

# REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AÉREO NACIONAL (STAN) PLAN ESTRATEGICO 2010-2025

---

ING. JORGE CARRION CALDERON  
COLEGIO DE INGENIEROS MEXICANOS  
EN AERONAUTICA (CIMA)

[jcarrion@sct.gob.mx](mailto:jcarrion@sct.gob.mx)

# OBJETIVO DE LA PONENCIA

---

- Vincular a los diferentes organismos e instituciones involucrados en la aviación en México, en un plan maestro rector del desarrollo del Sistema de Transporte Aéreo Nacional (STAN) en México, en el horizonte de planeación 2010-2025
-

# DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

---

- ❑ El Sistema de Transporte Aéreo Nacional (STAN) se compone de varios subsistemas en los cuales intervienen diversas variables que afectan la eficiencia del mismo
  - ❑ Es necesario vincular a los diferentes subsistemas en una política aeronáutica que tome en consideración las diferentes variables que intervienen.
-

# Subsistemas que componen el sistema de transporte aéreo nacional (STAN)

---

- ❑ Control de tránsito Aéreo (SENEAM)
  - ❑ Aerolíneas,(Aeromexico, Volaris, etc)
  - ❑ Los grupos aeroportuarios, (ASUR,OMA)
  - ❑ Aeropuertos y servicios auxiliares (ASA)
  - ❑ Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
-

# Variables que inciden en la eficiencia de las Aerolíneas

---

<b>Variables externas</b>	<b>Variables Internas</b>
Asignación de slots en los aeropuertos	Itinerarios
Posiciones de estacionamiento	Planeación de flota
Configuración de Pistas	Costos de operación
Disponibilidad de calles de rodaje	Asignación de tripulaciones
Disponibilidad de radioayudas	Confiabilidad en la operación
Capacidad del sistema	Confiabilidad en el mantenimiento
Control de Flujo (ATFM)	Manejo de emergencias operacionales
Estructura de rutas y diseño de procedimientos	Seguridad y manejo de emergencias en su ámbito de competencia
Normatividad y supervisión (DGAC)	Capacitación
Clima (presente y cambio climático)	

---

# Variables que inciden en la eficiencia del Control de Transito Aéreo

---

<b>Variables externas</b>	<b>Variables internas</b>
Itinerarios	Capacidad del sistema
Asignación de slots en los aeropuertos	Estructura de rutas
Diferentes tipos de aeronaves	Diseño de procedimientos
Configuración de pistas	Organización del espacio aéreo
Disponibilidad de calles de rodaje	Disponibilidad de radio ayudas
Posiciones de estacionamiento en los aeropuertos de destino	Seguridad y manejo de emergencias en su ámbito de competencia
Manejo emergencias operacionales	Control de tránsito aéreo
Normatividad y supervisión (DGAC)	Control de flujo
Clima (presente y cambio climático)	Capacitación

---

# Variables que afectan la eficiencia de los Grupos Aeroportuarios

---

<b>Variables externas</b>	<b>Variables internas</b>
Itinerarios	Asignación de slots en los aeropuertos
Control de Flujo (ATFM)	Configuración de pistas
Disponibilidad de radioayudas	Disponibilidad de calles de rodaje
Seguridad, manejo de emergencias operacionales	Posiciones de estacionamiento en los aeropuertos de destino
Normatividad y supervisión (DGAC)	Seguridad y manejo de emergencias en su ámbito de competencia
Clima (presente y cambio climático)	Cobro de derechos aeroportuarios

---

# Variables que afectan la capacidad del Sistema de Transporte Aéreo Nacional

---

<b>VARIABLE</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Asignación de slots	Grupos Aeroportuarios
Disponibilidad de posiciones de estacionamiento	Grupos Aeroportuarios
Disponibilidad de calles de rodaje	Grupos Aeroportuarios
Configuración de Pistas	Grupos Aeroportuarios
Estructura de Rutas	SENEAM
Diseño de procedimientos	SENEAM
Disponibilidad de radioayudas	SENEAM
Control de flujo (ATFM)	SENEAM
Seguridad y manejo de emergencias	AEROLINEAS, AEROPUERTOS SENEAM, DGAC
Itinerarios	AEROLINEAS, AEROPUERTOS, DGAC
Normatividad y supervisión	DGAC

---



# PROPUESTA DE SOLUCIÓN

---

- La propuesta consiste en elaborar un Plan Maestro Rector del Sistema de Transporte Aéreo Nacional, (STAN) que tome en cuenta todos los subsistemas y variables, con reglas y políticas específicas para cada subsistema
  - Buscando que se permita el desarrollo de cada subsistema sin afectar la eficiencia del Sistema de transporte aéreo nacional STAN
-

# En el caso de las variables que afectan la capacidad del Sistema de Transporte Aéreo Nacional (STAN)

---

- ❑ Deben establecerse reglas específicas y estándares que garanticen la capacidad, funcionalidad, calidad y/o seguridad, para cada variable, tanto para su implementación como su operación.
  - ❑ Las decisiones sobre el establecimiento de las reglas deben tomarse de manera conjunta involucrando a los actores que resulten afectados, mediante el esquema de toma de decisiones en colaboración (CDM).
  - ❑ Dichas variables deben incluirse en el Plan Maestro Rector del Sistema de Transporte Aéreo nacional
  - ❑ Debe especificarse la fecha o periodo de su implementación en el Plan Maestro Rector del "STAN" en el horizonte de planeación 2010-2025.
-

# PLAN DE NAVEGACIÓN BASADO EN EL CONCEPTO PBN

---

- En la 36<sup>a</sup> Asamblea General de la OACI en 2007, se tomó la resolución 36/23, en donde se propone a los estados implementar rutas y procedimientos de aproximación de acuerdo con el concepto PBN (Navegación basada en performance)
-

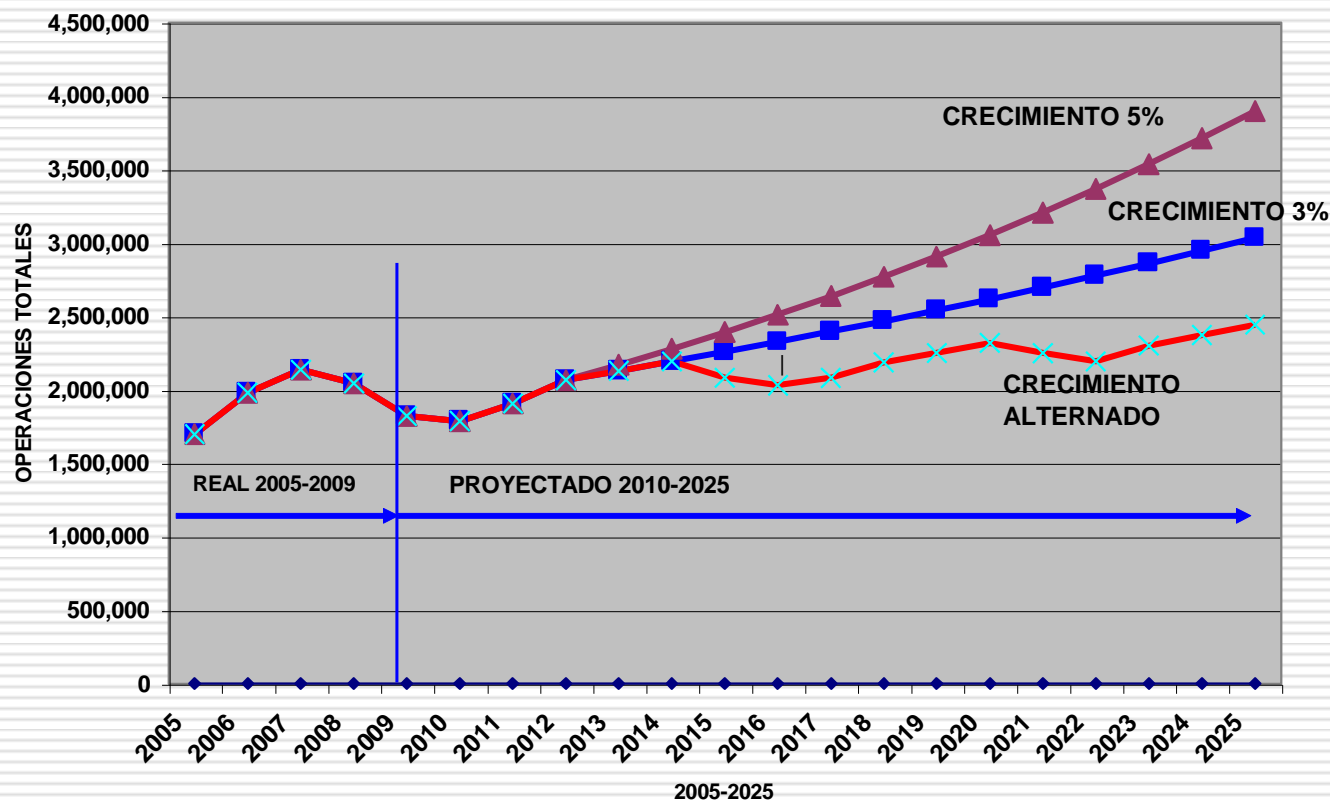
# PLAN DE NAVEGACIÓN BASADO EN EL CONCEPTO PBN

---

- En dicha resolución se urge a los estados y grupos regionales a formular un plan de navegación basado en performance para el 2009
  - La resolución recomienda implementar aproximaciones con guía vertical (APV) para 2016, y la transición completa a PBN en 2025
-

# PRONOSTICO DE OPERACIONES 2010-2025

PRONOSTICO DE OPERACIONES TOTALES 2005-2025  
REAL 2005-2009, PROYECTADO 2010-2025







**PRIMERA ETAPA (2011-2015)**  
**IMPLEMENTACION DE PBN EN LOS 10 AEROPUERTOS PRINCIPALES**  
**DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS**  
**RESPONSABLE SENEAM**

**PRIMERA ETAPA (2011-2015)**  
**IMPLEMENTACION DE PBN EN LOS 10 AEROPUERTOS PRINCIPALES**  
**DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS**  
**RESPONSABLE SENEAM**

	2011	2012	2013	2014	2015
MEX				X	
GDL			X		
MTY			X		
CUN	X				
TLC	X				
TIJ		X			
SJD		X			
PVR				X	
HMO					X
ACA					X

**PRIMERA ETAPA (2011-2015)**  
**INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA**  
**AEROPUERTO CUN**  
**RESPONSABLE ASUR**  
**COMPLETAR RODAJE PISTA 12L**  
**INCREMENTAR NUMERO DE PLATAFORMAS**

CUN	2011	2012	2013	2014	2015
AAR	26	28	32	34	36



# CAPACIDAD DEL SISEMA ATS

ANALISIS DE CAPACIDAD DE LOS SECTORES					
ACC	SECTOR	CH	SCV	TFC (seg)	TPS (min)
ACC MZT	SECTOR 3	60	24	45.89	23:23
ACC MZT	SECTOR 2	59	21	46.84	23:59
ACC MZT	SECTOR 4	59	22	47.16	22:00
ACC MZT	SECTOR 5	46	16	59.99	21:04
ACC MZT	SECTOR 1	42	21	66.14	30:37
ACC MEX	SECTOR 5	41	11	67.38	15:54
ACC MID	SECTOR 2	39	16	70.58	25:00
ACC MID	SECTOR 5	35	14	78.42	23:27
ACC MEX	SECTOR 2	35	13	79.65	22:20
ACC MEX	SECTOR 4	33	11	83.49	20:42
ACC MEX	SECTOR 7	32	9	85.94	16:30
ACC MID	SECTOR 3	32	8	87.18	14:50
ACC MTY	SECTOR 2L	32	6	87.36	10:29
ACC MID	SECTOR 1	29	12	94.32	23:44
ACC MEX	SECTOR 3	29	8	94.25	17:05
ACC MID	SECTOR 4	27	8	100.9	18:32
ACC MEX	SECTOR 1	25	9	111.17	23:09
ACC MTY	SECTOR 3	24	12	113.17	28:51
ACC MEX	SECTOR 6	23	5	121.57	12:51
ACC MTY	SECTOR 2H	21	6	129.70	17:50
ACC MTY	SECTOR 1	19	7	142.23	21:33

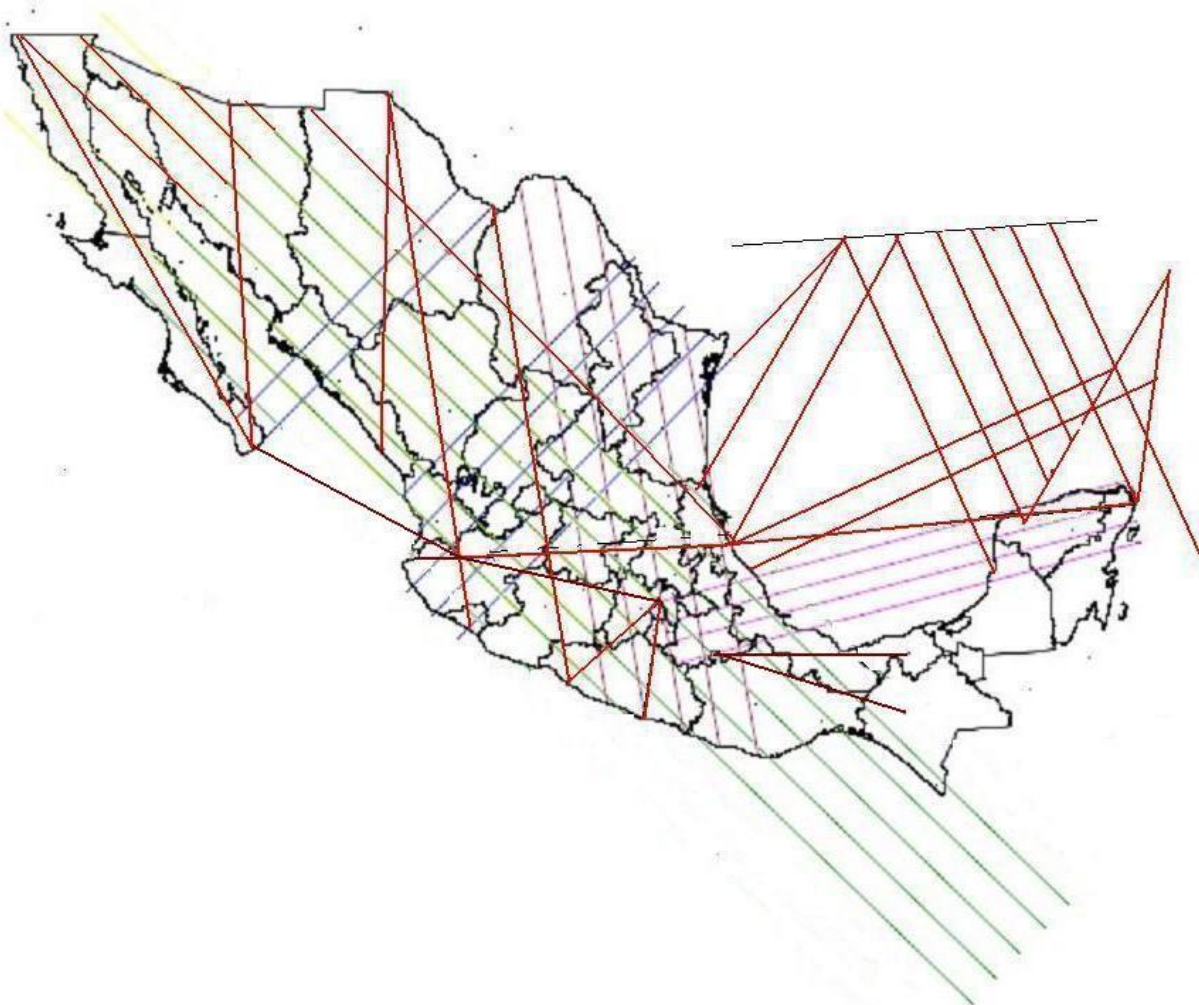
# CAPACIDAD DEL SISEMA ATS

---

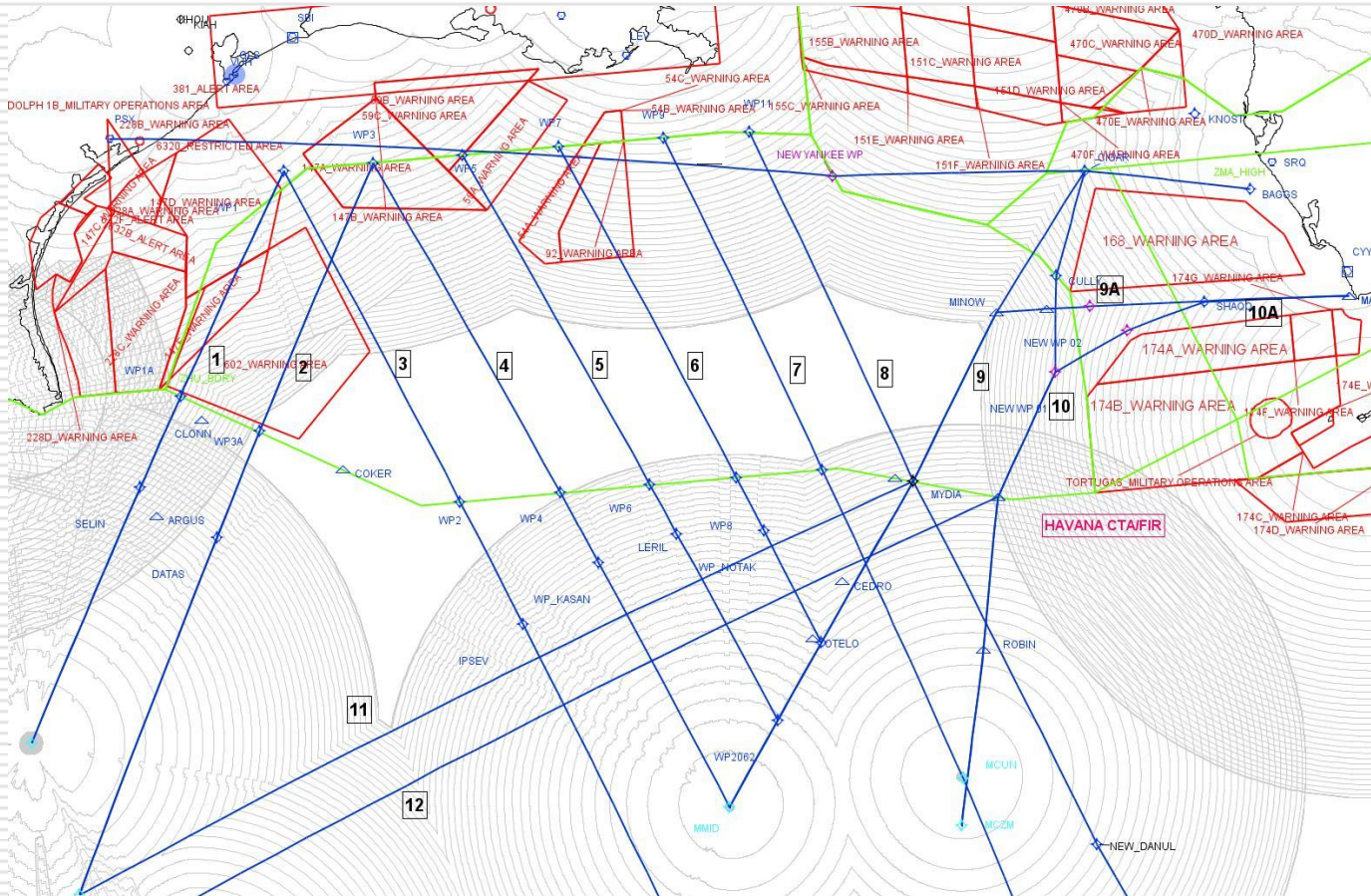
CAPACIDAD DE LOS SECTORES DE LOS ACC EN LA REPUBLICA							
ACC	OPS IFR	SECTORES	OPS/SECTOR	OPS/DIA	OPS/HR	CAP/MIN	CAP/MAX
MEX	844,164	7	120,595	330	19	23	41
MTY	230,686	4	57,672	158	9	19	32
MZT	229,209	5	45,842	126	7	42	60
MID	216,767	5	43,353	119	7	27	39
TOTAL	1,520,826	21	72,420	198	12	28	43

---

SEGUNDA ETAPA (2016-2020)  
IMPLEMENTACION DE RUTAS RNAV-5 , 50 MN LATERAL EN EL  
FIR MEX RESPONSABLE SENEAM



# Proyecto GoMEX, rutas RNAV-10 en el golfo de México a implementarse en octubre del 2011



# PROYECTO RNP-10, 50 MN LATERAL, EN EL GOLFO DE MEXICO

	<u>SUBJECT</u>	<u>TARGET DATE</u>	<u>SUMMARY OF KEY IMPLEMENTATION TASKS</u>
1	<b>Task List and Schedule</b>	In progress	Develop Task List and schedule for completion of individual tasks.
2	<b>ICAO SARPS and Guidance</b>	Complete	Review related ICAO SARPS and guidance documents: ICAO Doc 4444; Annexes 2, 6, 11. Note: 50-lat criteria is currently only published in Caribbean (CAR) Regional Supplementary Procedures (ICAO Doc 7030).
3	<b>RNP 10 and RNP 4 authorization criteria</b>	Review complete; Other actions in progress.	1. Complete. Review ICAO Performance Based Navigation (PBN) Manual (ICAO Doc 9613) for current criteria for RNP 10 and RNP 4 authorization. (Third Edition - 2008 is current) 2. Determine if single Long Range Nav System (LRNS) can be authorized for Gulf operations. Reference: ICAO PBN Manual, Vol. II, Part B, Chapter 1, paragraph 1.3.6.2. 3. Update Job Aids to reflect operational guidance re Gulf RNAV route operations.
3.1	<b>Airspace and Cost/Benefit Analysis</b>	In progress	1. Mitre Update analysis of current versus proposed Gulf redesign 2. Check on involvement of FAA Tech Center
4	<b>ICAO Regional Supplementary Procedures</b>	In progress	Develop amendment for CAR Regional SUPPS and begin coordination with ICAO North American Central American, Caribbean (NACC) Mexico City Office.
5	<b>Concept of Operations</b>	In progress	Develop and coordinate Concept of Operations and incorporate into appropriate operational policy and procedures documents (e.g., FAA Notice, State AIP Supplements).
6	<b>Target Implementation Date</b>	In progress	Action is to continue to assess factors that will affect the target implementation date such as: the FAA ERAM program and Special Use Airspace issues.
7	<b>Operator/aircraft fleet readiness projection</b>	In progress	Project if operator/aircraft fleet can be authorized RNP 10 or RNP 4 by the implementation date. (Goal: approximately __% of flights conducted by RNP 10 or RNP 4 authorized aircraft).
8	<b>ATC system modification</b>		Establish system and time requirements to modify ATS provider ATC systems.
9	<b>Regional Supplementary Procedures amendment</b>	19/10/2010	Submit draft to ICAO NACC Mexico City Office for distribution to States and industry for comment. Target date for ICAO publication: _____.
10	<b>Safety Assessment</b>	19/10/2010	Complete Safety Assessment/Collision Risk Modeling to be available at time of Doc 7030 submission.
11	<b>Safety Risk Management Document(s)</b>	21/04/2011	1. FAA requirement: complete and submit FAA SRMD (Safety Risk Management Document) for approval approx. 6 months prior. 2. SENEAM requirement?

11.1	<b>Submit CAR Air Navigation Plan (ANP) Revision</b>	tbd	In Coordination with SENEAM, submit draft to ICAO NACC Mexico City Office for distribution to States and industry for comment. <b>Target date for ICAO publication:</b>
11.2	<b>Waypoint and route designations from ICAO</b>	01/10/2011	Request waypoint and route designations from ICAO
12	<b>Route structure redesign</b>	In progress	1. Complete route structure redesign, including validation of routes and fix coordinates; 2. Consider possible impact on related SIDs/STARs and airport operations. 3. Coordinate with ATS providers controlling adjoining airspace.
13	<b>Coordination with U.S. DoD on Special Use Airspace</b>	Planned	Coordinate with U.S. Department of Defense (DoD) in regard to Special Use Airspace (SUA).
14	<b>Plan and schedule for aeronautical chart data publication</b>	TBD	Develop plan and schedule for publication of aeronautical chart data. Consider whether or not it is necessary to publish "transition" waypoints on AIRAC date 56 days in advance of implementation date. Stakeholders: SENEAM, NACC Office, CSC, ESC, NFDC, ZHU, ZMA, JAX, NACG. Note: Antonio Villanueva is SENEAM POC for aeronautical charting.
15	<b>Information Dissemination Program</b>	01/03/2011	Establish Webpage. Develop distribution list for State and industry organizations and key individuals. Distribute ICAO State letters, as necessary.
16	<b>RNP 10 or RNP 4 Authorization Job Aids</b>	01/03/2011	Update required to address Gulf and potential single aircraft Long Range Nav System operations. Post on Webpage. Ensure current PBN Manual references incorporated. Have ICAO State letter advocate use of Job Aids.
17	<b>Advance Notice</b>	15/02/2011	Provide advance notice to States and operators of intent to implement (key dates, basic plan and operating policy, etc.).
18	<b>ICAO State Letter</b>	15/02/2011	ICAO Regional Office distribute ICAO State letter to: outline project and advocate use of RNP 10 and RNP 4 Job Aids and other guidance posted on the Webpage).
19	<b>Coordination with Regional ICAO Working Groups</b>	On going	Submit Working Papers and Information papers to appropriate ICAO Working Groups in the region: e.g., C/CAR WG, C/CAR DCA, NACC WG
20	<b>State regulator preparation</b>	On going	States prepare responsible offices for RNP 10 or RNP 4 authorization tasks.
21	<b>State regulations and guidance</b>	15/02/2011	States revise or develop regulations and guidance for RNP 10 or RNP 4 authorization, as necessary.
22	<b>Operational Policy &amp; Procedures documents</b>	01/03/2011	1. Distribute documents (e.g., State AIC's, FAA Notice) containing applicable operational policy and procedures. 2. FAA consider follow-up in AIM (Aeronautical Information Manual).
23	<b>State ATS policy documents</b>	TBD	States revise or develop Air Traffic Services policy documents, as necessary.
24	<b>Transition Plan</b>	19/10/2010	Determine if a transition plan is required.
25	<b>Publish Transition Plan (if required)</b>	21/07/2011	If required, publish coordinated plan and schedule to transition to new separation standard.
26	<b>Pre-implementation Safety Assessment &amp; Implementation Decision</b>	21/07/2011	Update and complete final Safety Assessment and Readiness Review.
27	<b>Notice of decision to implement</b>	06/08/2011	Provide notification to States and operators of decision to implement.
28	<b>State controller training</b>	19/09/2011	States train controllers.
29	<b>Aeronautical chart and navigation databases</b>	Approx 3 mo. prior	Publish and distribute revised aeronautical chart and navigation database information for redesigned route structure; consider publishing some waypoint data one charting cycle (56 days) prior to implementation
30	<b>State ATC automation systems</b>	TBD	Modify ATC automation systems and programs, as necessary.
31	<b>Operator RNP 10 or RNP 4 authorization</b>	19/09/2011	Operators of RNP 10 or RNP 4 capable aircraft should have obtained RNP 10 or RNP 4 authorization by one month in advance of implementation.
32	<b>Target Implementation Date</b>	20/10/2011	Implement 50 NM lateral separation and, if applicable, redesigned route structure.
33	<b>Post implementation monitoring</b>	TBD	Conduct post-implementation monitoring and convene specialists as necessary for monitoring.

# CONCLUSION 1: FACTORES QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD DEL SISTEMA DE NAVEGACION AEREA

---

Teóricamente los sistemas ATC podrían ser diseñados para aceptar volúmenes de tránsito aéreo crecientes con la introducción de nuevas tecnologías, sin embargo, en la práctica los sistemas ATC tienen limitaciones, tales como:

- Las posiciones de estacionamientos en los aeropuertos de destino
  - Configuraciones de pistas
  - Disponibilidad de calles de rodaje
  - Disponibilidad de radio ayudas
  - Tipo de tránsito aéreo que se maneje
-

## CONCLUSION 2: FACTORES QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD DEL SISTEMA DE NAVEGACION AEREA

---

- ❑ La administración del Tránsito Aéreo y la planeación de Aeropuertos son dos aspectos muy relacionados que inciden en la eficiencia del sistema de navegación aérea
  - ❑ Se puede tener una estructura de rutas eficiente, sin embargo si los aeropuertos a los que sirve no tienen la capacidad suficiente, se generan demoras que afectan al sistema (aeropuertos CUN y SJD).
-



# CONSTITUCION POLITICA MEXICANA

---

## □ Artículo 26.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación.

□ La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

---

---

**GRACIAS**

---