



GEPEA

- GADOC PBN POS IMP





Guion

- Por que PBN POS IMP?
- KPA
- KPI
- Data para cálculo de KPI





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



Por que PBN POS IMP?

- Verificar si los objetivos estratégicos de la implementación del nuevo concepto de espacio aéreo fueron alcanzados





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPAs

- Safety
- Eficiencia
- Capacidad





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - Documentación

- GANP
- Comparison of Air Traffic Management-Related Operational Performance: U.S./Europe
- Recommended Key Performance Indicators for Measuring ANSP Operational Performance (CANSO)





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



Flight phase or event	ID	Name	Definition
Off-blocks (OUT)	KPI01	Departure punctuality	Percentage of flights departing from the gate on-time (compared to schedule) [avg. per traffic flow, per airport or per cluster of airports]
Taxi-out	KPI02	Taxi-out additional time	Actual taxi-out time compared to an unimpeded taxi-out time [avg. per airport or per cluster of airports]
Take-off (OFF)	KPI03	ATFM slot adherence	Percentage of flights taking off within their assigned ATFM slot (Calculated Take-Off Time Compliance) [avg. per airport or per cluster of airports]





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



En-route	KPI04	Filed flight plan en-route extension	Flight planned en-route distance compared to a reference ideal trajectory distance [avg. per traffic flow or airspace volume]
	KPI05	Actual en-route extension	Actual en-route distance flown compared to a reference ideal distance [avg. per traffic flow or airspace volume]
	KPI06	En-route airspace capacity	The maximum number of movements an airspace volume will accept under normal conditions in a given time period (also called declared capacity) [per airspace volume]
	KPI07	En-route ATFM delay	ATFM delay attributed to flow restrictions in a given en-route airspace volume [avg. per airspace volume]
Descent & terminal area arrival	KPI08	Additional time in terminal airspace	Actual terminal airspace transit time compared to an unimpeded time [avg. per airport or per cluster of airports]





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



Landing (ON)	KPI09	Airport peak arrival capacity	The highest number of landings an airport can accept in a one-hour time frame (also called declared arrival capacity, or airport acceptance rate) [per airport]
	KPI10	Airport peak arrival throughput	The 95 th percentile of the hourly number of landings recorded at an airport, in the “rolling” hours sorted from the least busy to the busiest hour [per airport]
	KPI11	Airport arrival capacity utilization	Airport arrival throughput (accommodated demand) compared to arrival capacity or demand, whichever is lower [per airport]
	KPI12	Airport/Terminal ATFM delay	ATFM delay attributed to arrival flow restrictions at a given airport and/or associated terminal airspace volume [avg. per airport or per cluster of airports]





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



Taxi-in	KPI13	Taxi-in additional time	Actual taxi-in time compared to unimpeded taxi-in time [avg. per airport or per cluster of airports]
In-blocks (IN)	KPI14	Arrival punctuality	Percentage of flights arriving at the gate on-time (compared to schedule) [avg. per traffic flow, per airport or per cluster of airports]
Per flight phase or gate-to-gate	KPI15	Flight time variability	Distribution of the flight (phase) duration around the average value [avg. per airport or per traffic flow]
	KPI16	Additional fuel burn	Additional flight time/distance converted to estimated additional fuel burn attributable to ATM [avg. per flight, airport or per airspace volume]





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



Data para KPIs

- ANSP
- Aerolineas
- Aeroportos





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI04 BRA Filed Flight Plan En-route Extension

MAO						MAO						
PERIOD	FLIGHT S	FP_DIS TANCE	GCD	EXTENS ION	COEFFI CIENT	PERIOD	FLIGHT S	FP_DIS TANCE	GCD	EXTENS ION	COEFFI CIENT	DELTA
Sep-16	1,142	1,897	1,783	114	6.4%	Sep-17	1,013	1,959	1,837	122	6.7%	0.3 p.p.
Oct-16	1,235	1,910	1,805	105	5.8%	Oct-17	1,219	1,989	1,873	116	6.2%	0.3 p.p.
Nov-16	1,175	1,915	1,814	101	5.6%	Nov-17	1,065	1,958	1,840	118	6.4%	0.9 p.p.
Dec-16	1,276	1,953	1,850	102	5.5%	Dec-17	1,260	1,954	1,839	115	6.2%	0.7 p.p.
2016	4,828	1,919	1,814	105	5.8%	2017	4,557	1,965	1,848	117	6.4%	0.5 p.p.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI05 BRA Actual En-route Extension

MAO						MAO						
PERIOD	FLIGHT S	DISTANCE	GCD	EXTENSION	COEFFICIENT	PERIOD	FLIGHT S	FP_DISTANCE	GCD	EXTENSION	COEFFICIENT	DELTA
Sep-16	987	1,964	1,718	247	14.4%	Sep-17	968	2,085	1,825	260	14.2%	-0.1 p.p.
Oct-16	951	1,913	1,671	242	14.5%	Oct-17	1,087	2,103	1,822	281	15.4%	1.0 p.p.
Nov-16	909	1,995	1,731	264	15.2%	Nov-17	1,057	2,087	1,827	260	14.3%	-1.0 p.p.
Dec-16	1,045	1,979	1,735	244	14.1%	Dec-17	1,123	2,074	1,817	258	14.2%	0.1 p.p.
2016	3,892	1,963	1,714	249	14.5%	2017	4,235	2,087	1,822	265	14.5%	0.0 p.p.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI15 BRA Flight Time Variability

MAO

PERIOD	FLIGHTS	AIR_TIME	VARIABIL COEFFICI	
			ITY	ENT
Sep-16	1,012	146.6	4.8	3.3%
Oct-16	1,058	145.4	5.2	3.6%
Nov-16	974	145.8	4.6	3.2%
Dec-16	1,080	146.6	4.6	3.2%
2016	4,124	146.1	4.8	3.3%

MAO

PERIOD	FLIGHTS	AIR_TIME	VARIABIL COEFFICI		DELTA
			ITY	ENT	
Sep-17	931	153.7	5.9	3.9%	0.6 p.p.
Oct-17	1,102	153.6	5.8	3.8%	0.2 p.p.
Nov-17	1,049	152.8	4.3	2.8%	-0.3 p.p.
Dec-17	1,098	152.5	5.8	3.8%	0.7 p.p.
2017	4,180	153.1	5.5	3.6%	0.3 p.p.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI16 BRA Additional Fuel Burn

MAO						MAO						
PERIOD	FLIGHT S	FUEL_B URN	PLANNE D	ADDITI ONAL	COEFFI CIENT	PERIOD	FLIGHT S	FUEL_B URN	PLANNE D	ADDITI ONAL	COEFFI CIENT	DELTA
Sep-16	1,105	6,098	6,223	-124	-2.0%	Sep-17	941	6,399	6,498	-98	-1.5%	0.5 p.p.
Oct-16	1,078	5,949	6,077	-128	-2.1%	Oct-17	1,037	6,075	6,230	-155	-2.5%	-0.4 p.p.
Nov-16	1,051	6,190	6,301	-111	-1.8%	Nov-17	920	6,275	6,420	-145	-2.3%	-0.5 p.p.
Dec-16	1,160	6,183	6,299	-117	-1.8%	Dec-17	1,055	6,276	6,379	-103	-1.6%	0.2 p.p.
2016	4,394	6,106	6,226	-120	-1.9%	2017	3,953	6,252	6,378	-125	-2.0%	0.0 p.p.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI04-A: con base en las Métricas de Soporte (MS) 1, ese indicador computa el comparativo de distancias planeadas hasta el primer punto común (hasta el límite de falta de coincidencia, la THR):

KPA04-A1: $CEN_ANTIGO \div Dist_GREAT_CIRCLE$

KPA04-A2: $CEN_NOVO \div Dist_GREAT_CIRCLE$

Métrica de soporte 1 - Son las medidas de distancia planificadas de SID y STAR (y ruta si es necesario) según el escenario ANTIGUO y el escenario NUEVO, hasta (o desde) el primer punto común. Esta medida se realizará a través medidas segmento a segmento, ponderando FlyBy o FlyOver.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI04-B: baseado em MS2, este indicador computa el comparativo de distancias planificadas GATE-TO-GATE:

KPA04-B1: $CEN_ANTIGO \div Dist_GREAT_CIRCLE$

KPA04-B2: $CEN_NOVO \div Dist_GREAT_CIRCLE$

Métrica de Soporte 2: Son las medidas de Distancias Planificadas con base en sistemas de Plan de vuelo de las Aerolíneas.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI04-C: Este indicador será la Razón entre los KPI de distancias de los escenarios ANTIGUO y NUEVO, e indica el porcentaje de reducción de distancias o aumento de distancias. Puede ser calculado para

KPI04-C1: $KPI04-A1 \div KPI04-A2$; si $> 1 \rightarrow$ aumento de distancias. Si $< 1 \rightarrow$ reducción de distancias

KPI04-C2: $KPI04-B1 \div KPI04-B2$; si $> 1 \rightarrow$ aumento de distancias. Si $< 1 \rightarrow$ reducción de distancias





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI05-A: baseado em MS3, este indicador computa el comparativo de distancia REAL y las distancias GATE-TO-GATE en el círculo máximo (great circle), entre el escenario ANTIGUO y el escenario NUEVO:

KPA05-A1: $CEN_ANTIGO \div Dist_GREAT_CIRCLE$

KPA05-A2: $CEN_NOVO \div Dist_GREAT_CIRCLE$

Nota: este indicador sólo se completa con POS implementación.

Medidas de soporte 3: Son las medidas de Distancia REAL conforme datos reales proporcionados por las Aerolíneas, sobre la base de sistemas propios.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI05-B: Este indicador será la Razón entre los KPI de distancias reales de los escenarios ANTIGUO y NUEVO, e indica el porcentaje de reducción de distancias o aumento de distancias reales. Se calculará de la siguiente manera:

KPI05-B: $KPI05-A2 \div KPI05-A1$; si $> 1 \rightarrow$ aumento de distancia.
Si $< 1 \rightarrow$ reducción de distancias





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI08: basado en MS6, este indicador computa el comparativo de TIEMPO entre el escenario ANTIGUO y el escenario NUEVO.

KPI08: $\text{Tiempo REAL vuelo CEN_NOVO} \div \text{Tiempo REAL vuelo CEN_ANTIGO}$; si $> 1 \rightarrow$ aumento del tiempo de vuelo

Métrica de Soporte 6: Son las medidas de TIEMPO real de vuelo antes y después de la implementación. Se obtendrán a través de sistemas propios del DECEA (TATIC, SIGMA, BIMTRA).





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

KPI16: con base en las MS5, este indicador computa el comparativo de combustible PLANEADO (KPI16 A) y REAL (KPI16 B) de acuerdo con las rutas previstas (SID, Ruta y STAR).

Métricas de Soporte 5: Son las medidas de combustible REAL conforme datos proporcionados por las aerolíneas, sobre la base de sistemas propios.





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPIs - EFICIENCIA

La MS5 se dividirá en:

- i: el consumo de combustible planificado del escenario ANTIGUO y el consumo de combustible planificado del escenario NUEVO, en el momento PRE implementación.
- ii: el consumo de combustible real del escenario ANTIGUO, y el consumo de combustible REAL del escenario NUEVO, ya implementado.

KPI16 A PRE: $\text{Combustible PLAN CEN_NOVO} \div \text{Combustible PLAN CEN_ANTIGO}$;
si $> 1 \rightarrow$ menor consumo

KPI16 B POS: $\text{Combustible REAL CEN_NOVO} \div \text{Combustible REAL CEN_ANTIGO}$;
si $> 1 \rightarrow$ menor consumo

KPI16 C: es el indicador de emisión de CO₂. Se calculará sobre la base de la relación 1 Ton = 3.16 Ton CO₂.





KPIs - EFICIENCIA

Ruta	Diferença [kg]
VCP RWY 15 → FOR	- 83
VCP RWY 33 → FOR	- 96
FOR → VCP RWY 15	- 25
FOR → VCP RWY 15	+ 45
VCP RWY 15 → POA	+ 8
VCP RWY 33 → POA	+ 50
POA → VCP RWY 15	- 27
POA → VCP RWY 15	- 59
VCP RWY 15 → SDU	+ 96
VCP RWY 33 → SDU	- 70
SDU → VCP RWY 15	- 16
SDU → VCP RWY 15	- 37

Condições de análise:

- Max Payload
- ISA + 0°C
- No winds





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



KPI's CAPACIDAD

	ACTUAL	STS	STR	POS (REAL)
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				





GEPEA

GADOC PBN POS IMP



a

KPIs - Safety

- Eventos TCAS
- Aproximaciones no estabilizadas
- Runway incursions/excursions
- ASRs





PREGUNTAS?