

OPTIMIZACIÓN DE RUTAS - CHILE

SITUACIÓN ACTUAL

OCEANO PACIFICO

ROVIAS 1-3

OTRERILLOS

ESTAS ZONAS
COMO
EXPLOTADE
SABIDA PE
NORMA CAN

LA SERENA
Dist : 1145
5656731°11'14"PM

TMA
LA SERENA
A R300-R345
5656731°11'14"PM

LOS ANDES

SANTIAGO
COLINA
4745 T 4335 R
4135 T

SANTIAGO
LOS CERRILLOS

R Bn
SANTIAGO
310

CS
EL BOSQUE
4745 T 4335 R
4650 T

CURICO
GENERAL FREIRE

LA PAN

PUNTA
26

VALPARAISO
EL BOSQUE

R Bn
SANTO DOMINGO
390

MELIPILLAN
LOS JAZMINES

R Bn
CURICO
330

TALCA
PANGUIL



OCEANO PACIFICO

AEROVIAS 1-3

POTRERILLOS

ARGENTINA

LA SERENA
PAN DE AZUCAR

PUNTO
260

30°14'35"S 71°2'200 FT

474

VALPES
EL BOSQUE

113.2
246 FT

R Bn
SANTO DOMINGO
390

DOMINGO
390

33°26'3" 71°34'52"W
259 FT

MELIPILLAN
LOS JAZMINES

255
255

34°3' 71°34'46"W

R Bn
CURICUEN
330

290

TALCA
PANGUILLEN

290

35°18'14"S 72°02'22"W



S ANDES

SANTIAGO
COLINA

4745 T 4335 R
4135 T

SANTIAGO
LOS CERRILLOS

R Bn
SANTIAGO
310

CS
EL BOSQUE

4745 T 4335 R
4650 T

REIRE

290

34°11'00" 69°49'00"

35°12'00" 70°30'00" W
ANKON

288

35°11'11" 70°11'11" W

ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL

Más del 90% de las operaciones de aeronaves con capacidad RNAV se realizan actualmente mediante gestión del ATCO radar.

Las aeronaves NO INTERCEPTAN las SID, STAR y aerovías, basan su trayectoria lateral en “la mejor ruta directa que el ATC pueda entregar”.

La separación lateral entre aeronaves en ruta sigue siendo entregada por el control mediante el uso del radar, dependiendo de la habilidad del ATCO.

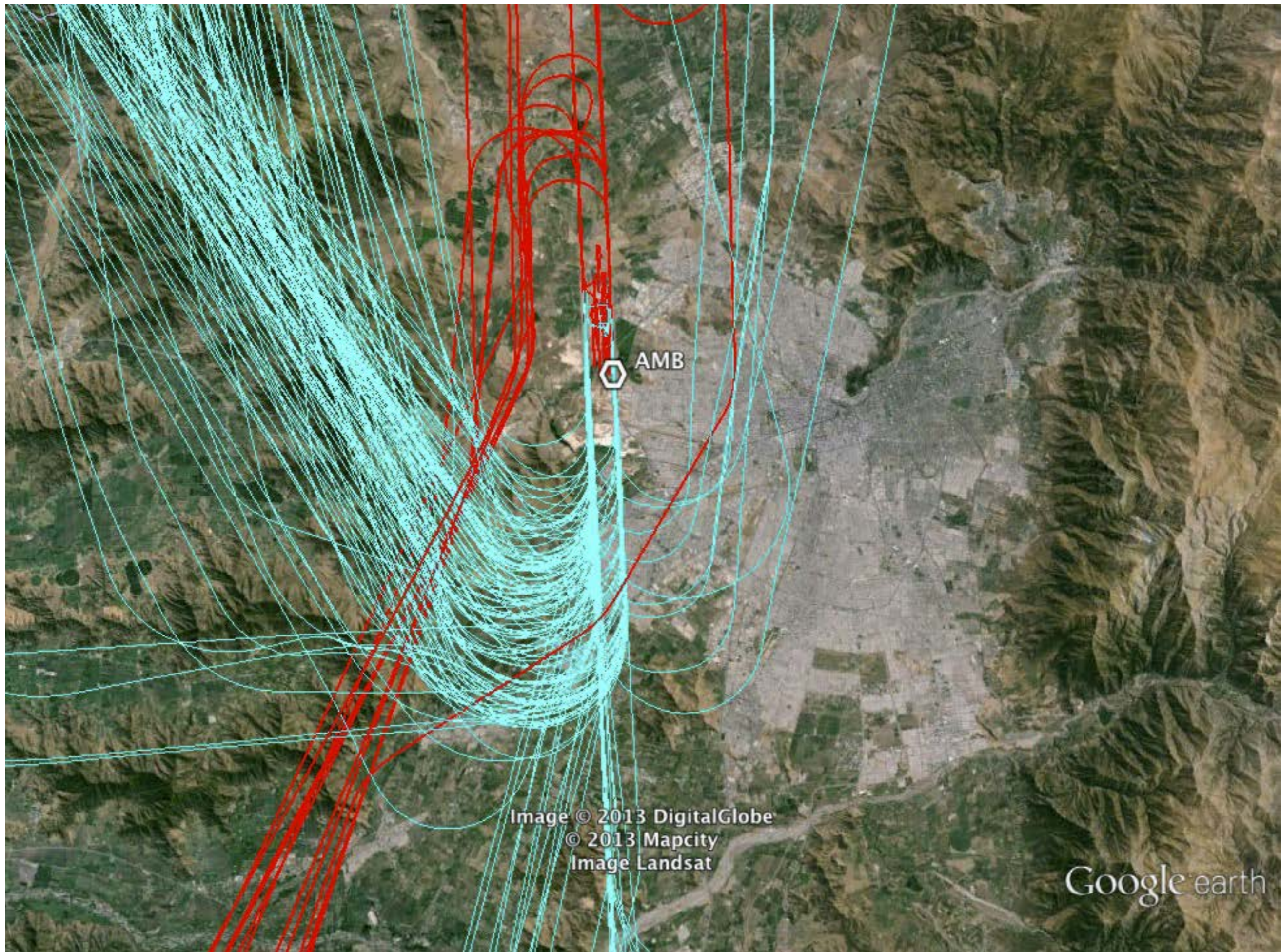
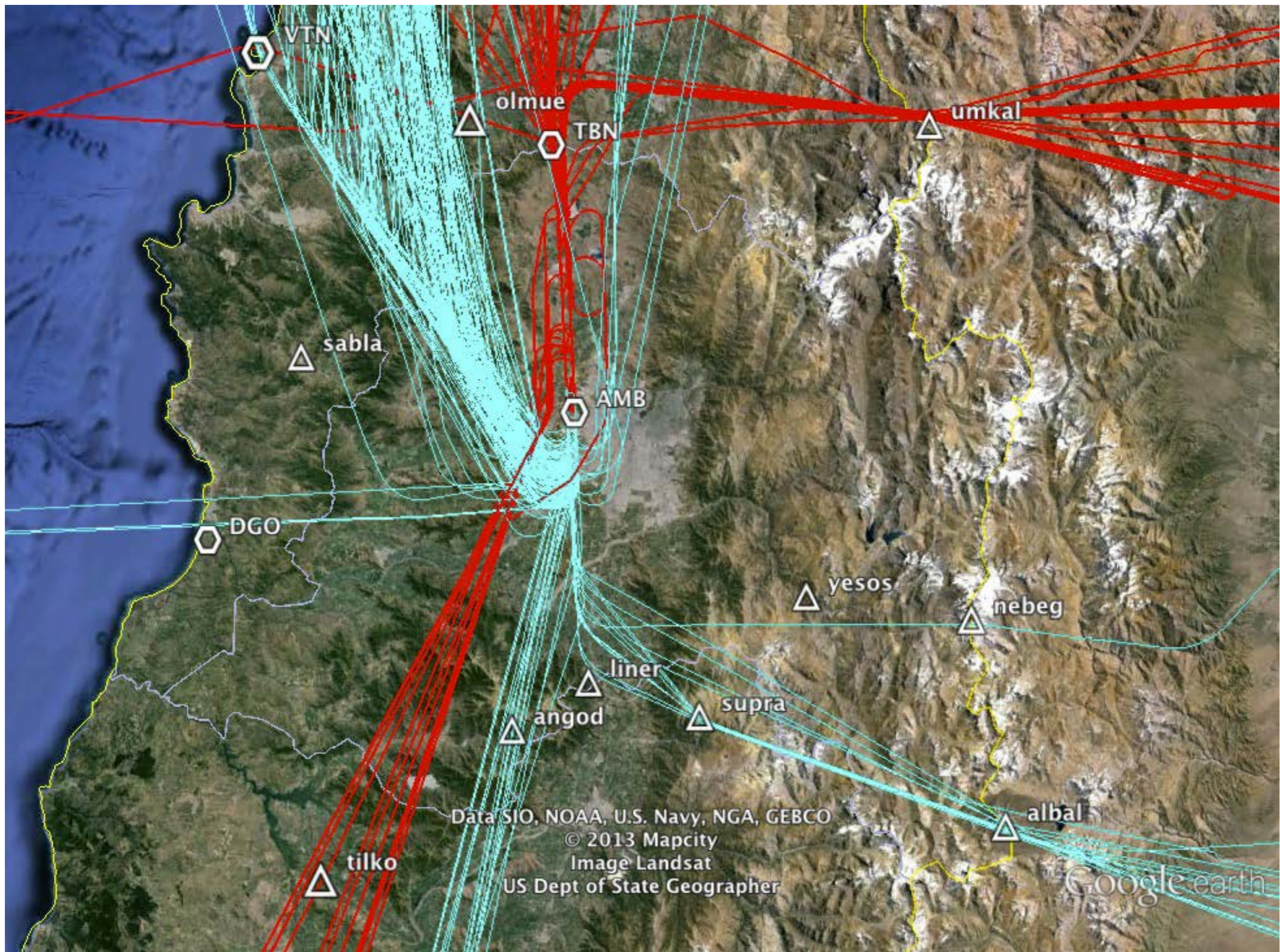


Image © 2013 DigitalGlobe
© 2013 Mapcity
Image Landsat

Google earth



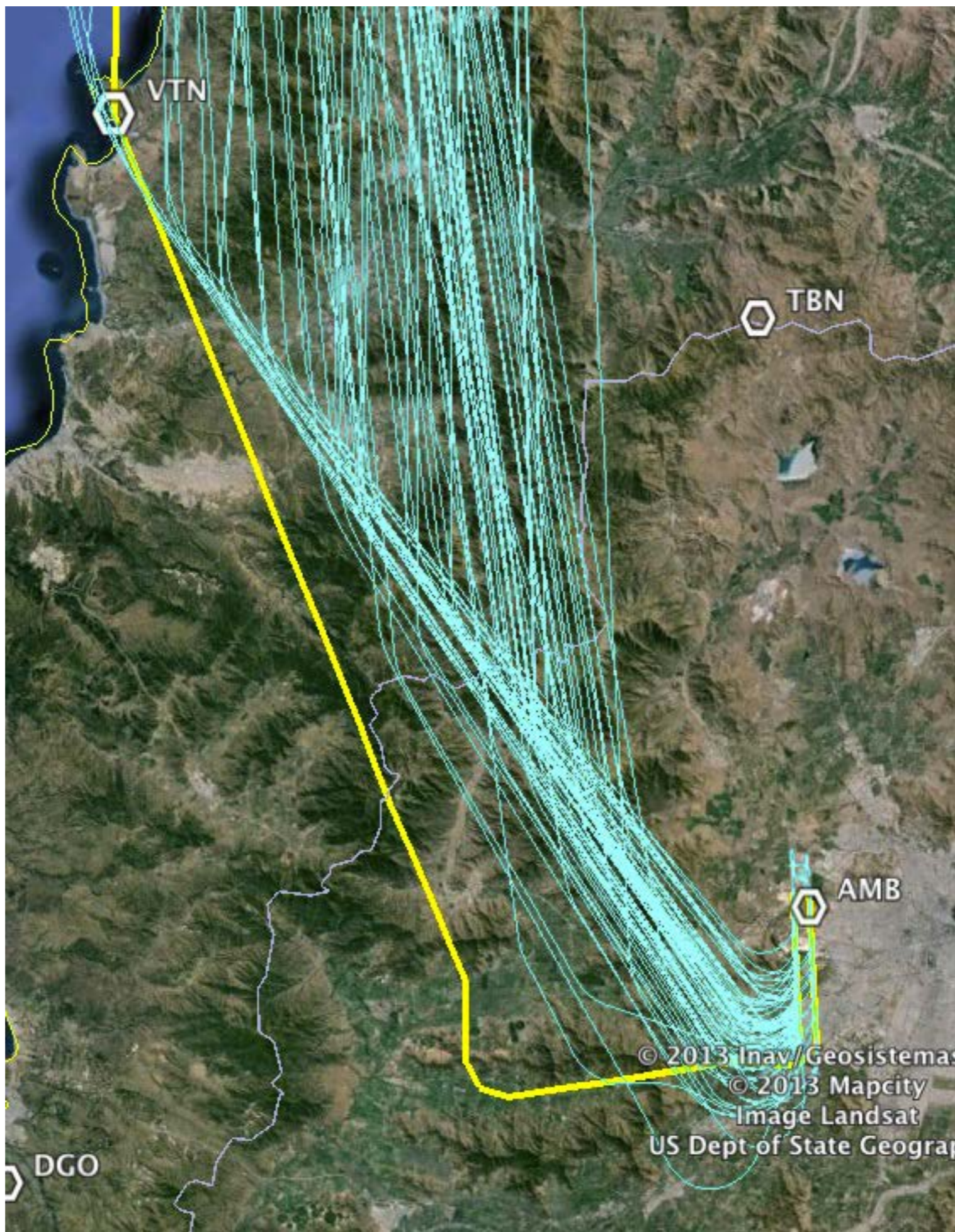


© 2013 Inav/Geosiste
© 2013 Mapcit
Image Landsa
US Dept of State Geo



© 2013 Inav/Geosiste
© 2013 Mapcit
Image Landsa
US Dept of State Geo









© 2013 Inav/Geosiste
© 2013 Mapcit
Image Landsa
US Dept of State Geo

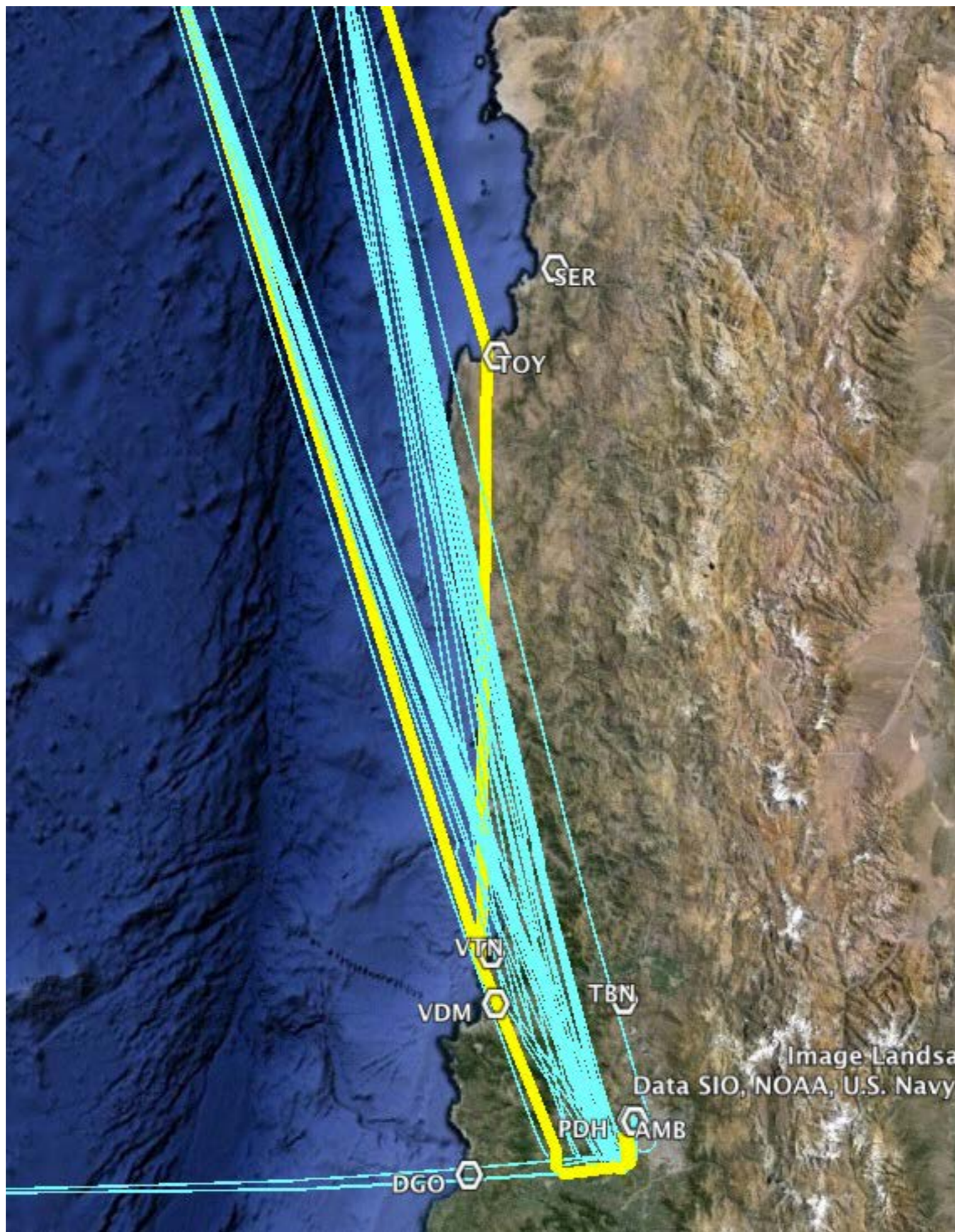


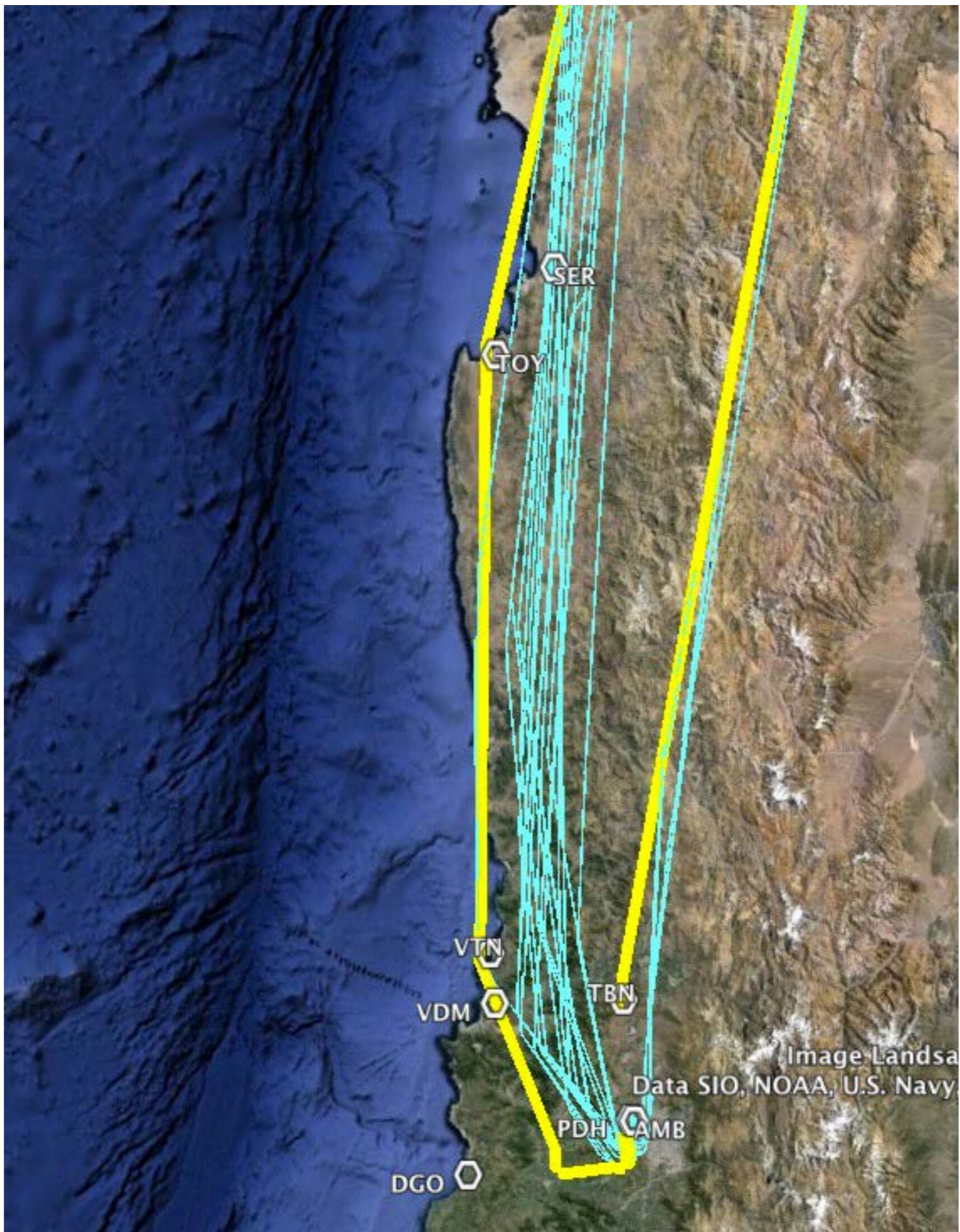


TOY

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NG
US Dept of State Geograph
Image Landsat
© 2013 Mapcity

macar

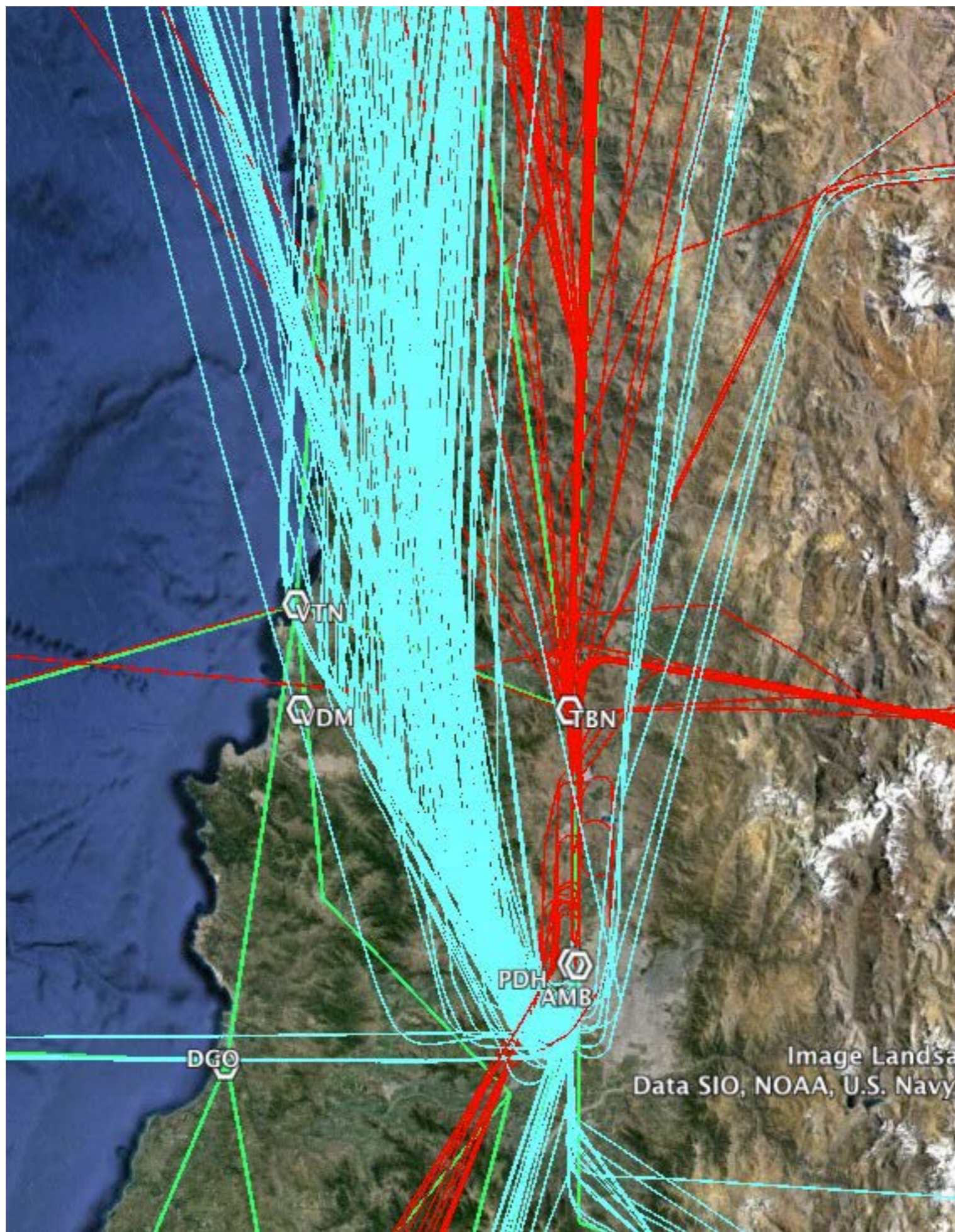


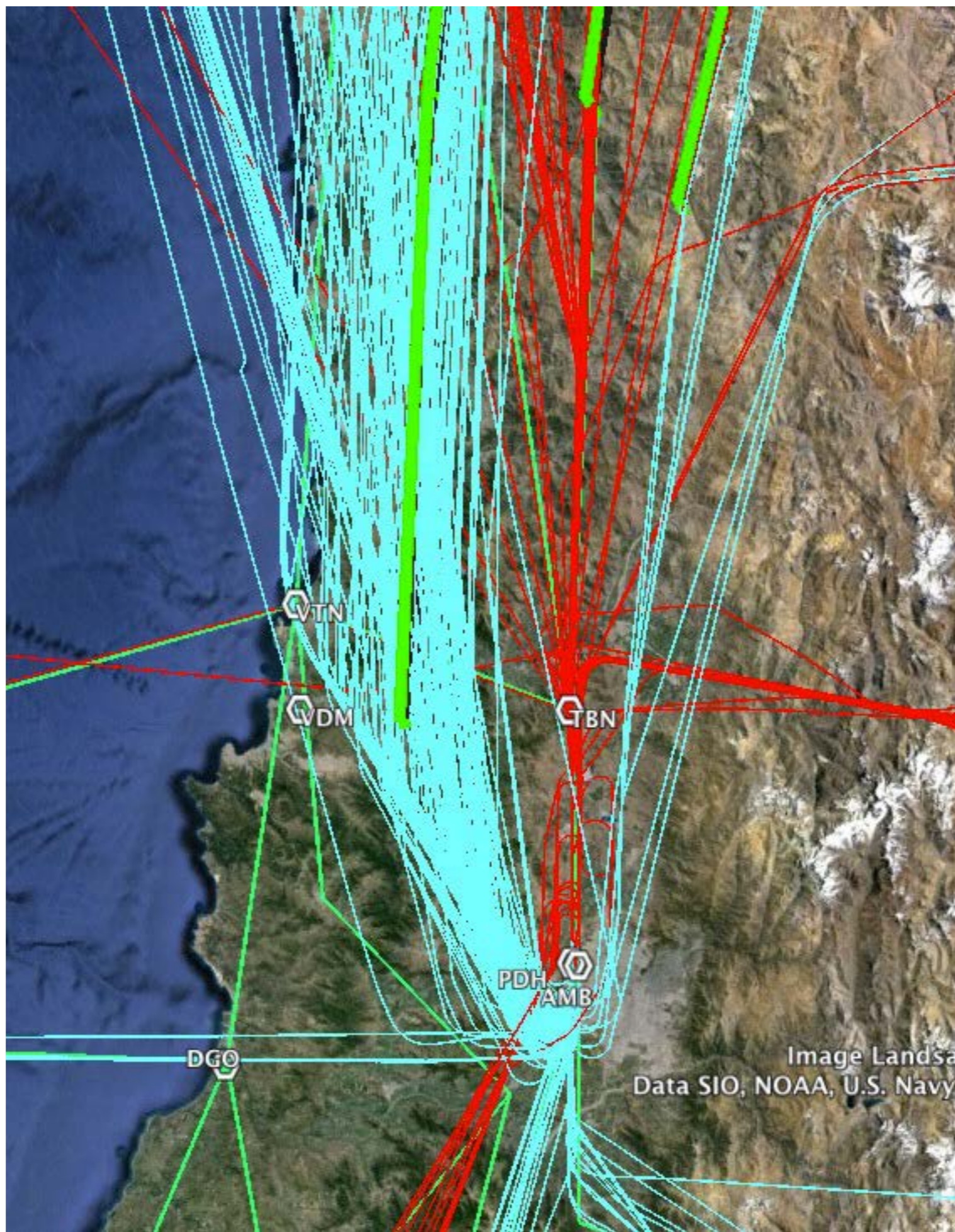


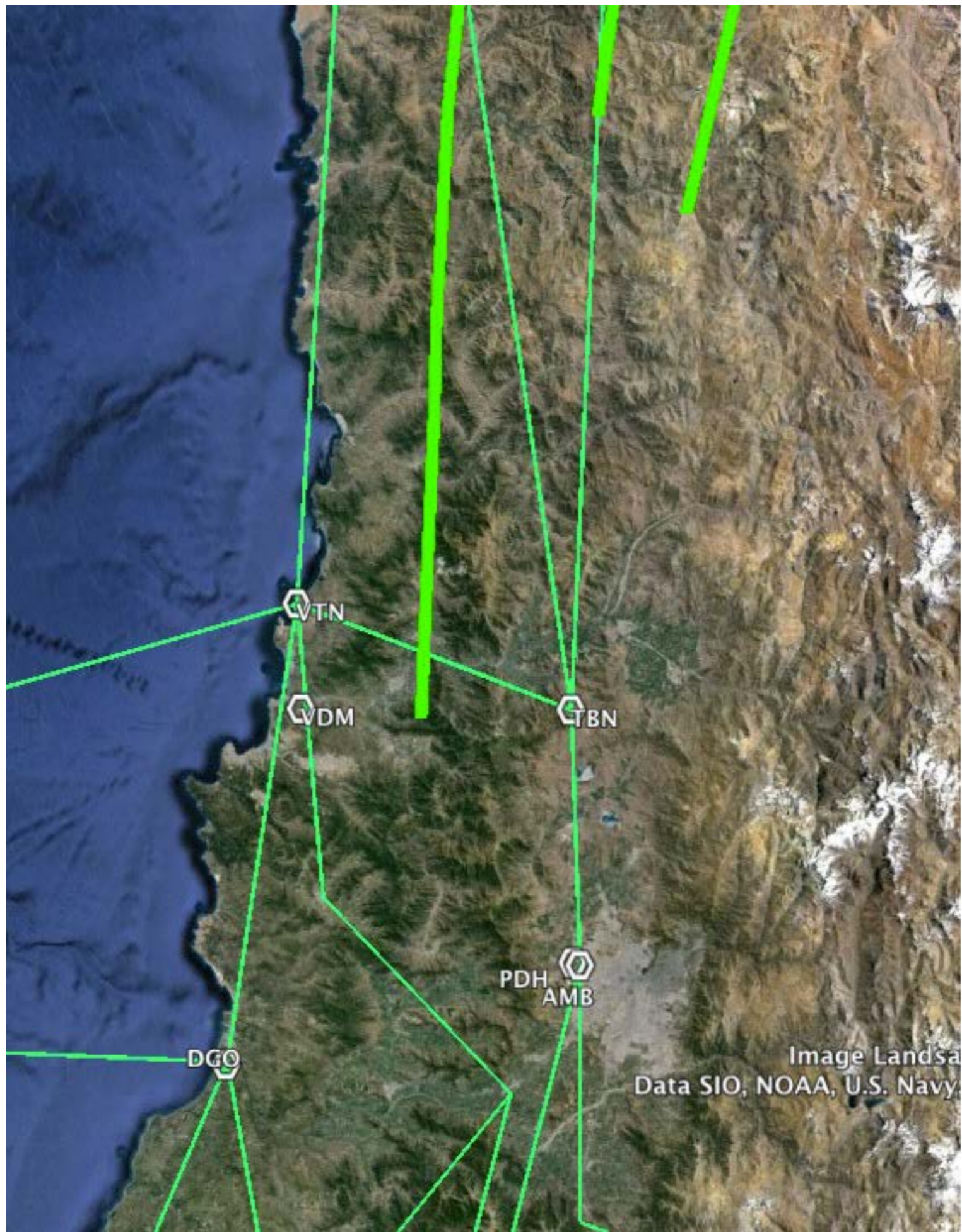
PROYECTO

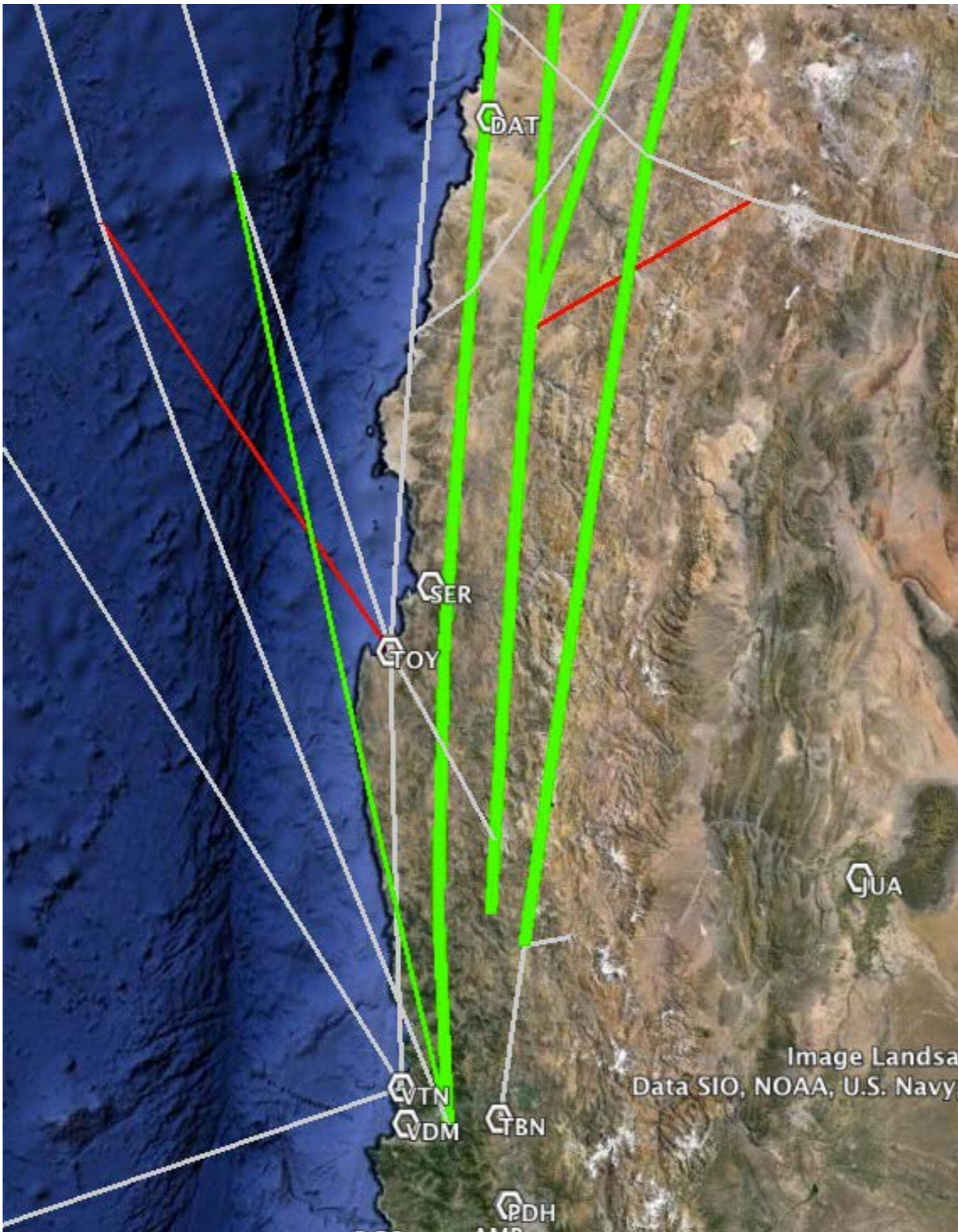
OPTIMIZACIÓN DE RUTAS RNAV

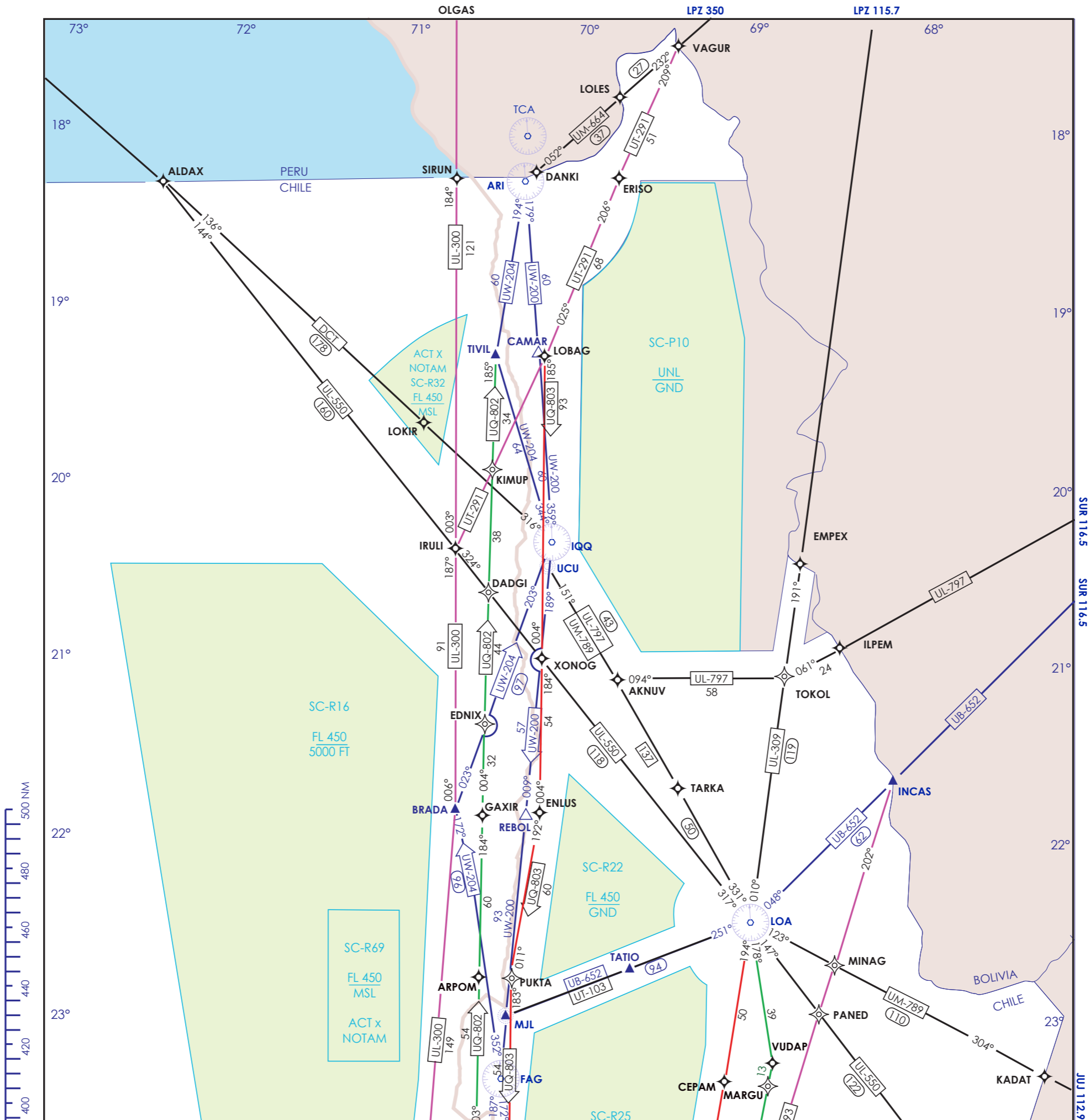
- Rediseñar las aerovías RNAV entre Santiago y las ciudades del norte del país.
- Modificar y/o crear llegadas y salidas para conectar a las aeronaves convencionales y las certificadas RNAV/RNP con las nuevas aerovías RNAV5.
- Reducir las solicitudes de rutas directas.
- “Sincerar” lo que se vuela.
- La optimización de las TMA es una fase posterior.











COMPARACIÓN ENTRE RUTAS ACTUALES Y GESTIÓN ATC MARZO 2013

DESTINO	RUTA ACTUAL	GESTIÓN ATC		NÚMEROS DE VUELO				AHORRO TOTAL EN DISTANCIA (NM)
		DISTANCIA PROMEDIO	AHORRO PROMEDIO	LAN	SKU	PAL	TOTAL	
La Serena	262	244	18	125	63		188	3.384
Atacama	412	396	16	145	61	43	249	3.984
Antofagasta	674	659	15	359	139	29	527	7.905
Iquique	ILS	868	843		82	30	112	2.800
	RNP	868	843	220			220	5.500
Calama	708	708	0	337	82	43	462	0
Arica	943	928	15	67			67	1.005
				1.253	427	145	1.825	24.578

COMPARACIÓN ENTRE RUTAS ACTUALES Y NUEVAS RUTAS MARZO 2013

DESTINO	RUTA ACTUAL	RUTA NUEVA		NÚMEROS DE VUELO				AHORRO TOTAL EN DISTANCIA (NM)
		FPL	DIFERENCIA (NM)	LAN	SKY	PAL	TOTAL	
La Serena	262	234	28	125	63		188	5.264
Atacama	412	390	22	145	61	43	249	5.478
Antofagasta	674	652	22	359	139	29	527	11.594
Iquique	ILS	868	834		82	30	112	3.808
	RNP	868	808	220			220	13.200
Calama	708	690	18	337	82	43	462	8.316
Arica	943	924	19	67			67	1.273
				1.253	427	145	1.825	48.933

BENEFICIOS RUTAS NUEVAS

MARZO 2013

	PLAN DE VUELO	Distancia (NM)	Tiempo de vuelo	Combustible	CO
				Ton (2)	Ton (3)
MARZO 2013	RUTAS ACTUALES	0	0	0	0
	GESTIÓN ATC	24.578	58:30	147,5	465,5
	RUTAS NUEVAS	48.933	116:30	293,6	926,8
12 MESES	RUTAS NUEVAS	587.196	1.398:00	3.523,0	11.122,0

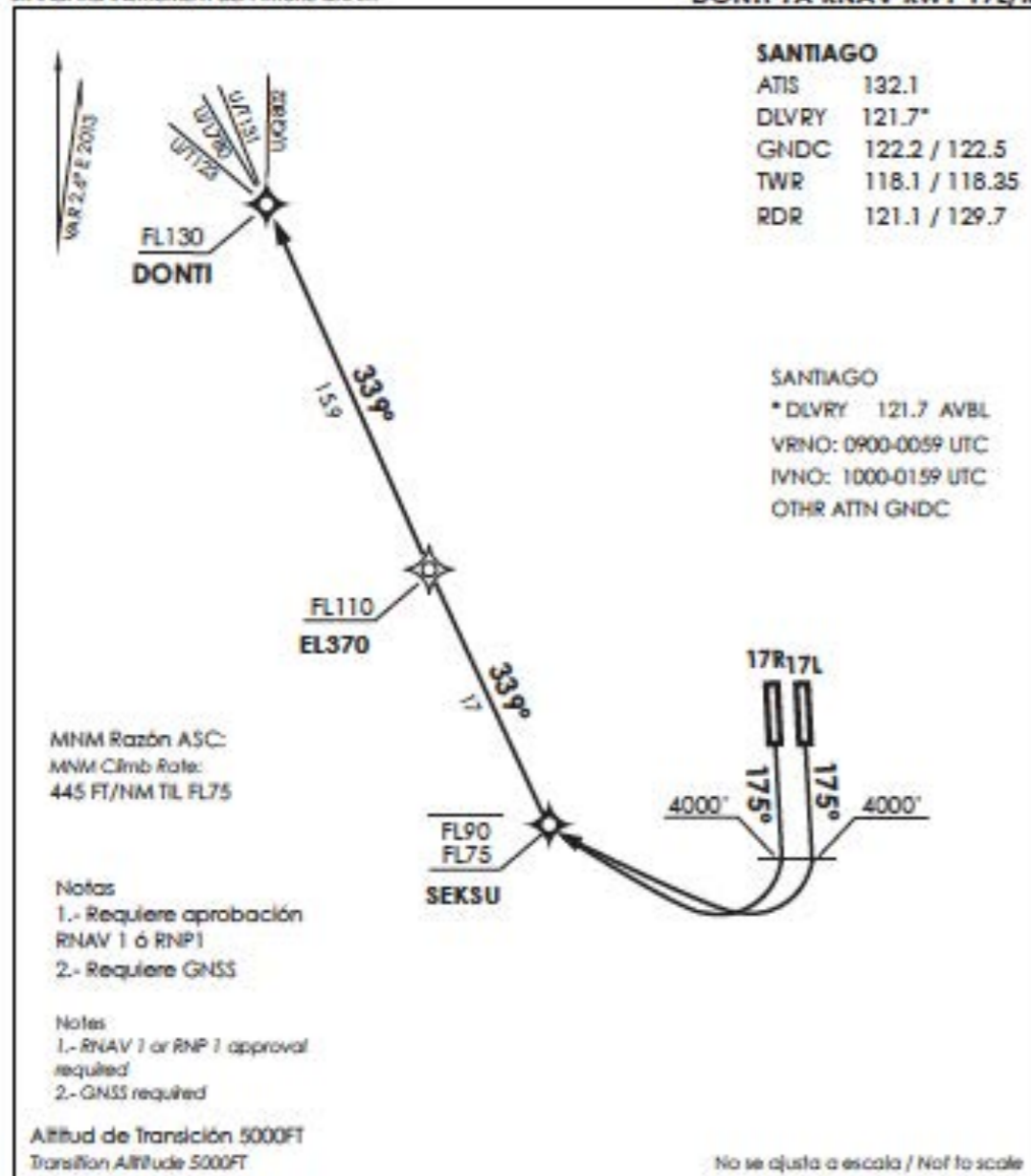
(1): Se considera la velocidad de A320 de 7 NM/min

(2): Se considera consumo de A320 de 42 Kg/min

(3): Ref.: ICAO Carbon Emmisions Calculator Version 3 August 2010; 3,157 es la constante representativa de toneladas de CO₂ producidas al quemar una tonelada combustible de aviación

EVALUACIÓN POST DISEÑO

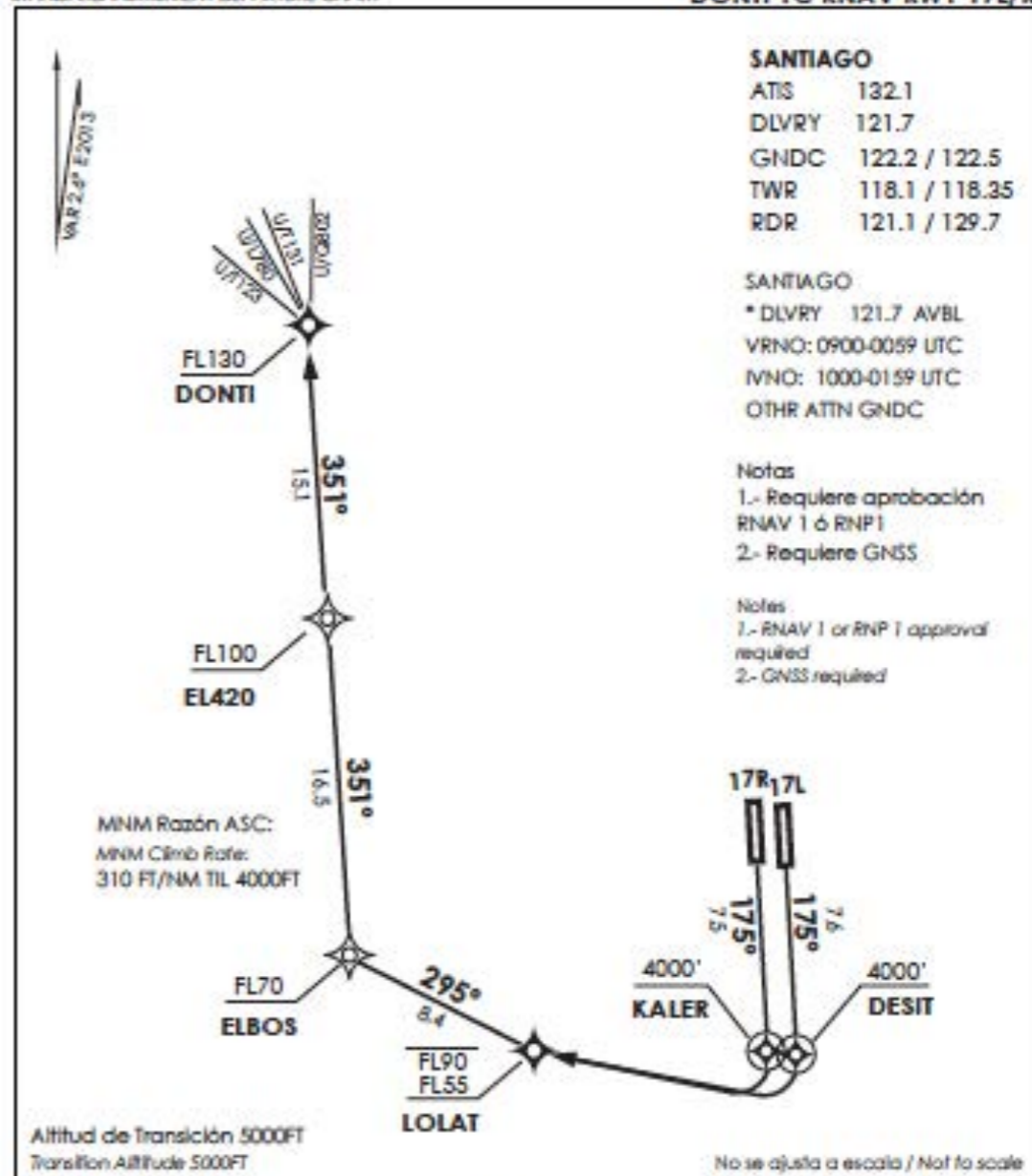
- Tiempo hasta implementación: 18 meses.
- Se usaron WPT ID temporales, y se solicitó un grupo de 5LNC a OACI.
- Se establecieron aerovías en pares con distinto sentido de circulación.
- Se modificaron algunos de los puntos de entrada y salida a cada TMA.
- Se segregaron las SID y STAR
- Se modificaron y/o crearon 64 procedimientos (SID, STAR)
- Se consideran CDO y CCO.
- Se diseñaron salidas con diferentes requisitos.
- Coordinación Civil-Militar
- Uso de simuladores de aeronaves.



DONTI 1A

DEP RWY 17L/R: Ascenso en TR175° hasta 4000FT viraje derecha directo a SEKSU, posterior en TR339° hasta DONTI para interceptar AWY. Cruzar SEKSU entre FL75 y FL90, cruzar EL370 a FL110 o superior, cruzar DONTI a FL130 o superior.

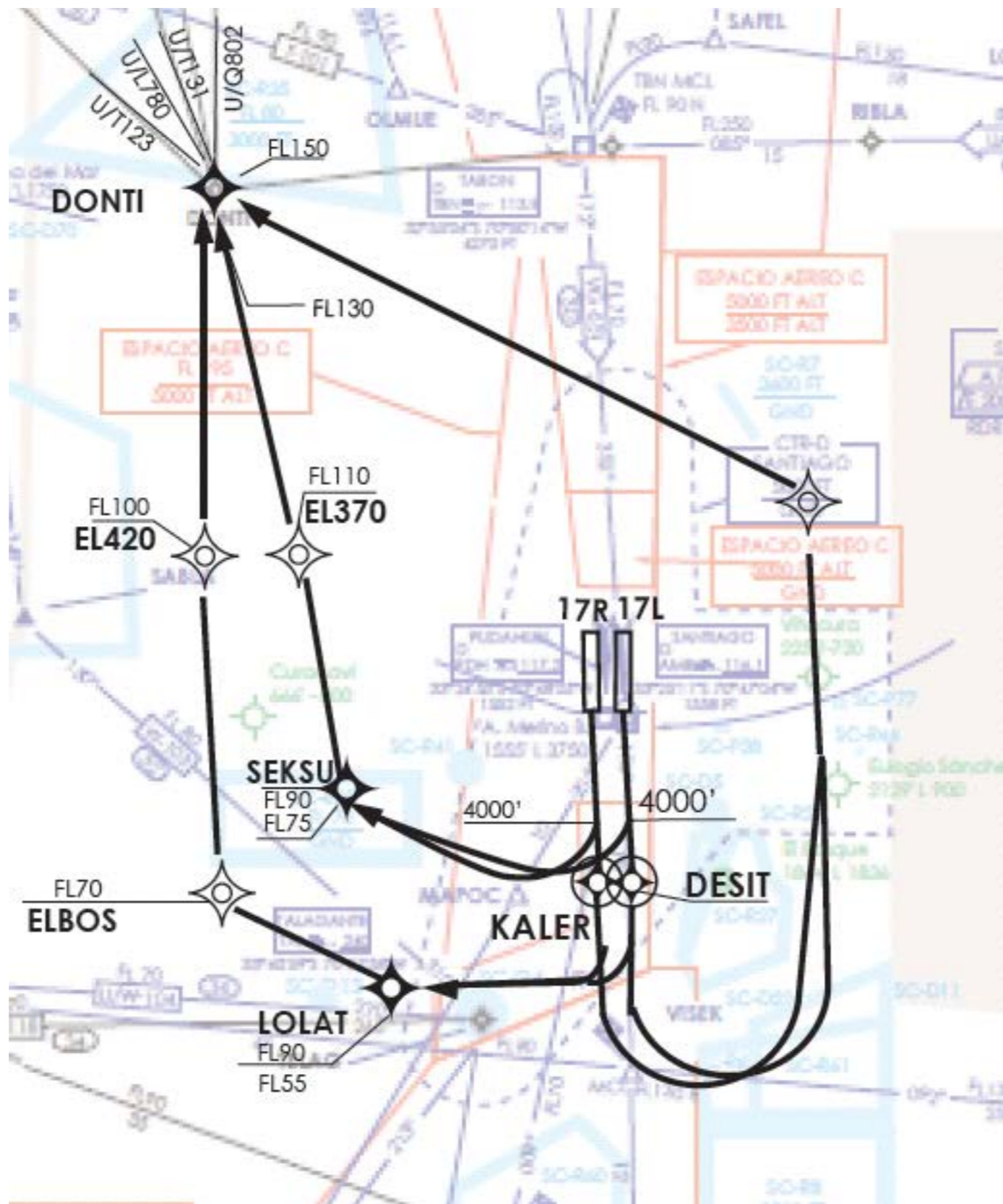
TAKE-OFF RWY 17L/R: Climb on TR175° to 4000FT right turn direct to SEKSU, then on TR339° until DONTI to intercept AWY. Cross SEKSU between FL75 and FL90, cross EL370 at or above FL110, cross DONTI at or above FL130.



DONTI 1C

DEP RWY 17L/R: Ascenso en TR175° hasta DESIT/KALER, viraje derecha directo a LOLAT, luego en TR295° a ELBOS, posterior en TR351° hasta DONTI para interceptar AWY. Cruzar DESIT/KALER 4000FT o superior, cruzar LOLAT entre FL55 y FL90, cruzar ELBOS FL70 o superior, cruzar EL420 FL100 o superior, cruzar DONTI FL130 o superior.

TAKE-OFF RWY 17L/R: Climb on TR175° to DESIT/KALER, right turn direct to LOLAT, then on TR295° to ELBOS, then on TR351° until DONTI to intercept AWY. Cross DESIT/KALER at or above 4000FT, cross LOLAT between FL55 and FL90, cross ELBOS at or above FL70, cross EL420 at or above FL100, cross DONTI at or above FL130.



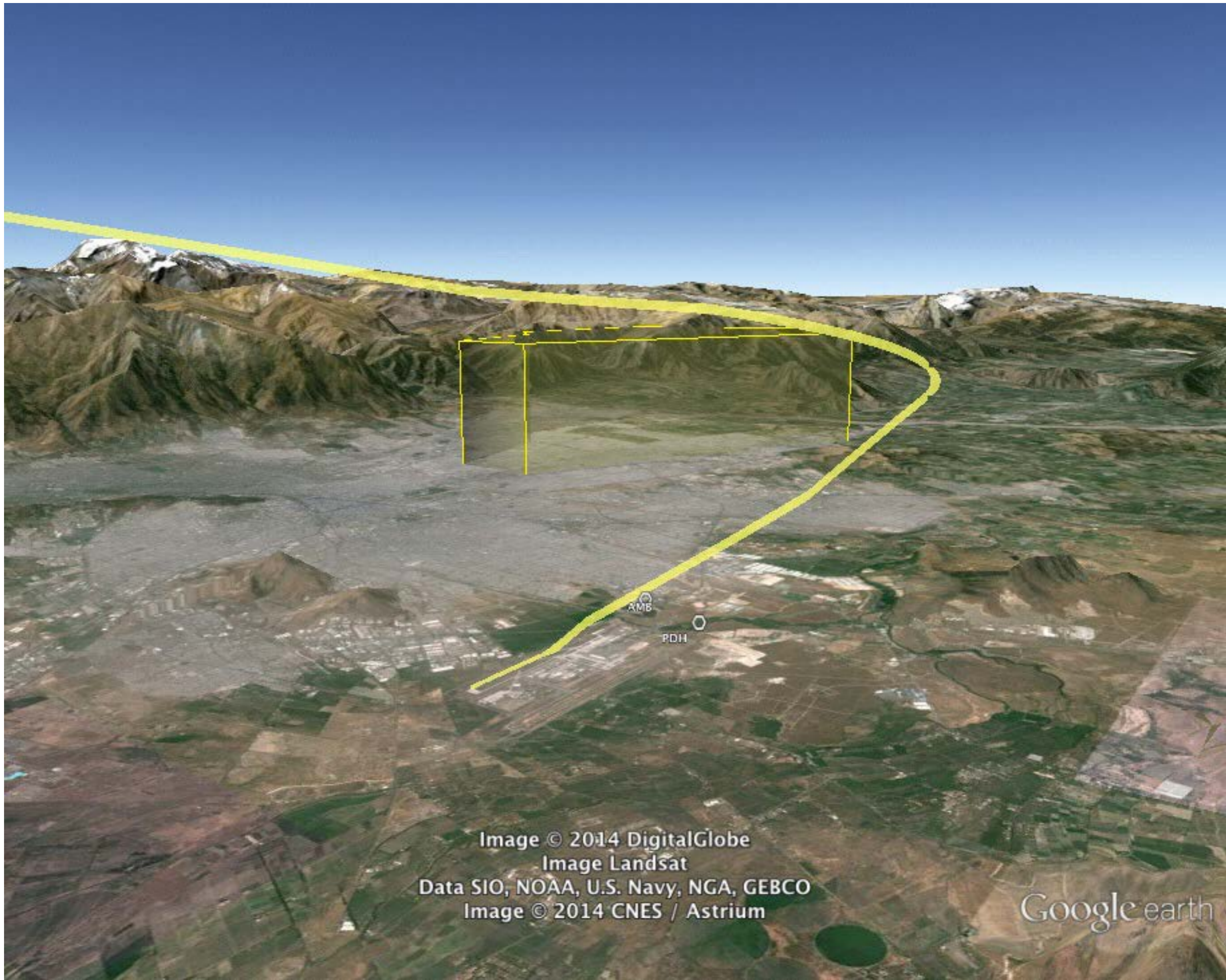
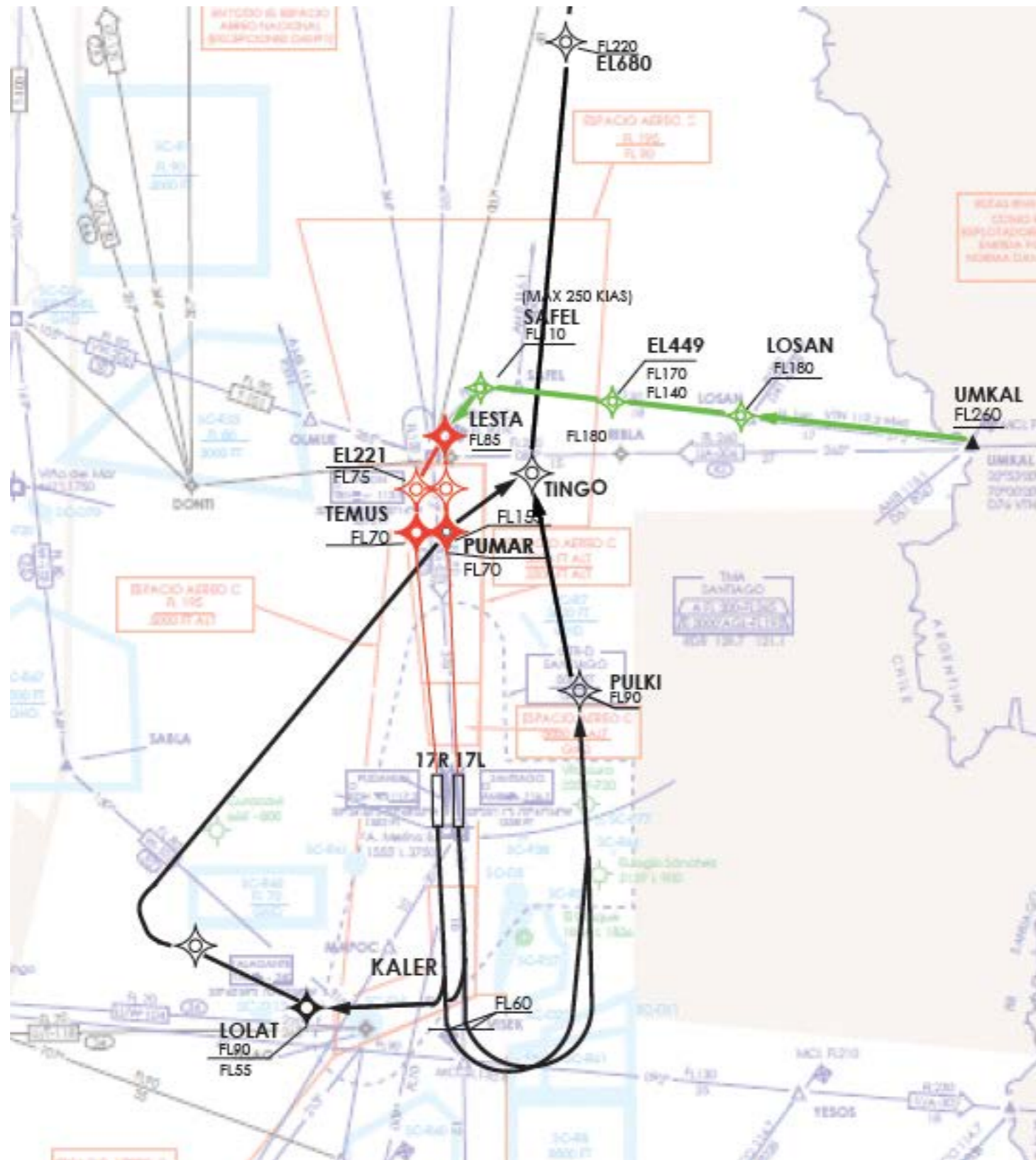


Image © 2014 DigitalGlobe
Image Landsat
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2014 CNES / Astrium

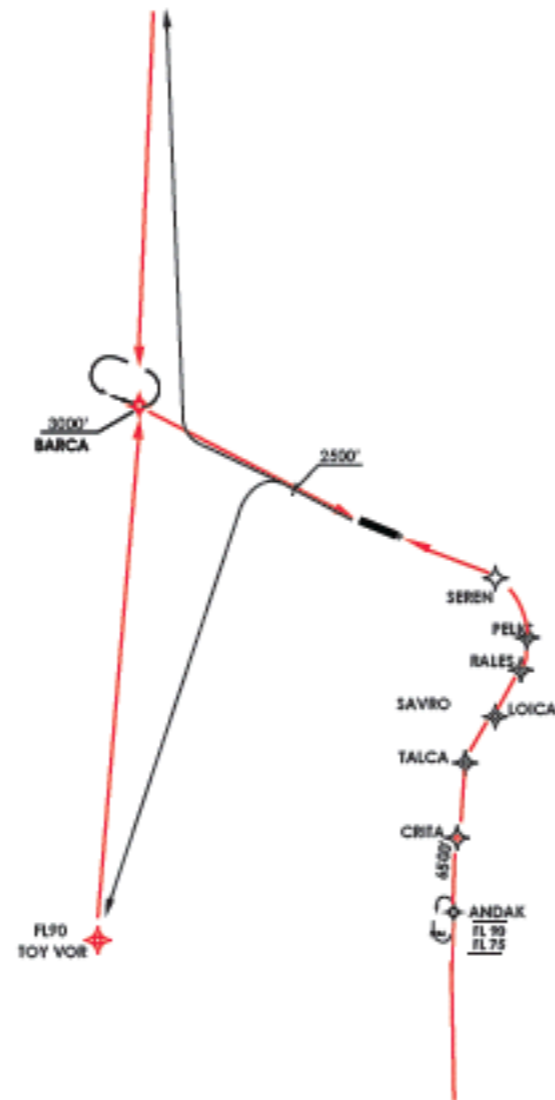
Google earth



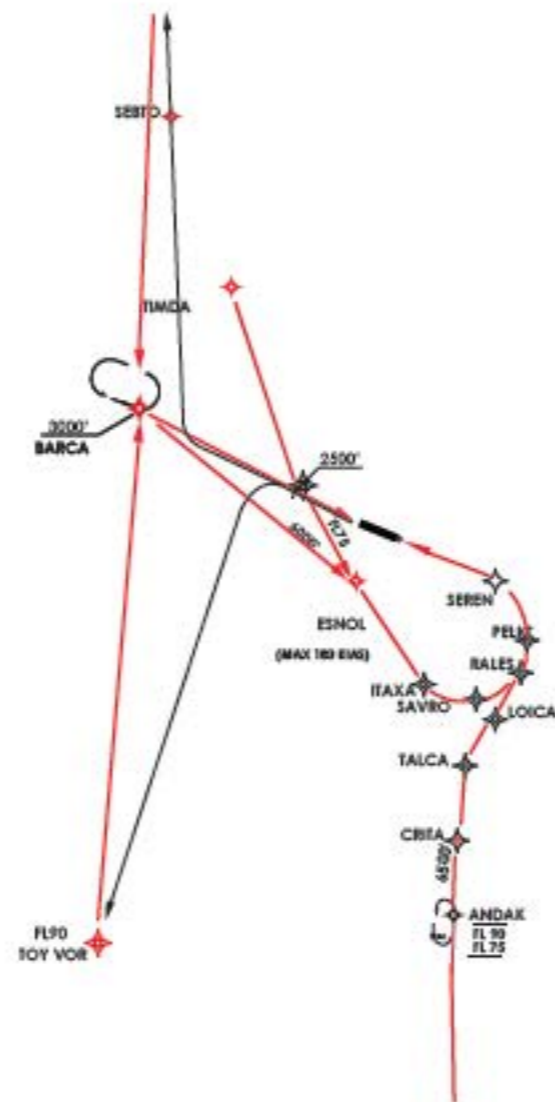
LA SERENA



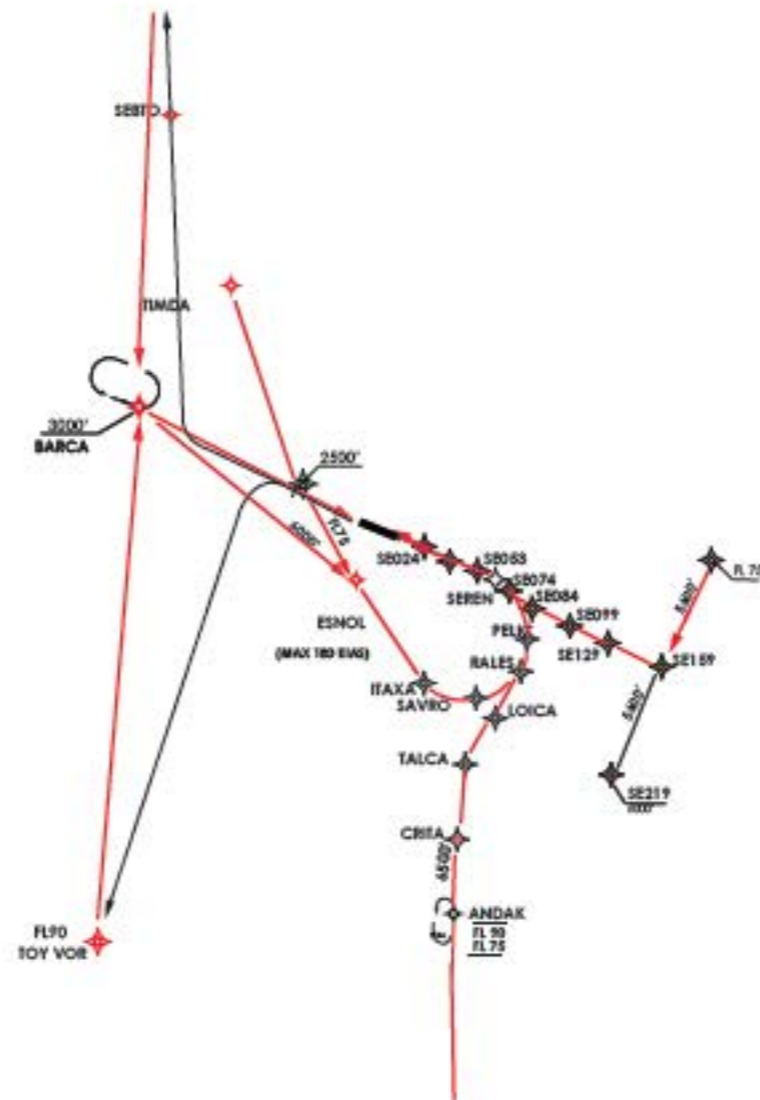
LA SERENA



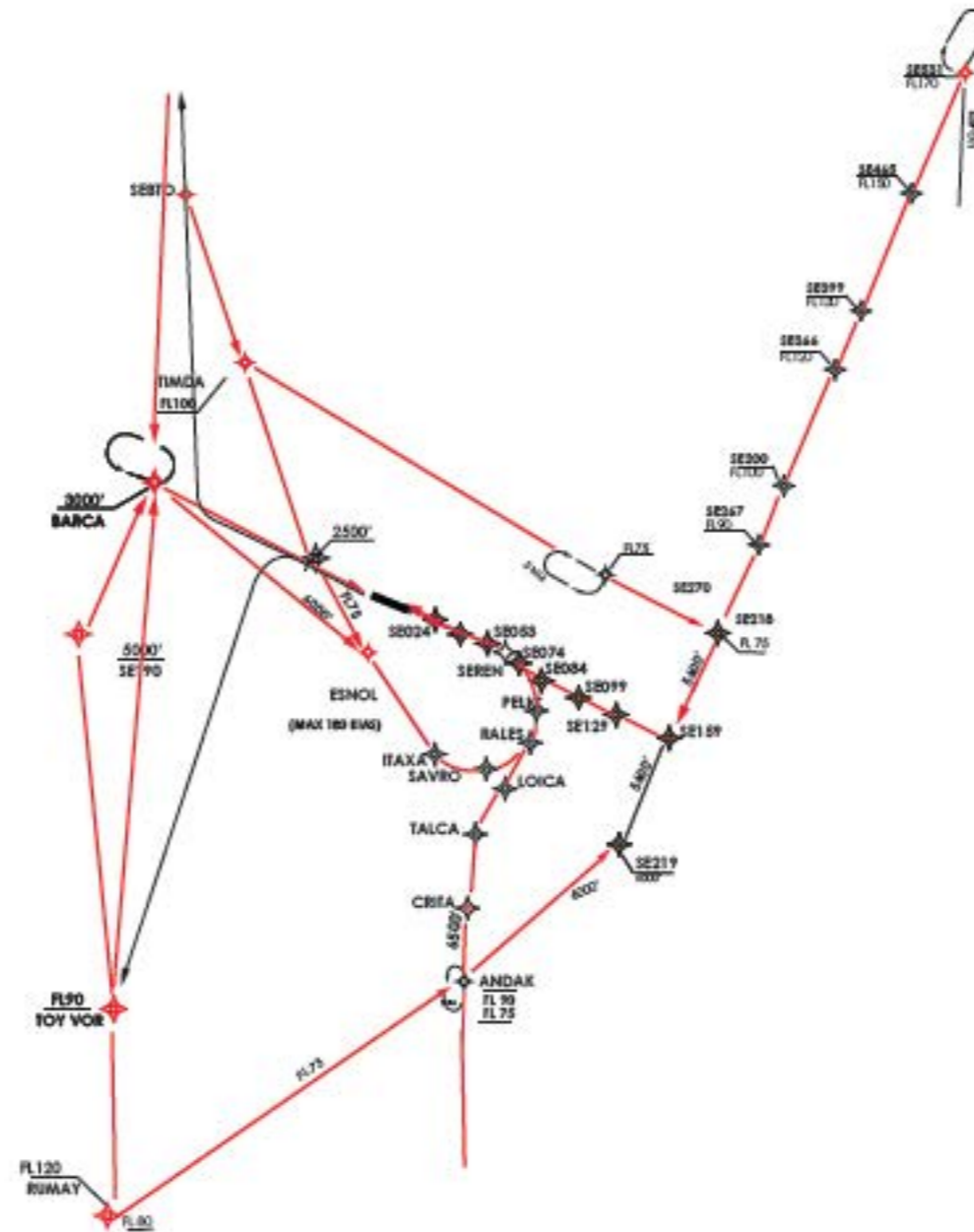
LA SERENA



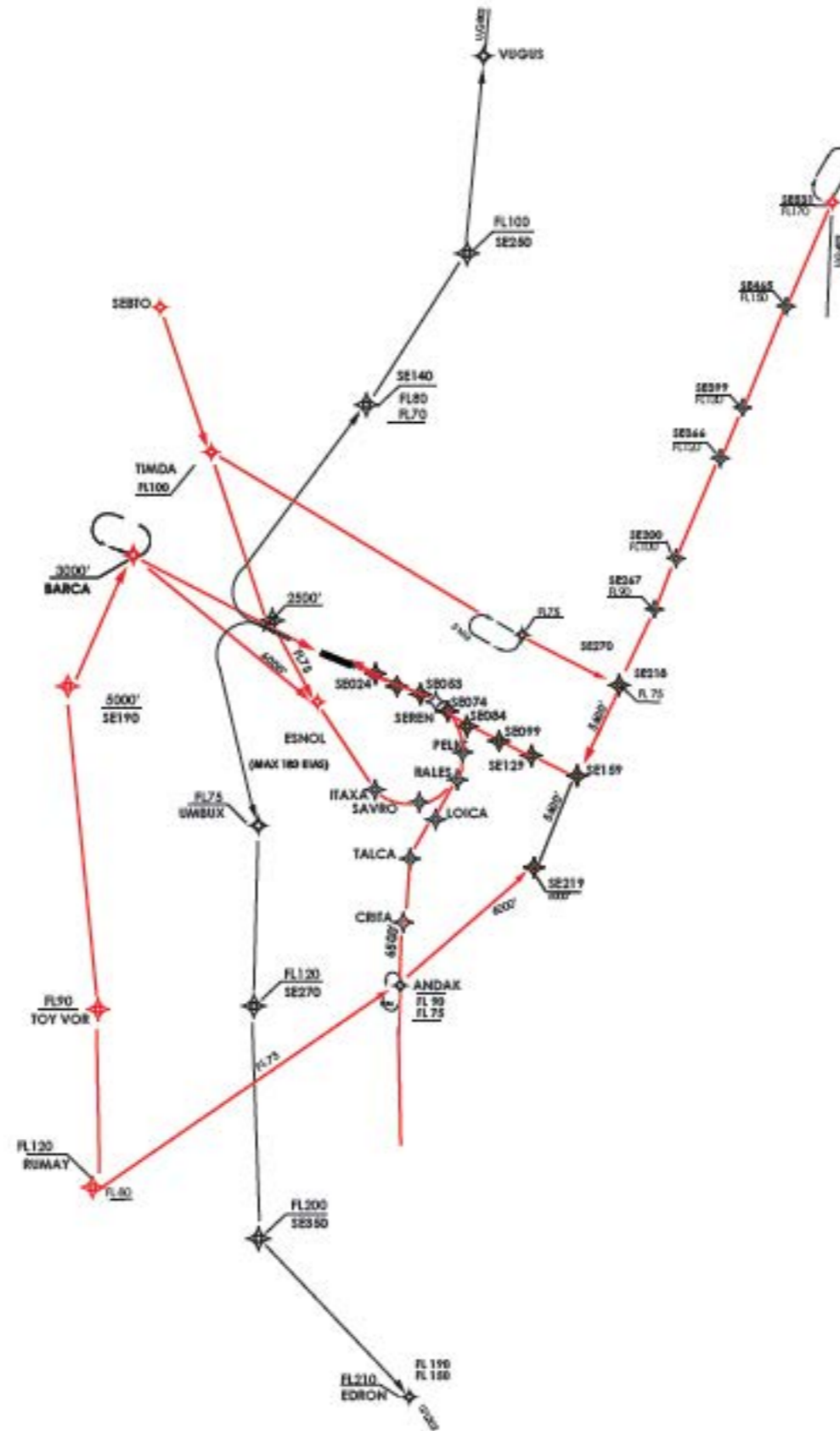
LA SERENA



LA SERENA



LA SERENA



ATFM

SECTORIZACIÓN

DISEÑO

GRACIAS