

**P/02 Rev. – Cuestión 2 del Orden del Día**  
**Historia: De PASA a**  
**Optimización de rutas PASA E2E**

De: CADENA Team

Fecha: 27 de enero de 2022

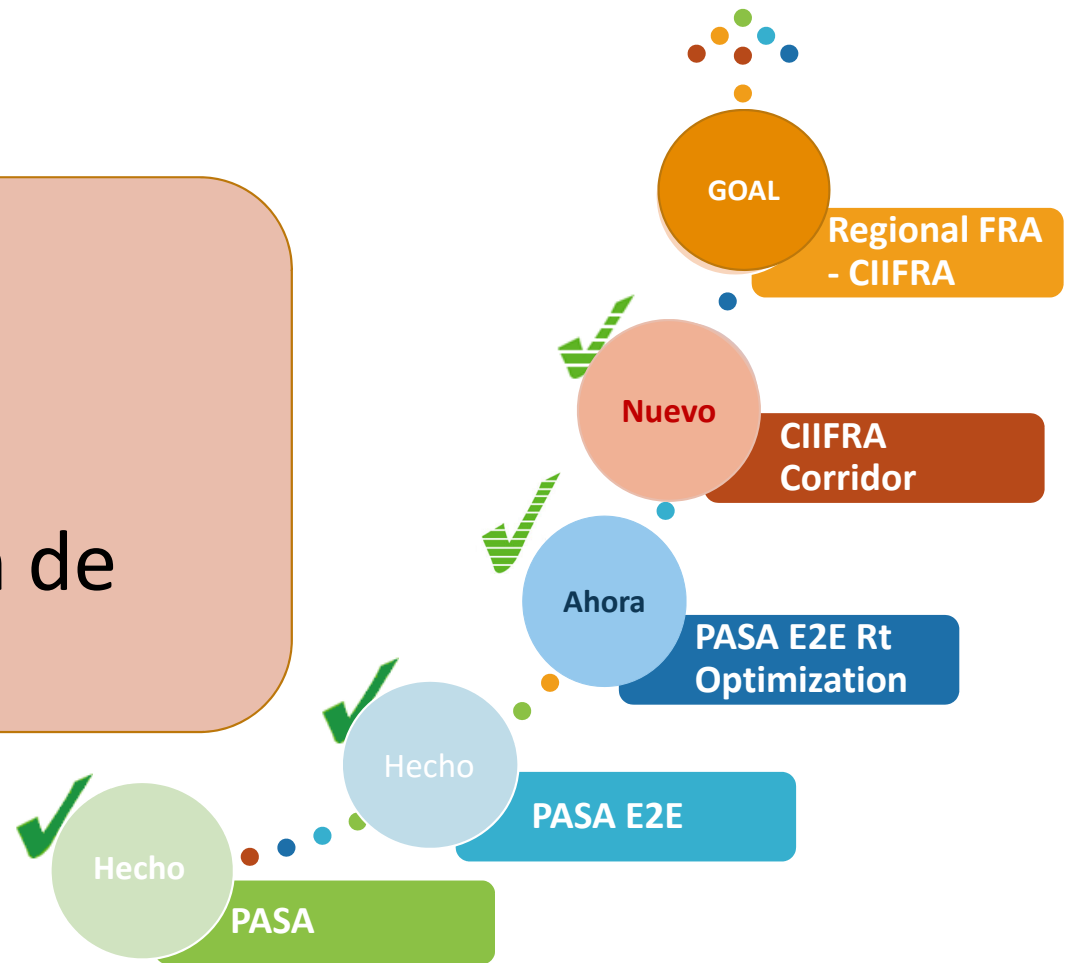
# Pasos 1 - 3: De PASA a PASA E2E

## Optimización de rutas



### Historia

- PASA
- PASA E2E
- PASA E2E Optimización de rutas



ICAO

CANSO

# Rutas alternativas del Sistema de Vías Planificadas (PASA) de CADENA

ORIG	DEST	EASTBOUND THROUGH KZMA		
MEXICO	KMIA AND BEYOND	... AXOMU UM346 CANOA ...	AVOID KHU - EAST	BI-DIRECTIONAL ROUTE
CENAMER	KMIA AND BEYOND	... CTM ANIKO CZM UG765 FIS ...	AVOID KZHU - EAST	BI-DIRECTIONAL ROUTE
MMUN	KMIA AND BEYOND	MMUN NUDAL UV106 FRANT UG765 FIS ...	AVOID KZHU - EAST	
MMUN	KATL	... CUN UJ18 URTOK UG765 MAXIM G765 FIS PLYER <b>JAWJA</b> DAWWN ...	AVOID ZHU - EAST	INCLUDES ZMA FEEDBACK
ORIG	DEST	WESTBOUND THROUGH ZMA		
KATL	MMUN	... WALET YUESS OTK TEPEE BRDGE RSW KARTR Q81 TUNSL Y196 CANOA <b>UB879 CUN</b> ...	AVOID ZHU - EAST	
ZMA	MMMX	... ENDEW Q81 TUNSL Y196 CANOA UM346 AXOMU UR522 PAZ UJ55 DATUL ...	AVOID KHU - EAST	
ORIG	DEST	WESTBOUND THROUGH ZAB		
MEXICO	KZAB AND BEYOND	... MOV MRF ...	AVOID KZHU - WEST	
ZMA	KZAB AND BEYOND	... CANOA ELUNI COFRE UM506 SESNO UJ15 MOV UJ2 CUU UJ47 CJS ELP ...	AVOID KZHU - WEST	

## AVOID ZHU THROUGH ZAB

CANOA .. ELP

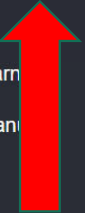
CANOA ELUNI COFRE UM506 SESNO UJ15 MOV UJ2 CUU UJ47 CJS ELP



# Rutas alternativas del Sistema de Vías Planificadas (PASA) de CADENA



- CADENA OIS
- Main
- Weekly Conf
- Hurricane Conf
- Contingency Form
- ADP Link Files
- PASA Route Requests
- Contact List
- Lessons Learned
- CADENA Manual



DELTA Delta Air Lines

Español Chat 1 Help Settings Logout

▼ Create new PASA Route Request

To ANSP(s) Send to Requestor City Pair SPJC KATL En-Route

Flight # DAL150 Flight Date 22/Apr/2021 Dept Time 22 : 00 UTC

Route SPJC ISREN2F ISREN DCT GYV DCT TINPA DCT LEVOR DCT GCM DCT IKBIX Y183 PEAKY Q87 MATLK Q77 SHRKS DCT LAIRI DCT LARZZ JJED12 KATL

Plot Save as Template Submit

Some locations or airways in the route ISREN2F, Y183, Q87, Q77, JJED12 are not found in the System. They are ignored in the plotting, but the route request can still be submitted. If you think they are valid locations or airways and should be part of the System, please let Cadena Support know.



## SOLICITUD DE RUTA PASA OCT 7, 2020

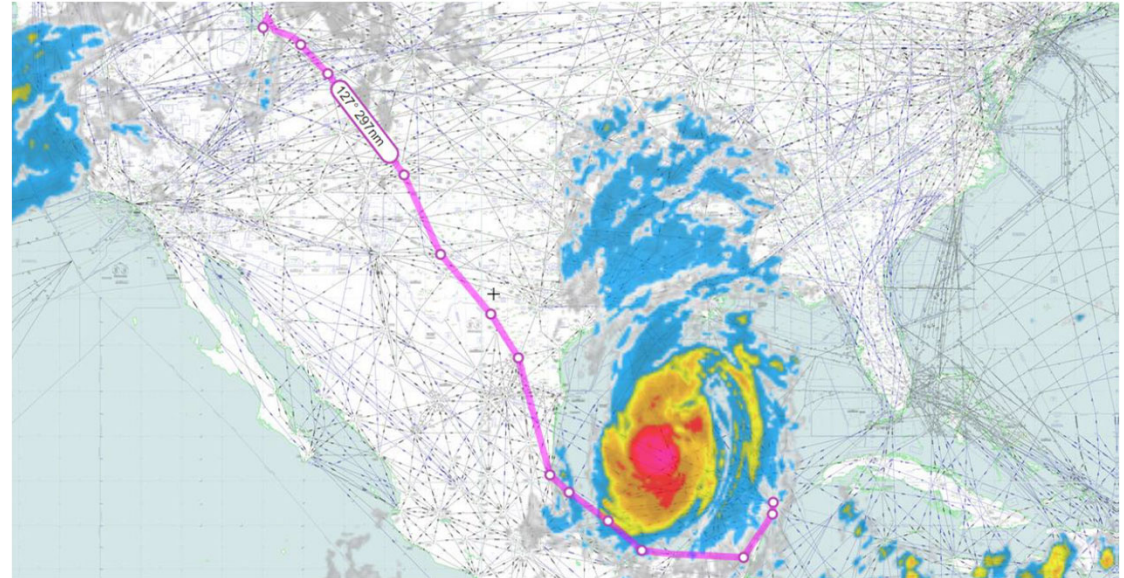


## SOLICITUD DE RUTA PASA NOV 16 2020



ICAO

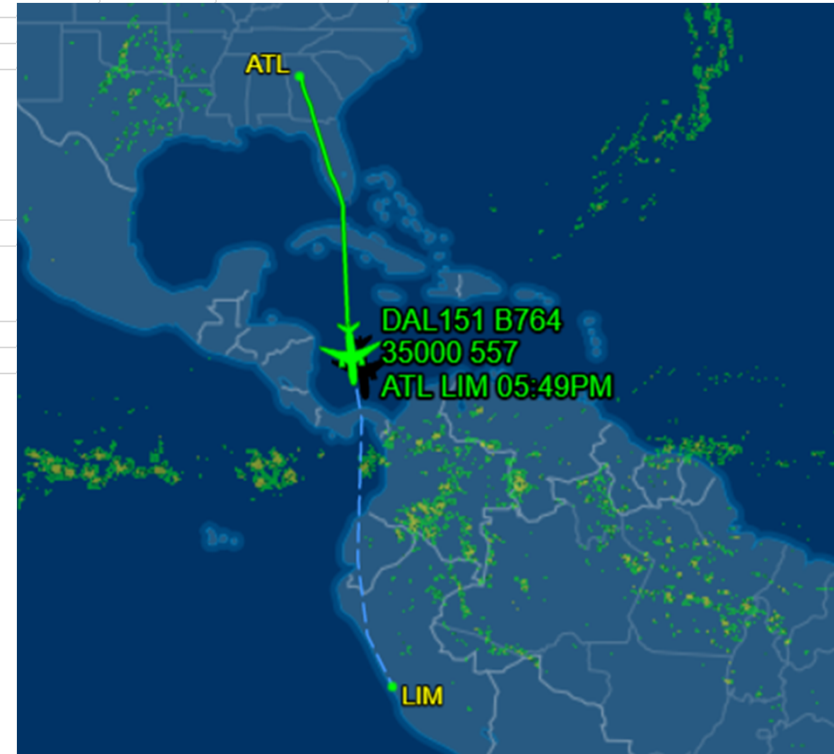
CANSO



# Prueba de ruta PASA E2E 25 de mayo de 2021



	Origin	Dest		Route			
DAL151	1621 UTC	2300 UTC					
				<b>SOUTHBOUND</b>			
Current	ATL	LIM		KATL VRSTY2 MCN YANTI Q89 SHRKS DEBRL Q97 TOVAR Y297 URSUS UG430 KILER UQ102 BOKAN UP533 QIT UM674 ATATU ATATU2 SPJC			
Requested	ATL	LIM		KATL SMLTZ2 WALET DCT YUESS Q79 MCLAW Y442 FUNDI DCT ARNAL DCT VAMOS DCT GYV DCT ATATU ATATU2 SPJC			
Approved				KATL SMLTZ2 WALET DCT YUESS Q79 MCLAW Y442 FUNDI DCT LEPON DCT ARNAL DCT VAMOS DCT GYV DCT ATATU ATATU2 SPJC			
				<b>SOUTHBOUND COORDINATION</b>			
			<b>SENT</b>	<b>RECEIVED</b>	<b>ACC/FIR</b>	<b>CURRENT ROUTE</b>	<b>REQUESTED ROUTE</b>
					MUFH	URSUS UG430 UG430 KILER	REQUEST: <b>FUNDI LEPON ARNAL</b> REQUEST: <b>FUNDI ARNAL</b>
					MKJK		
					MPZL		REQUEST: <b>ARNAL VAMOS</b>
					SKED	UQ102 BOKAN	REQUEST: <b>ARNAL VAMOS</b>
					SEFG	BOKAN UP533 QIT UM764	REQUEST: <b>VAMOS GYV ATATU</b>
					SPIM	UM764 ATATU ATATU2 SPJC	REQUEST: <b>GYV ATATU ATATU2 SPJC</b>

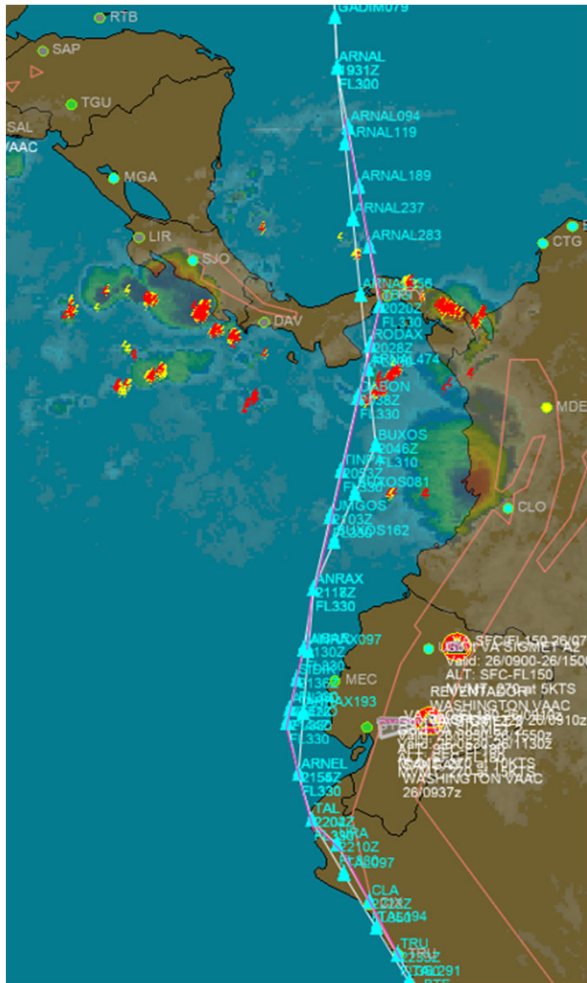


ICAO

CANSO

# Coordinación

Pilot test: DAL150 on May 25, 2021



Code	ACC/FIR	Country
MUFH	Habana	Cuba
MKJK	Kingston	Jamaica
MPZL	Panama	Panama
SKED	Bogota	Colombia
SEFG	Guayaquil	Ecuador
SPIM	Lima	Peru

Rosa: Ruta de referencia

Cian: Ruta con DCT

# May 25, 2021: KATL a SPJC

Type	ETE	Burn	Distance	Route
Baseline	6:18	83900	2858	KATL SMLTZ2 WALET DCT YUESS Q79 MCLAW Y442 FUNDI UM335 ARNAL UL465 TBG UM542 TAL UV1 ATATU ATATU2 SPJC
w/ DCTs	6:16	83300	2855	KATL SMLTZ2 WALET YUESS Q79 MCLAW Y442 FUNDI DCT LEPON UM335 ARNAL DCT BUXOS DCT ANRAX DCT ARNEL UM542 TAL DCT ATATU ATATU2 SPJC



# Ahorro de ruta DCT por DAL150

- Se ahorraron 89,55 galones de combustible
- Se ahorraron 857 kg de CO2
- Se ahorraron 2 minutos de tiempo de vuelo
- 1,73 \$ por galón
- 100,00 \$ coste operativo por minuto

- Ahorro monetario anual =  $\left[ \left( \frac{89.55 \text{ gal}}{\text{flight}} * \frac{\$1.73}{\text{gal}} \right) + \left( \frac{2 \text{ min}}{\text{flight}} * \frac{\$100.00}{\text{min}} \right) \right] * \frac{5 \text{ flight}}{\text{week}} * \frac{52 \text{ week}}{\text{year}}$

- Ahorro CO2 anual =  $\frac{857 \text{ kg}}{\text{flight}} * \frac{5 \text{ flight}}{\text{week}} * \frac{52 \text{ week}}{\text{year}}$

- \$92,280/year CO2: 222,817 kg/year

Data provided by DAL

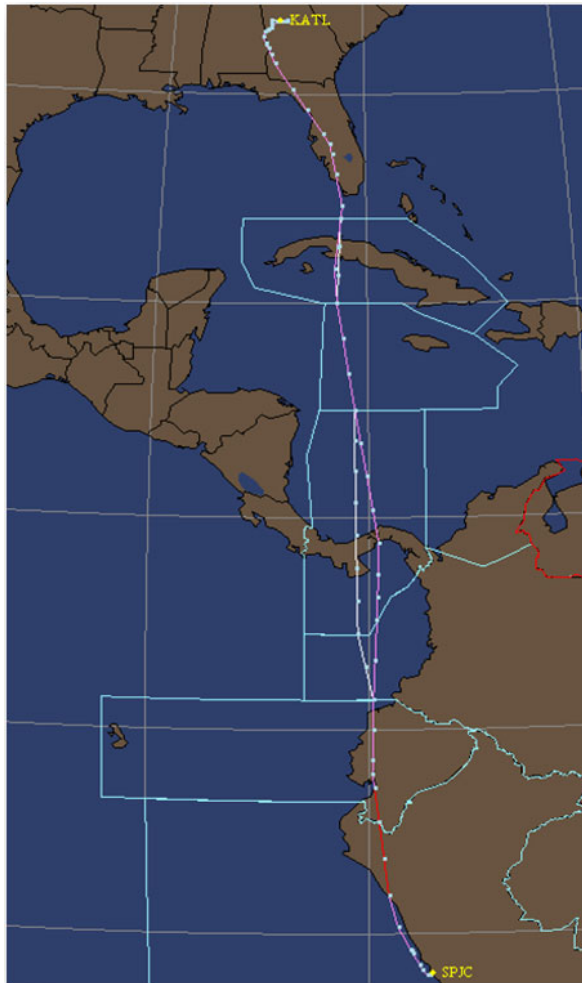


ICAO

CANSO

# Coordinación

Pilot test: DAL151 on May 11, 2021



Code	ACC/FIR	Country
SPIM	Lima	Peru
SEFG	Guayaquil	Ecuador
SKED	Bogota	Colombia
MPZL	Panama	Panama
MKJK	Kingston	Jamaica
MUFH	Habana	Cuba

Rosa: Ruta de referencia

Cian: Ruta con DCT

# May 11, 2021: SPJC a KATL

Type	ETE	Burn	Distance	Route
Baseline	6:35	87017	2916	SPJC ISREN2F ISREN UL780 TBG UL465 ARNAL DCT ATUVI UG448 IKBIX Y183 PEAKY Q118 SHEEK Q110 DAWWN DCT BEORN HOBTT2 KATL
w/ DCTs	6:31	84445	2882	SPJC ISREN2F ISREN UL780 UGUPI DCT TINPA DCT MORLI DCT ARNAL DCT ATUVI DCT IKBIX Y183 PEAKY Q118 SHEEK Q110 DAWWN DCT BEORN GNDLF2 KATL

# Ahorro de ruta DCT por DAL151

- Se ahorraron 383,88 galones de combustible
- Se ahorraron 3.673,73 kg de CO2
- Se ahorraron 4 minutos de tiempo de vuelo
- 1,73 \$ por galón
- 100,00 \$ coste operativo por minuto

- Ahorro monetario anual =  $\left[ \left( \frac{383.88 \text{ gal}}{\text{flight}} * \frac{\$1.73}{\text{gal}} \right) + \left( \frac{4 \text{ min}}{\text{flight}} * \frac{\$100.00}{\text{min}} \right) \right] * \frac{5 \text{ flight}}{\text{week}} * \frac{52 \text{ week}}{\text{year}}$

- Ahorro CO2 anual =  $\frac{3673.73 \text{ kg}}{\text{flight}} * \frac{5 \text{ flight}}{\text{week}} * \frac{52 \text{ week}}{\text{year}}$

- \$172,699/year      CO2: 955,170 kg/year

Data provided by DAL



ICAO

CANSO

# Ahorros de rutas DCT por DAL150 y DAL151 combinados

Ahorro monetario	Ahorro CO2
<b>\$368,949/año</b>	<b>1,177,987 kg/año</b>
<b>Dónde</b>	
<b>Ahorro de combustible: 212 949 \$/año</b>	
<b>Ahorro de costes de operación: 156 000 \$/año</b>	

# Optimización de la ruta PASA E2E: prueba completa de 90 días



KATL..SPJC..KATL: Jul 9 - Oct 7, 2021		
Savings	90-Day	1-Year
Flight minutes:	515	2,089
Fuel (lb):	145,425	589,779
CO2 (kg):	208,445	845,360
Ops cost (\$):	\$USD 94,693	\$USD 384,033

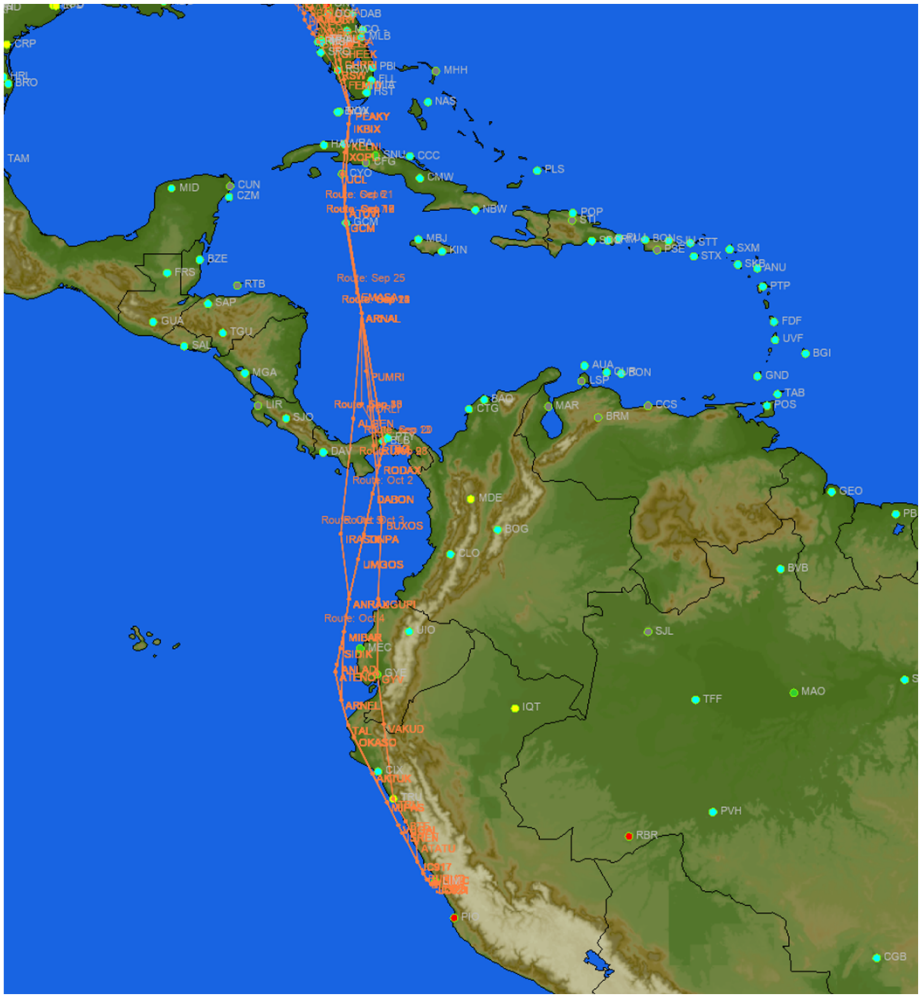
Nota: Extendido hasta 10/7/22



ICAO

CANSO

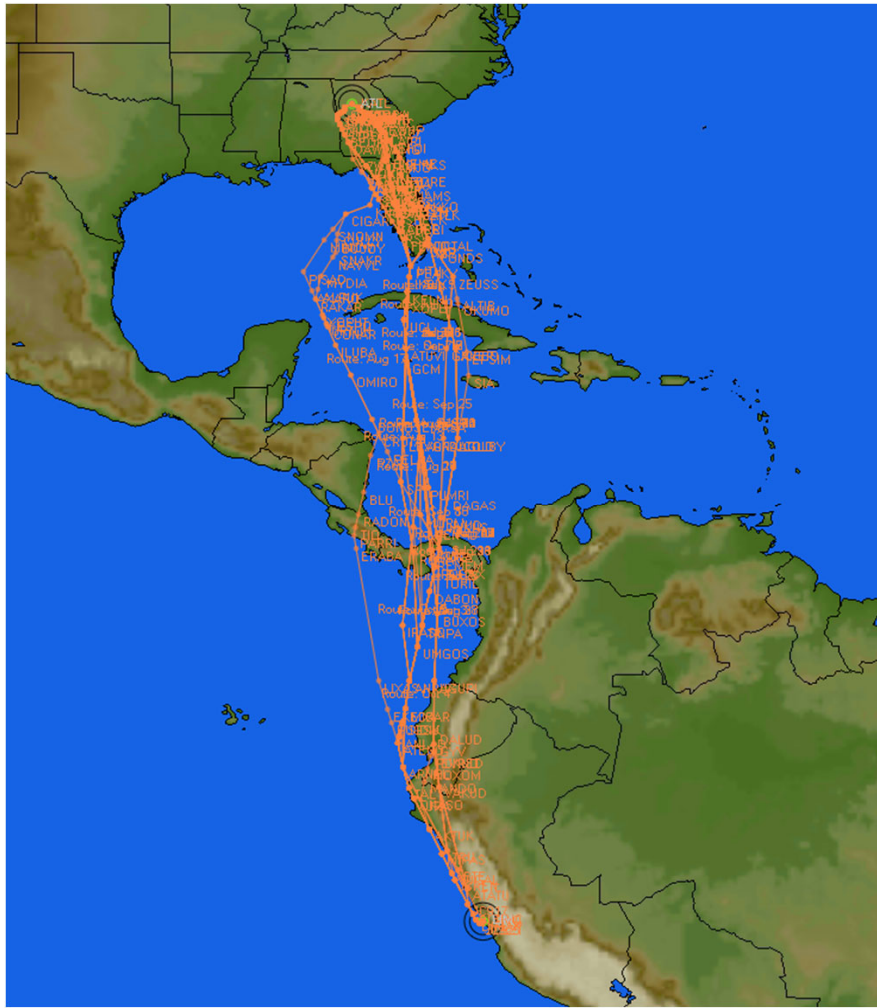
# Optimización de rutas PASA E2E: 30 días de datos de seguimiento



ICAO

CANSO

# Optimización de rutas PASA E2E: 90 días de datos de seguimiento



ICAO

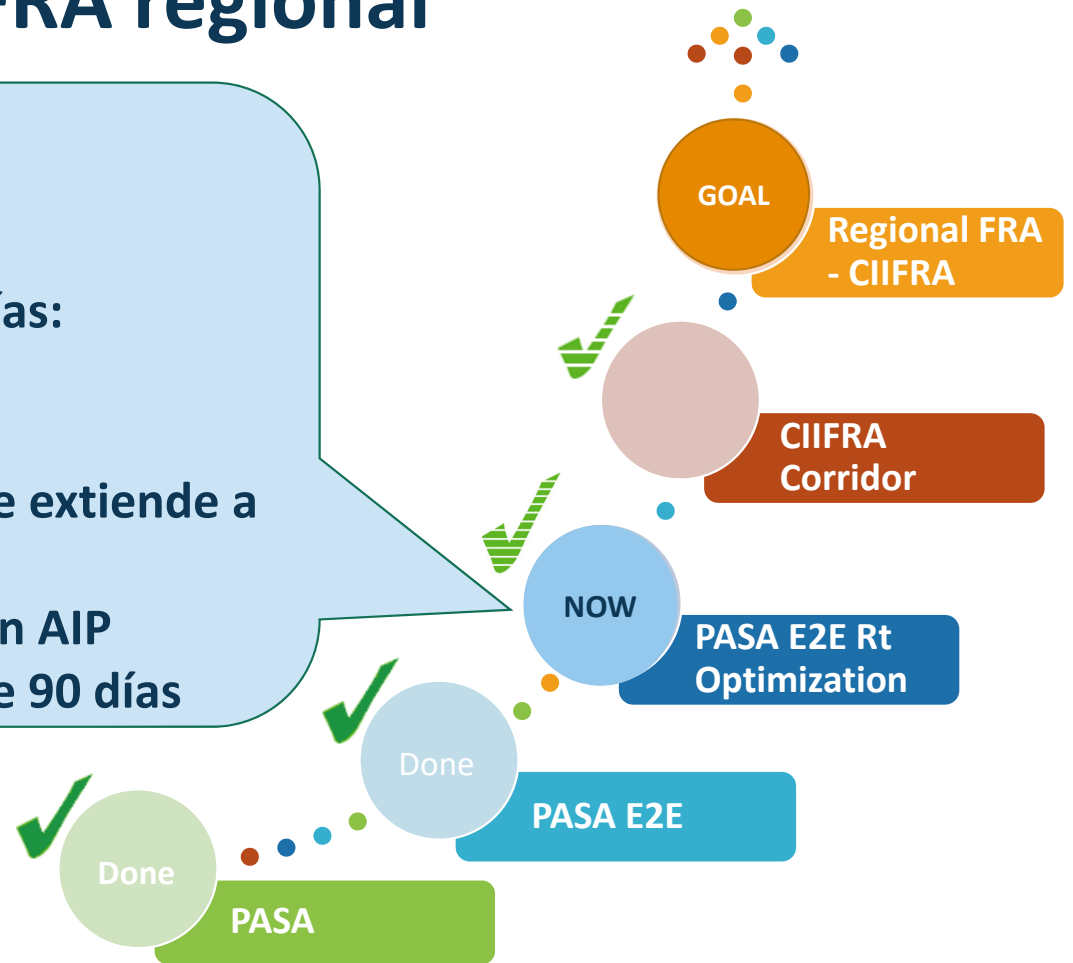
CANSO



# Paso a paso: de PASA a FRA regional

Dos pruebas continuas de 90 días:

- SÁEZ - KMIA \* KATL - SÁEZ
- Cuatro pruebas completadas de 90 días:
- KATL - SPJC \* KATL - SBGR
- TTPP - KMIA \* KIAH - MMPV
- El uso optimizado de rutas de PASA se extiende a un año
- Siguiente paso: Publicar estas rutas en AIP
- Se están coordinando más ensayos de 90 días



# Optimización de la ruta PASA E2E: Pruebas completadas de 90 días

KATL..SPJC..KATL: Jul 9 - Oct 7, 2021		
Savings	90-Day	1-Year
Flight minutes:	515	2,089
Fuel (lb):	145,425	589,779
CO2 (kg):	208,445	845,360
Ops cost (\$):	94,693	384,033

Extendido hasta 10/7/22

TTPP..KMIA..TTPP: Aug 6 - Nov 3, 2021		
Savings	90-Day	1-Year
Flight minutes:	256	1,038
Fuel (lb):	46,780	189,719
CO2 (kg):	67,052.28	271,934
Ops cost (\$):	39,494	160,170

Extendido hasta 11/3/22

KATL..SBGR..KATL: Jul 27 - Oct 25, 2021		
Savings	73-Day*	1-Year
Flight minutes:	235	1,175
Fuel (lb):	62,035	310,175
CO2 (kg):	88,918	444,590
Ops cost (\$):	41,925	209,625

Extendido hasta 10/25/22

KIAH..MMPR..KIAH: Sep 1 - Nov 27, 2021		
Savings	90-Day	1-Year
Flight minutes:	558	2,263
Fuel (lb):	52,841	214,300
CO2 (kg):	75,740	307,168
Ops cost (\$):	72,993	296,027

Extendido hasta 11/27/22

\* Nota: Juicio realizado durante 90 días y datos disponibles durante 73 días

Total of 4 routes/year: 6,565 min; 1,303,973lb of fuel; 1,869,052Kg of CO2, and \$1,049,855 of ops cost

# Pruebas de optimización de rutas continuas de 90 días

- SAEZ..KMIA..SAEZ  
de Aerolíneas Argentinas  
Dec 6, 2021 – Mar 5, 2022

Dec 6 2021 – Jan 21 2022	Ahorro
Flight min:	142
Fuel (kg):	15,890
CO2 (kg):	50,212
Cost (\$):	27,285

NOTA: Unidad de combustible es Kg.



- KATL..SAEZ..KATL  
de Delta Airlines  
Dec 6, 2021 – Mar 5, 2022

Jan 3 – Jan 24, 2022	Ahorro
Flight min:	378
Fuel (lb):	71,705
CO2 (kg):	102,779
Cost (\$):	59,204

NOTA: Dic 2021 datos no disponibles.



ICAO

CANSO



# New 90-Day Route Optimization Trials

- TTPP..KJFK..TTPP de Caribbean Airlines (en curso)
- KIAH..MMSD..KIAH de United Airlines (en curso)
- KATL..SCEL..KATL de Delta Airlines (en curso)
- Pares de ciudades seleccionados de Federal Express (en 2022)
- American Airlines está evaluando vuelos que podrían ser añadido a los ensayos existentes



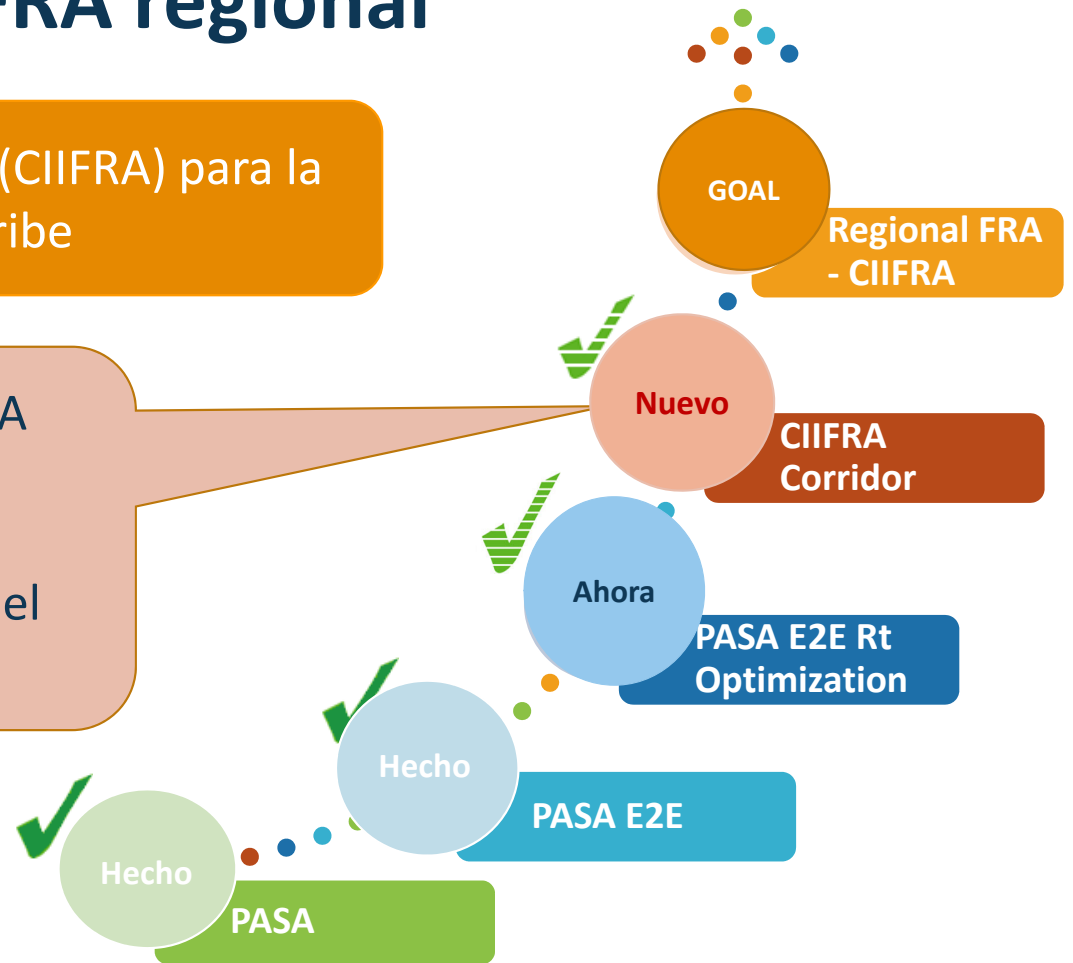
ICAO

CANSO

# Paso a paso: de PASA a FRA regional

CANSO IATA ICAO Free Route Airspace (CIIFRA) para la FRA regional de América Latina y el Caribe

- Enfoques de implementación de FRA
- Formación del equipo de enfoque
- Selección del primer juicio CIIFRA
- Plan de prueba e implementación del CIIFRA



**Questions?**

**Thank you!**

22

**CANSO**

