

PBN

Mirada del Operador



Equipo PBN ARSA

Contenido

1.Introducción: Equipo PBN ARSA. Tareas

2.Curso PBN Pilotos. Check Lists. Contingencias

1.Proyectos PBN ARSA: EOSID. CRD. CPC

1.Validación Sim. Vuelo

1.Conclusiones

Introducción

- Conformación del Equipo PBN ARSA
- Equipo PBN Inter Organismos: ANAC-DGCTA-ARSA
- Tareas Equipo PBN ARSA:
 - Contingencias: EOSID
 - Diseño de IFP´S

Curso PBN Pilotos. Check Lists. Contingencias




Curso PBN B737NG
 Jefatura de Línea B737NG
 Gerencia de Operaciones

Aerolíneas Argentinas	PBN B737 NG SOP	20 Enero 15
	Tabla de Contenidos	Edición # 1
		Revisión # 1

1. Tabla de contenidos

1. TABLA DE CONTENIDOS	1-1
2. REGISTRO DE REVISIONES	2-1
3. RESUMEN DE CAMBIOS	3-1
4. LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS	4-1
5. GENERALIDADES	5-1
5.1. ABREVIATURAS	5-1
5.2. DEFINICIONES	5-7
5.3. TIPO DE RECEPTOR GNSS DEL B737NG	5-10
5.4. OPERACIONES PBN AUTORIZADAS PARA EL B737NG	5-11
5.5. DISEÑO DE INSTRUMENT FLIGHT PROCEDURES RNP	5-12
5.6. CONTINGENCIAS PBN	5-13
5.7. MEL	5-14
5.8. BRIEFING	5-14
5.9. CUADRO CONTINGENCIAS GENERALES PBN	5-16
5.10. FRASEOLOGÍA	5-17
5.11. REFERENCIAS	5-17
6. PBN RNAV 5 B737NG SOP	6-1
6.1. INTRODUCCIÓN	6-1
6.2. RUTAS RNAV 5	6-1
6.3. FLIGHT PLANNING	6-2
6.4. PREFLIGHT / PRIOR TO COMMENCING PBN OPERATIONS	6-3
6.5. DURING PBN OPERATIONS	6-4
6.6. CONTINGENCIAS RNAV 5	6-5
7. PBN SID / STAR RNP 1/RNAV 1 B737NG SOP	7-1
7.1. INTRODUCCIÓN	7-1
7.2. FLIGHT PLANNING	7-1
7.3. PREFLIGHT / PRIOR TO COMMENCING PBN OPERATIONS	7-2
7.4. DURING PBN OPERATIONS	7-3
7.5. CONTINGENCIAS RNP 1/RNAV 1	7-4
8. PBN RNP APP + APV/BARO VNAV B737NG SOP	8-1
8.1. INTRODUCCIÓN	8-1

Curso PBN. Check Lists. Contingencias

	PBN B737 NG SOP	20 Enero 15
	Checklist PBN B737NG SOP!	Edición # 1
		Revisión # 1

9. Checklist PBN B737NG

FLIGHT PLANNING

NOTAM.....Terminal/Approach RAIM CHECK

PREFLIGHT/PRIOR TO COMMENCING PBN OPS

NAV DATA-NAV OPTIONS.....CHECK UPDATES ON

IFP (FMC) vs Chart.....CROSSCHECK

RNP.....CHECK

RNP APPCH:

Requisitos Pre-APPCH.....CHECK

- 1 x GPS
- 1 x FMC/CDU
- 1 x RA
- 1 x FD

DURING PBN OPERATIONS


XTK ERROR.....MONITOR

ANP.....MONITOR

RNP APPCH:

Vertical Deviation (From FAF to DA).....+100 Ft/- 50 Ft

2 NM Before FAF.....Verify RNP 0.3

	PBN B737 NG SOP	20 Enero 15
	Checklist PBN B737NG SOP!	Edición # 1
		Revisión # 1

CONTINGENCY

1. **FMA**.....CHECK Roll & Pitch Modes

2. **Choose one:**

 **IMC**

 **Below MSA**

SID.....Climb Max Angle on SID Track

STAR...Climb Max Angle on STAR Track

APPCH.....Go Around/Missed APPCH

Above 2000 Ft:


- MCP Altitud.....SET MSA
- LVL CHG.....SET
- IAS Selector.....SET 220/230 IAS

 **Above MSA**

SID.....Continue Climb

STAR.....No Descent BELOW MSA

APPCH.....Discontinue APPCH

 **VMC**.....Continue Operation

3. **ATC**.....Notify

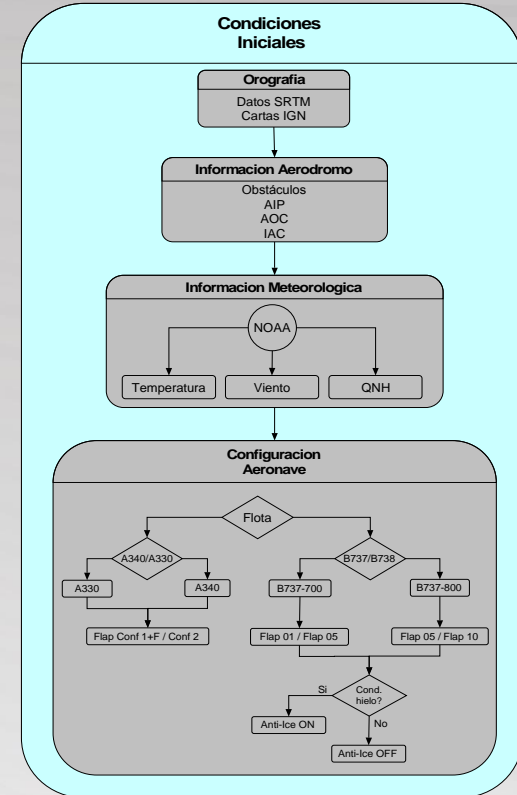
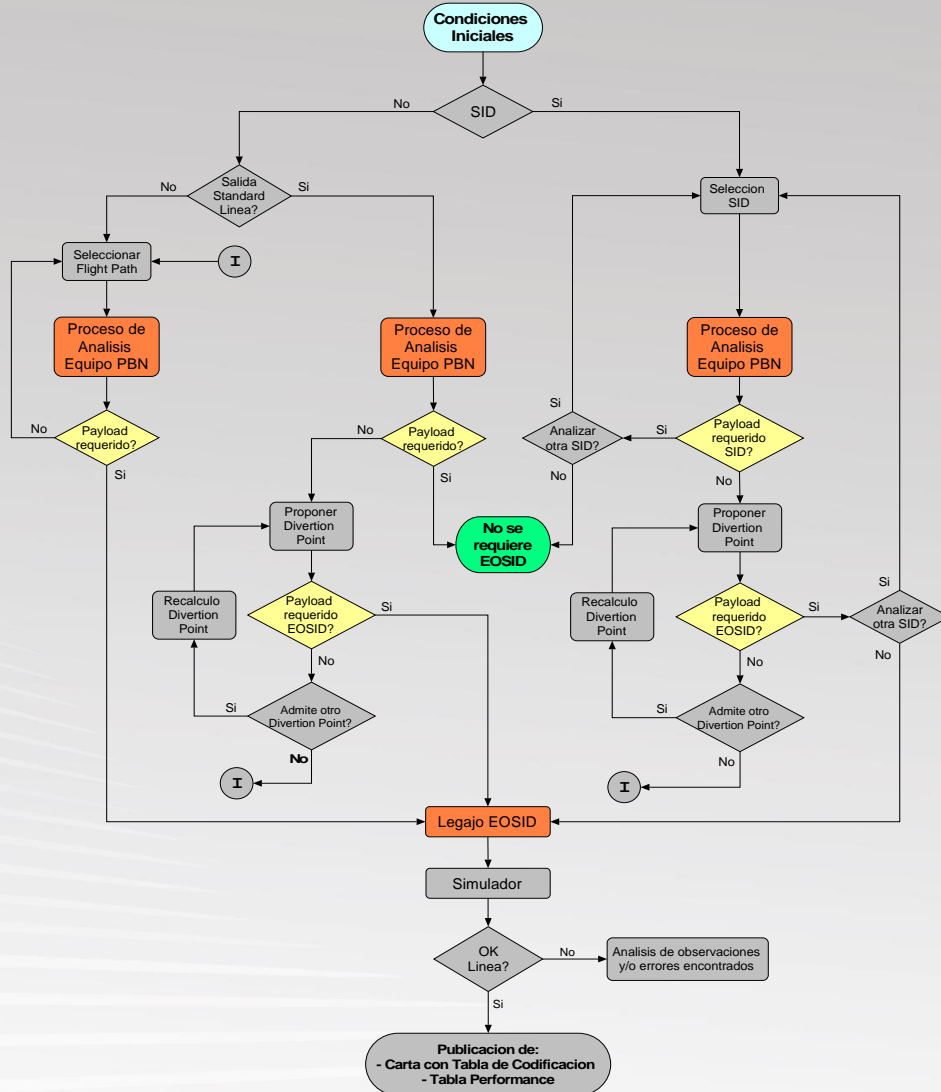
4. **NNC**.....DO

5. **New course of action**.....Notify ATC

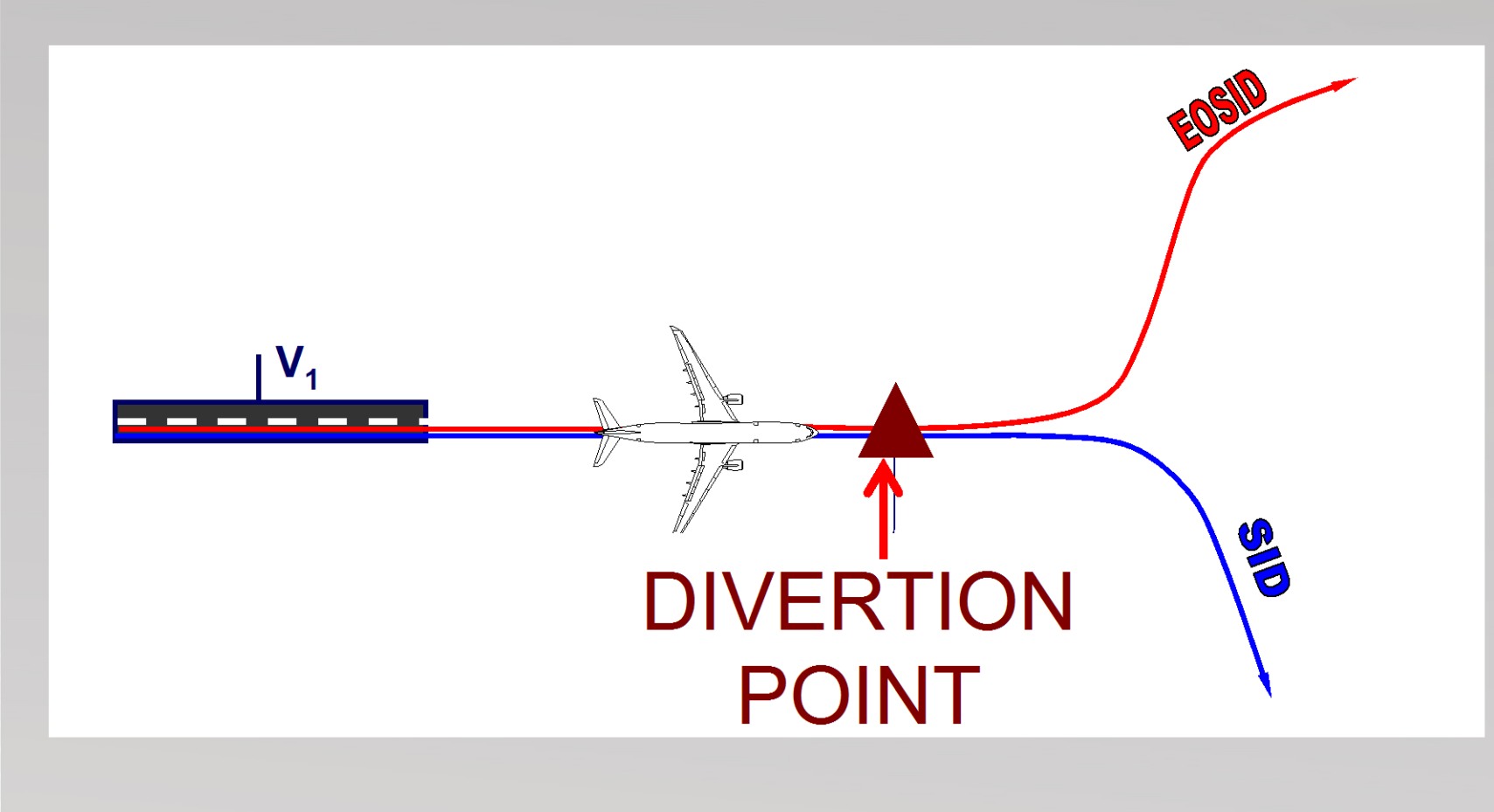
EOSID

0. Proceso de diseño EOSID

Proceso de Diseño y Analisis de EOSID



EOSID



EOSID

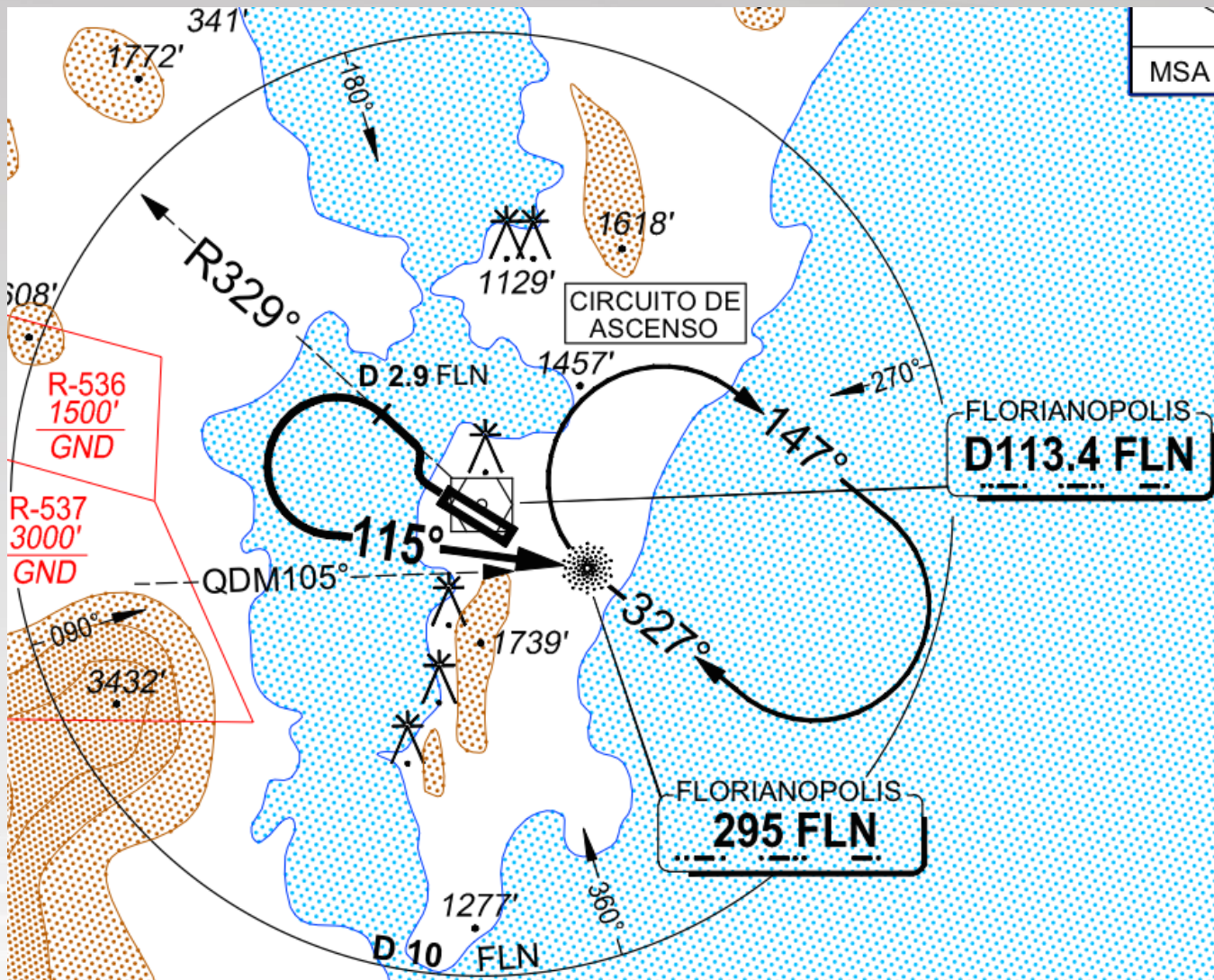
2. Funcionamiento del modo FMC ENG OUT SID

AUTO LOAD



EOSID

DFM en V1 FLN Vigente



EOSID

EOSID RNP 0.3 RWY 32 FLN

ENGINE OUT SID CHART
SBFL
Hercilio Luz INTL

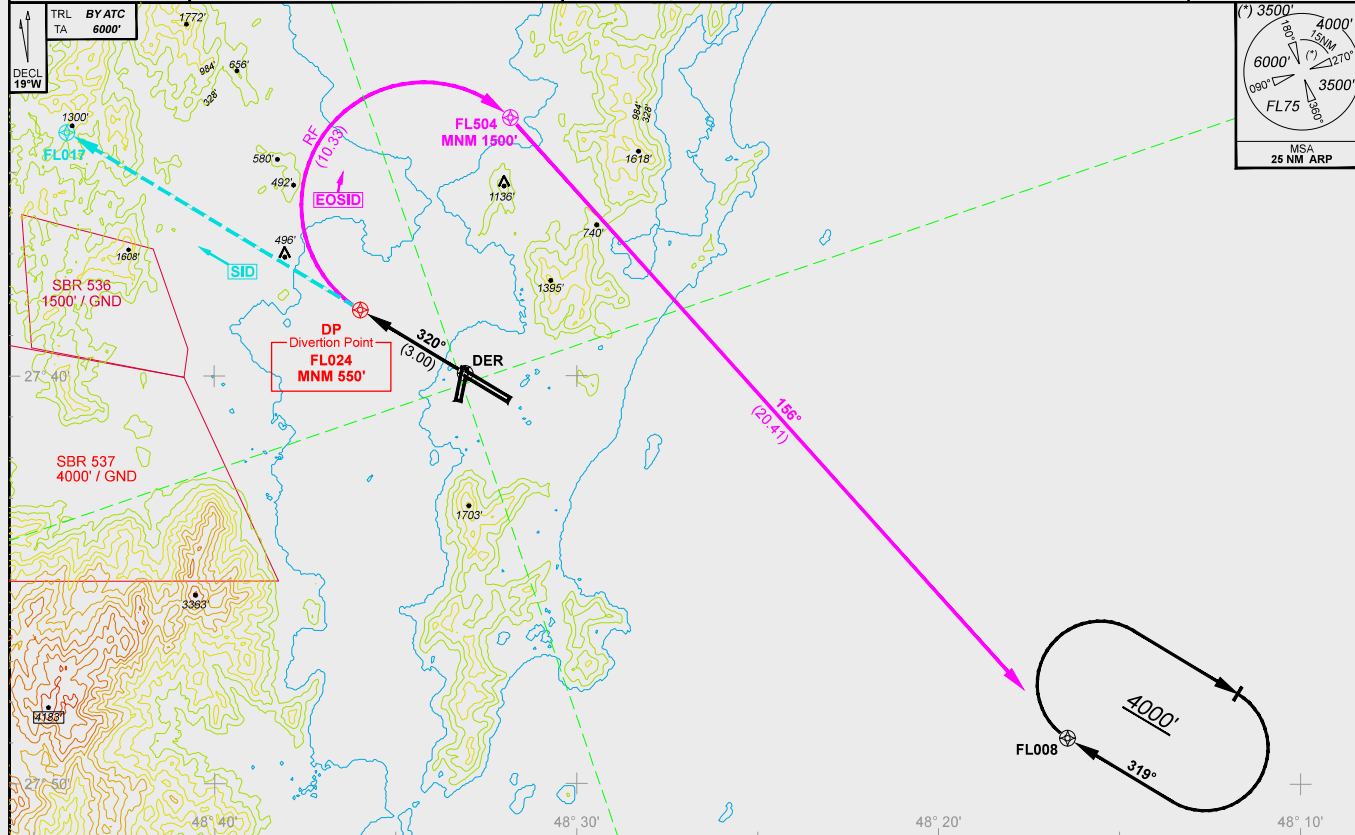
B737 / B738

05 JUN 15
ELEV AP 19'

FLORIANOPOLIS, BRASIL
EOSID RNP 0.3 RWY 32

ATIS 127.45	GND 121.70	FLORIANOPOLIS TWR 118.70 122.80 121.50	ARG 130.20
-----------------------	----------------------	--	----------------------

EOSID Applicability	EOSID PROCEDURE	EOSID ROUTING	FIX'S INFO (Backup)
- All RNAV DEPS RWY 32 - Other SID's use DFM01	If the engine failure occurs: a) Before WPT FL024 (DP - Diversion Point) continue with EOSID. b) After WPT FL024 (DP - Diversion Point) continue with assigned SID.	** Acceleration Altitude 1100 Ft ** 1) Maintain course 320° to WPT FL024 (DP) 2) At WPT FL024 (DP) , right RF (Max Bank 10°) to WPT FL504. 3) At WPT FL504 track 156° to WPT FL008	- FL024 - FL008: 336° / 20.4 NM
		At WPT FL008 HOLD course 319°/ R to: a) SBFL APP in use b) Climb to FL150 or above to ALTN ARP	

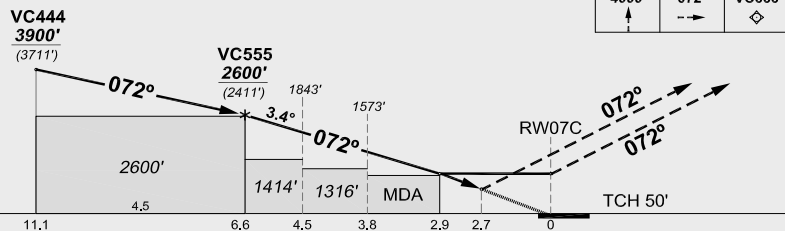
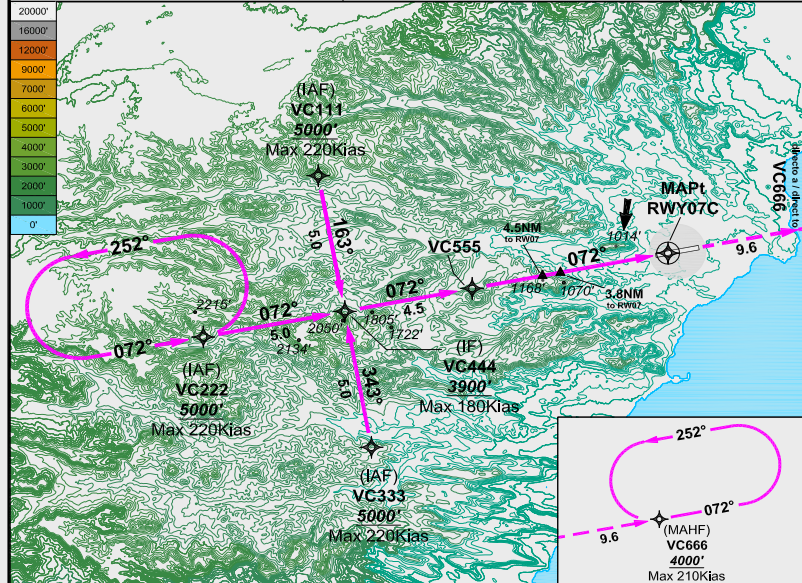


IFP'S SAVC

GRAL. ENRIQUE MOSCONI (SAVC)
COMODORO RIVADAVIA

IAC N°8
RNP RWY 07 (LNAV / VNAV)

COMODORO CONTROL 124.30		COMODORO APP 119.90 - 120.80		COMODORO TWR 119.90 - 120.80	
RNP	CURSO APROX FINAL 072°	ALTITUD MNM VC555 2600' (2411')	LNAV/VNAV DA(H) 1136' (947')	APT Elev. 189'	THR Elev. 189'
Aproximación frustrada: ASC. a 4000', directo a VC666 para espera.					
Missed Approach: Climb to 4000', to VC666 and hold.					
Baro VNAV N/A debajo -10°C o superior 28°C			Baro VNAV N/A below -10°C or above 28°C		

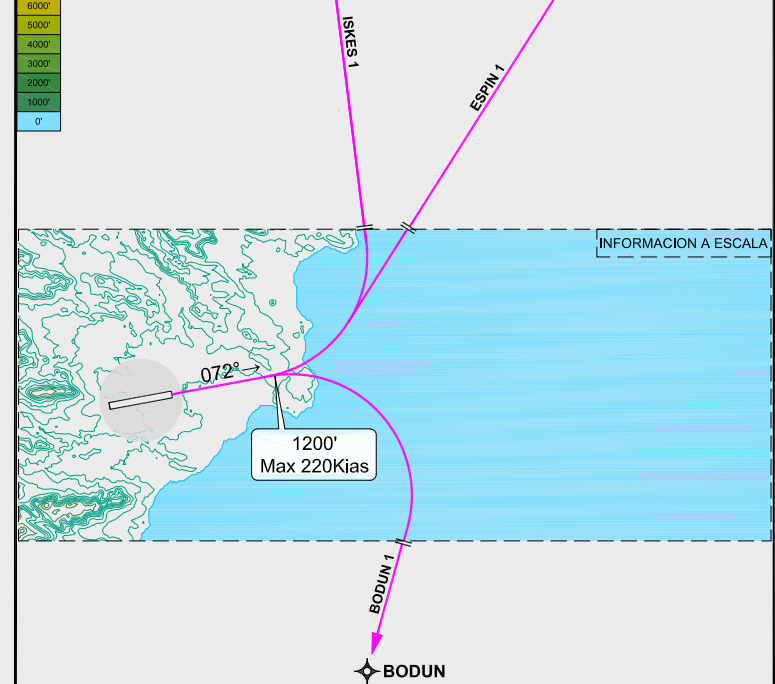
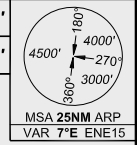


CAT	LNAV / VNAV		LNAV		Circulación Visual N/A	
	DA 1136'	DH 947'	MDA 1210'	MDH 1020'	Circle to Land N/A	
	VIS		VIS		Requerimientos de Certificación: - RNP APCH (LNAV) - APV/Baro VNAV (LNAV/VNAV)	
	4700 M		5300 M		Certification Requirements: - RNP APCH (LNAV) - APV/Baro VNAV (LNAV/VNAV)	
GS Kt	80	100	120	140	160	Dist. to MAPt
FAP - MAPt	6.6	3.59	3.19	2.51	2.29	5.0
FPM Ft/Min	470	590	710	820	940	Altitude
						2017'
						1843'
						1573'
						1305'
						950'
						594'

GRAL. ENRIQUE MOSCONI (SAVC)
COMODORO RIVADAVIA

SID RNP RWY 07
ESPIN 1 - ISKES 1 - BODUN 1

Requerimientos de Certificación Certification Requirements				RNP 1	APT ELEV	189'
ATIS	CTRL	APP	TWR	AUX	TRANS ALT	3000'
123.45	124.30	119.90	119.90	120.80		

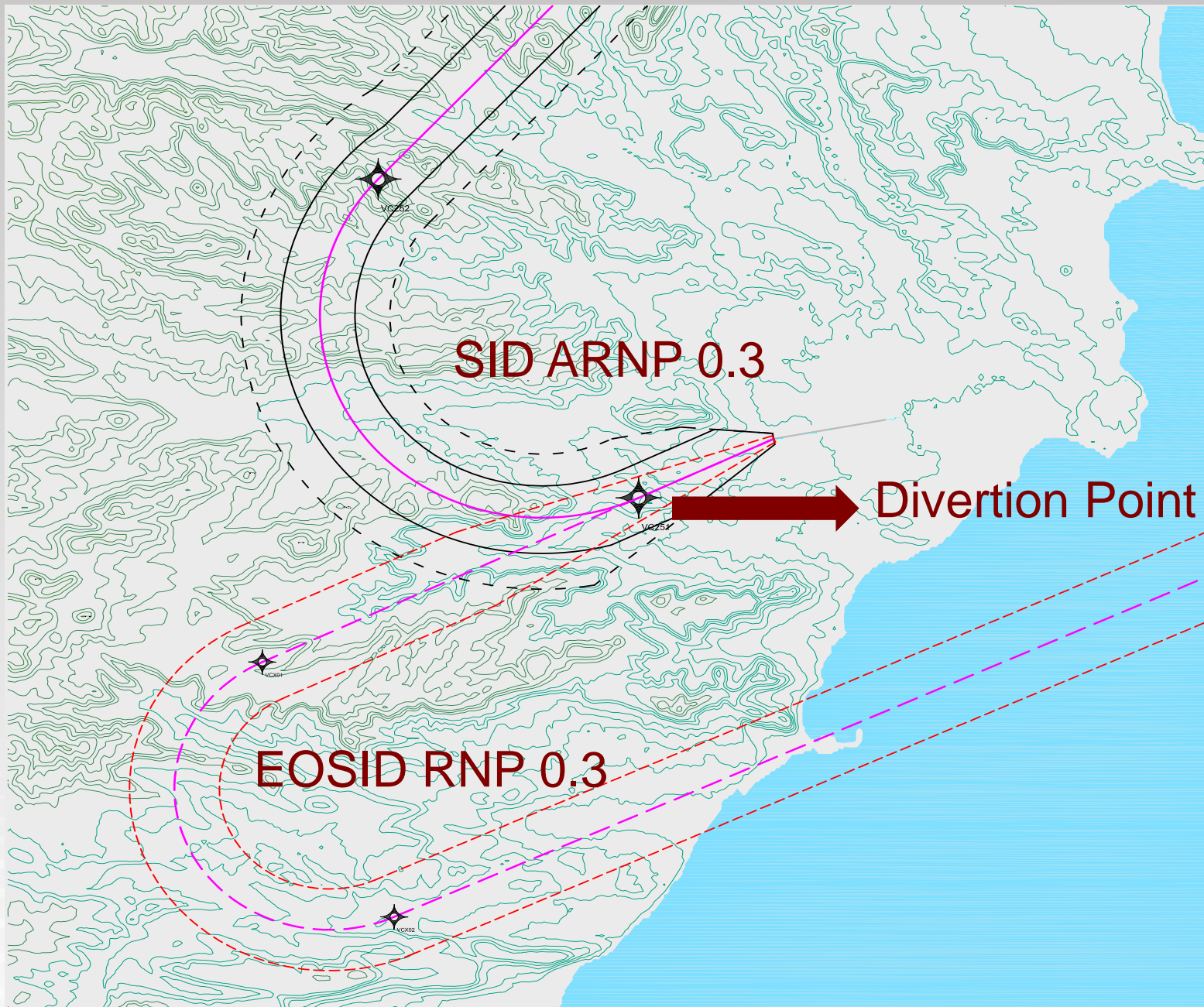


Ascenso Inicial: Después del despegue, ascender con curso 072° hasta 1200'. Vel. máx. 220 Kias.

ESPIN 1	Viraje en ascenso por IZQUIERDA directo a ESPIN.
ISKES 1	Viraje en ascenso por IZQUIERDA directo a ISKES.
BODUN 1	Viraje en ascenso por DERECHA directo a BODUN.
Initial climb: After take-off, MAINTAIN 072° course climbing to 1200'. Maximum speed 220 Kias.	
ESPIN 1	Turn LEFT climbing to ESPIN.
ISKES 1	Turn LEFT climbing to ISKES.
BODUN 1	Turn RIGHT climbing to BODUN.

DOCUMENTACION Y NORMAS OPERATIVAS

SID Advance RNP 0.3 SAVC



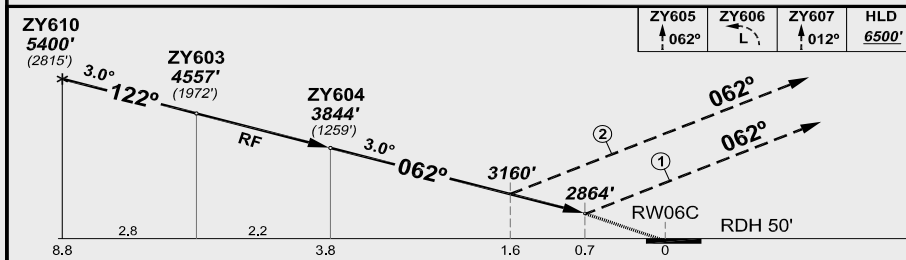
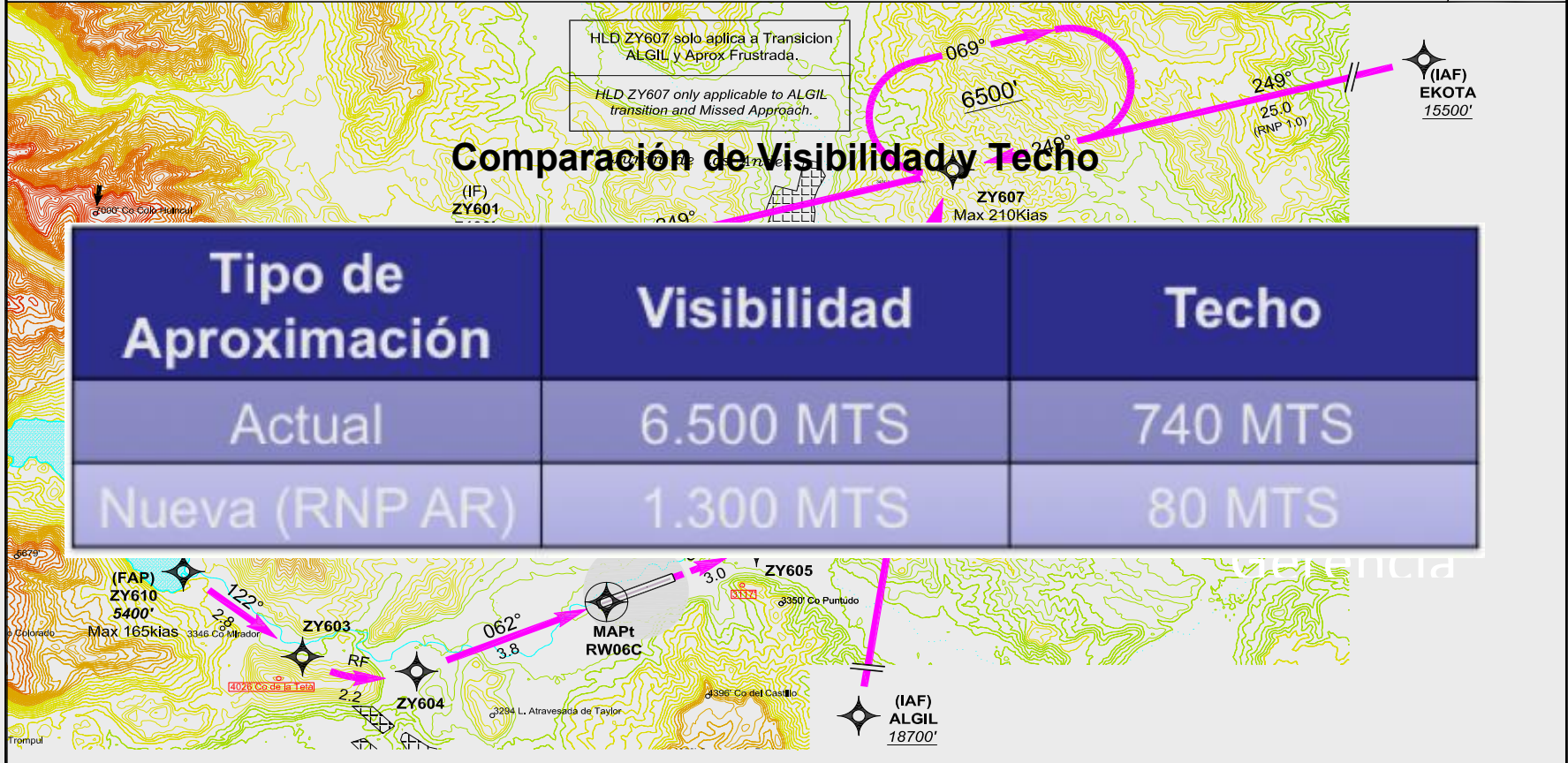
RNP AR SAZY "Chapelco"

AVIADOR CARLOS CAMPOS (SAZY)
SAN MARTIN DE LOS ANDES

27 AGO 15

IAC N°2
RNP AR RWY 06

CHAPELCO TMA 119.60	CHAPELCO APP 119.60	CHAPELCO TWR 119.60	CHAPELCO AUX 118.20	CHAPELCO RODAJE 121.70	Baro VNAV N/A debajo -10°C o superior 30°C	RNP AUTORIZACION REQUERIDA RNP Authorization Required	
RNP 0.3 RNP 0.13	CURSO APROX FINAL 062°	ALTITUD MNM ZY610 5400' (2815')	RNP 0.3 3160' (575')	RNP 0.13 2864' (279')	APT Elev. 2569' THR Elev. 2585'		
Aproximación frustrada: ASC con curso de RWY a ZY605, luego viraje por IZQUIERDA (RF) a ZY606. Continuar DCT a ZY607 para HLD con 6500' o superior. Gradiente de ascenso mínimo 3.5%.							MSA 25NM RW06C VAR 6°E ENE15
Missed Approach: CLB RWY course to ZY605, then LEFT turn (RF) to ZY606. Continue DCT to ZY607 for HLD with 6500' or above. Minimum climb gradient 3.5%.							

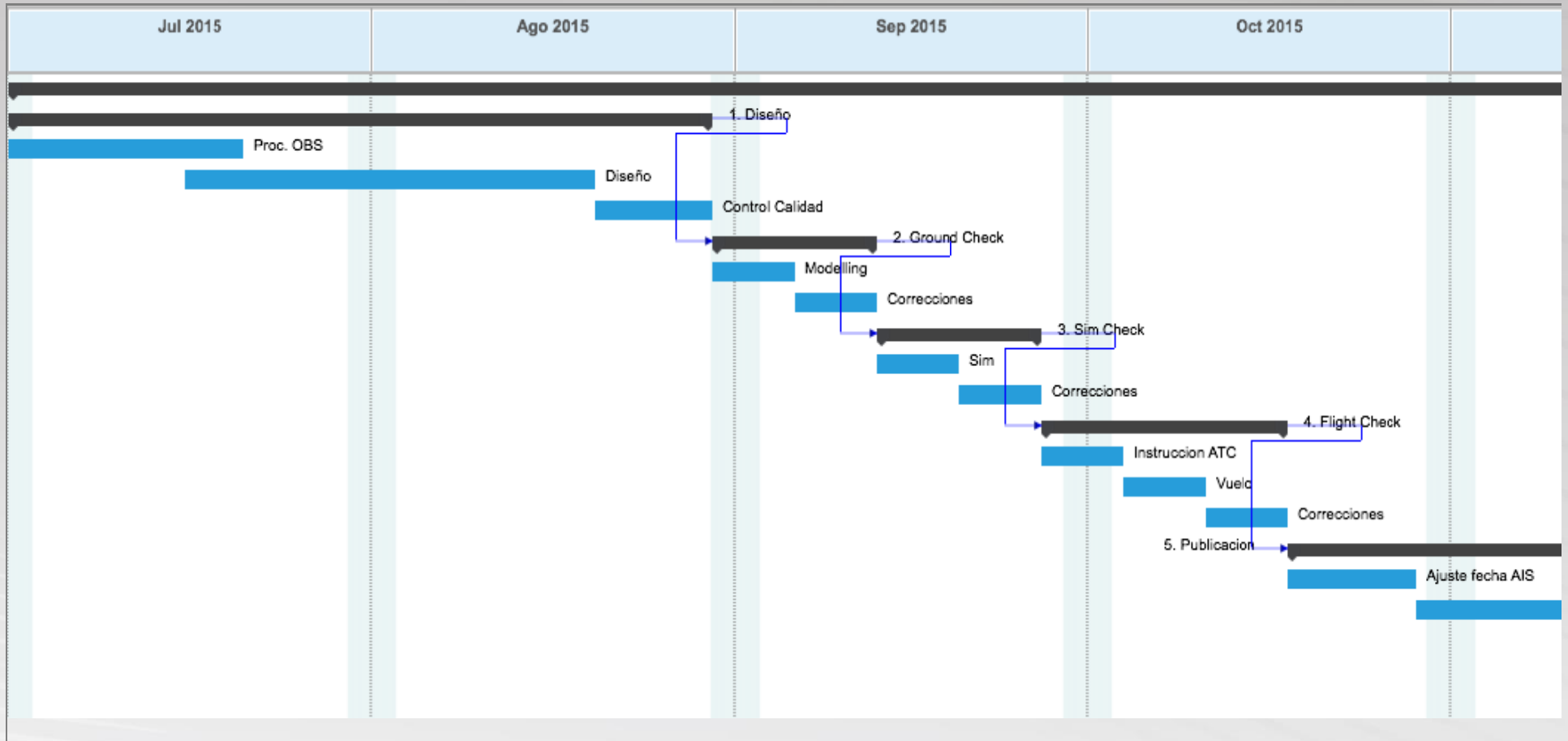


La transición a la RNP de aprox. frustrada para guía lateral no debe iniciarse antes de la posición paralela a la derrota de la DA/H.

Transition to Missed APCH RNP with lateral guidance should not be initiated before parallel position to DA/H track.


D/C CAT	① Missed APCH RNP 0.34 Final APCH RNP 0.13	② Missed APCH RNP 0.43 Final APCH RNP 0.30	Requerimientos de Certificación: - RNP AR - RF Requerido										
	DA 2864' DH 279'	DA 3160' DH 575'											
	VIS		Certification Requirements: - RNP AR - RF Required										
	1400 M												
	3100 M												
GS Kt	120	140	160	170	Dist. to MAPt	8.0	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0
FAP - MAPt	4:20	3:43	3:15	3:04	Altitude	5182'	4864'	4545'	4227'	3908'	3590'	3271'	2953'
FPM Ft/MIn	630	740	840	900									


Validación SIM-Vuelo



Validación SIM-Vuelo

	VALIDACIÓN IFP'S PBN	FLOTA: B737NG 18 JUNIO 2015 SBFL RWY32
--	-----------------------------	---

	VALIDACIÓN IFP'S PBN	FLOTA: B737NG 18 JUNIO 2015 SBFL RWY32
---	-----------------------------	---

	VALIDACIÓN IFP'S PBN	FLOTA: B737NG 18 JUNIO 2015 SBFL RWY32
---	-----------------------------	---

INFORMACION AEROPUERTO			
AIRPORT:	SBFL	RWY:	32
ROUTING			
FMC NDB:	X	MANUAL:	

INFORMACION METEOROLOGICA			
Período analizado de la muestra entre 2005 y 2015 (Fuente: NOAA)			
TEMPERATURA			
Mínima de la Muestra	Máxima de la Muestra	Mínima de Estudio	Máxima de Estudio
0°	39°	4°	36°

QNH			
Mínima de la Muestra	Máxima de la Muestra	Mínima de Estudio	Máxima de Estudio
994 hp	1035 hp	1000 hp	1032 hp

IFP'S A VALIDAR			
RNP SID:	RNP EOSID:	X	RNP STAR:
			RNP APPCH:

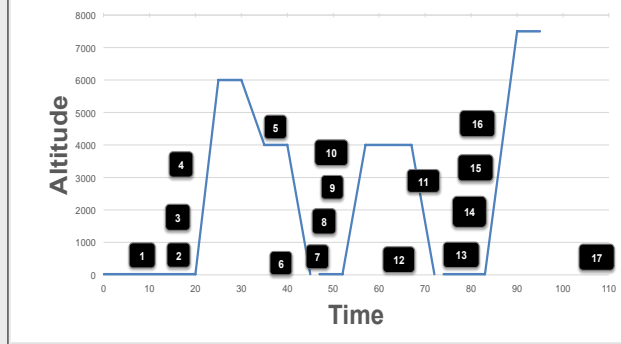
CONDICION CRITICA			
(Software utilizados: BPS, BCOP, DPI)			
Temperatura:	54°	Viento:	5 Kts
QNH:	1013 hp	Model:	26 K

TRIPULACION		
CARGO	NOMBRE	LEGAJO
INSTRUCTOR		
CM 1		
CM 2		

FECHA ENTRADA EN VIGENCIA			
Ciclo ARINC:	1507	Fecha:	25 JUNIO 2015

PERFIL

Escenario # 1		Escenario # 2		Escenario # 3	
#	Evento	#	Evento	#	Evento
1	Cockpit Preparation	7	Cockpit Preparation	13	Cockpit Preparation
2	RNAV SID RWY32 EGBIP 1A	8	RNAV SID RWY32 ESENO 1A	14	RNAV SID RWY32 EGBIP 1A
3	ENGINE FAILURE BEFORE DP	9	ENGINE FAILURE BEFORE DP	15	ENGINE FAILURE AFTER DP
4	EOSID RNP 0.3 RWY32	10	EOSID RNP 0.3 RWY32	16	RNAV SID RWY32 EGBIP 1A
5	RNAV (GNSS) RWY32	11	RNAV (GNSS) RWY32	17	SHUTDOWN
6	LANDING	12	LANDING		
Environment		Environment		Environment	
Temp:	OAT: 36° / ASUMIDA: 54°	Temp:	OAT: 4° / ASUMIDA: FMD	Temp:	OAT: 36° / ASUMIDA: 54°
QNH:	1013	QNH:	1000	QNH:	1013
Wind:	320/5	Wind:	CLM	Wind:	320/5



PERFORMANCE DATA			
	ESCENARIO # 1	ESCENARIO # 2	ESCENARIO # 3
ZFW:	53.0	54.0	53.0
FOB:	8.0	10.0	8.0
TOW:	61.0	64.0	61.0
MTOW:	69.4	74.8	69.4
SPEEDS:	34-34-40 (54°)	37-38-44 (46°)	34-34-40 (54°)
RES + ALTN:	3.5	3.5	3.5
CG:	15	15	15
FLAPS:	10	10	10
A/C:	ON	ON	ON
COST INDEX:	35	35	35
PERF INIT:	290/55. ISA +15	290/55. ISA +15	290/55. ISA +15

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN SIMULADOR

	SATISFACTORIO	
	SÍ	NO
Comparación de la base de datos de navegación FMS con el diseño, la codificación y la información cartográfica pertinente del IFP		
Se cumplimentan las restricciones de altura y velocidad		
La longitud de los tramos, los rumbos/derrotas y las ubicaciones de los puntos de recorrido concuerdan con el diseño del procedimiento		
Evaluación de los factores humanos		
Determinar si la siguiente información es satisfactoria o no para cada segmento del procedimiento según corresponda: rumbo/derrota, distancia, alertas del TAWS		
Anotar el ángulo máximo de inclinación lateral registrado durante cualquier tramo RF		

OBSERVACIONES

PROCEDIMIENTO	APROBADO	DESAPROBADO

Firma del Piloto Validador:

Aclaración:

Legajo:

Fecha:

Documentación y Normas Operativas
Gerencia de Operaciones



2015



2015



2015

Conclusiones

- Beneficios del trabajo Interdisciplinario
- Incremento en la seguridad debido a la precisión en el posicionamiento
- Incremento en los payloads
- Uso de FOQA: Trayectorias-Vientos-APCH´S desestabilizadas
- Link entre Instrucción y Diseño

¡Muchas gracias!

Equipo PBN ARSA:

Técnico Aeronáutico Carlos Fraga

Ingeniero Aeronáutico Juan Manuel Suarez

Cmte. Gastón Orecchia

