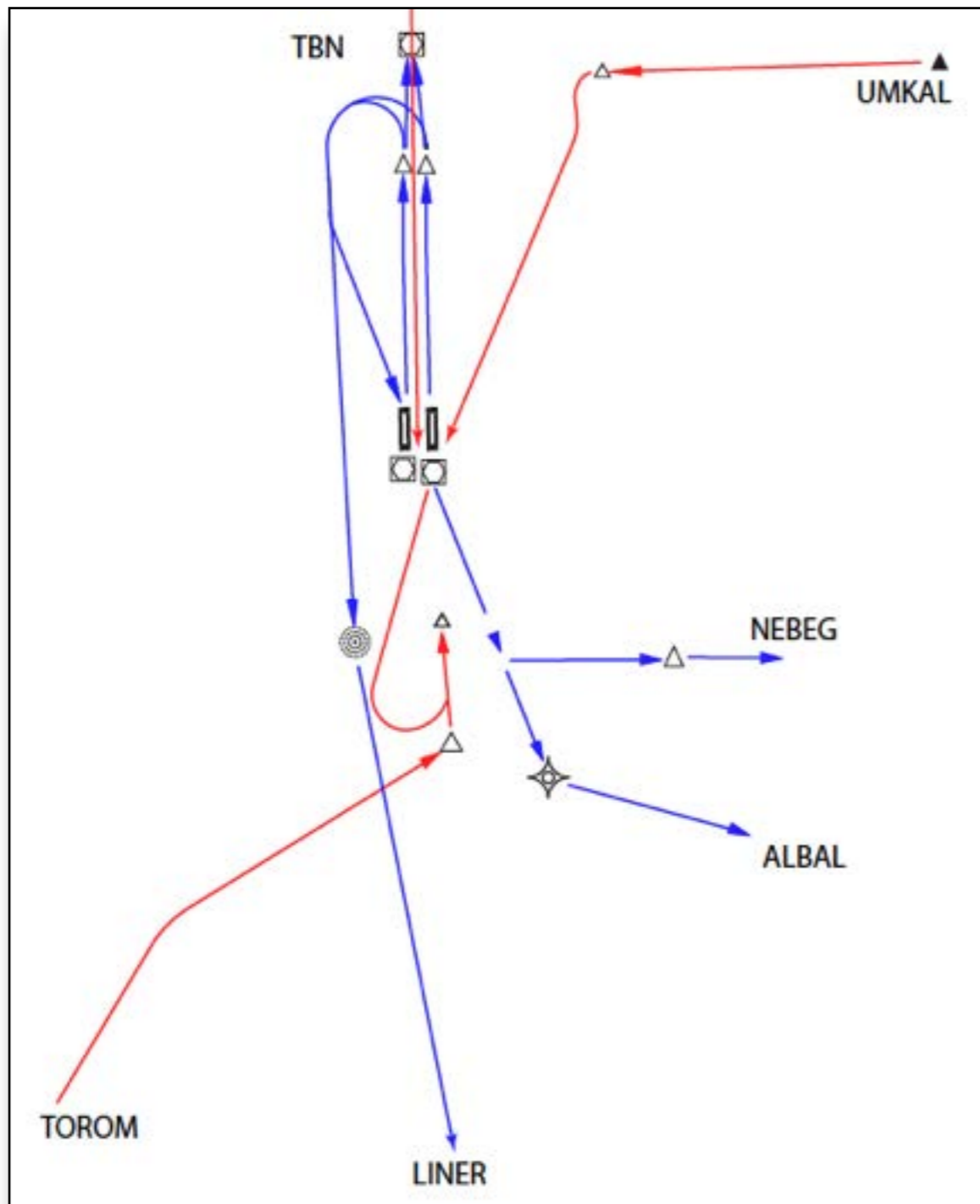
Flujos desde y hacia pistas 17 L/R

Los tránsitos procedentes desde el norte ingresan por SIMOK/EMBAL, desde el este vía ASIMO y UMKAL que tiene sentido único de este a oeste, y abandonan hacia Argentina vía ASIMO, NEBEG y ALBAL, estos dos últimos tienen sentido único de oeste a este. Todos estos tránsitos realizan procedimientos de llegada convencionales y RNAV.

Desde el sur los tránsitos mayoritariamente vuelan directo a PRADO, desde donde son guiados con vectores para aproximación ILS o para aproximación visual a pista 17L/R. Las rutas de salida están segregadas de las rutas de llegada, excepto vía ASIMO y ANKON.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



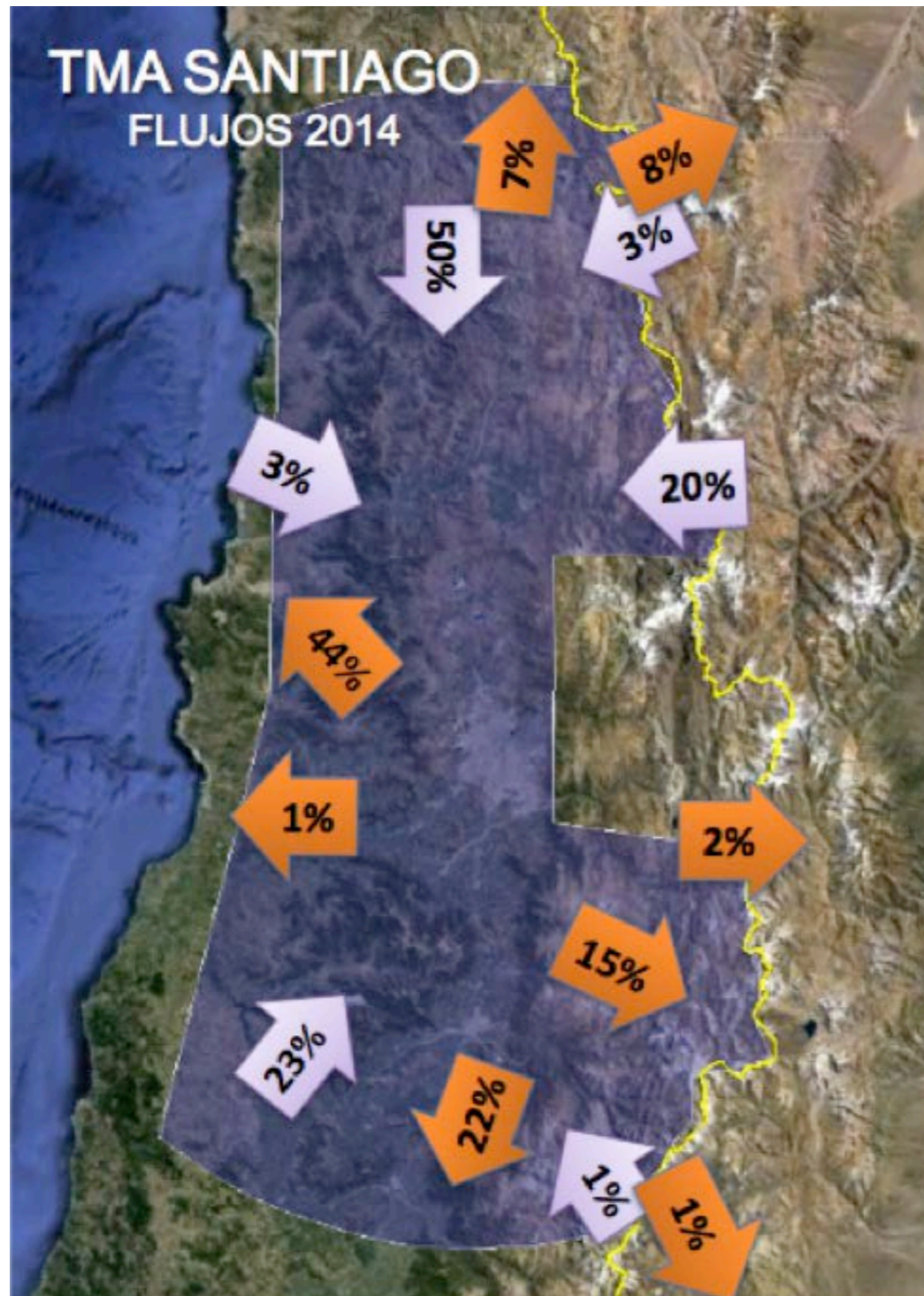
Flujos a y desde pistas 35 L/R

Los tránsitos procedentes desde el norte ingresan por SIMOK/EMBAL, desde el este vía ASIMO y UMKAL que tiene sentido único de este a oeste, y abandonan hacia Argentina vía ASIMO, NEBEG y ALBAL, estos dos últimos tienen sentido único de oeste a este. Todos estos tránsitos realizan procedimientos de llegada convencionales y RNAV.

Desde el sur los tránsitos mayoritariamente vuelan directo a PRADO, desde donde son guiados con vectores para aproximación ILS o para aproximación visual a pista 17L/R. Las rutas de salida están segregadas de las rutas de llegada, excepto vía ASIMO y ANKON.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



De acuerdo a la distribución de los flujos de llegada y salida (ver figura 7), cerca del 75% del tránsito aproxima desde el norte, siendo las aproximaciones ILS 17 a ambas pistas las preferentes.

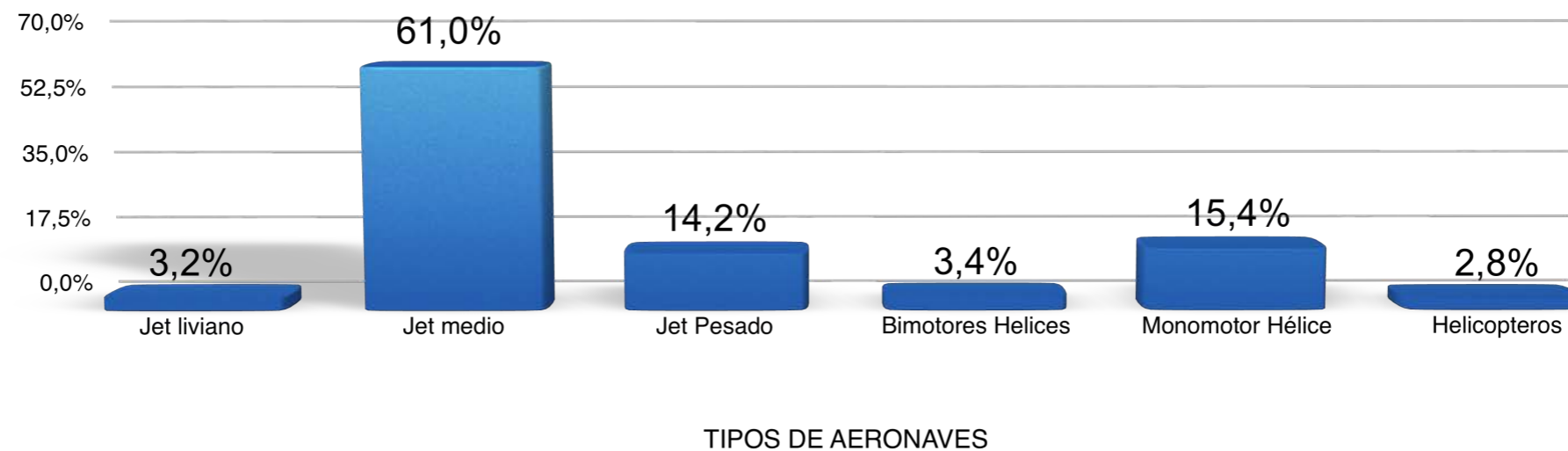
Para el tránsito que llega desde el sur, se utiliza una STAR abierta para luego guiar con vectores para ILS 17L/R o para aproximación visual.

ASIMO es punto de conflicto, ya que es de doble sentido de circulación y los tránsitos se encuentran en ascenso y descenso.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia

DISTRIBUCIÓN DE TIPOS DE AERONAVES



Analizados los datos del movimiento de aeronaves en junio de 2014, se ha obtenido la siguiente distribución de la flota de acuerdo a la familia de tipos de aeronave.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



La sectorización ATC fue establecida hace más de 20 años, y se ha mantenido sin grandes modificaciones a pesar del aumento de las operaciones aéreas.

Esta considera dos sectores de control, dividiendo el TMA por una línea de este a oeste que cruza sobre SCEL.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



El sector norte principalmente se encarga de las llegadas y el sector sur de las salidas cuando la pista en uso es 17 L/R, las funciones se alternan cuando la pista en uso es 35 L/R.

El sector sur cuenta con controlador ayudante/planificador, quien se encarga de las coordinaciones con las torres de control y los sectores de control adyacentes, además recibe y entrega transferencias de control al ACC de Mendoza.

La torre de control de SCEL cuenta con visualización radar aérea y de superficie.

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 4: Análisis del escenario de referencia



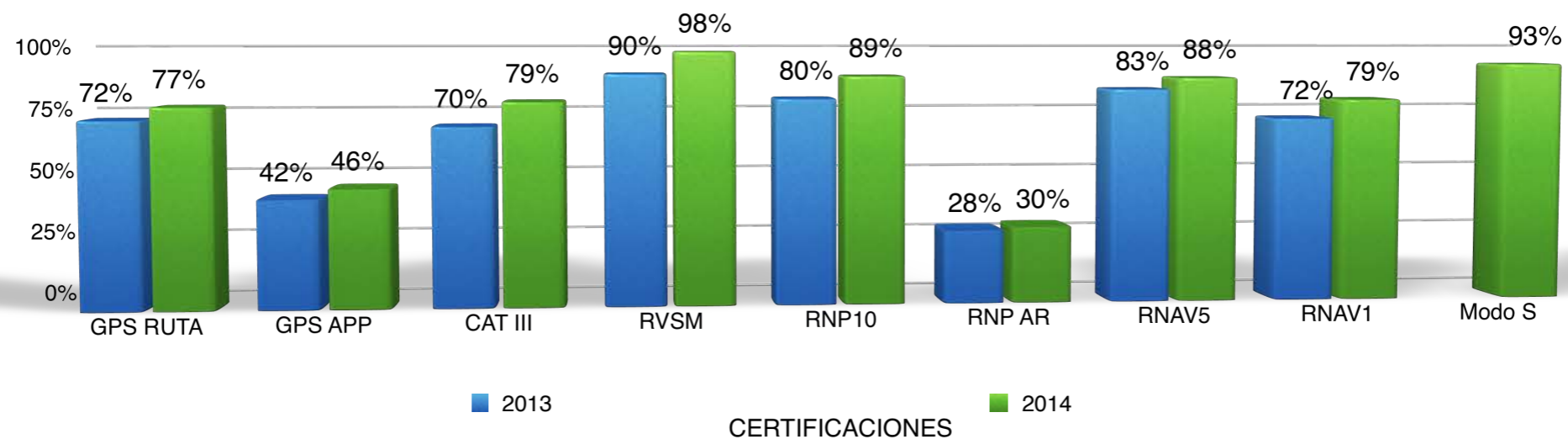
Esta sectorización muestra:

- Desigual distribución de carga de trabajo entre los sectores de control;
- Deficiencia en la conciencia situacional de los pilotos debido a que los tránsitos que aproximan desde el norte están en diferente frecuencia a los que aproximan desde el sur;
- En caso de pérdida del sistema de visualización, la transición entre el control radar y el control no-radar es compleja;
- Hay áreas limítrofes entre sectores en las que se concentran los eventos de pérdida de separación

FASE: PLANIFICACIÓN

Actividad 6: Acuerdos sobre las hipótesis CNS/ATM

CERTIFICACIONES DE AERONAVES MATRICULADAS EN CHILE



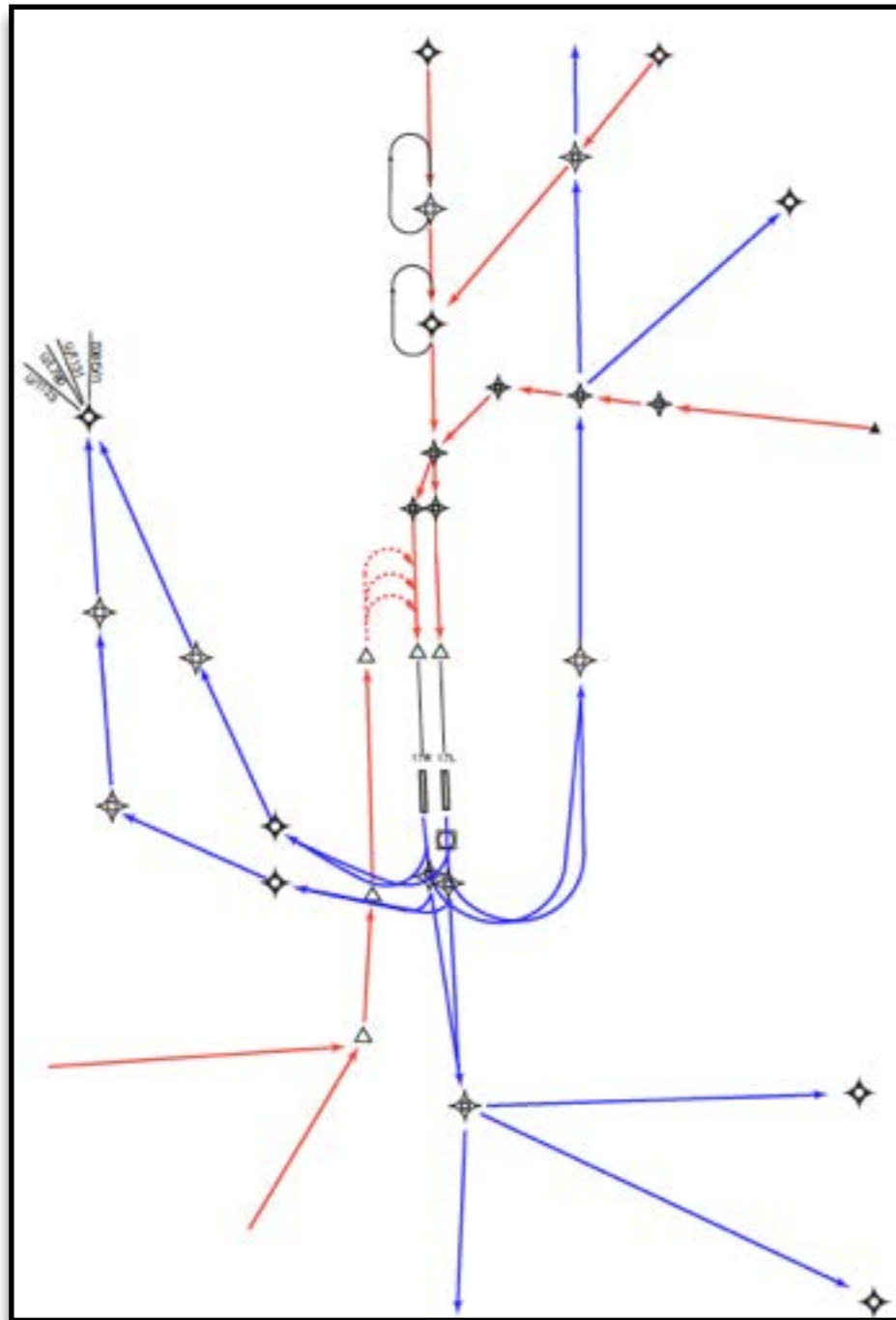
De las características de la flota certificada en Chile hemos establecido la siguiente hipótesis para el año 2020.

Más del 90% de la flota tendrá capacidad de navegación RNP2 y RNAV1, lo que permitirá utilizar las dos pistas de SCEL de manera independiente entre llegadas y salidas, teniendo dos flujos de llegada y dos flujos de salida.

Los sistemas de vigilancia disponibles utilizarán los 2 radares que actualmente cubren esta área.

FASE: DISEÑO

Actividad 7: Rutas y esperas del espacio aéreo



LLEGADAS Y SALIDAS RWY 17

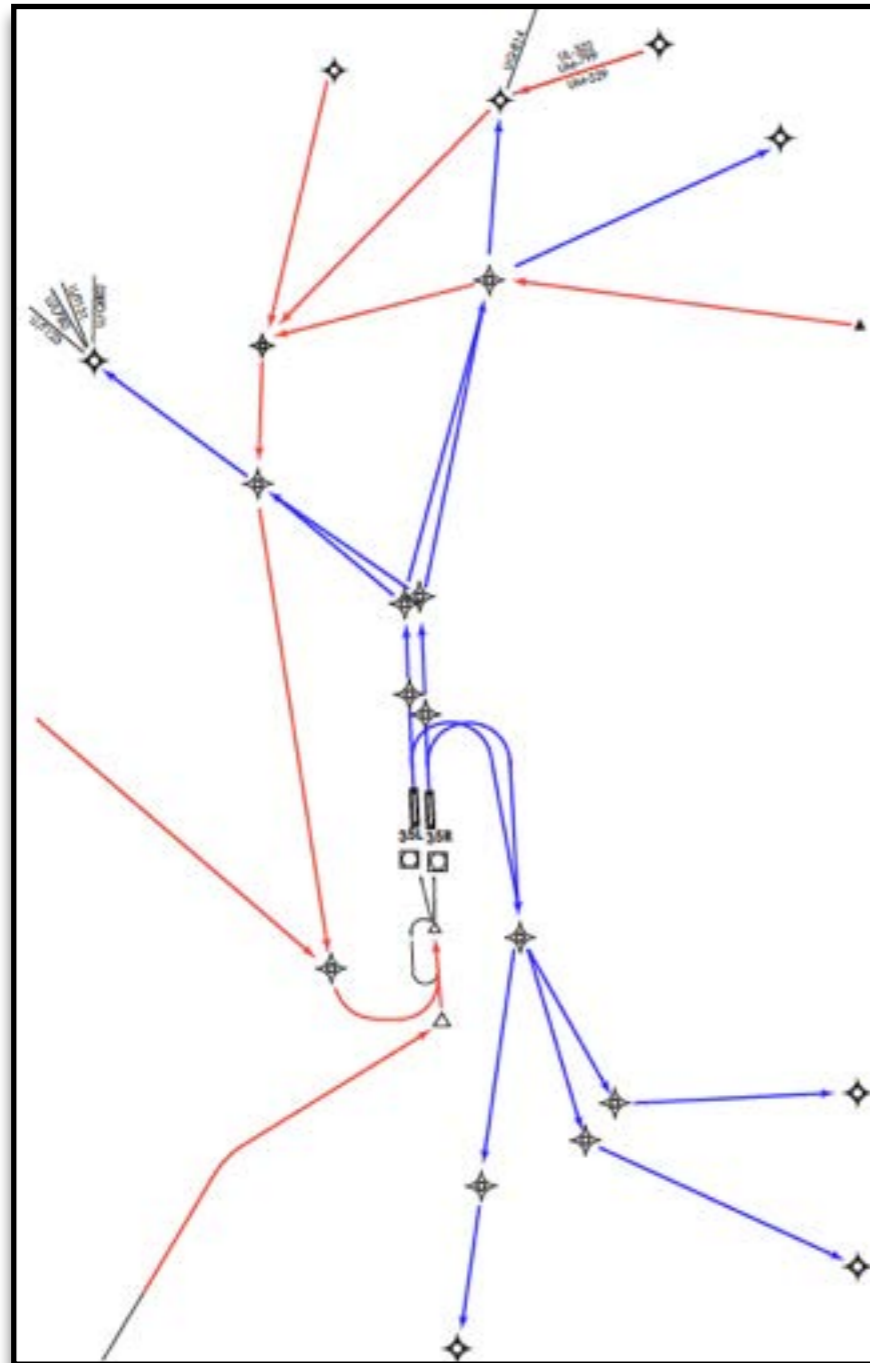
Debido a lo limitado del espacio aéreo en el TMA Santiago, se han mantenido la mayoría de los puntos de entrada y salida de la TMA.

En concordancia a la optimización de rutas al norte país, se ha incorporado el punto DONTI para los tránsitos saliendo al norte y oeste. Se han segregado en la medida de lo posible las salidas respecto de las llegadas.

Se han considerado diferentes condiciones que han de cumplir las esperas, especialmente a pistas 17, que es la pista habilitada para aproximaciones ILS Cat III B; entre ellos que los niveles mínimos de espera deberían estar cercanos al perfil óptimo aplicando CDO.

FASE: DISEÑO

Actividad 7: Rutas y esperas del espacio aéreo



LLEGADAS Y SALIDAS RWY 35

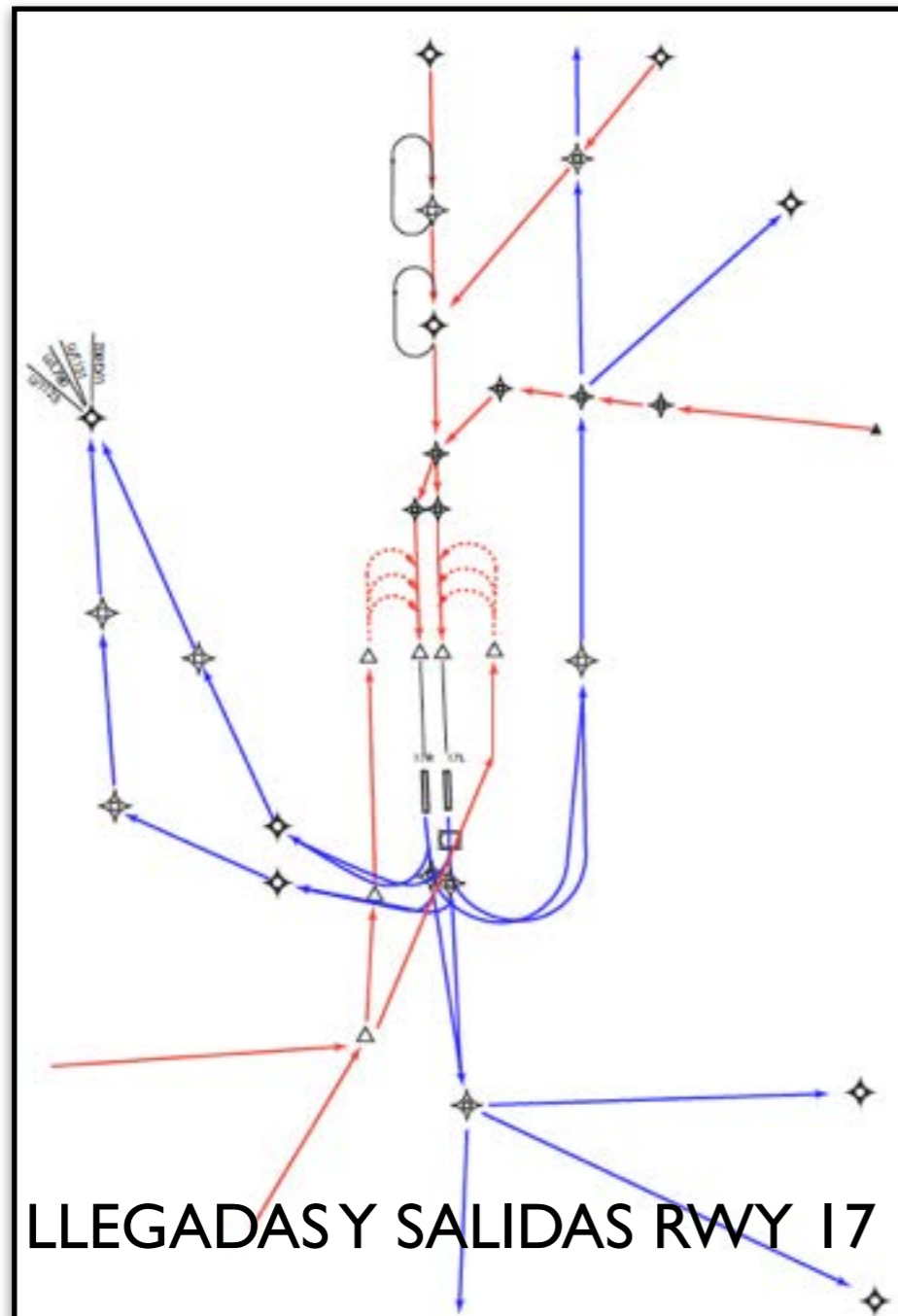
Las rutas de llegadas y salidas a pistas 35.

Se han reducido al mínimo necesario los cruces entre las llegadas y salidas, y las trayectorias están lateralmente separadas, lo que aumentará la seguridad y reducirá las posibles alertas de TCAS.

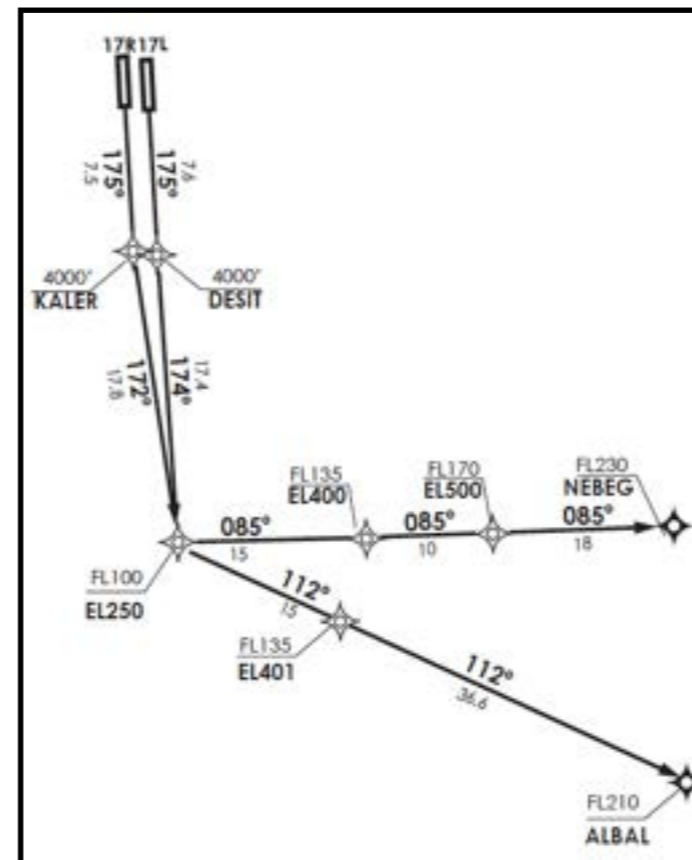
Para las salidas se ha utilizado el sector al Este del aeropuerto, lo que navegación convencional no permitía hacer.

FASE: DISEÑO

Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos

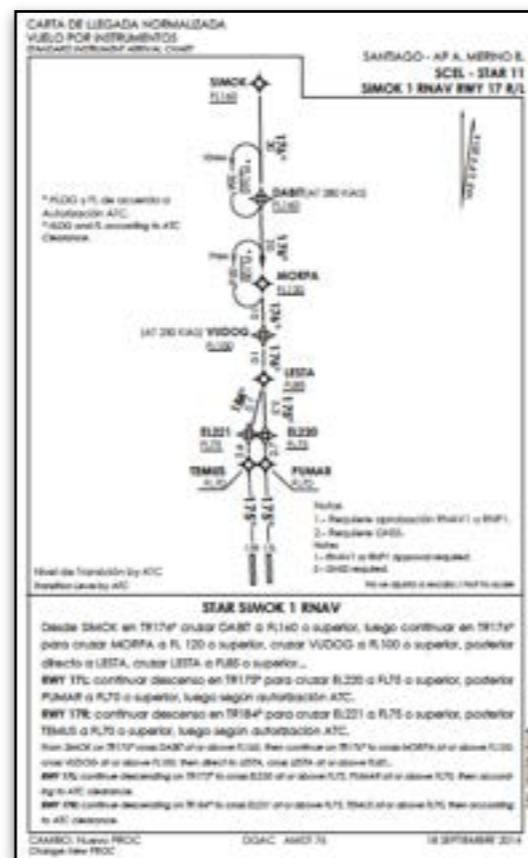


SALIDAS AL ESTE DESDE RWY 17



FASE: DISEÑO

Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACION, SALIDA Y LLEGADA RNAV											
Approach, Departure and Arrival RNAV procedures											
(Esta información complementa a las cartillas publicadas en la AIP Chile VOL II / This information complements the charts published in the AIP Chile VOL II)											
SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ - SCEL											
SCEL / STAR 11 RNAV RWY 17 L SIMOK 1											
PUNTO DE RECORRIDO (WPT)	LAT SEC (SUR)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (T°)	ALTITUD	VPA	PERF. DE NAV
SIMOK	31°45'07,00"	70°51'11,00"	31°45,117'	70°51,183'	FB	TF	29,94	176°(178.26)	FL160+		1.0
DABIT	32°15'05,30"	70°50'06,85"	32°15,088'	70°50,114'	FB	TF	20,00	176°(178.25)	FL160+		1.0
MORPA	32°35'07,18"	70°49'23,58"	32°35,120'	70°49,393'	FB	TF	10,00	176°(178.25)	FL120+		1.0
VUDOG	32°45'08,10"	70°49'01,83"	32°45,135'	70°49,031'	FB	TF	10,00	176°(178.24)	FL100+		1.0
LESTA	32°55'09,00"	70°48'40,00"	32°55,150'	70°48,667'	FB	TF	5,34	175°(177.43)	FL85+		1.0
EL220	33°00'29,41"	70°48'22,92"	33°00,490'	70°48,382'	FB	TF	2,67	175°(177.43)	FL75+		1.0
PUMAR	33°03'09,76"	70°48'14,36"	33°03,163'	70°48,239'	FB	TF	-	-	FL70+		1.0

FASE: DISEÑO

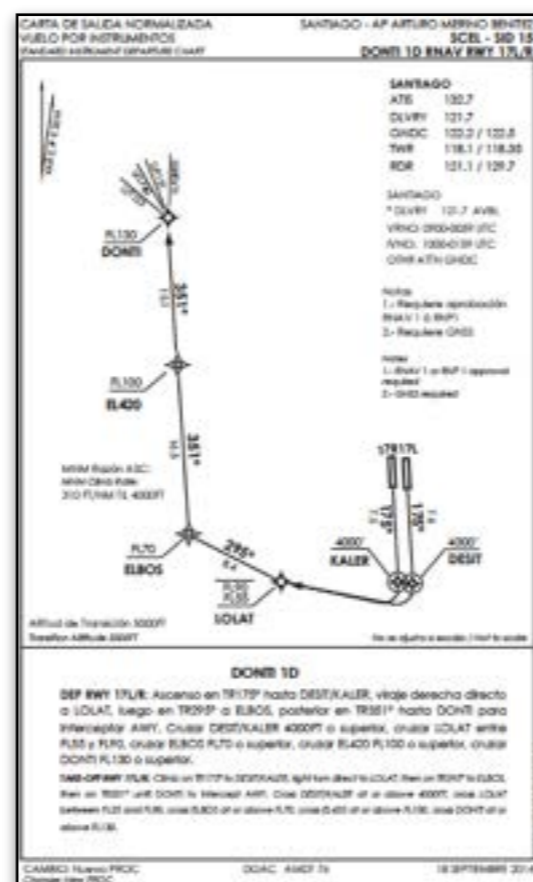
Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACION, SALIDA Y LLEGADA RNAV											
Approach, Departure and Arrival RNAV procedures											
(Esta información complementa a las cartillas publicadas en la AIP Chile VOL II / This information complements the charts published in the AIP Chile VOL II)											
SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ - SCEL											
SCEL / STAR 12 RNAV RWY 17 L ASIMO 1B											
PUNTO DE RECORRIDO (WPT)	LAT SEC (SUR)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (T°)	ALTITUD	VPA	PERF. DE NAV
ASIMO	31°53'00,00"	70°19'00,00"	31°53,000'	70°19,000'	FB	TF	17.31	209°(211.39)	FL250+		1.0
EL790	32°07'47,97"	70°29'36,93"	32°07,800'	70°29,616'	FB	TF	12.00	209°(211.48)	FL200+		1.0
VULBI	32°18'03,05"	70°37'00,54"	31°18,051'	70°37,009'	FB	TF	10.00	209°(211.55)	FL210- FL170+		1.0
EL570	32°26'35,28"	70°43'11,48"	32°26,588'	70°43,191'	FB	TF	10,00	208°(211.60)	FL145+		1.0
MORPA	32°35'07,18"	70°49'23,58"	32°35,120'	70°49,393'	FB	TF	10,00	176°(178.25)	FL120+		1.0
VUDOG	32°45'08,10"	70°49'01,83"	32°45,135'	70°49,031'	FB	TF	10,00	176°(178.24)	FL100+		1.0
LESTA	32°55'09,00"	70°48'40,00"	32°55,150'	70°48,667'	FB	TF	5,34	175°(177.43)	FL85+		1.0
EL220	33°00'29,41"	70°48'22,92"	33°00,490'	70°48,382'	FB	TF	2,67	175° (177.43)	FL75+		1.0
PUMAR	33°03'09,76"	70°48'14,36"	33°03,163'	70°48,239'	FB	TF	-	-	FL70+		1.0

FASE: DISEÑO

Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ- SCEL											
SCEL / SID 15 RNAV RWY 17L/ DONTI 1D											
PUNTO DE RECORRIDO (WPT)	LAT SEC (SUR)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT "M" ("T)	VIRAJE	ALTITUD	PERF. DE NAV
DER17L	33°24'17,60"	70°47'06,57"	33°24,293'	70°47,110'	-	CF	-	175°(177,42)	-	1555FT+	1,0
DESIT	33°32'11,23"	70°46'37,72"	33°32,187'	70°46,629'	FO	DF	-	-	RT	4000FT+	1,0
LOLAT	33°32'25,12"	70°58'30,52"	33°32,419'	70°58,509'	FB	TF	8,38	295°(297,80)	-	FL90- FL55+	1,0
ELBOS	33°28'29,99"	71°07'22,02"	33°28,500'	71°07,367'	FB	TF	16,50	351°(353,85)	RT	FL70+	1,0
EL420	33°12'03,81"	71°09'28,42"	33°12,064'	71°09,474'	FB	TF	15,11	351°(353,87)	-	FL100+	1,0
DONTI	32°57'00,35"	71°11'23,52"	32°57,006'	71°11,392'	FB	TF	-	-	-	FL130+	2,0

FASE: DISEÑO

Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACION, SALIDA Y LLEGADA RNAV											
Approach, Departure and Arrival RNAV procedures											
(Esta información complementa a las cartillas publicadas en la AIP Chile VOL II / This information complements the charts published in the AIP Chile VOL II)											
SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ - SCCL											
SCCL / SID 16 RNAV RWY 17L NEBEG 1C											
PUNTO DE RECORRIDO (WPT)	LAT SEC (SUR)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (°T)	VIRAJE	ALTITUD	PERF. DE NAV
DER 17L	33°24'17,60"	70°47'06,57"	33°24,293'	70°47,110'	-	CF	-	175°(177,42)	-	1555FT+	1,0
DESIT	33°32'11,23"	70°46'37,72"	33°32,187'	70°46,629'	FB	DF	17,41	174°(177,07)	LT	4000FT+	1,0
EL250	33°49'36,31"	70°45'33,57"	33°49,605'	70°45,560'	FB	TF	15,00	085°(88,10)	LT	FL100+	1,0
EL400	33°49'05,11"	70°27'33,95"	33°49,085'	70°27,566'	FB	TF	10,00	085°(87,93)	-	FL135+	1,0
EL500	33°48'42,84"	70°15'34,32"	33°48,714'	70°15,572'	FB	TF	17,99	085°(87,83)	-	FL170+	2,0
NEBEG	33°48'00,00"	69°54'00,00"	33°48,000'	69°54,000'	FB	TF	-	-	-	FL230+	2,0

FASE: DISEÑO

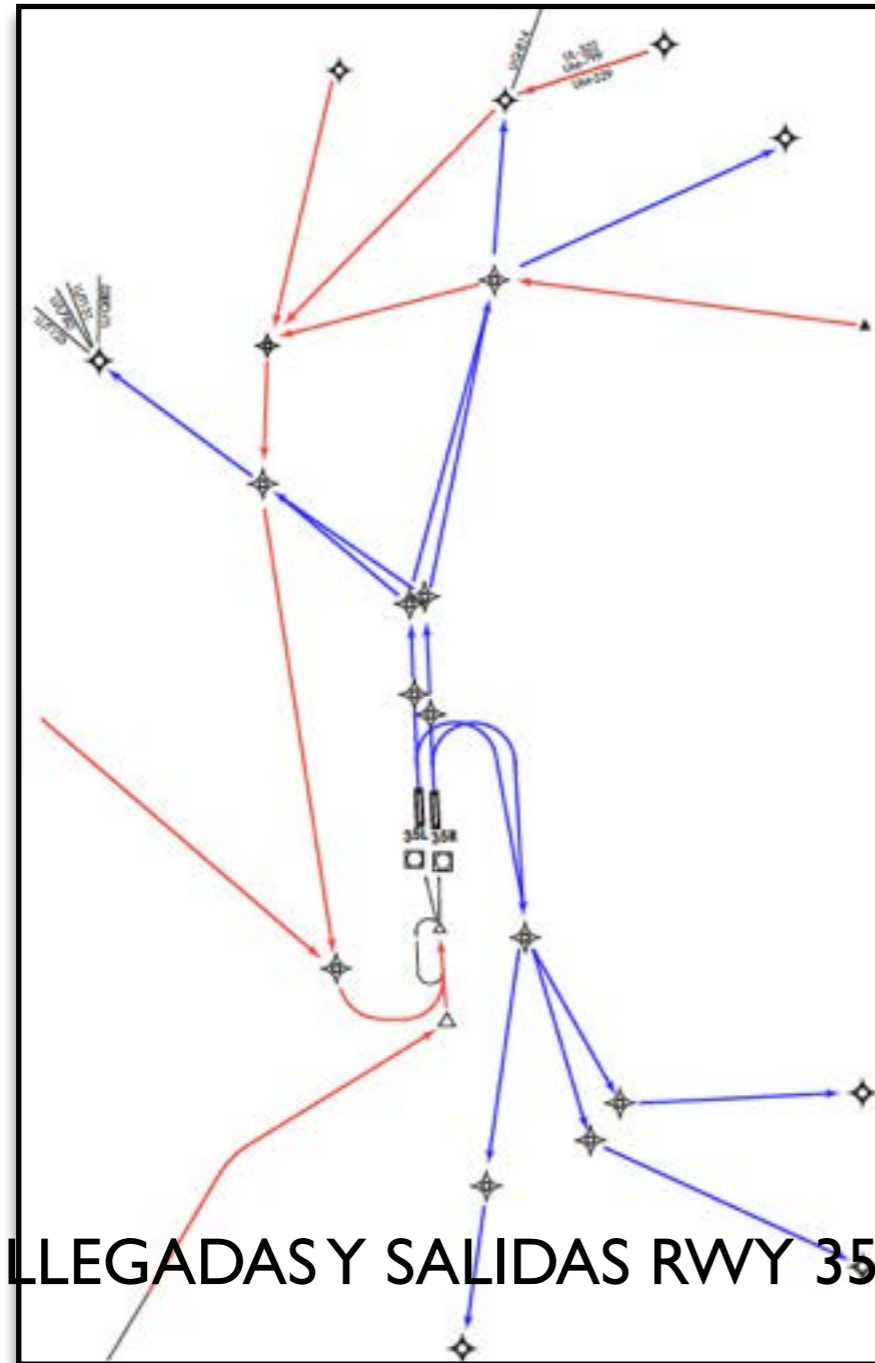
Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



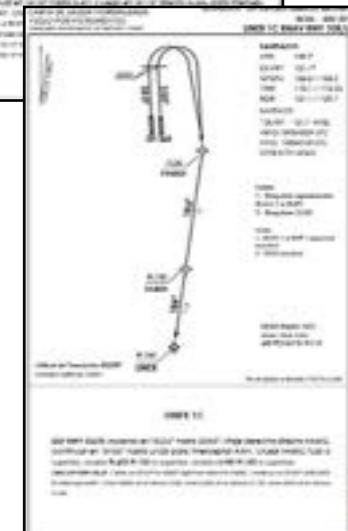
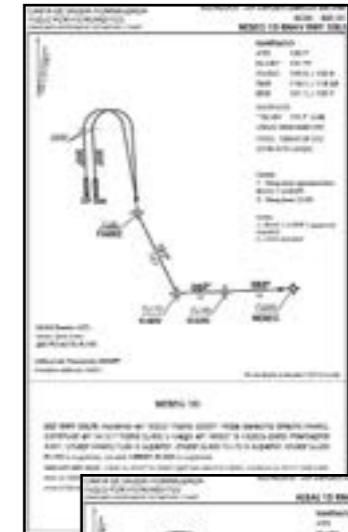
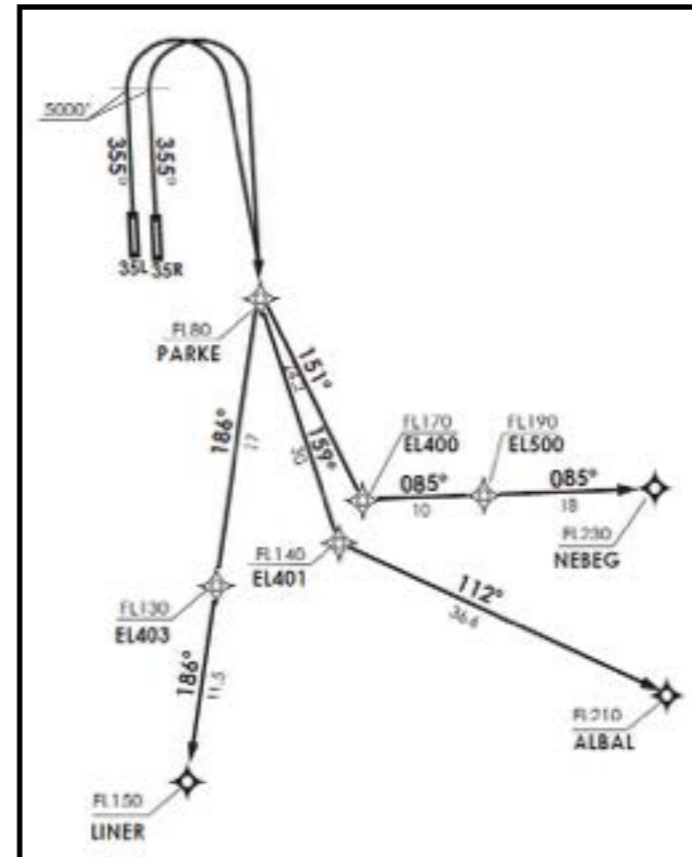
SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ - SCEL											
SCEL / SID 17 RNAV RWY 17L ALBAL 1C											
PUNTO DE RECORRIDO (WPT)	LAT SEC (SUR)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (°T)	VIRAJE	ALTITUD	PERF. DE NAV
DER 17L	33°24'22,25"	70°48'06,77"	33°24,371'	70°48,113'	-	CF	-	175°(177,42)	-	1550FT+	1,0
DESIT	33°31'53,00"	70°47'42,00"	33°31,883'	70°47,700'	FO	DF	17,78	172°(174,24)	LT	4000FT+	1,0
EL250	33°49'36,31"	70°45'33,57"	33°49,605'	70°45,560'	FB	TF	15,00	112°(114,69)	LT	FL100+	1,0
EL401	33°55'51,84"	70°29'10,81"	33°55,864'	70°29,180'	FB	TF	36,64	112°(114,54)	-	FL135+	1,0
ALBAL	34°11'00,02"	69°49'00,00"	34°11,000'	69°49,000'	FB	TF	-	-	-	FL210+	2,0

FASE: DISEÑO

Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



SALIDAS AL ESTE DESDE RWY 35



FASE: DISEÑO

Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACION, SALIDA Y LLEGADA RNAV											
Approach, Departure and Arrival RNAV procedures											
(Esta información complementa a las cartillas publicadas en la AIP Chile VOL II / This information complements the charts published in the AIP Chile VOL II)											
SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ- SCEL											
SCEL / SID 19 RNAV RWY 35R DONTI 1E											
PUNTO DE RECORRIDO (WPT)	LAT SEC (SUR)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (°T)	VIRAJE	ALTITUD	PERF. DE NAV
DER35R	33°22'33,89"	70°47'12,15"	33°22,565'	70°47,203'	-	CF	4,38	355°(357,43)	-	1550FT+	1,0
ATTES	33°18'10,85"	70°47'26,23"	33°18,181'	70°47,437'	FB	TF	6,62	355°(357,42)	-	3300FT+	1,0
MESAL	33°11'33,34"	70°47'47,55"	33°11,556'	70°47,792'	FB	TF	11,15	302°(304,91)	LT	FL60+	1,0
EL476	33°05'09,37"	70°58'40,35"	33°05,156'	70°58,672'	FB	TF	13,44	304°(307,20)	RT	FL130- FL95+	1,0
DONTI	32°57'00,35"	71°11'23,52"	32°57,006'	71°11,392'	FB	TF	-	-	-	FL120+	2,0

FASE: DISEÑO

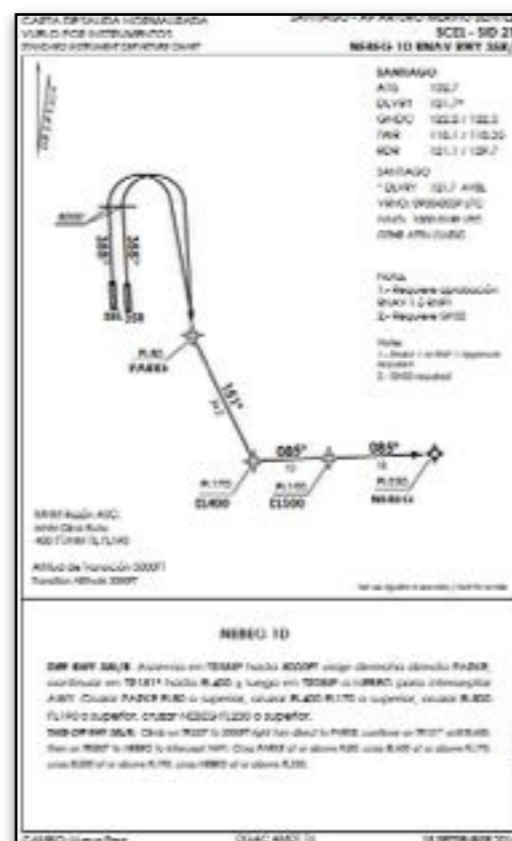
Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACION, SALIDA Y LLEGADA RNAV											
Approach, Departure and Arrival RNAV procedures											
(Esta información complementa a las cartillas publicadas en la AIP Chile VOL II / This information complements the charts published in the AIP Chile VOL II)											
SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ- SCEL											
SCEL / SID 20 RNAV RWY 35R ALBAL ID											
PUNTO DE RECORRIDO (WPT)	LAT SEC (SUR)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (°T)	VIRAJE	ALTITUD	PERF. DE NAV
DER35R	33°22'33,89"	70°47'12,15"	33°22,565'	70°47,203'	-	CA	-	355°(357,42)	-	1550FT+	1,0
									RT	5000FT+	1,0
PARKE	33°27'16,00"	70°40'13,00"	33°27,267'	70°40,217'	FB	DF	29,99	159°(162,17)	LT	FL80+	1,0
EL401	33°55'51,84"	70°29'10,81"	33°55,864'	70°29,180'	FB	TF	36,64	112°(114,54)	LT	FL140+	2,0
ALBAL	34°11'00,02"	69°49'00,00"	34°11,000'	69°49,000'	FB	TF	-	-	-	FL210+	2,0

FASE: DISEÑO

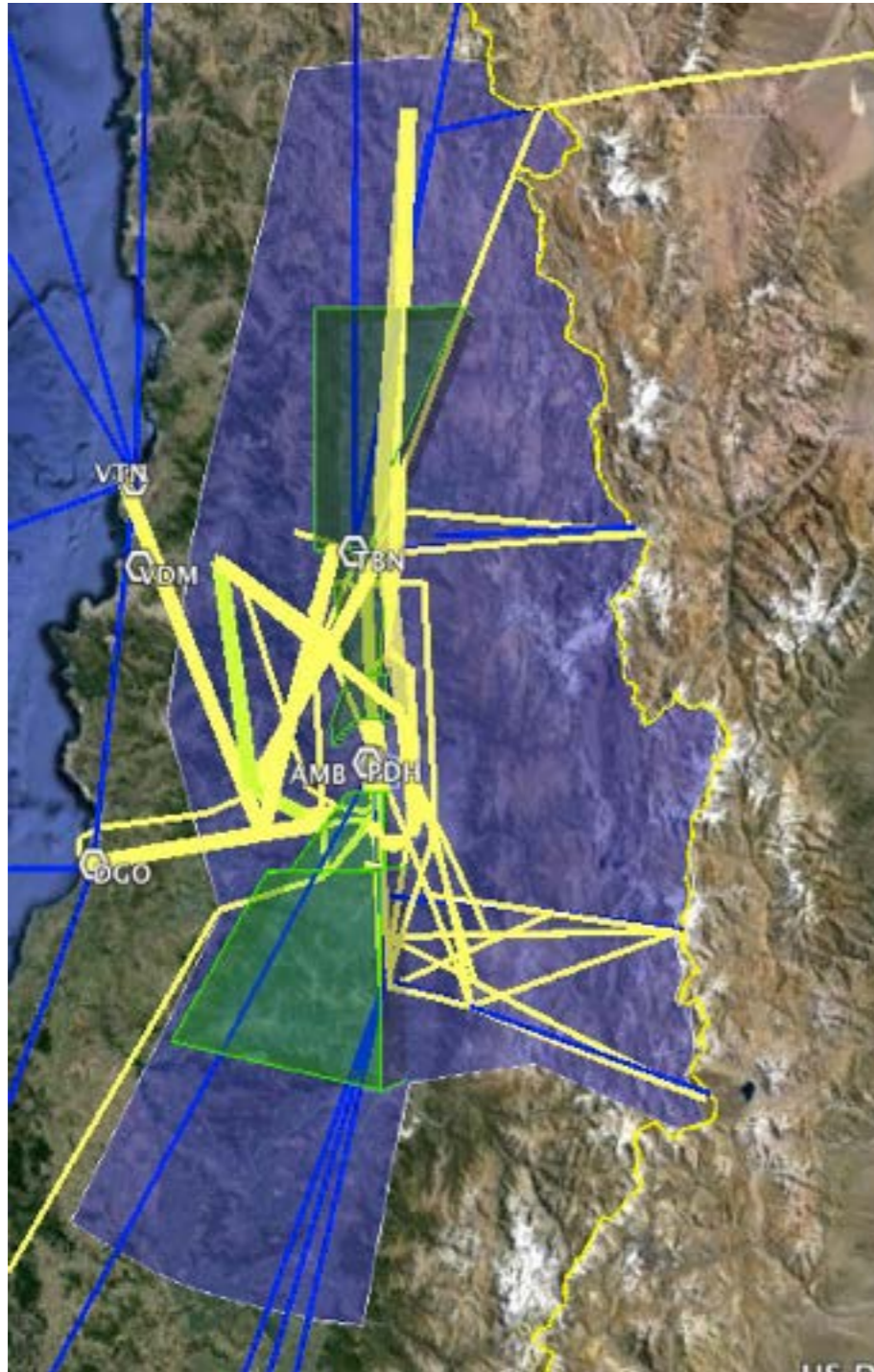
Actividad 8: Diseño inicial de procedimientos



SANTIAGO / AP ARTURO MERINO BENITEZ - SCCL SCCL / SID 21 RNAV RWY 35L NEBEG ID											
DIST. NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (T°)	LONG SEC (WESTE)	LAT MIN (SUR)	LONG MIN (WESTE)	FB / FO	PATH TERM	DISTANCIA NXT WPT (NM)	DERROTA NXT WPT °M (T°)	VIRAJE	ALTITUD	PERF. DE NAV
DER35L	33°22'19,02"	70°48'13,38"	33°22,317'	70°48,223'	-	CA	7,38	355°(357,44)	-	1551FT+	1,0
									RT	5000FT+	1,0
PARKE	33°27'16,00"	70°40'13,00"	33°27,267'	70°40,217'	FB	DF	24,20	151°(154,19)	LT	FL80+	1,0
EL400	33°49'05,11"	70°27'33,95"	33°49,085'	70°27,566'	FB	TF	10,00	085°(87,93)	LT	FL170+	1,0
EL500	33°48'42,84"	70°15'34,32"	33°48,714'	70°15,572'	FB	TF	17,99	085°(87,83)	LT	FL190+	1,0
NEBEG	33°48'00,00"	69°54'00,00"	33°48,000'	69°54,000'	FB	TF	-	-	-	FL230+	2,0

FASE: DISEÑO

Actividad 9: Volúmenes y sectorización del espacio aéreo

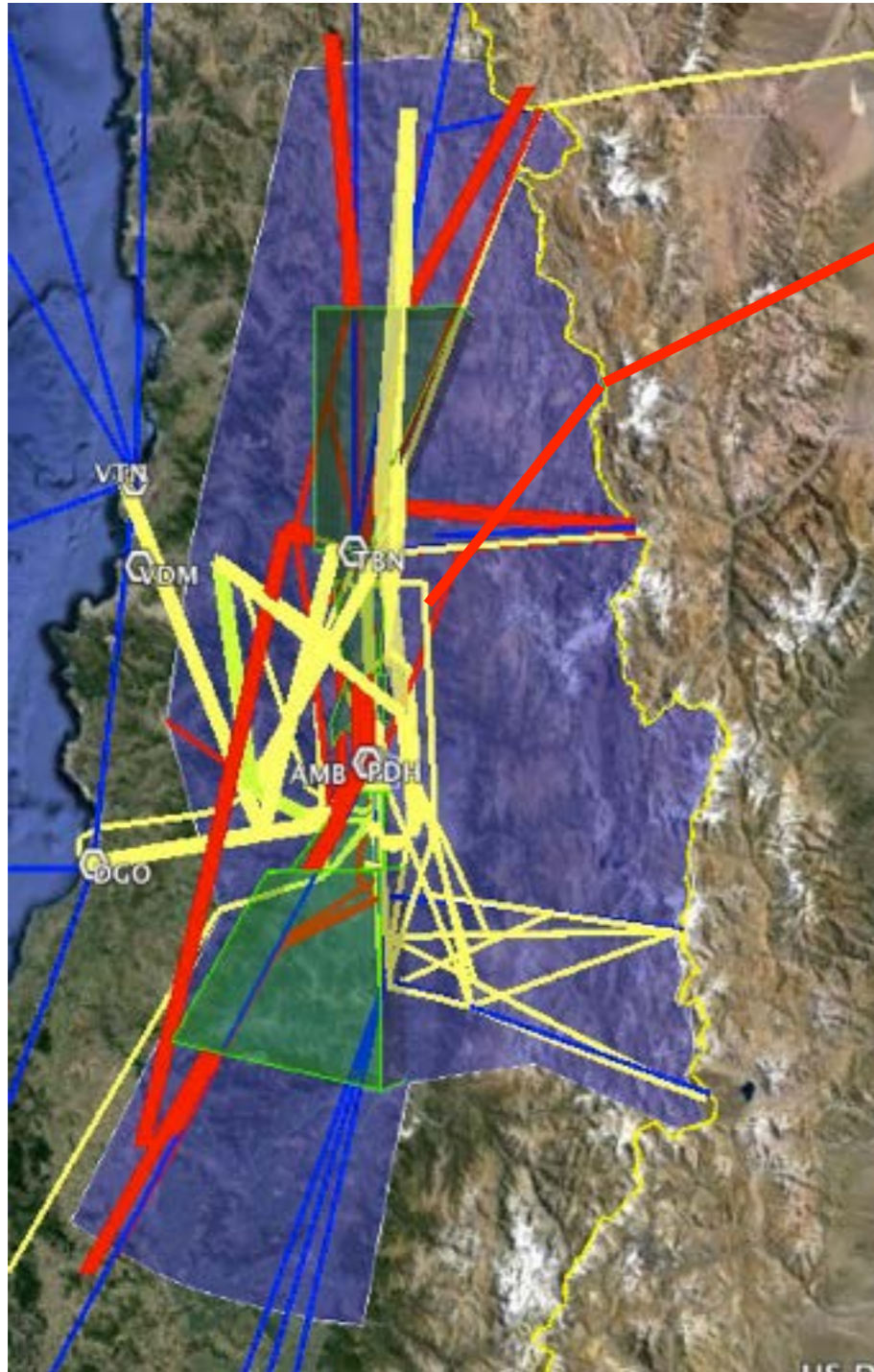


Esta es la propuesta para el TMA Santiago.

Se han analizado todas las salidas de pistas 17 y de pistas 35.

FASE: DISEÑO

Actividad 9: Volúmenes y sectorización del espacio aéreo



Esta es la propuesta para el TMA Santiago.

Se han analizado todas las salidas de pistas 17 y de pistas 35.

De igual modo las llegadas a ambas pistas.

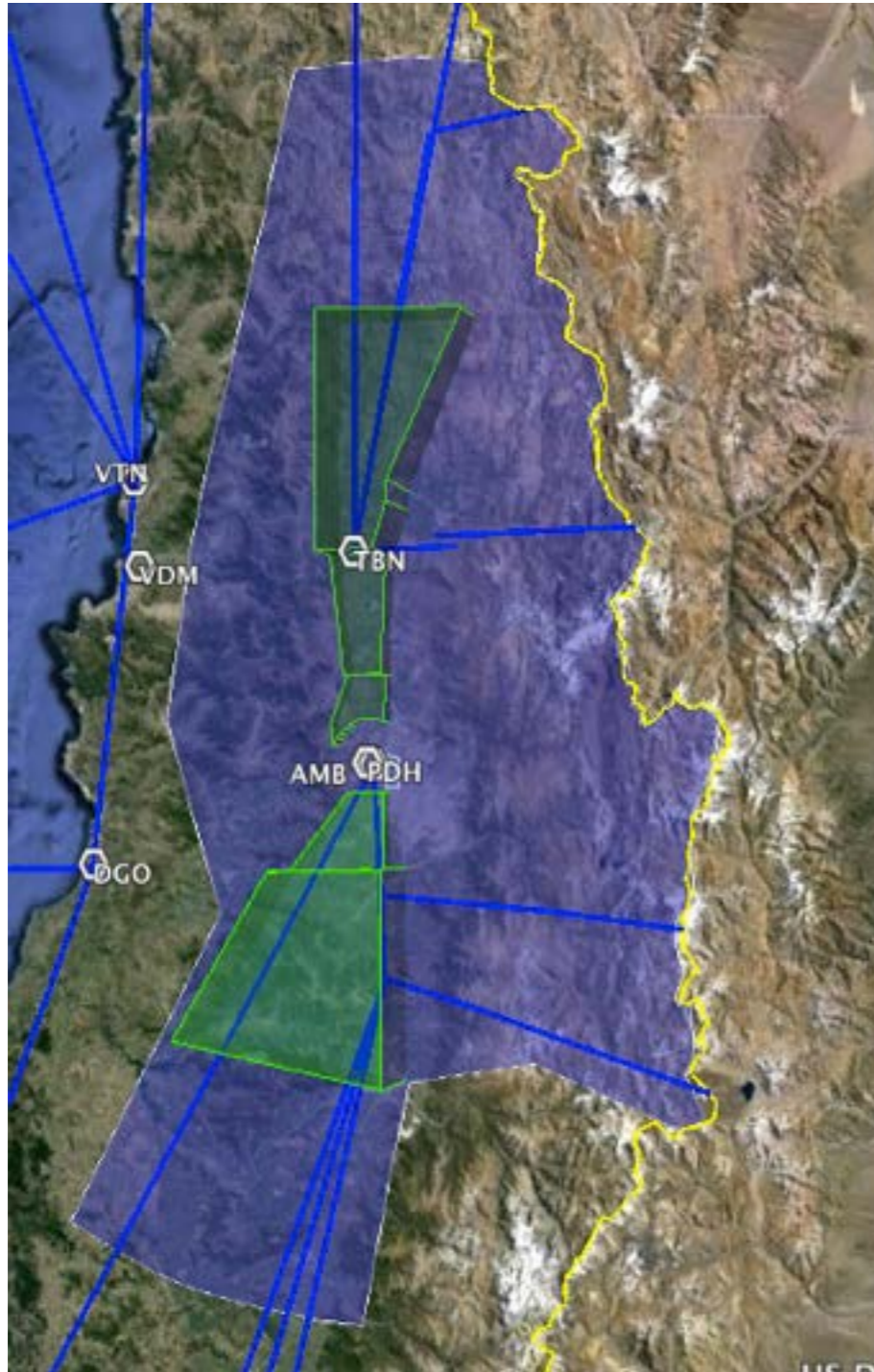
FASE: DISEÑO

Actividad 9: Volúmenes y sectorización del espacio aéreo



FASE: DISEÑO

Actividad 9: Volúmenes y sectorización del espacio aéreo

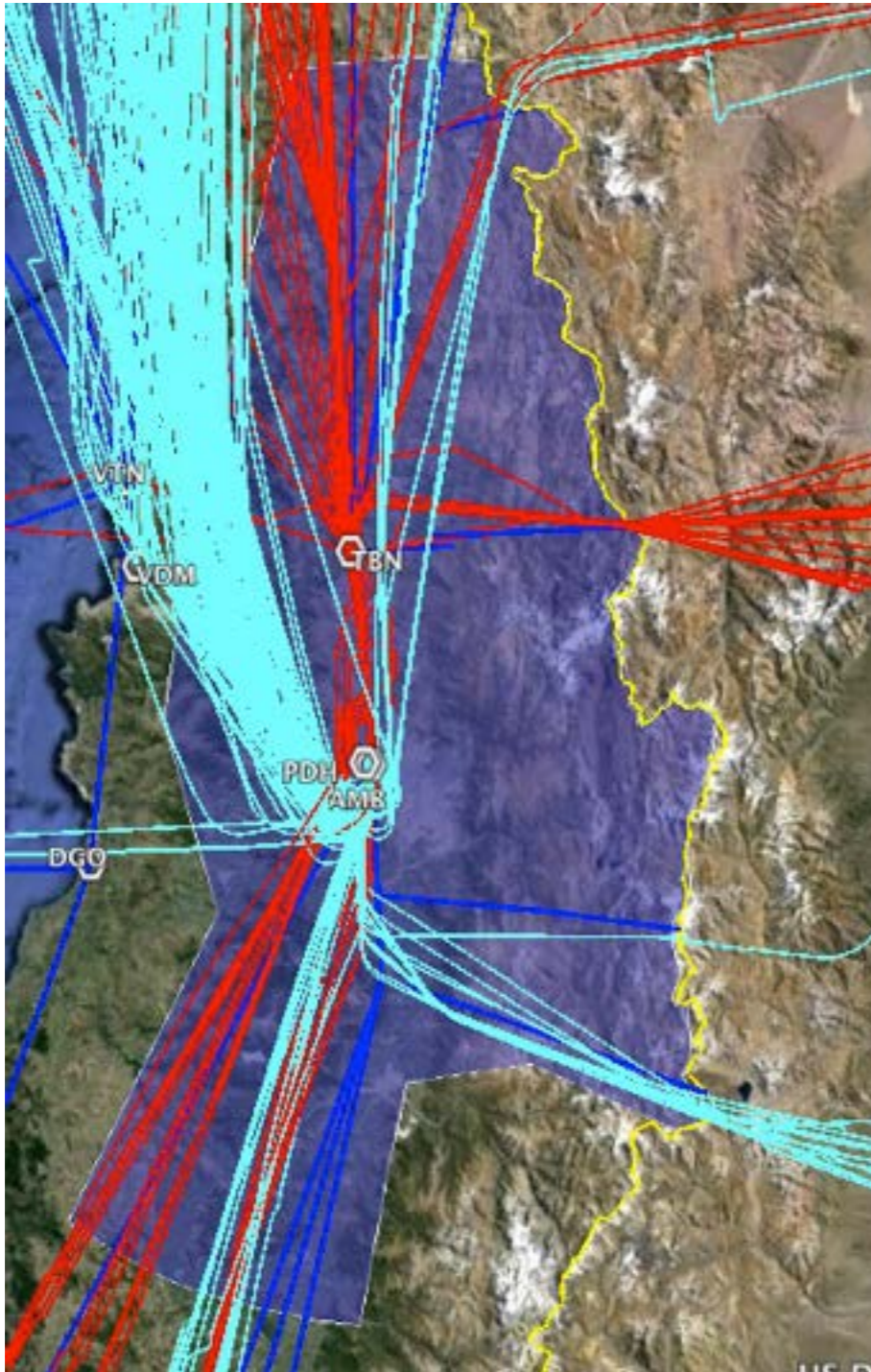


Se han rediseñado los espacios aéreos clase C.

Están en las áreas de aproximación y salidas de las pistas 17 y 35. También ha considerado las aproximaciones RNP AR a pistas 17.

FASE: DISEÑO

Actividad 9: Volúmenes y sectorización del espacio aéreo



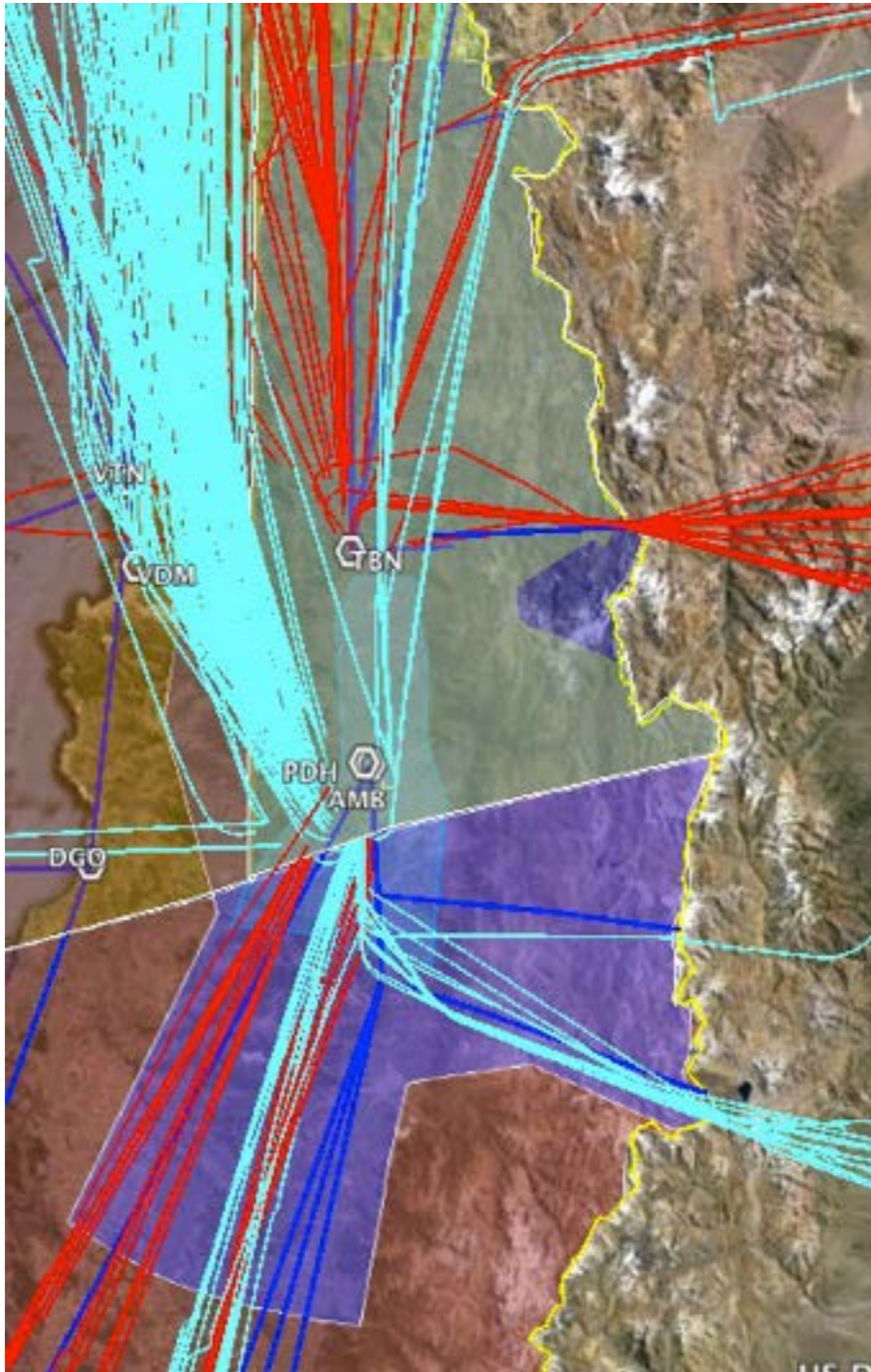
De acuerdo a los flujos de llegadas y de salidas, el alimentador norte tiene como función principal las llegadas.

El alimentador sur tiene llegadas y salidas.

El alimentador costa tiene como función principal las salidas.

FASE: DISEÑO

Actividad 9: Volúmenes y sectorización del espacio aéreo



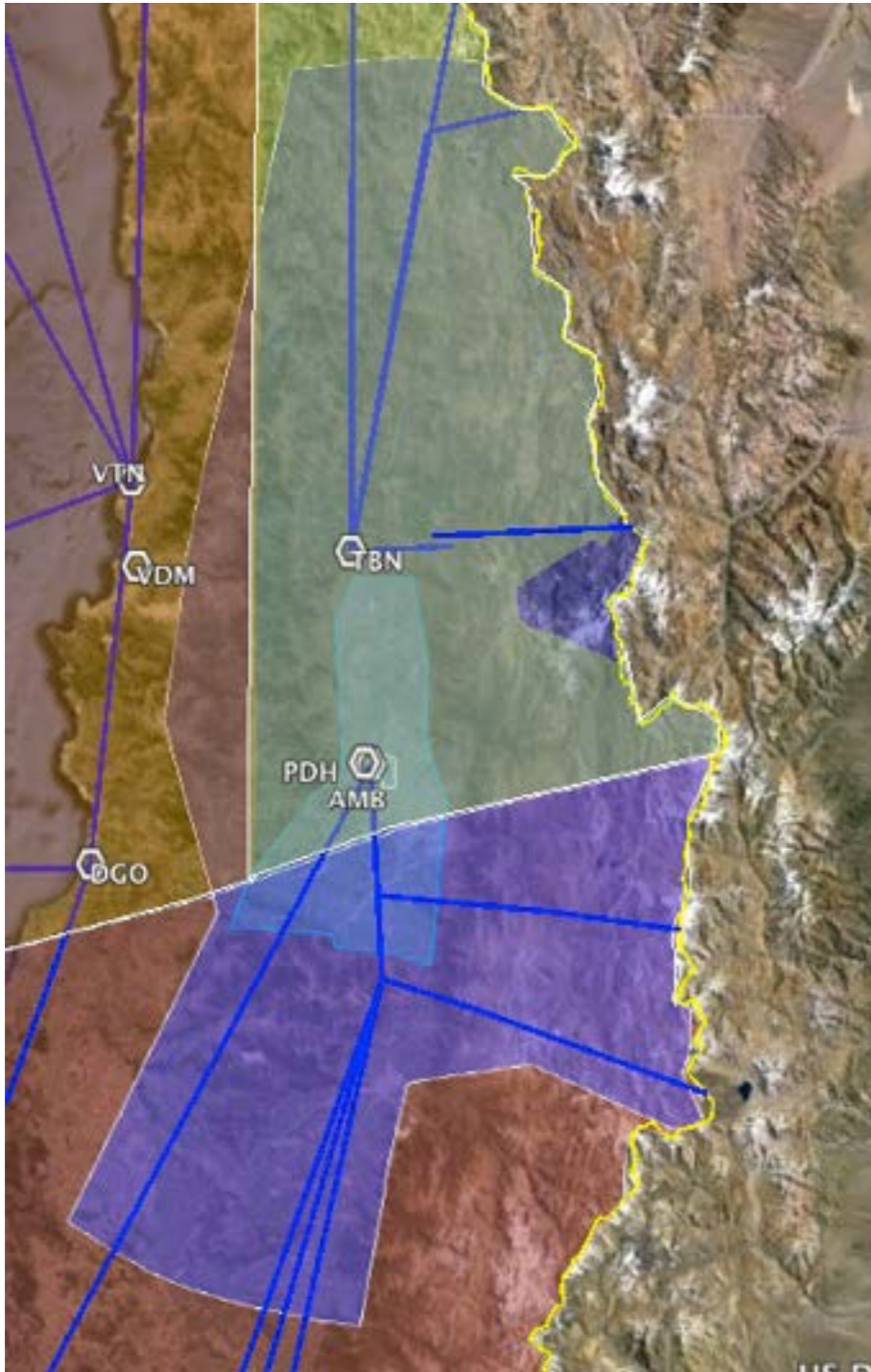
De acuerdo a los flujos de llegadas y de salidas, el alimentador norte tiene como función principal las llegadas.

El alimentador sur tiene llegadas y salidas.

El alimentador costa tiene como función principal las salidas.

FASE: DISEÑO

Actividad 9: Volúmenes y sectorización del espacio aéreo



La nueva sectorización, ha tenido como objetivo:

- Reducir el tamaño y complejidad del sector de control.
- Crear sectores alimentadores.
- Crear un sector de aproximación.

FASE: DISEÑO

Actividad 10: Confirmación de la especificación OACI para la navegación determinada en la Actividad 6.

En la TMA Santiago se aplicarán las siguientes especificaciones de navegación.

RNAV 1

RNP 1 básica

RNP APCH

RNP AR APCH

ACTIVIDADES/TAREAS SUGERIDAS EN EL MANUAL DE DISEÑO DEL ESPACIO AÉREO

(Actividades 1 a 10)

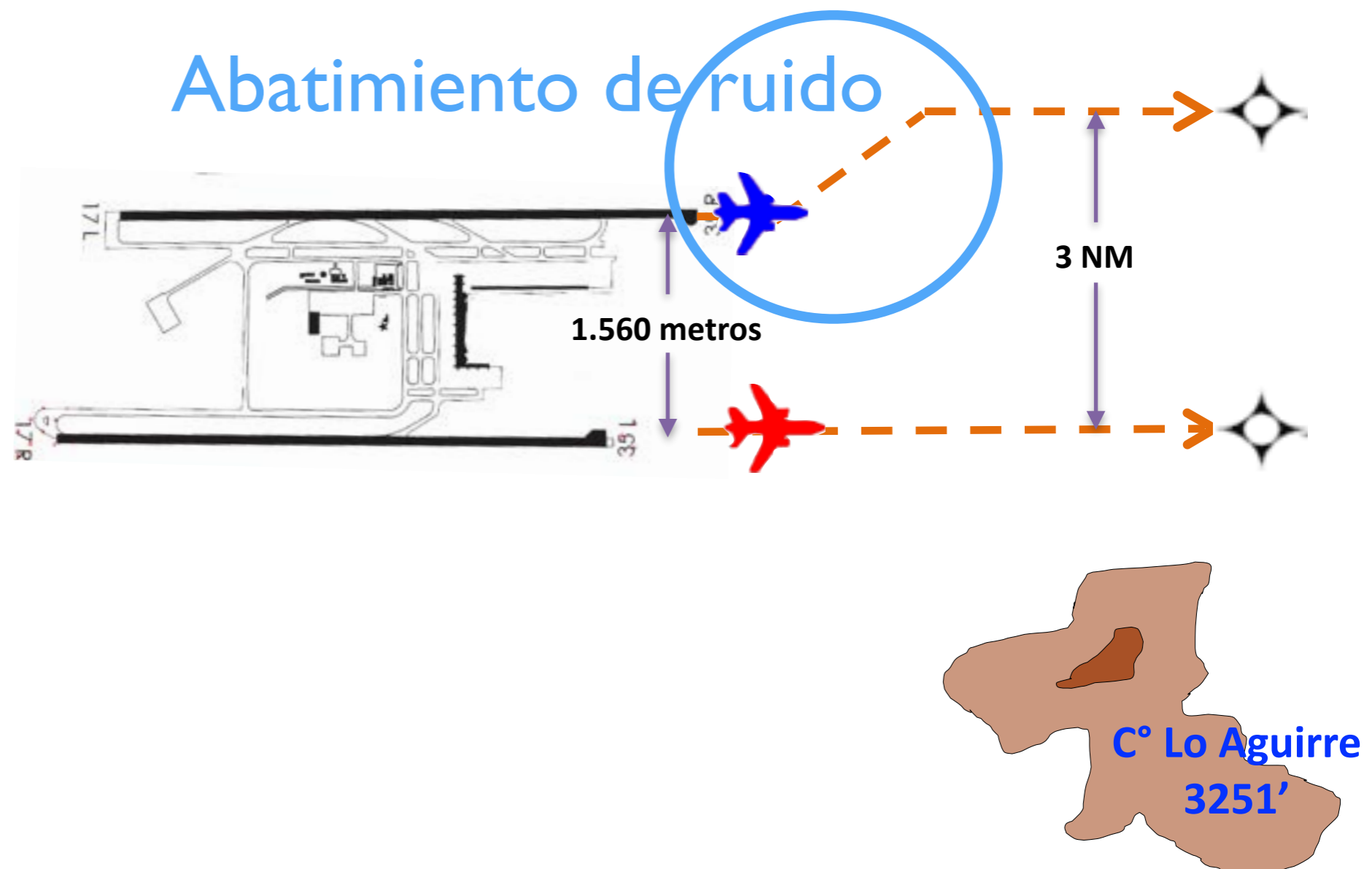
	ACT	(Las actividades deben ser leídas de abajo hacia arriba)	No de días	Fechas Clave
DISEÑO	10	Confirmación de las especificación para la navegación OACI necesarias.	2	30-08-14
	7-9	Finalizar el diseño del espacio aéreo.	10	20-08-14
	9	Diseño de los volúmenes y sectores ATC.	5	15-08-14
	8	Diseño inicial de procedimientos (2ª iteración)	5	10-08-14
	7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (2ª iteración)	5	05-08-14
	8	Diseño inicial de procedimientos (1ª iteración)	5	31-07-14
	7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (1ª iteración)	10	21-07-14
PLANIFICACION	6	Acordar los supuestos CNS/ATM sobre los que se va a trabajar: elementos habilitantes y restricciones CNS/ATM que serán consideradas (incluye capacidad de la flota, muestras de tráfico, areas con y sin vigilancia ATS, principal Rwy en uso etc)	5	16-07-14
	5	Selección de los criterios y politicas de seguridad operacional y los criterios de performance requerida.	10	06-07-14
	4	Análisis del escenario de referencia (incluye recolección de datos de las operaciones ATM, revisión critica de las operaciones actuales, actuales flujos, SID, STAR y rutas)	21	15-06-14
	1-3	Acuerdo sobre los requisitos operacionales que desencadenan la necesidad de implantación de la PBN en el espacio aéreo (proyección de aumento en las operaciones, introducción de procedimientos de abatimiento de ruido, construcción nueva pista etc) Creación del equipo de diseño del espacio aéreo (normalmente liderado por un ATM enfocado a la gestión de proyectos y con conocimiento operacional del espacio aéreo a intervenir) Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos.	12	03-06-14

ACTIVIDADES/TAREAS SUGERIDAS EN EL MANUAL DE DISEÑO DEL ESPACIO AÉREO (Actividades 11 a 15)

	ACT	(Las actividades deben ser leídas de abajo hacia arriba)	No de días	Fechas Clave
IMPLANTACION	16	Implantación de los cambios en el espacio aéreo (fecha AIRAC)	60	25-08-15
	14+15	Planificación de implantación - Publicación de nuevos procedimientos (cartas de rutas, de procedimientos y tablas de codificación) - Desarrollo de las Cartas de Acuerdo Operacionales (LoA) - Introducción de cambios al sistema ATC	120	26-06-15
		Días de trabajo adicionales para absorber potenciales demoras no previstas y trabajo AIS	30	26-02-15
VALIDACION	12+13	Finalización del diseño de procedimientos y proceso de validación (considerar que se debe publicar dos ciclos AIRAC antes de la implantación) - Elaboración del material de instrucción - Entrenamiento ATC** - Elaboración de Publicaciones	60	27-01-15
	11	* Validación del concepto de espacio aéreo a través de la Simulación en tiempo real (preparación y ejercicio)	30	28-11-14
	11	* Validación del concepto de espacio aéreo a través de la Simulación en tiempo acelerado (si se dispone de la herramienta), validación del modelo de ruido, pruebas de simulación ATC en vivo con una muestra de tráfico etc	60	29-10-14
Número total de días de trabajo requeridos			450	

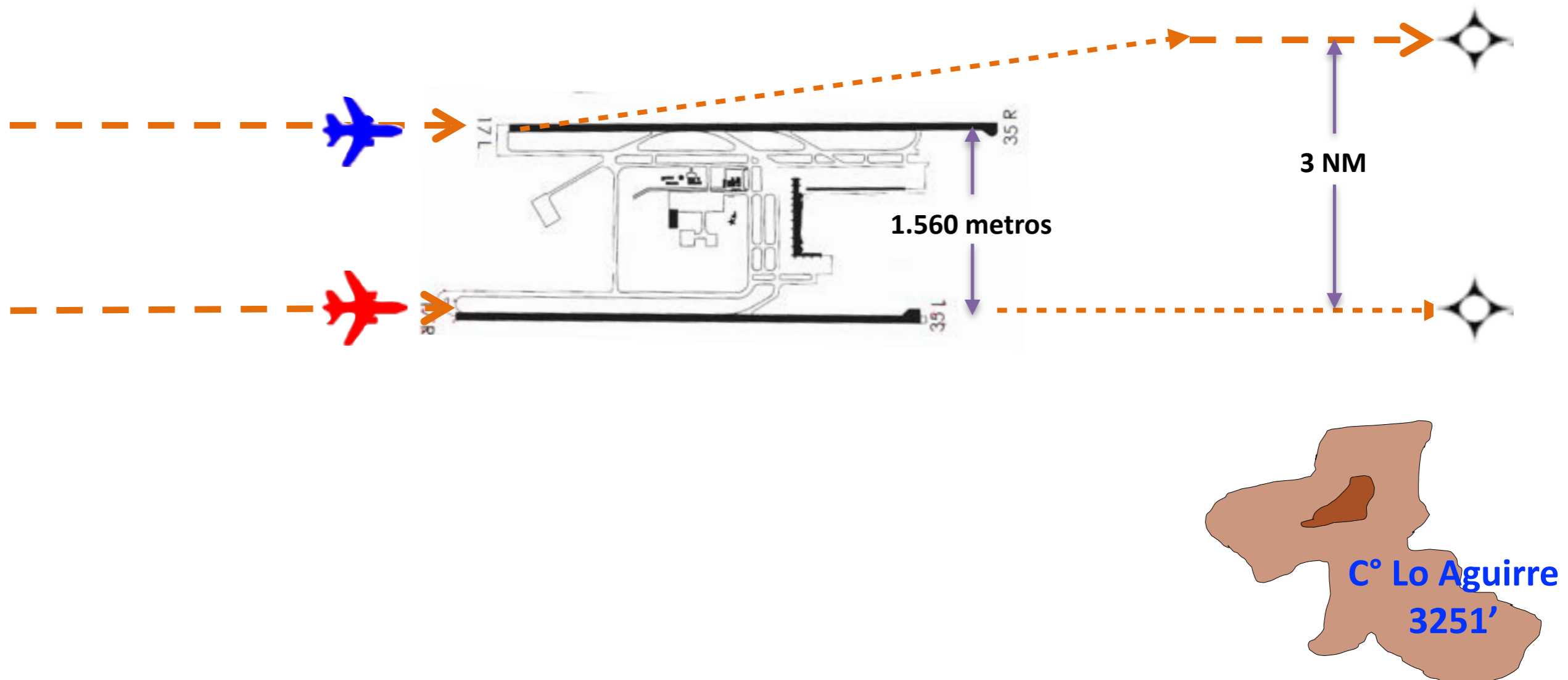
FASE: PLANIFICACIÓN

Volúmenes y sectorización del espacio aéreo Salidas



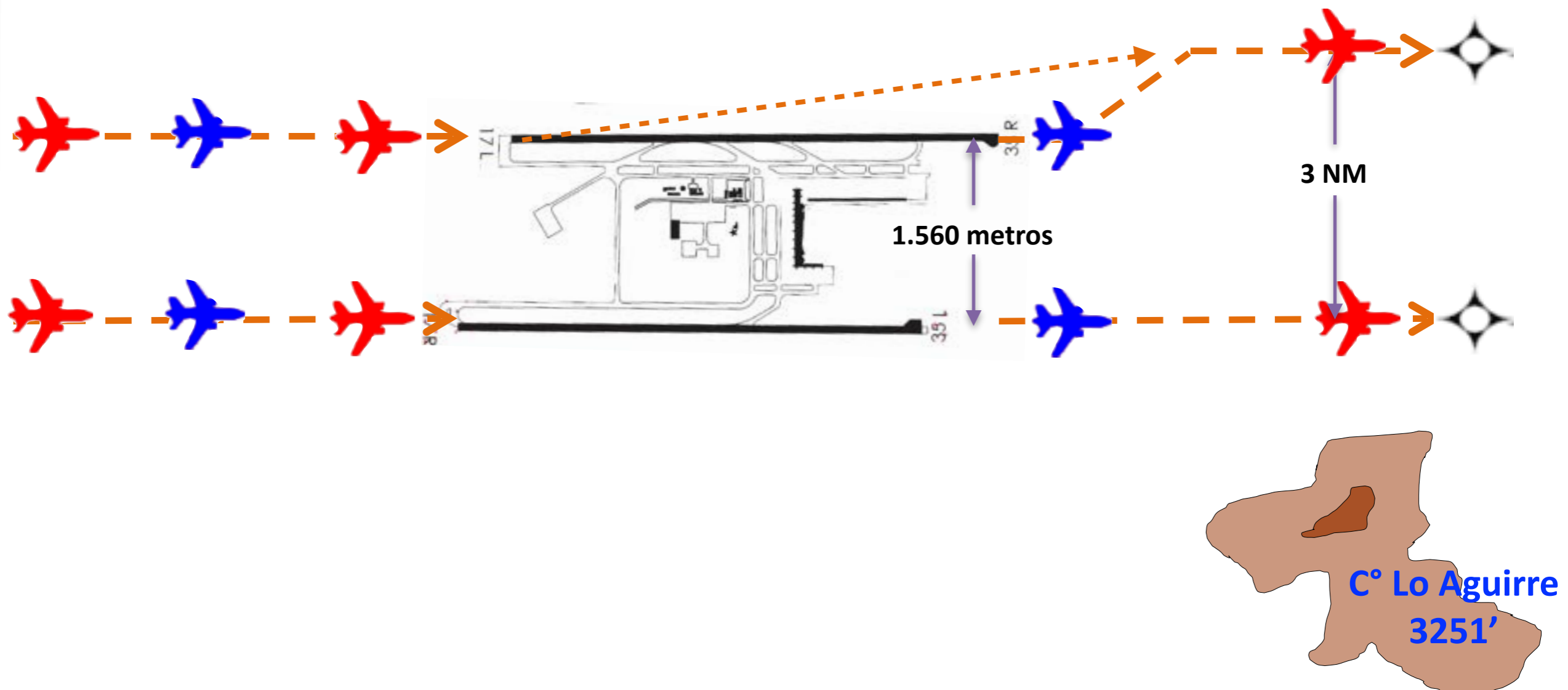
FASE: PLANIFICACIÓN

Volúmenes y sectorización del espacio aéreo Llegadas



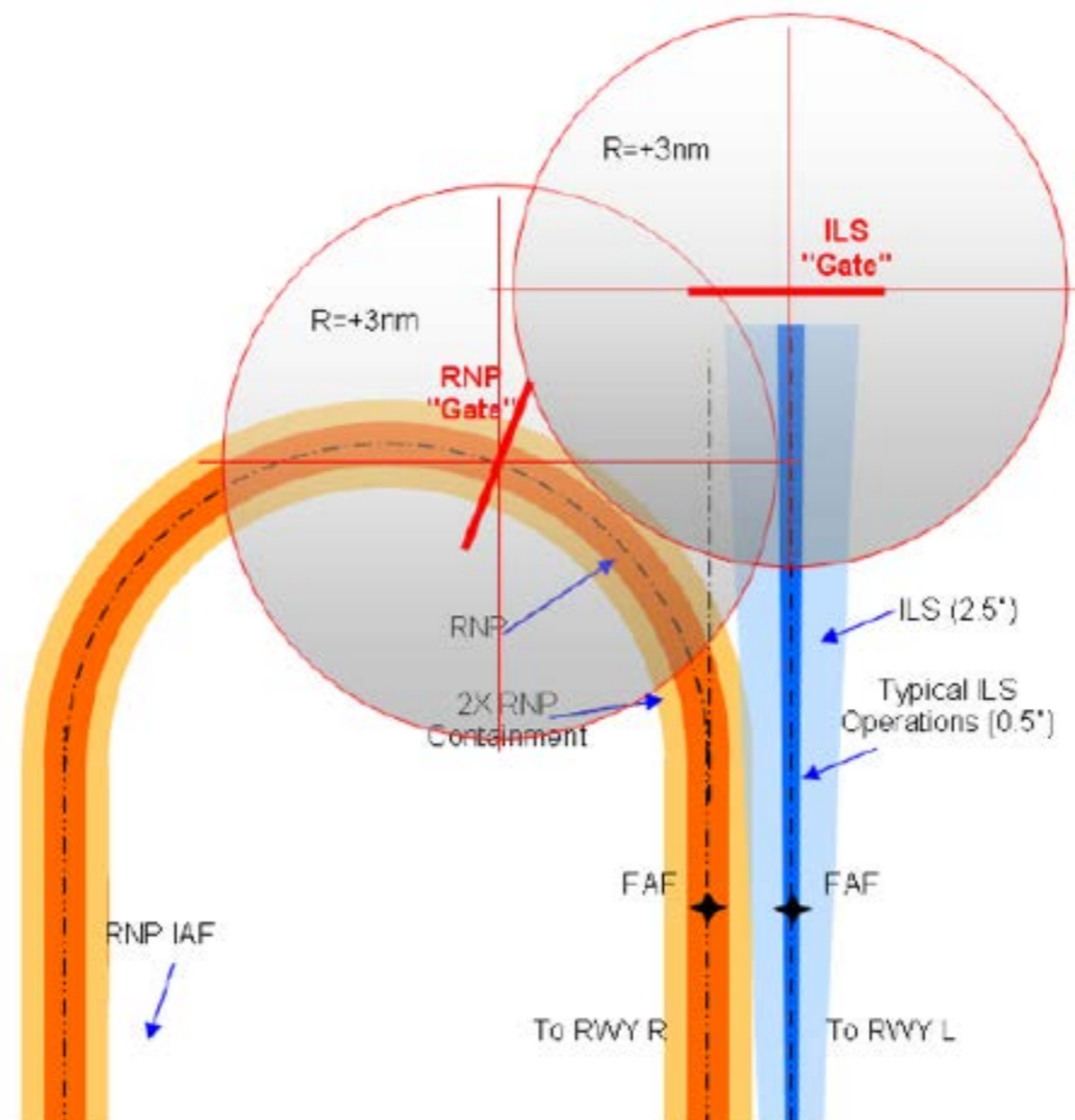
FASE: PLANIFICACIÓN

Volúmenes y sectorización del espacio aéreo
Salidas y llegadas independientes



FASE: PLANIFICACIÓN

Volúmenes y sectorización del espacio aéreo ILS + RNP Simultáneas



FASE: PLANIFICACIÓN

Volúmenes y sectorización del espacio aéreo
Salidas y llegadas independientes

