



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REDISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL TMA BAIRES

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es establecer los términos de referencia bajo los cuales se encuadrará el Proyecto del Rediseño e Implementación del Área de Control Terminal BAIRES, previsto dentro del Plan de Inversiones de EANA S.E. 2017 – 2019 [1] y definir las especificaciones técnicas relativas a la presente contratación .

1.2. RENGLONES

Renglón Nro.	Descripción	Cantidad
1	Concepto de Operaciones (CONOPS) PBN	1
2	Desarrollo del nuevo Concepto de Espacio Aéreo, diseño de procedimientos, volúmenes y sectores, especificaciones de navegación y proceso de Validación; en cumplimiento de OACI doc. N° 9992 (Actividades 1 a 14)	1
3	Soporte de Implementación de nuevo Concepto de Espacio Aéreo según OACI doc. N° 9992 (Actividades 15 a 17)	1
4	Programa de capacitación e instrucción	1

1.3. ALCANCE

Los términos tratados en las secciones siguientes refieren al servicio de DESARROLLO DE UN CONCEPTO PBN DE ESPACIO AÉREO PARA EL ÁREA DE CONTROL TERMINAL (TMA) BAIRES Y REDISEÑO COMPLETO E IMPLEMENTACIÓN DE SECTORES TERMINAL Y AERÓDROMOS, en un todo conforme a los lineamientos y metodología establecidos por OACI en el Doc. N° 9992 – Manual sobre el Uso de la Navegación Basada en la Performance (PBN) en el Diseño del Espacio Aéreo [14].

El alcance de los trabajos cubrirá íntegramente las fases de Planificación, Diseño, Validación e Implantación (actividades 1 a 17 según definidas en dicho documento) aplicado al espacio aéreo de todos los procedimientos de vuelo por instrumentos PBN y convencionales, sectores ATC, corredores visuales y helicorredores dentro de los sectores debajo de los espacios CTA RADAR y TMA BAIRES [2].

Además de lo explícitamente previsto en aquéllas, el Adjudicatario deberá: (a) dar apoyo a EANA S.E. en el cumplimiento de las exigencias normativas para la gestión de aprobaciones de todos los procedimientos ante ANAC; (b) realizar una evaluación integral del entorno CNS / ATM y operativo a efectos de elaborar un documento informe de Concepto Operacional (CONOPS) como guía para la correcta implementación en la TMA BAIRES; y (c) brindar adecuado asesoramiento a EANA S.E. en la gestión operativa durante las fases de implantación del nuevo espacio aéreo.

La especificación técnica del requerimiento se aborda en la Sección 3.

1.4. REFERENCIAS

- [1] EANA-R-0000-GPLN-PL-002-A - Plan de Inversiones / Servicios 2017 – 2019.
- [2] Administración Nacional de Aviación Civil. Departamento de Información Aeronáutica. AMDT AIRAC 2 / 2016 – ENR 2. Espacio Aéreo de los Servicios de Tránsito Aéreo. ENR 2.1. FIR, UIR, TMA.
- [3] Organización de Aviación Civil Internacional. Anexo 4 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Cartas Aeronáuticas.
- [4] Organización de Aviación Civil Internacional. Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Servicios de Tránsito Aéreo.
- [5] Organización de Aviación Civil Internacional. Anexo 19 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Gestión de la Seguridad Operacional.
- [6] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 8168 – AN / 611. Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea – Operación de Aeronaves. Vol. I: Procedimientos de Vuelo.
- [7] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 8168 – AN / 611. Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea – Operación de Aeronaves. Vol. II: Construcción de Procedimientos de Vuelo Visual y por Instrumentos.
- [8] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9613 – AN / 937. Manual de Navegación Basada en la Performance (PBN).

- [9] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9750 – AN / 963. Plan Mundial de Navegación Aérea 2013-2028.
- [10] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9859 – AN / 474. Manual de Gestión de la Seguridad Operacional.
- [11] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9906 – AN / 472. Manual de Garantía de Calidad para el Diseño de Procedimientos de Vuelo. Vol. I: Sistema de Garantía de Calidad del Diseño de Procedimientos de Vuelo.
- [12] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9906 – AN / 472. Manual de Garantía de Calidad para el Diseño de Procedimientos de Vuelo. Vol. V: Validación de los Procedimientos en Vuelo por Instrumentos.
- [13] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9931 – AN / 476. Manual de Operaciones de Descenso Continuo.
- [14] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9992 – AN / 494. Manual sobre el Uso de la Navegación Basada en la Performance (PBN) en el Diseño del Espacio Aéreo.
- [15] Organización de Aviación Civil Internacional. Doc. N° 9993 – AN / 495. Manual de Operaciones de Ascenso Continuo.
- [16] Organización de Aviación Civil Internacional. *The Aviation System Block Upgrades. The Framework for Global Harmonization, July 2016.*

1.5. ACRÓNIMOS

ACC	<i>Area Control Center</i>
AIP	<i>Aeronautical Information Publication</i>
AIRAC	<i>Aeronautical Information Regulation And Control</i>
AIS	<i>Aeronautical Information Service</i>
AIXM	<i>Aeronautical Information eXchange Model</i>
ANAC	Administración Nacional de Aviación Civil
ATC	<i>Air Traffic Control</i>

ATCO	<i>Air Traffic Control Officer</i>
ATM	<i>Air Traffic Management</i>
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CCO	<i>Continuous Climb Operations</i>
CDM	<i>Collaborative Decision Making</i>
CDO	<i>Continuous Descent Operations</i>
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i>
CFR	<i>Call For Release</i>
CNS	<i>Communications, Navigation & Surveillance</i>
CONOPS	<i>CONcept of OPerationS</i>
DDEA	Departamento de Diseño de Espacio Aéreo
DNCTA	Dirección Nacional de Control de Tránsito Aéreo
DNINA	Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea
DP	Director de Proyecto
DT	<i>Departure Time</i>
EANA S.E.	Empresa Argentina de Navegación Aérea Sociedad del Estado
EDEA	Equipo de Diseño de Espacio Aéreo
ETA	<i>Expected Time of Arrival</i>
ETD	Equipo de Trabajo de Diseño
EZE	Ezeiza
FTS	<i>Fast Time Simulation</i>
GBAS	<i>Ground Based Augmentation System</i>
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>
GOP	Gerencia de OPERaciones

GSO	Gerencia de Seguridad Operacional
ILS	<i>Instrument Landing System</i>
LoA	<i>Letter of Agreement</i>
LP	Líder de Proyecto
MoU	<i>Memorandum of Understanding</i>
NOTAM	<i>NOtice To Air Men</i>
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PANS – OPS	<i>Procedures for Air Navigation Services - aircraft OPERations</i>
PBN	<i>Performance Based Navigation</i>
RNAV	<i>Area Navigation</i>
RNP	<i>Required Navigation Performance</i>
RNP AR	<i>RNP Authorization Required</i>
RTS	<i>Real Time Simulation</i>
SABE	Aeroparque Metropolitano Jorge Newbery
SADP	Aeródromo El Palomar
SBAS APV	<i>Satellite Based Augmentation System Approach operations with Vertical guidance</i>
SID	<i>Standard Instrument Departure</i>
SMM	<i>Safety Management Manual</i>
SMS	<i>Safety Management System</i>
SNA	Servicios de Navegación Aérea
STAR	<i>STandard instrument ARrival</i>
TMA	<i>Terminal Maneuvering Area</i>
TOD	<i>Top of Descent</i>

VFR *Visual Flight Rules*

XML *eXtensible Markup Language*

2. ANTECEDENTES

La Empresa Argentina de Navegación Aérea Sociedad del Estado (EANA S.E.) es una empresa creada por Ley Nacional N° 27.161 en 2015, bajo la órbita del Ministerio de Transporte de la Nación, cuya responsabilidad se extiende sobre la prestación del Servicio Público de Navegación Aérea (SNA) en ámbito civil dentro del territorio de la República Argentina, sus aguas jurisdiccionales, el espacio aéreo que los cubre y los espacios aéreos extrajurisdiccionales, cuando por convenios internacionales se acuerde que dichos espacios se encuentra bajo jurisdicción de la República Argentina.

La función de Autoridad Nacional de Aviación Civil es desempeñada por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). Este organismo es quien instrumenta las medidas de política pública en materia de aviación civil, establece la regulación y fiscaliza su cumplimiento por parte de los prestadores del servicio. En el caso particular de los Servicios de Información Aeronáutica (AIS), es también quien organiza y administra el sistema de Publicaciones de Información Aeronáutica (AIP).

En diciembre de 2014 y en el marco de la Resolución ANAC N° 961 se comenzaron las primeras actividades en post de la modificación del espacio aéreo argentino orientado al concepto de navegación PBN, desde la Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea (DNINA) y en colaboración con Aerolíneas Argentinas, en lo que se dio a llamar "Plan de Modernización del Espacio Aéreo Argentino con la Incorporación de Conceptos de Navegación Basada en Performance – PBN", cuyo objetivo primario era alinear la política con la estrategia regional en materia de implantación de la PBN prevista por la Resolución A37 – 11 de la trigésimo séptima Asamblea de la OACI.

Dicho proceso se dio a continuación y profundización con el traspaso de los SNA a EANA, y especialmente desde la conformación del Departamento de Diseño de Espacio Aéreo (DDEA). A través de dicho departamento se han diseñado, construido y publicado Cartas de Procedimientos de Vuelo Instrumental, tanto convencionales como PBN por más de doscientos procedimientos,

diseños conceptuales para dieciséis áreas terminales y modificaciones de espacios aéreos en cooperación con países limítrofes como Brasil, Paraguay y Uruguay¹.

Con ajuste al PLAN DE INVERSIONES Y DE SERVICIOS 2017-2019, institucionalizado por Res. EANA N° 55/17 y Adenda Res. EANA N° 65/17, se prevé la continuación y ampliación de esta política para implementar nuevos procedimientos en todos los aeropuertos del país, y posteriormente la reestructuración completa del espacio aéreo argentino.

La etapa más importante y ambiciosa del programa involucra el rediseño del TMA BAIRES. Este sector es el de mayor congestión de tráfico en el país y presenta la complejidad adicional de la proximidad de los aeropuertos, algunos de ellos en zonas urbanas y con la proliferación de aeroclubes y escuelas de vuelo en sus inmediaciones. El proyecto consiste en generar un nuevo espacio aéreo basado en la disminución de los conflictos, en la utilización flexible del espacio aéreo y de los sistemas de navegación, optimización de la capacidad, y en la mejor utilización de tecnologías disponibles para un desarrollo del tránsito seguro para todos los usuarios, eficiente y ambientalmente sostenible.

¹ Datos vigentes al día 13 de noviembre de 2017.

3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

3.1. DISPOSICIONES GENERALES

- 3.1.1 El desarrollo del Concepto de Espacio Aéreo, rediseño completo del Área de Control Terminal BAIRES [2] y su implantación, se hará en conformidad con los lineamientos establecidos en el Manual sobre el Uso de la Navegación Basada en la Performance (PBN) en el Diseño del Espacio Aéreo, Doc. N° 9992 de OACI [14], incluyendo comprensivamente cada una de las cuatro etapas en éste descritas, a saber: Planificación – Diseño – Validación – Implantación.
- 3.1.2 Se requerirá del Adjudicatario el soporte completo a EANA S.E. en la gestión de todas las aprobaciones, verificaciones y análisis de riesgo relacionados con la Seguridad Operacional sugeridos o encomendados por la ANAC en relación a este proyecto, así como también toda modificación de normativa propuesta por ANAC que puedan surgir para el aseguramiento de una correcta implementación de los nuevos procedimientos durante el plazo de ejecución del proyecto.
- 3.1.3 Los oferentes deberán acreditar junto con la documentación de oferta una amplia experiencia en proyectos de rediseño de espacio aéreo PBN, en convivencia con procedimientos convencionales, conforme metodología OACI en proyectos de complejidad similar o superior al que se trata en cuestión y en terminales de más de 200.000 vuelos al año; esto es, tanto la experiencia del oferente como persona jurídica o como miembro de una UT, según los términos del PCP.
- 3.1.4 En particular, se requiere de los oferentes experiencia previa con el encaminamiento y circulación de aeronaves con alas rotativas.
- 3.1.5 Serán responsabilidades del Adjudicatario:
- 3.1.5.1 satisfacer la metodología y los requisitos de normativa dispuestos en la sección 3.2 de este documento y toda la regulación local aplicable al espacio aéreo dentro del alcance (1.3);
 - 3.1.5.2 cumplimentar con las actividades 1 a 13 según definidas en [14] y de acuerdo con las especificaciones adicionales a tal fin obrantes en secciones 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.3;

- 3.1.5.3 procurar el cumplimiento de las actividades 14 a 17 conforme lo establece el mismo documento [14] de la OACI, avocándose a la función de asesoramiento integral de la EANA S.E. en lo técnico y operativo, para lo cual se tendrán en cuenta las especificaciones adicionales a tal fin obrantes en la sección 3.3.4 de este documento; aplicar un Sistema de Gestión de las Modificaciones en el proceso de rediseño e implementación según la sección 3.5 de este documento;
 - 3.1.5.4 proveer a la EANA S.E. de la totalidad de los recursos de capacitación e instrucción, tanto físicos (materiales de instrucción y de logística de cursos) como humanos (instructores), para la implantación del nuevo Concepto de Espacio Aéreo;
 - 3.1.5.5 elaborar un informe de Concepto de Operaciones (CONOPS), que esté en línea con el objetivo de crear un marco de entendimiento común para la implementación de un nuevo espacio aéreo basándose en conceptos PBN; y
 - 3.1.5.6 hacer oportuna entrega de la documentación expresamente prevista en la sección "Entregables" (3.8) y toda otra presentación que fuere necesario agregar como complemento de lo anterior aunque aquí fuere omitido, en post de cumplir con lo exigido en la presente especificación.
- 3.1.6 EANA S.E., por su parte, en aras de crear el marco adecuado para la locación de los Servicios, se compromete a lo siguiente:
- 3.1.6.1 comunicar los datos de entrada completos y precisos -con arreglo a los requeridos por las normas y en la medida que resultare factible su obtención / recopilación-, los métodos habitualmente utilizados, los procedimientos y normas vigentes y cualquier restricción específica que surja de su actividad y / o la naturaleza de los Servicios dentro de plazos razonables;
 - 3.1.6.2 facilitar los contactos y la discusión entre cualquiera de los empleados autorizados y debidamente acreditados del Adjudicatario y las personas afectadas por los Servicios, tanto dentro como fuera de EANA S.E.;

- 3.1.6.3 informar al Adjudicatario de inmediato y por escrito sobre cualquier variación en las condiciones de rendimiento o cualquier omisión observada durante la ejecución de los Servicios;
 - 3.1.6.4 permitir el acceso a las instalaciones de los empleados o contratistas del Adjudicatario y proporcionar los medios en las oficinas o dependencias operativas de EANA S.E., según corresponda, para la prestación de los Servicios;
 - 3.1.6.5 obtener y mantener todas las licencias habilitantes y consentimientos necesarios y cumplir con toda la legislación pertinente en relación con los servicios bajo responsabilidad de EANA S.E.;
 - 3.1.6.6 designar un Responsable de Proyecto único para supervisar, inspeccionar y validar los Servicios prestados por el Adjudicatario, así como para trabajar colaborativamente con el Director de Proyecto (DP, ref. sección 3.6.2) en las sucesivas etapas, cuya condición de idoneidad es exclusiva responsabilidad de EANA S.E. El Responsable de Proyecto será notificado oportunamente por EANA S.E., , quien tendrá la facultad de delegar la totalidad o parte de sus funciones en un representante interno de la compañía.
- 3.1.7 De aquí en adelante se entenderá como TMA BAIREES al espacio aéreo que comprenden las CTA RADAR, TMA BAIREES y espacios aéreos debajo de los antedichos de acuerdo a lo publicado en AIP ENR 2.1

3.2. NORMAS DE APLICACIÓN Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

- 3.2.1 El desarrollo y la implementación del Concepto de Espacio Aéreo Argentino en la TMA BAIREES se dividirá en cuatro fases principales conforme [14], según se resume en la siguiente FIGURA 1.

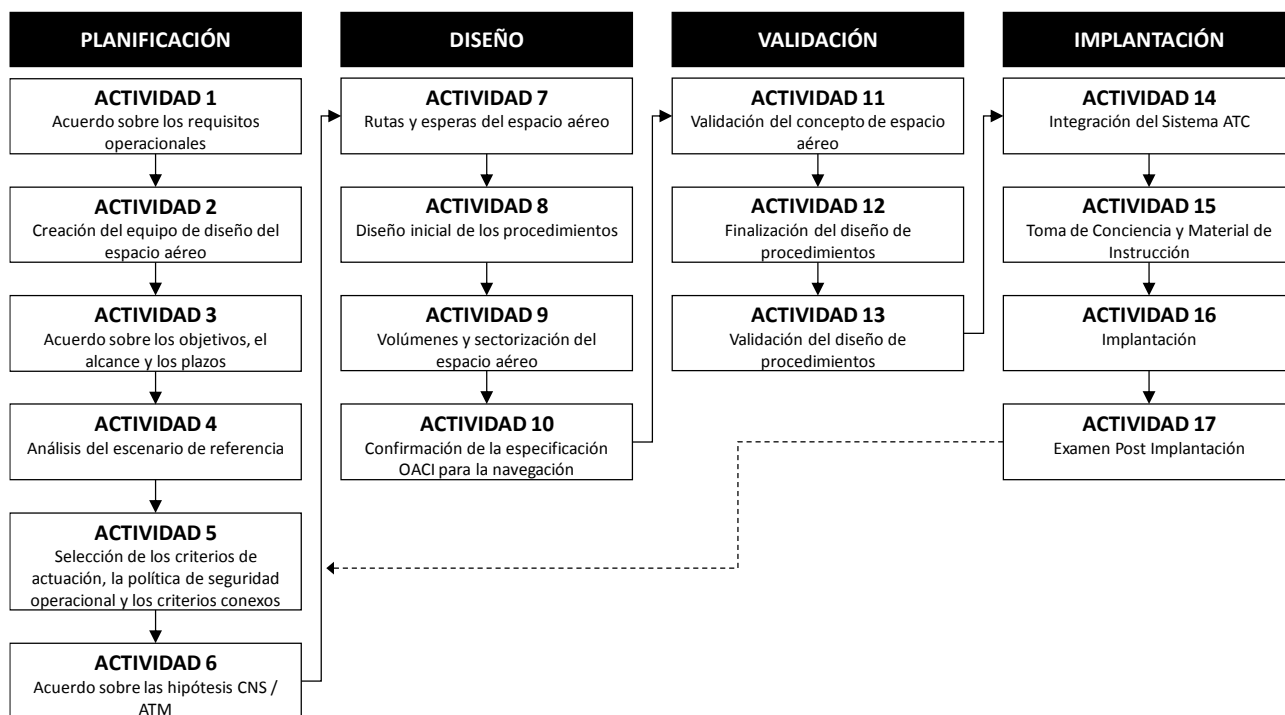


FIGURA 1. Proceso de desarrollo e implantación de un concepto de espacio aéreo

En las secciones siguientes se describen las disposiciones específicas a tener en cuenta por el Adjudicatario en la ejecución del programa de actividades. Para cada una de ellas se observará, además, lo que surge del conjunto de referencias en TABLA 1.

FASE	ACTIVIDAD	REF	DESCRIPCIÓN
PLANIFICACIÓN	A1 - Acuerdo sobre los requisitos operacionales	[9]	OACI Doc. N° 9750: Plan Mundial de Navegación Aérea 2013 – 2028
		[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
		[16]	Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU). Marco de Referencia para la Armonización Global, Julio 2016 (<i>The Frameworks for Global Harmonization</i>) <ul style="list-style-type: none"> ○ B0-CDO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Descent Profiles</i> ○ B0-FRTO: <i>Improved Operations through Enhanced En - Route Trajectories</i> ○ B0-CCO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Departure Profiles</i>

			<ul style="list-style-type: none"> ○ B0-APTA: <i>Optimization of Approach Procedures Including Vertical Guidance</i> ○ B0-ASEP: <i>Air Traffic Situational Awareness</i> ○ B0-ACDM: <i>Improved Airport Operations through Airport - CDM</i>
	A2 - Creación del equipo de diseño del espacio aéreo	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A3 - Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A4 - Análisis del escenario de referencia	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A5 - Selección de los criterios de actuación, la política de seguridad operacional y los criterios conexos	[4]	OACI Anexo 11, Capítulo 2.28: Gestión de la seguridad operacional
		[5]	OACI Anexo 19: Gestión de la seguridad operacional
		[10]	OACI Doc. N° 9859: Manual de gestión de la seguridad operacional
		[8]	OACI Doc. N° 9613: Manual de navegación basada en la performance (PBN)
	A6 - Acuerdo sobre las hipótesis CNS / ATM	[8]	OACI Doc. N° 9613: Manual de navegación basada en la performance (PBN)
		[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
DISEÑO	A7 - Rutas y esperas del espacio aéreo	[13]	OACI Doc. N° 9931: Manual de operaciones de descenso continuo
		[15]	OACI Doc. N° 9993: Manual de operaciones de ascenso continuo
		[16]	Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU). Marco de Referencia para la Armonización Global, Julio 2016 (<i>The Frameworks for Global Harmonization</i>) <ul style="list-style-type: none"> ○ B0-CDO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Descent Profiles</i> ○ B0-FRTO: <i>Improved Operations through Enhanced En - Route Trajectories</i>

			<ul style="list-style-type: none"> ○ B0-CCO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Departure Profiles</i>
	A8 - Diseño inicial de los procedimientos	[6] y [7]	OACI Doc. N° 8168: Procedimientos para los servicios de navegación aérea - operación de aeronaves
		[11]	<p>OACI Doc. N° 9906: Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vol. I: Sistema de garantía de calidad del diseño de procedimientos de vuelo
		[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A9 - Volúmenes y sectorización del espacio aéreo	[6] y [7]	OACI Doc. N° 8168: Procedimientos para los servicios de navegación aérea - operación de aeronaves
		[11]	<p>OACI Doc. N° 9906: Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vol. I: Sistema de garantía de calidad del diseño de procedimientos de vuelo
		[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A10 - Confirmación de la especificación OACI para la navegación	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
VALIDACIÓN	A11 - Validación del concepto de espacio aéreo	[16]	<p>Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU). Marco de Referencia para la Armonización Global, Julio 2016 (<i>The Frameworks for Global Harmonization</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ B0-CDO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Descent Profiles</i> ○ B0-FRTO: <i>Improved Operations through Enhanced En - Route Trajectories</i> ○ B0-CCO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Departure Profiles</i> ○ B0-APTA: <i>Optimization of Approach Procedures Including Vertical Guidance</i>

	A12 - Finalización del diseño de procedimientos	[16]	Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU). Marco de Referencia para la Armonización Global, Julio 2016 (<i>The Frameworks for Global Harmonization</i>) <ul style="list-style-type: none"> ○ B0-CDO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Descent Profiles</i> ○ B0-FRTO: <i>Improved Operations through Enhanced En - Route Trajectories</i> ○ B0-CCO: <i>Improved Flexibility and Efficiency in Departure Profiles</i>
	A13 - Validación del diseño de procedimientos	[12]	OACI Doc. N° 9906: Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo <ul style="list-style-type: none"> ○ Vol. V: Validación de los procedimientos en vuelo por instrumentos
IMPLANTACIÓN	A14 - Integración del sistema ATC	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A15 - Toma de conciencia y material de instrucción	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A16 - Implantación	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)
	A17 - Examen post implantación	[14]	OACI Doc. N° 9992: Manual sobre el uso de la navegación basada en la performance (PBN)

TABLA 1. Resumen de referencia OACI para cada actividad en FIGURA 1.

3.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

3.3.1. Fase de Planificación

3.3.1.1. ACTIVIDAD 1: ACUERDO SOBRE LOS REQUISITOS OPERACIONALES

3.3.1.1.1. Durante la Fase de Planificación, el Adjudicatario deberá instruir a la EANA S.E. para la convocatoria de todas las partes interesadas en el proceso de elaboración de un Concepto de Espacio Aéreo a una reunión inicial, en la que se plantearán los objetivos y metas propuestos por EANA S.E. dentro de los alcances del proyecto. Dicha reunión tendrá como objetivo plantear los intereses particulares de las partes y armonizar las

posiciones en conflicto. Esta actividad está incluida como punto de partida del proceso de elaboración del Concepto de Espacio Aéreo en la metodología propuesta por OACI en el Doc. N° 9992 y consiste en la gestión de acuerdos sobre los requisitos operacionales.

3.3.1.1.2. La determinación de los requerimientos operacionales estará basada en los factores que condicionan la introducción de cambios importantes en el entorno del espacio aéreo argentino, por ejemplo, debido a la necesidad de rutas y procedimientos más eficientes. Solamente cuando establecidos los mismos con claridad y concertados con EANA S.E., será posible abordar la problemática en forma sistemática y elucidar la estrategia de diseño apropiada. Para cada espacio aéreo en particular, las especificaciones técnicas definirán los objetivos de las medidas a implementar y el conjunto de acciones necesarias para llevar adelante las mejoras en el flujo de operaciones de los aeródromos existentes y previstos.

3.3.1.1.3. A continuación, se mencionan tópicos que, entre otros, podrán motivar la definición de requisitos operacionales específicos.

3.3.1.1.3.1. Seguridad Operacional

- trayectorias de vuelo más consistentes, transiciones continuas y aproximaciones estabilizadas;
- incremento de la conciencia situacional en vuelo y reducción en la incidencia de vuelo controlado contra terreno (CFIT);
- reducción del número de cruces y conflictos en general dentro del TMA BAIRES;

3.3.1.1.3.2. Equidad para los diferentes usuarios del espacio aéreo

- mayor accesibilidad y conectividad del espacio aéreo debido a una reducción de los volúmenes segregados;
- aumento en la accesibilidad de los aeródromos en un espacio aéreo congestionado;

- conceptualización y rediseño completo del TMA BAIRES desde una perspectiva integral orientado al usuario;
- mayor predictibilidad en las operaciones, lo que conlleva una mejora en la planificación para todas las partes interesadas y la posibilidad de anticiparse a situaciones particulares.

3.3.1.1.3.3. Capacidad

- posible aumento de capacidades de pista utilizando los enfoques basados en GNSS, donde sean aplicables y teniendo en cuenta la definición y gestión de áreas sensibles y críticas;
- mayor disponibilidad de trayectorias, lo que da mayores herramientas al control para disminuir congestiones en puntos de cruce;
- uso flexible del espacio aéreo;
- reducir el espaciado de rutas y la separación de aeronaves;
- reducción del uso de frecuencia de radio;
- reducción de la carga de trabajo tanto del ATC como del piloto;

3.3.1.1.3.4. Eficiencia

- flujo armonizado de tráfico de llegada en función de los recursos de la terminal y de pista disponibles;
- flujo de tráfico de salida simplificado y continuo;
- reducción del tiempo de vuelo, y consiguientemente de las emisiones de gas carbónico y consumo combustible;
- menor número de vuelos desviados y cancelaciones;
- gestión óptima del punto de inicio del descenso (TOD) para los vuelos en ruta.

- trayectorias y perfiles de descenso más eficientes basados en la *performance*;
- menor necesidad de direccionamiento por vectores.

3.3.1.1.3.5. Ambiente

- reducir el volumen de emisiones relativas al número total de tránsitos;
- reducción, en medida de lo posible, del tráfico en áreas sensibles al ruido;

3.3.1.1.3.6. Costos

- minimización de demoras;
- mayor certidumbre en la estimación del tiempo esperado de arribo (ETA);
- coordinación con la reserva del espacio aéreo militar;
- aprovechamiento de los beneficios de la navegación de área (RNAV) y el uso flexible del espacio aéreo para reducir trayectorias, tiempo de vuelo y consumo de combustible;
- mayor productividad;
- uso eficiente de los recursos de espacio aéreo;
- beneficios de ahorro de combustible
- menor necesidad de inversiones en equipamiento de ayudas de navegación en tierra para cada nueva ruta o procedimiento de vuelo por instrumentos.

3.3.1.2. ACTIVIDAD 2: CREACIÓN DEL EQUIPO DE DISEÑO DEL ESPACIO AÉREO

3.3.1.2.1. El Equipo de Diseño del Espacio Aéreo (EDEA) estará dirigido por un especialista ATM con sólidas habilidades de gestión de proyectos y un profundo conocimiento operacional del espacio aéreo bajo revisión. Este especialista trabajará en colaboración con:

- 3.3.1.2.1.1. controladores de tránsito aéreo activos o que estén familiarizados con las operaciones dentro del sector en consideración;

- 3.3.1.2.1.2. personal técnico y especialistas en sistemas CNS / ATM existentes y / o proyectados;
- 3.3.1.2.1.3. personal de Administración de Bases de Datos de los Sistemas Involucrados en la Gestión de Tránsito Aéreo.
- 3.3.1.2.1.4. pilotos representantes de los usuarios del espacio aéreo;
- 3.3.1.2.1.5. diseñadores de procedimientos de vuelo por instrumentos;
- 3.3.1.2.1.6. otros usuarios del espacio aéreo (incluyendo un representante de la comunidad de helicópteros, aviación general, etc.);
- 3.3.1.2.1.7. Autoridad Aeronáutica (ANAC);
- ~~3.3.1.2.1.8. representantes del prestador de servicios de navegación aérea para operaciones de aviación militar y asuntos de defensa nacional (DNCTA);~~
- 3.3.1.2.1.9. administración de aeropuertos y organismo regulador;
- 3.3.1.2.1.10. autoridades y organizaciones de medio ambiente;
- 3.3.1.2.1.11. otros funcionarios o expertos en disciplinas específicas que se consideren necesarias (de acuerdo con los lineamientos de [14]);
- 3.3.1.2.1.12. Otros ANSP.

3.3.1.2.2. Las disposiciones especiales relativas a la conformación y funcionamiento del EDEA se especifican en 3.6.3.

3.3.1.3. ACTIVIDAD 3: ACUERDO SOBRE LOS OBJETIVOS, EL ALCANCE Y LOS PLAZOS

- 3.3.1.3.1. Los objetivos específicos del proyecto serán acordados con la Gerencia de Planificación de EANA S.E. y tendrán fundamento en los requerimientos operacionales planteados en la Actividad 1 (3.3.1.1), y los objetivos manifiestos del Plan de Inversiones 2017 – 2019 [1].
- 3.3.1.3.2. El alcance del proyecto de rediseño según [14] viene definido por el objeto de la contratación y lo expresado en la Sección 1.3, dando especial consideración al desarrollo de un Concepto de Espacio Aéreo PBN y rediseño completo del Área de Control Terminal

BAIRES, procedimientos de salidas y llegadas con aplicación CDO / CCO y Aproximaciones en todos los aeródromos actuales y futuros previstos servidos por la TMA previendo, asimismo, los requerimientos de los usuarios de corredores visuales (VFR) y helicorredores.

- 3.3.1.3.3. El Adjudicatario se asegurará que la magnitud de los cambios a introducir en la estructura del espacio aéreo, siempre dentro del alcance del proyecto, se mantenga dentro de límites manejables, ya sea en virtud de los recursos disponibles de diseño, equipamiento CNS y recursos operativos y la ejecución de las etapas correspondientes dentro de los plazos previstos, ya sea en virtud de las restricciones de índole operativo, especialmente cuando las nuevas configuraciones disten ostensiblemente de las actualmente en vigencia.
- 3.3.1.3.4. El Adjudicatario tendrá en cuenta las modificaciones que requieren cambios en los procedimientos u operaciones en ruta de sectores adyacentes de forma tal que puedan ser programadas dentro del mismo ciclo de Regulación y Control de la Información Aeronáutica (AIRAC).
- 3.3.1.3.5. El Adjudicatario garantizará la coordinación y comunicación fluida con los proveedores de datos aeronáuticos para evitar sobrecargar a los responsables de actualizar las bases de datos de navegación a bordo de las aeronaves.
- 3.3.1.3.6. El Adjudicatario ~~se asegurará~~ deberá asegurar la integración y la homogeneidad de las Bases de Datos de los Sistemas Involucrados, al momento de la implantación
- 3.3.1.3.7. El Adjudicatario deberá elaborar un Plan de Trabajo basado en los objetivos y el alcance acordados según los lineamientos de [14], que incluya e identifique a cada una de las etapas y actividades aquí desarrolladas, identificando los hitos significativos dentro del proceso; donde también se indiquen los plazos estimativos para su realización, y que tenga la flexibilidad necesaria para llevar adelante el proyecto a término, a sabiendas de los condicionamientos y la incertidumbre de los plazos involucrados.

3.3.1.4. ACTIVIDAD 4: ANÁLISIS DEL ESCENARIO DE REFERENCIA

- 3.3.1.4.1. El Adjudicatario deberá establecer formalmente una línea de base para el desarrollo del Concepto de Espacio Aéreo, que consiste en la elaboración de un análisis previo de la estructura del espacio aéreo actual, la infraestructura y servicios disponibles, la flota de aeronaves y demás datos de entrada que permitan establecer un punto de partida para el desarrollo del nuevo concepto, la detección de aspectos a mejorar y comparar los niveles de desempeño actual con los potencialmente esperados de los nuevos diseños.
- 3.3.1.4.2. El escenario de referencia deberá reflejar un análisis detallado del TMA BAIRES y su integración dentro del espacio aéreo argentino y adyacentes en su conjunto incluyendo todas las rutas ATS (continentales, oceánicas y de conexión internacional), procedimientos de Salidas / Arribos Estandarizados por Instrumentos (SID / STAR), volúmenes de espacio aéreo (como caso particular, el TMA BAIRES), sectorización del ATC, espacios aéreos restringidos, peligrosos y prohibidos, corredores visuales, datos de tráfico real junto con información de los acuerdos existentes entre centros de control de área y controles adyacentes y otra información pertinente.
- 3.3.1.4.3. El Adjudicatario dispondrá todos los medios a su alcance para asistir a EANA S.E. en el proceso de recopilación de, como mínimo, toda lo que se indica a continuación. En este sentido, deberá participar activamente en proceso de gestión y consolidación de todos los datos que no estuvieren disponibles sistemáticamente, así como adaptarse y ajustar su análisis a la posibilidad de datos inciertos o información incompleta.

3.3.1.4.3.1. Flujo de Tránsito / Capacidad del Espacio Aéreo:

- (a) Se describirá y conocerá en detalle la composición de los tránsitos que operan dentro del TMA. El Adjudicatario deberá evaluar los flujos en cuanto a eficiencia en las distintas etapas individuales del vuelo, parámetros de incidencia del ruido y consideraciones ambientales.
- (b) Con el foco en la implementación de la PBN, el Adjudicatario, con el debido soporte de las Gerencias de EANA S.E., evaluará la factibilidad operacional de implementar:

- rutas y procedimientos basados en GNSS / PBN;
- procedimientos RNP / RNAV, operaciones CDO STAR y CCO SID, RNP AR y aproximaciones RNP;
- Procedimientos convencionales;
- sistemas de gestión ATM y soluciones apropiadas.

3.3.1.4.3.2. Espacio Aéreo:

- Rutas ATS;
- Sectores de Control de Tránsito;
- Carga de trabajo del ATCO y complejidad de la operatoria;
- Regulación, manuales de operación y buenas prácticas que delimiten el accionar del ATC: separaciones, controles de velocidad, disponibilidad de recursos en sectores adyacentes.

3.3.1.4.3.3. Análisis de la Flota de Aeronaves – [Analizar la capacidad de navegación de aeronaves y su habilidad de operar dentro de un concepto de espacio aéreo PBN, teniendo en cuenta la distribución de las unidades que operan en cada sector:](#)

- evaluación de las capacidades de navegación de la flota actual;
- porcentaje de la flota con capacidad RNAV / RNP;
- porcentaje de la flota que no dispone del equipamiento adecuado para dar soporte a la operación PBN en distintas especificaciones de navegación;
- certificaciones RNAV vigentes;
- nivel de operaciones para los que las aeronaves y líneas aéreas que operan en la región cuentan con habilitación.

3.3.1.4.3.4. Aeródromos – Infraestructura Disponible actual y futura:

- Análisis de demanda de salidas / llegadas;
- Análisis de configuración de pistas y rodajes;

- Capacidad de pista y operaciones en tierra;
- Tiempo de ocupación para calles de rodaje de alta velocidad;
- Necesidad del rediseño / ampliación de la infraestructura disponible para dar soporte un mayor rendimiento del espacio aéreo y del volumen de tránsitos.

3.3.1.4.3.5. Cuestiones adicionales a considerar:

- Inconvenientes y limitaciones de los procedimientos convencionales existentes;
- Separaciones mínimas verticales y horizontales para salidas, llegadas y aproximaciones.
- Zonas de congestión y potenciales conflictos;
- Posible redefinición del volumen de los sectores del espacio aéreo;
- Requisitos de Seguridad Operacional impuestas por la Autoridad Regulatoria.

3.3.1.4.4. El Adjudicatario deberá evaluar el entorno CNS / ATM dentro del territorio bajo jurisdicción de EANA S.E., además de considerar la coordinación de políticas y la capacidad de realizar coordinaciones con espacios aéreos de otras jurisdicciones cuando sean relevantes, en el marco de los planes regionales de OACI para la región CAR / SAM.

3.3.1.4.5. A partir de la descripción y el análisis del escenario de referencia se identificarán las áreas que requieren mejoras en el rendimiento del espacio aéreo respecto de aquellas que han probado ser soluciones efectivas para gestionar el tráfico y, por lo tanto, que se deberán priorizar su mantenimiento.

3.3.1.4.6. El Adjudicatario deberá crear un conjunto de indicadores cuantitativos y cualitativos conforme [14], sobre el cual se ponderarán las mejoras obtenidas con los nuevos diseños y se analizará si se han alcanzado los criterios de seguridad y rendimiento.

3.3.1.4.7. El análisis del escenario de referencia puede dar como resultado la necesidad de actualizar los objetivos o el alcance del proyecto. En dicho caso, se aplicarán

nuevamente las formalidades que corresponden a la Actividad 3 (3.3.1.3), particularmente, de la instancia de aprobación por parte de la Gerencia de Planificación de EANA S.E. y la documentación con las fundamentaciones de estas modificaciones.

3.3.1.5. ACTIVIDAD 5: SELECCIÓN DE LOS CRITERIOS DE ACTUACIÓN, LA POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL Y LOS CRITERIOS CONEXOS

- 3.3.1.5.1. El desarrollo del Concepto de Espacio Aéreo debe adecuarse a los criterios de seguridad operacional a ser precisados necesariamente con anterioridad al inicio del proyecto, los que deberán estar en correspondencia con la política de seguridad y el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) implementado por EANA S.E.
- 3.3.1.5.2. El cumplimiento de dichos criterios constituye en sí mismo un marco de calidad de índole perentoria sin el cual no tiene validez la noción de optimización en el diseño o la factibilidad de la solución propuesta. Sólo después de definidos los mismos se podrán proceder a establecer los parámetros e indicadores de performance del proyecto.
- 3.3.1.5.3. Los criterios de actuación y la política de seguridad operacional tendrán alcance en tres niveles o dimensiones, a los que quedarán subyugadas todos los procedimientos y actividades dentro del alcance del proyecto. Estas dimensiones se describen a continuación:
 - 3.3.1.5.3.1. La consistencia de las políticas y objetivos de seguridad operacional del proyecto con lo requerido por la autoridad regulatoria de aviación civil.
 - 3.3.1.5.3.2. La correspondencia con los objetivos y políticas de seguridad operacional de EANA S.E.
 - 3.3.1.5.3.3. La medida en que efectivamente se cumplan dichos criterios en la fase de ejecución.
- 3.3.1.5.4. El Adjudicatario deberá coordinar con la GSO de EANA S.E. la definición de estos criterios, quedando sujetos a la aprobación de aquélla.
- 3.3.1.5.5. La GSO se reservará, asimismo, el derecho de fiscalizar en todo momento el nivel de adecuación en cada una de las etapas del proyecto (y de sus productos), estableciendo

previamente un protocolo que deberá ser difundido a todos los miembros del Equipo de Diseño del Espacio Aéreo oportunamente.

- 3.3.1.5.6. El Adjudicatario propondrá los criterios y métricas para el diagnóstico de los resultados del proyecto y el grado de satisfacción de los objetivos (definidos en 3.3.1.3) de performance, que serán a su vez compatibles con los parámetros analizados en 3.3.1.4 y permitirán un análisis comparativo de ambos escenarios.
- 3.3.1.5.7. El Adjudicatario deberá aplicar los principios de gestión de seguridad operacional internacionalmente reconocidos y probados, según se apunta en Doc. N° 9859 de la OACI - Manual de gestión de seguridad operacional (SMM) [10], con especial énfasis en la Sección 3.2 y Tabla 3-2 y el Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional [4].
- 3.3.1.5.8. El documento propuesto por el Adjudicatario deberá reflejar los criterios de gestión basados en el riesgo y en los datos. El objetivo es que el riesgo asociado del rediseño se encuentre dentro de los niveles aceptables de seguridad operacional. A modo de ejemplo, un posible criterio definido objetivamente para el logro de este objetivo podría ser la frecuencia máxima tolerable de ocurrencia de proximidades de aeronaves para: (a) obstáculos, (b) espacio aéreo restringido o ambientalmente sensible, y (c) otras aeronaves. Estas frecuencias máximas tendrán en cuenta la evidencia operacional del espacio aéreo antes de la implementación del rediseño, las políticas de seguridad operacional y las normas y recomendaciones de OACI.
- 3.3.1.5.9. Una vez concertados los criterios, será el Equipo de Diseño del Espacio Aéreo quien redacte la política de seguridad operacional del proyecto y será rubricada con la firma del DP, en quien recaerá la responsabilidad de velar por su cumplimiento. Esta política deberá ser aprobada por la GSO.
- 3.3.1.5.10. El Adjudicatario brindará todo el soporte necesario a EANA S.E. al presentar la política de seguridad operacional del proyecto y elaborará los subsiguientes documentos de Análisis de Riesgo conforme a la resolución 443/2011 de ANAC, los que deberán ser aprobados por la Gerencia de Seguridad Operacional.

3.3.1.6. ACTIVIDAD 6: ACUERDO SOBRE LAS HIPÓTESIS CNS / ATM

- 3.3.1.6.1. El concepto de espacio aéreo a desarrollar se basa en determinadas hipótesis CNS / ATM que se harán explícitas por parte del Adjudicatario. Estas hipótesis deben tener en cuenta el entorno que se espera que exista en el momento en que se pretende implementar la nueva operación del espacio aéreo.
- 3.3.1.6.2. Se establecen los requisitos básicos a considerar en la definición de los supuestos CNS / ATM:
- 3.3.1.6.2.1. capacidad de navegación de la aeronave que se espera que opere en el espacio aéreo;
 - 3.3.1.6.2.2. pistas en uso existentes y previstas debajo de la TMA BAIREES así como su capacidad ATC horaria declarada, si esta estuviera disponible;
 - 3.3.1.6.2.3. flujos principales de tráfico según el escenario de crecimiento proyectado por EANA S.E.;
 - 3.3.1.6.2.4. sistemas CNS que estarán disponibles en el momento en que se prevé implementar la nueva operación del espacio aéreo; y
 - 3.3.1.6.2.5. Supuestos específicos del sistema ATC, como el número máximo de sectores que estarán disponibles para su uso.
- 3.3.1.6.3. Los supuestos del tránsito y la posibilidad de desplegar la estrategia de PBN dependerá, entre otras cosas, de las capacidades previstas de la flota. El EDEA deberá ser capaz de describir acabadamente la muestra y distribución del tránsito aéreo proyectado. Esto implica conocer la combinación del tipo de aeronave; parámetros de rendimiento de la aeronave (velocidades mínimas, gradientes de ascenso y descenso, etc.), capacidades de navegación y certificación de pilotos, tripulación, etc.
- 3.3.1.6.4. La determinación de las capacidades de navegación deberá contemplar la proporción de aeronaves que cuentan con sistemas RNP / RNAV, los sistemas de posicionamiento primario y alternativos (GNSS, que utilicen sistemas de aumentación, basados en radioayudas terrestres), si emplean sistemas de navegación inerciales, certificaciones de sistemas RNP / RNAV según [8].

- 3.3.1.6.5. El Adjudicatario deberá establecer acuerdos con las partes interesadas de modo que los pronósticos de expansión de la flota y las proyecciones de demanda del espacio aéreo sean representativos de los intereses y expectativas de todos los usuarios.
- 3.3.1.6.6. El escenario de la infraestructura CNS / ATM a considerar deberá observar íntegramente el horizonte previsto en el Plan de Inversiones / Servicios de EANA 2017-2019 [1].
- 3.3.1.6.7. El Adjudicatario deberá dejar constancia de todos los supuestos CNS / ATM acordados con las partes, los que serán tomados como base para el diseño y apoyo del resto de las etapas del proceso.
- 3.3.1.6.8. Tanto el acuerdo sobre las especificaciones de navegación requeridas dentro de un espacio aéreo, como las actividades que comprenden la fase de diseño conceptual y los pasos subsiguientes de elaboración de procedimientos son procesos de naturaleza iterativa, estarán sujetas a sucesivas instancias de revisión y serán susceptibles de modificaciones antes de que la especificación de navegación identificada se confirme finalmente en la Actividad 10 (3.3.2.4).
- 3.3.1.6.9. Los acuerdos obtenidos no necesariamente implicarán que sean definitivos, sino que son parte de un proceso interactivo, como se mencionó previamente. La gestión de modificaciones y ajustes en las hipótesis CNS / ATM como resultado de cambios originados en etapas posteriores del proceso deberá adecuarse al proceso general descrito en la Sección 3.5.
- 3.3.1.6.10. Las trayectorias deberán conceptuarse con la redundancia suficiente para prever la continuidad de las operaciones ante situaciones de indisponibilidad de ayudas en tierra o interrupciones del servicio GNSS.

3.3.2. Fase de Diseño

3.3.2.1. ACTIVIDAD 7: RUTAS Y ESPERAS DEL ESPACIO AÉREO

- 3.3.2.1.1. El Adjudicatario procurará optimizar el trazado de rutas, siempre que las ayudas de navegación basadas en tierra, sistemas de comunicación u otros sistemas proporcionen la cobertura necesaria. Esto significa que las rutas deberían:

- 3.3.2.1.1.1. optimizar la capacidad del espacio aéreo disponible, reduciendo al mínimo posible conflictos entre los flujos de tráfico concurrentes tanto en el plano lateral como en el vertical;
 - 3.3.2.1.1.2. mejorar la eficiencia operacional con longitudes de ruta más cortas, sin perjuicio de los objetivos primarios de capacidad;
 - 3.3.2.1.1.3. soportar Operaciones de Descenso Continuo (CDO) u Operaciones de Ascenso Continuo (CCO) con ventanas verticales y, por lo tanto, permitir perfiles más eficientes en el consumo de combustible y reduciendo el impacto ambiental (ruido, emisiones de gases de efecto invernadero, etc.);
 - 3.3.2.1.1.4. evitar áreas sensibles al ruido;
 - 3.3.2.1.1.5. evitar el tráfico bidireccional en la misma ruta implementando, en su lugar, rutas paralelas;
 - 3.3.2.1.1.6. proporcionar diferentes alternativas de direccionamiento entre los aeródromos;
 - 3.3.2.1.1.7. disminuir la carga de trabajo del ATC;
 - 3.3.2.1.1.8. mejorar la accesibilidad de los aeródromos afectados; y
 - 3.3.2.1.1.9. mantener o incrementar los niveles de seguridad operacional.
- 3.3.2.1.2. El Adjudicatario deberá garantizar una conectividad eficiente entre los procedimientos en ruta y terminales, asegurando así un ciclo ininterrumpido de rutas.
- 3.3.2.1.3. Sin perjuicio de ello, deberán observarse los siguientes criterios generales, a modo de buenas prácticas:
- 3.3.2.1.4. La red de rutas ATS se planificará en armonía con los planes globales y regionales de navegación aérea, según corresponda. En caso de ser necesaria la modificación de rutas domésticas y/o regionales deberá ser acordada con las partes involucradas, contemplando la interconexión entre rutas y procedimientos dentro de áreas terminales.
- 3.3.2.1.5. El Adjudicatario deberá concentrarse en la ubicación de cada ruta terminal en términos de eficiencia de vuelo, carga de trabajo, atenuación de las repercusiones ambientales y

margen de franqueamiento de obstáculos / posibilidad de aplicar el procedimiento en la práctica.

- 3.3.2.1.6. Para la concepción e integración de las rutas, el Adjudicatario deberá incorporar criterios de tránsito y especialmente de la interacción entre los flujos de entrada y de salida.
- 3.3.2.1.7. El Adjudicatario deberá priorizar, en la medida que las restricciones del diseño lo permitan, el empleo de criterios que supongan métodos ATM de secuenciamiento de tráficos atento a una planificación y ordenamiento anticipados haciendo uso de recursos ATFM para mantener un flujo equilibrado de aeronaves en los puntos de llegada terminales designados; por sobre criterios que empleen, en cambio, medidas de sobredimensionamiento de circuitos de espera o el diseño de trayectorias intencionalmente más largas en aproximación a la pista de aterrizaje.
- 3.3.2.1.8. El Equipo de Trabajo de Diseño, de aquí en adelante ETD, estará compuesto por un equipo de diseñadores y especialistas del Adjudicatario, trabajando coordinadamente con un cuerpo de diseñadores de EANA S.E. designados especialmente por el Jefe del DDEA de EANA S.E.
- 3.3.2.1.9. La coordinación de los recursos para el desarrollo de los diferentes paquetes de diseño estará a cargo de un Líder de Proyecto, que podrá ser un profesional de EANA S.E. o del Adjudicatario, de reconocida y comprobable trayectoria en el rediseño e implementación de PBN en áreas terminales.
- 3.3.2.1.10. La organización funcional del ETD se ajustará a lo dispuesto en 3.6.4.

3.3.2.2. ACTIVIDAD 8: DISEÑO INICIAL DE LOS PROCEDIMIENTOS

- 3.3.2.2.1. De acuerdo con [14], el diseño preliminar de los procedimientos deberá organizarse conjuntamente con el diseño del espacio aéreo en cuatro etapas, a saber:
 - 3.3.2.2.1.1. análisis del diseño del espacio aéreo y de los requerimientos de performance de navegación;
 - 3.3.2.2.1.2. análisis de la capacidad de la flota;
 - 3.3.2.2.1.3. análisis de la infraestructura de ayudas para la navegación; y

- 3.3.2.2.1.4. análisis y factibilidad de rutas y esperas propuestas.
- 3.3.2.2.2. Todos los estudios en que se realice el modelado del espacio aéreo, la elaboración de escenarios de trazas, la ejecución de rutinas de verificación, análisis de franqueamiento de obstáculos, simulación en tiempo reducido de procedimientos, confección de cartas aeronáuticas y, en general, cualquier proceso que maneje gran volumen de datos y requiera de la visualización de los productos de diseño en sus diferentes etapas de elaboración, deberá estar respaldado en herramientas de Software especializadas y avaladas internacionalmente que permitan optimizar el tiempo dedicado al diseño propiamente dicho y / o el arribo a soluciones óptimas no evidentes.
- 3.3.2.2.3. Estos sistemas de software deberán realizar controles automáticos de los parámetros introducidos de diseño contra los criterios de [6] y [7], por ende, constituyendo en sí mismos una herramienta de verificación y aseguramiento de la calidad de los diseños.
- 3.3.2.2.4. Inicialmente, los diseños se llevarán a cabo asignándose la especificación de navegación según fase de vuelo de acuerdo con [8].
- 3.3.2.2.5. Para definir las especificaciones de navegación, el Adjudicatario deberá dar preferencia a aquéllas que sean compatibles con la aplicación para la muestra más amplia posible dentro de la flota actual pero previendo, a su vez, la situación respecto de los supuestos de equipamiento futuro convenidos en Actividad 6 (3.3.1.6). Se remarca aquí la importancia de obtener el más amplio consenso de todas las partes, por lo que deberá velar el Adjudicatario y constar en sus informes, sobre las hipótesis de desarrollo futuro CNS / ATM.
- 3.3.2.2.6. Se considerarán soluciones dentro de cada paquete de diseño, las que se presentarán, como mínimo, con dos conjuntos de requisitos: uno de apoyo en ayudas para la navegación terrestres convencionales y otro de navegación basada en GNSS. Se prefieren, en todo caso, las trayectorias basadas en GNSS y se tendrán las alternativas basadas en sistemas convencionales como *backup* de navegación. Cada solución será analizada y discutida en sesiones conjuntas por el EDEA. Se requerirá, sin excepciones, la participación y el aporte en dichas reuniones de pilotos, de personal ATS afectado al

servicio en los sectores de interés, del personal especialista del Equipo de Diseño del Adjudicatario, y del Jefe del DDEA.

- 3.3.2.2.7. Las decisiones del EDEA deberán ser tomadas en forma colaborativa.
- 3.3.2.2.8. Deberá preverse en el diseño de patrones de espera la flexibilidad suficiente para dar cuenta de circunstancias imprevistas como emergencias, climatología desfavorable, picos de tráfico estacional o por contingencias del sistema.
- 3.3.2.2.9. Los diseños acordados no necesariamente implicarán que sean definitivos, sino que son parte de un proceso iterativo. La gestión de modificaciones y ajustes en los mismos como resultado de cambios originados en etapas posteriores del proceso deberá adecuarse al proceso general descrito en 3.5.

3.3.2.3. ACTIVIDAD 9: VOLÚMENES Y SECTORIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

- 3.3.2.3.1. Las sectorizaciones, deberían establecerse luego de definidas las estructuras de espacios aéreos y las trayectorias en un proceso iterativo.
- 3.3.2.3.2. El criterio de dar estructura al espacio aéreo debe ser el de proteger las trayectorias de vuelo IFR, tanto vertical como lateralmente y, por tanto, puede ser necesario la redefinición o ajuste de las anteriores para dar coherencia al conjunto de procedimientos conforme los nuevos volúmenes de confinamiento en las distintas etapas de vuelo.
- 3.3.2.3.3. El Adjudicatario deberá presentar los estudios de modelado volumétrico que permitan convalidar que el cien por ciento de las rutas y procedimientos están contenidos dentro de los volúmenes correspondientes.
- 3.3.2.3.4. Igualmente, la definición de volúmenes y sectorización del espacio aéreo está sujeto a condicionamientos de la infraestructura CNS / ATM y recursos humanos disponibles, y afecta sensiblemente a la operación del ATC, con lo que deberá ser objeto de evaluación por parte del EDEA y de definiciones que involucren a todas las partes.
- 3.3.2.3.5. Los acuerdos obtenidos en esta etapa sobre la estructura de los sectores no necesariamente implicarán que sean definitivos, sino que son parte de un proceso iterativo. La gestión de modificaciones y ajustes en los mismos como resultado de

cambios originados en etapas posteriores del proceso deberá adecuarse al proceso general descrito en 3.5.

- 3.3.2.3.6. La sectorización procederá con posterioridad al armado de la estructura del espacio aéreo. Esto puede motivar, a su vez, modificaciones en las trayectorias definidas con anterioridad.
- 3.3.2.3.7. La Actividad 9 deberá proceder en estrecha coordinación entre los operadores de Control de Tránsito, responsables de seguridad operacional, medio ambiente y el cuerpo de diseñadores.
- 3.3.2.3.8. La intención de minimizar la carga de trabajo del ATC y de los pilotos puede entrar en conflicto con los requisitos de eficiencia y performance del vuelo. El Adjudicatario deberá conciliar ambas posturas y proponer una solución satisfactoria que garantice el cumplimiento de los objetivos del Concepto de Espacio Aéreo.

3.3.2.4. ACTIVIDAD 10: CONFIRMACIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN OACI PARA LA NAVEGACIÓN DETERMINADA EN LA ACTIVIDAD 6

- 3.3.2.4.1. El Adjudicatario deberá confirmar la especificación de navegación del Manual de PBN de la OACI [8] que coincida, en términos de rendimiento / funcionalidad de navegación, con los requisitos del Concepto de Espacio Aéreo.
- 3.3.2.4.2. Sólo serán utilizadas especificaciones de navegación estándar que figuran en [8].
- 3.3.2.4.3. El Adjudicatario deberá seleccionar las especificaciones de navegación centrándose en las capacidades de la flota para asegurar un máximo grado de cumplimiento, como mínimo, de los requisitos de RNAV.
- 3.3.2.4.4. El Adjudicatario procurará aprovechar la infraestructura actual de ayudas para la navegación terrestre, mientras se proyecta la operación en un entorno PBN diseñado para explotar las capacidades futuras de equipamiento.
- 3.3.2.4.5. Esto introducirá necesariamente entornos de trabajo mixtos para los controladores especialmente, que el EDEA deberá reconocer y morigerar con su determinación. Para ello se establecerán criterios sobre el porcentaje de aeronaves que el ATC puede controlar de manera segura y expedita.

- 3.3.2.4.6. La consulta y participación del ATC en las reuniones será fundamental para la aceptación del grado admisible de trabajo bajo régimen de entorno mixto.
- 3.3.2.4.7. Los resultados del análisis de la flota de aeronaves en la Actividad 6 (3.3.1.6) se tomarán como base para confirmar las especificaciones de navegación de [8]. En cuanto a especificaciones RNAV o RNP alternativas, se utilizarán aquéllas que impongan menos restricciones a la capacidad de la flota.
- 3.3.2.4.8. La aplicación de una especificación de navegación más estricta, en oposición a lo dispuesto en el párrafo anterior, será justificada solamente en casos excepcionales en los que, de lo contrario, ello representare un riesgo operacional o que bien no se adecúe al Concepto de Espacio Aéreo acordado y a los requisitos operacionales.
- 3.3.2.4.9. La introducción de las operaciones PBN deberán planificarse en forma progresiva, empezando por aquellos criterios PBN menos restrictivos y de mayor flexibilidad en cuanto a capacidades de expansión, de modo de tener un impacto controlado en el entorno del control de tránsito, evitando así comprometer la continuidad de las operaciones.
- 3.3.2.4.10. El Adjudicatario tendrá en cuenta los procesos de aprendizaje y cambio cultural para elegir las condiciones y momentos de implantación de los criterios PBN más restrictivos.
- 3.3.2.4.11. Los objetivos de escalabilidad de la capacidad de navegación basada en GNSS estarán en línea con las mejoras al efecto indicadas en el módulo B0 del Programa de Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación [9].

3.3.3. Fase de Validación

3.3.3.1. ACTIVIDAD 11: VALIDACIÓN DEL CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO

- 3.3.3.1.1. Los criterios bajo los cuales se ha de validar el Concepto de Espacio Aéreo desarrollado deben reflejar la importancia de combinar los objetivos del proyecto (3.3.1.3) con el rediseño propuesto y el concepto asociado de operación (CONOPS, sección 3.4) para el espacio aéreo.

- 3.3.3.1.2. El Adjudicatario definirá criterios para evaluar los objetivos respecto de tres dimensiones o categorías de análisis:
- 3.3.3.1.2.1. seguridad del espacio aéreo;
 - 3.3.3.1.2.2. eficiencia del espacio aéreo, tanto desde el punto de vista de ATC, en términos de carga de trabajo reducida y trayectorias de vuelo predecibles, como de los usuarios, en términos de reducción del consumo de combustible, demoras y cumplimiento de los valores de capacidad estimados; y
 - 3.3.3.1.2.3. conformidad con las limitaciones operativas, como ser restricciones del espacio aéreo y consideraciones medioambientales.
- 3.3.3.1.3. Los métodos de validación serán cualitativos y cuantitativos para cada criterio, según establece OACI en [14]. El Adjudicatario deberá programar la etapa de validación como un proceso unificado, por cuanto los resultados arrojados por unos métodos pueden ser insumo de otros métodos (por ejemplo, los resultados cuantitativos de ciertas variables medibles en base a simulaciones de tiempo reducido –FTS- pueden enriquecer la valoración realizada por grupos de expertos).
- 3.3.3.1.4. El Adjudicatario deberá emplear algunos de los siguientes métodos para realizar la validación cuantitativa del Concepto de Espacio Aéreo en base a los criterios definidos conforme al inciso 3.3.3.1.1.
- 3.3.3.1.4.1. metodología de modelado 3-D del espacio aéreo;
 - 3.3.3.1.4.2. simulación en tiempo reducido (FTS);
 - 3.3.3.1.4.3. simulación en tiempo real (RTS) con registro de las tareas de control;
 - 3.3.3.1.4.4. pruebas ATC en vivo;
 - 3.3.3.1.4.5. simulación de vuelo;
 - 3.3.3.1.4.6. herramientas analíticas de datos;
 - 3.3.3.1.4.7. análisis estadístico;
 - 3.3.3.1.4.8. modelado del riesgo de colisión;
 - 3.3.3.1.4.9. modelado acústico;

- 3.3.3.1.4.10. metodología aprobada por la Autoridad Aeronáutica de cálculo de capacidad ATC de los sectores;
 - 3.3.3.1.4.11. metodología de optimización de configuraciones operativas; y
 - 3.3.3.1.4.12. metodología aprobada por la Autoridad Aeronáutica de cálculo de capacidad de pista.
- 3.3.3.1.5. Las descripciones y alcances de los métodos de validación se toman del documento [14].
- 3.3.3.1.6. Los criterios de validación que establezca el Adjudicatario, así como los métodos empleados del 3.3.3.1.4 podrán verse alterados producto de la fiscalización o la emisión de un dictamen de la Autoridad Aeronáutica, y en la medida que no pueda demostrarse que se satisfacen todos los criterios de seguridad operacional y demás regulados por normativa.
- 3.3.3.1.7. Deberá realizarse el modelado acústico para procedimientos que incurran en zonas sensibles a las emisiones de ruido, por ejemplo, en aproximaciones para aeródromos como SADP. Deberán emplearse herramientas de modelado reconocidas a estos fines.
- 3.3.3.1.8. El Adjudicatario deberá asignar un tiempo prudencial dentro del Plan de Trabajo para dar cuenta no solamente del tiempo insumido para dar el nivel apropiado de evaluación, sino también de la incertidumbre sobre la necesidad de introducir mitigaciones o modificar los procedimientos tal cual fueron concebidos debido a los resultados de esta etapa. Esto no implica sobredimensionar el tiempo planificado de puesta en marcha de cada diseño, sino que se tenga en cuenta la flexibilidad en la programación de utilización de los recursos y plazos de implementación de los diferentes paquetes de diseño a los fines anteriormente expuestos.
- 3.3.3.1.9. En caso se identificasen problemas o resultados diferentes a los previstos durante la validación, el Adjudicatario deberá regresar a la fase de diseño (3.3.2).
- 3.3.3.1.10. El proceso de desarrollo del rediseño del espacio aéreo y procedimientos PBN son procesos que implican una retroalimentación continua de las actividades de verificación y validación. Las decisiones de diseño que surjan de esta etapa no necesariamente implicarán que sean definitivos, sino que son parte de un proceso iterativo. La gestión

de modificaciones y ajustes en los mismos como resultado de cambios originados en etapas posteriores del proceso deberá adecuarse al proceso general descrito en 3.5.

3.3.3.2. ACTIVIDAD 12: FINALIZACIÓN DEL DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS

- 3.3.3.2.1. La finalización del diseño de los procedimientos, entendiéndose por ello la confección y recopilación de la Documentación del Procedimiento, además de los archivos de codificación para actualización de las bases de datos de navegación, no debería realizarse sino sobre procedimientos que hubieren pasado ya por todas las etapas anteriores, incluyendo la validación satisfactoria de los mismos. Esto según recomendación de OACI, entendiéndose que la carga de trabajo que representaría el armado de presentaciones definitivas por cada instancia de revisión se volvería inmanejable.
- 3.3.3.2.2. A los efectos de lo dispuesto en esta sección, por Documentación del Procedimiento se entiende al conjunto de: (a) la documentación reglamentaria de los diseños; (b) las descripciones de los procedimientos; (c) el material gráfico de soporte en formato de cartas aeronáuticas; (d) los archivos de codificación para actualización de las bases de datos de navegación; y (e) todo otro material susceptible de publicación o remisión a la autoridad de aplicación.
- 3.3.3.2.3. Para garantizar la integridad y repetibilidad de la información, todos los resultados del diseño del procedimiento serán entregados a EANA S.E. (en caso no estuvieren ya en posesión del equipo propio de diseñadores) en un formato conjunto de datos que garantice la interoperabilidad con los sistemas de EANA S.E. La información aeronáutica de los procedimientos de vuelo se entregarán en archivos de formato XML según el modelo de datos estándar AIXM 5.1. Asimismo, se garantizará que se cumplen los requisitos relativos a la calidad de los datos aeronáuticos y la información aeronáutica conforme a las mejores prácticas internacionales.
- 3.3.3.2.4. La documentación de publicación, en todo cuanto lo requiera ANAC, formará parte de la Documentación de los Procedimientos y cumplirá todos los requisitos formales para su presentación.

3.3.3.2.5. Es responsabilidad del Adjudicatario que cada procedimiento una vez finalizado, fuera verificado íntegramente por un miembro del equipo de diseñadores que fuere independiente al proceso de elaboración del mismo. Se presume que no es posible la verificación cruzada entre personal de EANA S.E. y del Adjudicatario porque trabajan, en general, utilizando productos de software diferentes e incompatibles entre sí. De no ser el caso, se deberá adoptar este último criterio, es decir, de verificación cruzada.

3.3.3.3. ACTIVIDAD 13: VALIDACIÓN DEL DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS

3.3.3.3.1. El Adjudicatario deberá adecuarse a los procesos de control y aseguramiento de la calidad en el diseño que se detallan en los documentos N° 8168 (PANS – OPS [7]) y el N° 9906, Vol. I – Sistema de garantía de calidad del diseño de procedimientos de vuelo [11].

3.3.3.3.2. El Adjudicatario deberá, asimismo, observar toda la regulación nacional en vigencia y la dictada por ANAC durante el transcurso del proyecto, relacionada con el proceso de elaboración y publicación de procedimientos de vuelo por instrumentos.

3.3.3.3.3. El Adjudicatario deberá en esta etapa validar el desarrollo de las diferentes etapas de construcción, a la luz de los criterios establecidos en el diseño conceptual de la Actividad 11 (3.3.3.1).

3.3.3.3.4. Las pruebas de verificación en vuelo, deberán ser cotizadas como opcionales.

3.3.4. Fase de Implantación

3.3.4.1. GENERAL

3.3.4.1.1. El Adjudicatario tendrá la responsabilidad de desarrollar y poner en consideración de las autoridades de EANA S.E. un Plan Maestro para la de Implantación del nuevo Concepto de Espacio Aéreo en el TMA BAIREs (“hoja de ruta”) gradual y alineado con las normas y recomendaciones de OACI [14]. Dicho documento abordará estratégicamente la interdependencia de tareas y requisitos de coordinación, la planificación de los recursos, y servirá como una herramienta para la correcta evaluación de los riesgos de implementación y la toma de decisiones clave. Al mismo tiempo, proporcionará una planificación a corto y mediano plazo de la implantación de los nuevos procedimientos

en cada aeropuerto y dentro del ACC, estableciendo un camino claro de transición sin interrupciones que permita la mejora continua conforme al crecimiento esperado del tráfico.

- 3.3.4.1.2. El Adjudicatario nombrará a un Cuerpo de Asesores, expertos en distintas áreas de especialidad, cuya función será brindar el apoyo necesario al Área Operativa de EANA S.E. en todo lo requerido para las fases finales de implantación de los nuevos procedimientos y modificaciones realizadas.
- 3.3.4.1.3. Los integrantes de dicho Cuerpo de Asesores deberán ser profesionales de reconocida trayectoria en su área de especialidad y con sobrada experiencia en la implantación de Conceptos de Espacio Aéreo PBN. La composición de este Cuerpo de Asesores deberá ajustarse a lo dispuesto en 3.6.5.
- 3.3.4.1.4. No se requiere que el equipo de implantación del Adjudicatario se instale en las oficinas centrales de EANA S.E. o en ninguna de sus dependencias por el plazo que se extienda la vinculación contractual, pero se requerirá de visitas periódicas de seguimiento, realización de entrevistas al personal operativo y, según corresponda, atención de problemáticas puntuales manifestadas por el equipo a cargo de la implantación o dentro de otras gerencias de EANA S.E.
- 3.3.4.1.5. La frecuencia de dichas visitas y la modalidad del servicio de soporte a la implantación, formará parte de la documentación de oferta presentada por el Adjudicatario.
- 3.3.4.1.6. Dicho soporte se extenderá por una ventana de tiempo no menor a 6 meses contados desde la fecha de entrada en vigencia del último procedimiento publicado.

3.3.4.2. ACTIVIDAD 14: INTEGRACIÓN DEL SISTEMA ATC

- 3.3.4.2.1. El Plan Maestro deberá prever todas las actividades que demande la integración a los Sistemas Involucrados (CNS/ATM) de los nuevos procedimientos a implantar. Esta exigencia abarca tanto la revisión de las metodologías y procedimientos del ATC, como a la necesidad de establecer nuevos acuerdos de coordinaciones con otras dependencias, administraciones o estados, o a la necesidad de cambios en las interfaces, sistemas de automatización, bases de datos y presentaciones del sistema ATC.

3.3.4.3. ACTIVIDAD 15: TOMA DE CONCIENCIA Y MATERIAL DE INSTRUCCIÓN

- 3.3.4.3.1. El Adjudicatario deberá presentar, adjunto al Plan Maestro, un programa extensivo de capacitación e instrucción que estará en correspondencia con:
- 3.3.4.3.1.1. el escenario de referencia de dotación de personal operativo;
 - 3.3.4.3.1.2. las necesidades de instrucción del personal operativo; y
 - 3.3.4.3.1.3. los objetivos y plazos descriptos en el Plan Maestro.
- 3.3.4.3.2. En cuanto al punto 3.3.4.3.1.3, cada especificación para la navegación incluida en el Manual de PBN [8], Vol. II, Partes B y C, trata de la formación e instrucción apropiadas para la tripulación de vuelo y los controladores. El Adjudicatario deberá tomar como referencia el contenido allí citado para el armado de los cursos.
- 3.3.4.3.3. En cuanto a los puntos 3.3.4.3.1.1 y 3.3.4.3.1.2, los mismos serán relevados y tratados en la Sección 3.7. No obstante, se remarca la significatividad que implica la implantación de un espacio aéreo PBN en el entorno de operación actual. Dicho cambio hará necesario una profunda y consistente penetración del programa, apelando a la necesidad de un cambio cultural importante.
- 3.3.4.3.4. La apertura y dictado de los cursos de capacitación necesarios para la implantación del rediseño y la operación PBN estarán a cargo del Adjudicatario.
- 3.3.4.3.5. Los cursos serán brindados en idioma español y se cursarán en las instalaciones de EANA S.E. o en algunos de los aeropuertos de su dependencia.
- 3.3.4.3.6. Se reservarán en todos los casos dos (2) vacantes para capacitación de los funcionarios de la autoridad regulatoria y del organismo de inspección de navegación aérea.
- 3.3.4.3.7. EANA S.E. será quien coordine la logística de los cursos. El Adjudicatario proveerá de todo el material didáctico y de apoyo necesario, y otorgará las certificaciones correspondientes una vez finalizados los mismos.

3.3.4.4. ACTIVIDAD 16: IMPLANTACIÓN

- 3.3.4.4.1. La decisión de seguir adelante o no con la implantación de un conjunto de procedimientos debe ser un proceso decisorio activo y no procederá automáticamente, aun cuando todas las actividades de la fase de validación resultaren exitosas.
- 3.3.4.4.2. Esta decisión deberá fundamentarse en determinados factores decisivos o Criterios de Implantación, a ser acordados entre el Adjudicatario y EANA S.E. y que pueden comprender algunas o todas las siguientes cuestiones:
- 3.3.4.4.2.1. si se han satisfecho los criterios de performance y de seguridad operacional;
 - 3.3.4.4.2.2. si se han efectuado los cambios exigidos en el sistema ATM, de acuerdo a sus capacidades;
 - 3.3.4.4.2.3. si se han efectuado los cambios exigidos en los sistemas terrestres de navegación, de acuerdo a sus capacidades;
 - 3.3.4.4.2.4. si son aún válidos los supuestos y las condiciones en función de las cuales se ha elaborado el concepto de espacio aéreo;
 - 3.3.4.4.2.5. si están en su lugar todos los elementos habilitantes decisivos;
 - 3.3.4.4.2.6. si han recibido los pilotos y los controladores instrucción apropiada; y
 - 3.3.4.4.2.7. si el análisis de rentabilidad resulta positivo.
- 3.3.4.4.3. Tanto la decisión de implantar y la fecha de entrada en vigencia, será facultad única e intransferible de EANA S.E. y cursará respecto de la misma lo dispuesto en 3.3.4.4.4 y 3.3.4.4.5.
- 3.3.4.4.4. En el supuesto de ser negativa, y dependiendo del motivo de la fundamentación de la misma, podrá simplemente retrocederse en alguna etapa específica del proceso de diseño, bien puede ser necesario modificar algunas de los supuestos de partida y reiterar los ejercicios de validación o el Análisis de Riesgos por parte de GOP, o bien puede ser necesario anular el proyecto y retornar a la etapa de planificación inicial. La responsabilidad contractual que le cabe al Adjudicatario bajo esta casuística estará

claramente establecida en el texto del Contrato y no tendrán repercusión el proceso formal de evaluación de las ofertas.

3.3.4.4.5. En el supuesto de ser positiva, EANA S.E. podrá requerir soporte y el Adjudicatario podrá emitir recomendaciones sobre aspectos que atañen a la correcta ejecución en la práctica de lo planificado:

3.3.4.4.5.1. Establecer la fecha de publicación teniendo debida cuenta de:

- (a) la necesidad de coordinar la disponibilidad de fuerza de trabajo, recursos, acuerdos vigentes, instalaciones, autorizaciones, etc.;
- (b) el cumplimiento de todas las actividades de capacitación y de instrucción del personal afectado;
- (c) los tiempos insumidos en los procesos de datos y tiempos administrativos típicos;
- (d) calendario de modificaciones según ciclos AIRAC para definir la fecha de implantación definitiva;
- (e) época del año y cantidad de tránsito previsto para la fecha de entrada en vigencia.

3.3.4.4.5.2. Verificar que las bases de datos del operador de la línea aérea estén actualizadas.

3.3.4.4.5.3. Verificar que se cumplan y documenten todos los requisitos de seguridad operacional, medioambientales, que no se esté fuera de norma con ninguna disposición en vigencia al momento de la implantación ni que se tenga razonable conocimiento de su imposición en el futuro.

3.3.4.4.5.4. Proporcionar apoyo directo al personal de operaciones en sitio durante la implantación inicial.

3.3.4.4.5.5. Preparar y conducir telecomunicaciones / reuniones de partes interesadas de divulgación o de coordinación.

3.3.4.4.5.6. Se completen las revisiones de todos los procedimientos a ser publicados.

- 3.3.4.4.5.7. Proporcionar al establecimiento el borrador recomendado para emisión de publicaciones aeronáuticas (NOTAM, AIC; SUPP; etc). Ayudar en la preparación de documentos para notificación de los usuarios (es decir, fechas de implementación, instrucciones para la operación y requisitos de presentación del plan de vuelo, referencia de documentos AIP, etc.).
- 3.3.4.4.5.8. Se individualicen y destaquen los cambios propuestos en los requisitos de automatización de ATC de modo de asegurarse que el equipo revise específicamente dichos cambios.
- 3.3.4.4.5.9. Ayudar en la preparación de Cartas de Acuerdo (LoA) y Memorandos de Entendimiento (MoU) internos y externos.
- 3.3.4.4.5.10. Brindar apoyo en la preparación de los documentos de capacitación de ATC y asistir al Departamento de Capacitación de EANA S.E. en la elaboración de un programa sostenido a mediano plazo para capacitación e instrucción continua de los controladores aéreos.
- 3.3.4.4.5.11. Asistir en el desarrollo y la revisión de los planes de contingencia.
- 3.3.4.4.5.12. Asistencia en la resolución de conflictos, estudios técnicos específicos solicitados de oficio y reclamos de organizaciones sociales, gremiales o medioambientales.
- 3.3.4.4.6. Como parte del Plan Maestro (3.3.4.1.1), el Adjudicatario deberá diseñar un Plan de Monitoreo que responda a la necesidad de acompañar los primeros meses de la implantación que permita a EANA S.E. detectar en forma temprana los factores que dificulten u obstaculicen la puesta en marcha de las nuevas medidas.
- 3.3.4.4.7. Para este plan se considerarán las siguientes acciones:
 - 3.3.4.4.7.1. monitoreo de la utilización de los procedimientos y documentación de cualquier problema detectado o reportado;
 - 3.3.4.4.7.2. recopilación de datos para el análisis: fuente de datos proveniente de los Sistemas de Gestión de Tránsito Aéreo, trayectorias e imagen radar, grabaciones de voz y reportes;

- 3.3.4.4.7.3. reuniones periódicas / entrevistas con el personal y operadores para solicitud de comentarios sobre anomalías de procedimiento; y
- 3.3.4.4.7.4. comunicaciones, circulares, talleres y recomendaciones, según necesario o conveniente, como primera medida ante cualquier problema observado.

3.3.4.5. ACTIVIDAD 17: EXAMEN POST IMPLANTACIÓN

- 3.3.4.5.1. La gestión operativa de la etapa de post implementación será desarrollada por EANA S.E., atribuyéndosele al Adjudicatario las responsabilidades que le cabe a la unidad de Cuerpo de Asesores.
- 3.3.4.5.2. Dicha unidad deberá acordar con la Gerencia de Planificación de EANA S.E. un conjunto de indicadores y mediciones representativas de los criterios establecidos en 3.3.1.5 y compatibles con lo relevado respecto del Escenario de Referencia (siempre dentro de lo factible y razonable), cuyo propósito es dar retroalimentación al equipo de implementación de los desvíos respecto del Plan Maestro y que serán tomados como única fuente objetiva de datos sobre los cuales se fundarán las conclusiones emitidas en el Informe Final al que alude el 3.3.4.5.5.
- 3.3.4.5.3. EANA S.E. se compromete a realizar estas mediciones y mantenerlas actualizadas con la regularidad suficiente.
- 3.3.4.5.4. Después de la implantación de los cambios en el espacio aéreo, debería vigilarse el sistema y recopilarse datos operacionales para asegurarse de que se mantiene la seguridad operacional y para determinar si se han logrado los objetivos estratégicos. Si tras la implantación ocurren hechos imprevistos, el equipo del proyecto debería aplicar medidas para mitigar los efectos lo antes posible.
- 3.3.4.5.5. El Adjudicatario deberá elaborar un Informe Final con los resultados de la etapa de implantación de los cambios introducidos en la estructura y gestión del espacio aéreo; los inconvenientes de mayor incidencia y desvíos respecto de lo programado en el Plan Maestro, junto con un análisis de las causas y las medidas de mitigación que se hubieren tomado; un análisis de los indicadores de performance definidos en 3.3.1.4.6 y su evolución en el tiempo; la medida en el que se considerasen cumplidos los objetivos

planteados en la Sección 3.3.1.3 respecto del rediseño; y las lecciones aprendidas en el proceso.

3.4. CONCEPTO DE OPERACIONES (CONOPS)

- 3.4.1 El Adjudicatario deberá desarrollar un documento de Concepto de Operaciones (CONOPS) para el proyecto de implantación del nuevo Concepto de Espacio Aéreo en la Terminal BAIRES.
- 3.4.2 El documento será presentado en formato de informe y deberá describir la operación proyectada en detalle, explicando la filosofía del diseño propuesto y de qué manera se espera maximizar los beneficios de las partes interesadas. El CONOPS deberá explicar en dónde se aplican los diferentes tipos de rutas y características de performance para dar una mayor transparencia a la forma de introducir los nuevos métodos de navegación. Estará dirigido a la comunidad ATM como una declaración manifiesta de la intención, las capacidades y los anticipados beneficios de la nueva estructura del espacio aéreo.

3.5. SISTEMA DE REGISTRO Y GESTIÓN DE CAMBIOS

- 3.5.1 La esencia de un rediseño exitoso del espacio aéreo es la creación de entornos colaborativos de toma de decisiones (CDM) en los que participen todas las partes interesadas, para lo cual se espera que, especialmente los diseños conceptuales y los procedimientos, sean productos evolutivos, que deban sufrir muchas modificaciones hasta acordar los diseños finales, validados y con todas las medidas de mitigación incorporadas.
- 3.5.2 El Adjudicatario presentará la documentación de sus procesos internos de gestión de documentos y de los cambios introducidos en los mismo. El conjunto de estos procesos deberá dar cuenta de un Sistema de Gestión de las Modificaciones, que permitirá tener trazabilidad de las distintas etapas para cada paquete de diseño y brindará herramientas para la planificación de los recursos conforme los plazos proyectados o disponibles.
- 3.5.3 La metodología general de trabajo será coherente con las etapas descritas en FIGURA 1 y, en líneas generales, consistirá en:

- 3.5.3.1 determinar el escenario de base de las operaciones dentro de la TMA BAIRES e identificar los requerimientos operacionales.
 - 3.5.3.2 conformar el Equipo de Diseño de Espacio Aéreo cuidando de que estén adecuadamente representadas las voces de todas las partes interesadas, analizar el escenario de base, fijar los requisitos de seguridad operacional y restricciones.
 - 3.5.3.3 el diseño propiamente dicho de las rutas, volúmenes de espacios aéreos y procedimientos con miras a satisfacer los objetivos de capacidad y eficiencia, identificar los requerimientos de navegación.
 - 3.5.3.4 validar el Concepto de Espacio Aéreo, finalizar los diseños, construir y validar los procedimientos y nuevos volúmenes de espacios aéreos.
- 3.5.4 El proceso de rediseño del espacio aéreo será conceptualizado como un proceso iterativo, susceptible de cambios y realimentación continua de las partes interesadas, con una estrategia general de aproximaciones sucesivas hacia la solución final que mejor se ajuste a los intereses en conflicto. El Adjudicatario presentará documentación detallada del proceso de Gestión y Procesamiento de Cambios y deberá contar con un sistema de registro y control de las incidencias y modificaciones introducidas en el plan de trabajo.
- 3.5.5 Dicho Sistema de Gestión constará en líneas generales de las siguientes etapas:
- 3.5.5.1 Las modificaciones solicitadas por las partes interesadas son notificadas al Líder de Proyecto (LP, ref. punto 3.6.4.1, (a)).
 - 3.5.5.2 El LP ingresa la solicitud en el sistema de registros.
 - 3.5.5.3 La solicitud es evaluada bajo la perspectiva de si afecta la estrategia global del proyecto y el posible grado de impacto que introduciría la nueva modificación en términos del alcance, de costos, de calidad en las operaciones, de afectación a la Seguridad Operacional, de calendario y de beneficios esperados.
 - 3.5.5.4 Si el cambio tuviera un impacto mínimo y a su solo criterio, el LP podrá sin mayor trámite aprobar la modificación. Podrán considerarse dichas modificaciones siempre

cuando exista razonable margen previsto por contingencias en la programación de los trabajos.

- 3.5.5.5 De no mediar la excepción del punto anterior, el procedimiento estándar para cada solicitud de modificación del Plan será que todas las solicitudes sean revisadas por el EDEA en una reunión en que todas las partes interesadas estén presentes. En dicha reunión se pondrán a consideración las modificaciones y el grado de impacto esperado en las operaciones y en otros procedimientos y trayectorias ya definidas, y se tomarán definiciones sobre si proceder con las subsiguientes etapas de diseño y validación.
- 3.5.5.6 Aquellas modificaciones que impliquen cambios de gran escala en la estructura proyectada o requieran de recursos adicionales de financiamiento requerirán una instancia adicional de aprobación a cargo de EANA S.E.
- 3.5.5.7 Si la solicitud es aprobada, el LP registrará los cambios en el sistema, coordinará con el ETD la implementación de las modificaciones, actualizará los objetivos y detalles del plan de trabajo e informará debidamente a las partes interesadas.
- 3.5.5.8 Cualquier modificación referida a 3.3 según la metodología descrita en [14], será responsabilidad del Adjudicatario y no tendrá costo adicional. Los casos excepcionales deberán ser negociados ambas las partes observando lo previsto en el Pliego de Condiciones Generales.

3.6. EQUIPO DE TRABAJO

3.6.1. Responsable de Proyecto

- 3.6.1.1. Es la máxima autoridad del proyecto designada por EANA S.E. Tendrá las funciones y facultades que se prescriben en 3.1.6.6. La modalidad según la cual serán llevadas a cabo será objeto de acuerdo entre EANA S.E. y el Adjudicatario, a excepción de lo especificado de antemano en la sección siguiente (3.6.2).

3.6.2. Director de Proyecto (DP)

- 3.6.2.1. Es la máxima autoridad del proyecto designada por el Adjudicatario. Se encarga de la función de dirección y armado de los equipos de trabajo, programación, gestión estratégica, manejo de las cuestiones relativas a la coordinación con espacios aéreos de jurisdicción internacional y toma de decisiones sobre flujos y procesos de trabajo. Además, formará parte y será quien dirija las reuniones del EDEA.
- 3.6.2.2. Las decisiones relevantes del proyecto deberán ser tomadas en conjunto con el Representante de Proyecto designado por EANA.
- 3.6.2.3. La gestión del DP sobre los recursos propios de EANA, será coordinada con el Representante de Proyecto.
- 3.6.2.4. Las programaciones presentadas por el DP serán aprobadas por el Representante de Proyecto.
- 3.6.2.5. El DP será responsable de mantener informado, en forma periódica, al Representante de Proyecto respecto de los avances en las tareas planeadas por el medio y con la periodicidad que las partes acuerden.

3.6.3. Equipo de Diseño del Espacio Aéreo

- 3.6.3.1. El Equipo de Diseño de Espacio Aéreo estará conformado por un grupo multidisciplinario que contará con la representación de todas las partes interesadas del proyecto, entre las cuales se podrán incluir:
 - (a) EANA S.E., en calidad de Prestador de los Servicios de Navegación Aérea
 - (b) El Adjudicatario, en calidad de Proveedor de los Servicios que emanan del Contrato
 - (c) ANAC, en calidad de órgano de fiscalización y Autoridad Aeronáutica
 - (d) Proveedor de servicios y autoridad de Uruguay, en calidad de espacio aéreo adyacente

- (e) Líneas Aéreas u organismos o entidades que representen los intereses de Aviación Civil Comercial, en calidad de usuarios del espacio aéreo
- (f) Fuerza Aérea Argentina, en calidad de usuarios del espacio aéreo
- (g) Representantes de la aviación civil general y deportiva, en calidad de usuarios del espacio aéreo
- (h) Representantes de la comunidad de helicópteros, en calidad de usuarios del espacio aéreo
- (i) Operadores y concesionarios de la administración y explotación del grupo de aeródromos comprendidos en 1.3, u organismos organismos o entidades que los representen, en calidad de proveedores para la aviación
- (j) Operadores de aeródromos no contemplados por el Sistema Nacional de Aeropuertos, aeroclubes y escuelas de vuelo, en calidad de proveedores para la aviación
- (k) Organismos oficiales de medioambiente, en calidad de agentes tutelares de derechos de la comunidad
- (l) Organizaciones sociales, en calidad de agentes tutelares de derechos de la comunidad
- (m) Otros grupos con intereses afectados en la modificación y reconfiguración del espacio aéreo dentro del alcance del Contrato.

3.6.3.2. EANA S.E. podrá convocar a una audiencia pública para la conformación y designación de los miembros titulares y suplentes de las partes interesadas.

3.6.3.3. El Adjudicatario elaborará un Reglamento que deberá ser firmado por todos los integrantes del Grupo que reglará la modalidad de trabajo, definirá las reponsabilidades de cada uno y los requisitos mínimos para sesionar en cada reunión del Grupo.

3.6.3.4. El Adjudicatario deberá velar porque todos los intereses estén adecuadamente representados.

3.6.3.5. La función primordial del EDEA será el análisis y generación de los acuerdos necesarios para avanzar en cada una de las etapas descritas en 3.2.

3.6.3.6. Las sesiones del EDEA serán lideradas por el DP, o quien este designe en su representación.

3.6.4. Equipo de Trabajo de Diseño (ETD)

3.6.4.1. El ETD estará conformado de manera siguiente:

(a) Líder de proyecto (LP)

Gestiona al nivel de subproyectos los recursos puestos a disposición por el DP y la coordinación de los mismos para los fines específicos que se desprendan del proyecto general. Habrá un líder por equipo de trabajo, siendo este de EANA o del adjudicatario.

(b) Direcciones funcionales o por especialidad

El Adjudicatario tendrá facultades para designar distintos responsables por área de especialidad que puedan entender en las distintas etapas del proyecto y, especialmente, participar en las reuniones del ETD.

(c) Líder de Evaluaciones de Seguridad Operacional

Se requerirá experiencia previa en: validación de procedimientos de vuelo, diseños de espacio aéreo, cambios operacionales en el ATC.

(d) Equipo de Diseñadores

Se subdividirán en dos grupos:

- Equipo(s) de Diseño EANA S.E.
- Equipo(s) de Diseño del adjudicatario

Cada grupo tendrá identificado un único referente, responsable de la supervisión de los diseños y del cumplimiento de los términos y plazos pactados en las reuniones del ETD.

(e) Equipo de Cartógrafos

El equipo de cartógrafos será con plantel 100% del adjudicatario.

(f) Equipo de Verificadores y pilotos de prueba

Esta función podrá ser desarrollada por personal de EANA S.E. y por tanto requerirá de acuerdos específicos y un esquema de trabajo pactados con anterioridad. El adjudicatario deberá presentar como opcional de oferta el servicio de verificación en vuelo de procedimientos.

3.6.4.2. Tanto las reuniones del ETD como el sitio regular de trabajo del equipo de diseñadores y cartógrafos serán las oficinas centrales de EANA S.E. o donde ella disponga. El Adjudicatario podrá realizar propuestas alternativas con fundamento en una reducción de los plazos de entrega o del presupuesto de la oferta, pero sólo a ser consideradas con posterioridad a la adjudicación.

3.6.4.3. El Adjudicatario arbitrará los medios necesarios para que el equipo de diseñadores de EANA S.E., a requerimiento de la misma, pueda coordinar una visita a sus oficinas centrales de operación, en donde se realicen los trabajos habituales de diseño. El objeto de la visita será la presentación y armonización de los equipos de trabajo y el de tener un primer acercamiento y conocimiento de las metodologías de trabajo que se aplicarán durante el proyecto.

3.6.4.4. Los costes de viáticos y alojamiento para el personal que realice la visita serán afrontados por EANA S.E.

3.6.5. Cuerpo de Asesores de Implantación

3.6.5.1. El Cuerpo de Asesores estará liderado por un profesional especialista en gestión ATM de reconocimiento demostrable, según los requisitos de 3.3.4.1.3, que centralizará las consultas de EANA S.E. y será quien efectúe, o delegue la responsabilidad de efectuar, todas las recomendaciones emitidas por el Adjudicatario.

3.6.5.2. El Cuerpo de Asesores deberá tener experiencia en el desarrollo y administración de planes de implementación exitosa de espacios aéreos complejos y gestión de proyectos debiendo acreditar experiencia en al menos:

- Actualización en bases de datos de sistemas automatizados
- Redacción de LoA y MoU
- Estandarización de procedimientos
- Instrucción a personal operativo
- Gestión de recursos humanos
- Seguridad Operacional

3.6.5.3. Previa a la finalización de la fase de validación, el Adjudicatario y EANA S.E. deberán acordar la forma y periodicidad de comunicación entre el Cuerpo de Asesores y la Gerencia de Operaciones.

3.7. VISITA DE RELEVAMIENTO INICIAL

- 3.7.1 Durante la fase de licitación, los oferentes programarán una visita al Centro de Control de Área de la FIR Ezeiza (ACC EZE), ubicado en el Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini, desde donde se realiza el control de tránsito dentro del Terminal BAIRES; con el propósito de evaluar el entorno de operación y el alcance de los trabajos a realizar. En Igual Sentido se se deberá coordinar una Visita en la TWR de AER. Ambas visitas serán obligatorias.
- 3.7.2 Asimismo, se convocará a todos los oferentes a participar de una reunión introductoria, donde se hará una descripción de la estructura y operación actual dentro del TMA BAIRES y los principales conflictos que se pretende resolver, los desafíos a futuro y resultados esperados por EANA S.E.
- 3.7.3 Dicha reunión tendrá lugar en las oficinas centrales de EANA S.E., o donde este designe, y contará con la participación de veedores designados por la Autoridad Aeronáutica.
- 3.7.4 Luego de la exposición inicial de los oradores de EANA S.E. habrá una única ronda de preguntas, todas ellas dirigidas a EANA S.E., las que serán respondidas al finalizar la misma y mediando, de ser necesario, la convocatoria a cuarto intermedio.

- 3.7.5 Al finalizar la misma, todos los participantes deberán firmar el Acta y la Minuta de Reunión correspondientes. Ambos documentos pasarán a formar parte íntegra de la documentación licitatoria.
- 3.7.6 Podrán programarse visitas adicionales a otros aeropuertos de interés de los comprendidos dentro de 1.3, previa autorización y coordinación con EANA S.E.
- 3.7.7 Todas estas visitas serán realizadas a costo exclusivo del oferente y no serán reembolsables bajo ningún concepto previsto en la oferta económica, una vez concretada la contratación.
- 3.7.8 El oferente deberá presentar en su oferta el Certificado de Visita Obligatorio del Anexo VIII del PCP por cada visita.

3.8. ENTREGABLES

Todo el material por escrito a ser considerado documento o presentación Entregable, en particular, todo aquél previsto en esta sección; deberá remitirse en idioma español.

3.8.1. Fase de Planificación

- 3.8.1.1. Informe de Concepto de Operaciones (CONOPS)
- 3.8.1.2. Informe de Avance: Fase de Planificación
- (a) Acuerdo sobre los requisitos operacionales
 - (b) Creación del equipo de diseño del espacio aéreo
 - (c) Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos
 - (d) Análisis del escenario de referencia
 - (e) Selección de los criterios de actuación, la política de seguridad operacional y los criterios conexos
 - (f) Acuerdo sobre las hipótesis CNS / ATM
- 3.8.1.3. Informe de estudio ambiental y modelización del ruido – definición de áreas sensibles al ruido;

3.8.2. Fase de Diseño

3.8.2.1. Informe de Avance: Fase de Diseño

- (a) Rutas y esperas del espacio aéreo
- (b) Diseño inicial de los procedimientos
- (c) Volúmenes y sectorización del espacio aéreo
- (d) Confirmación de la especificación OACI para la navegación

3.8.3. Fase de Validación

3.8.3.1. Informe de Avance: Fase de Validación

- (a) Validación del concepto de espacio aéreo
- (b) Finalización del diseño de procedimientos
- (c) Validación del diseño de procedimientos

3.8.4. Fase de Implantación

3.8.4.1. Plan Maestro

3.8.4.2. Material de capacitación e instrucción

3.8.4.3. Manuales de operación para el control de tránsito aéreo, incluyendo flujos de trabajo para diversos tipos de emergencias y fallas en sistemas de comunicaciones y vigilancia

3.8.4.4. Informe Final

3.9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

3.9.1 Los oferentes deberán presentar un cronograma de trabajo, con el detalle de los tiempos y recursos humanos avocados en cada etapa.

3.9.2 Se presentarán separadamente las actividades en las que se subdivide el proceso de rediseño según [14], que es la misma forma en la que está estructurada esta especificación. En caso de existir procedimientos adicionales no contemplados por la norma y que deberían ser tenidos en cuenta a criterio del oferente, estos deberán indicarse por separado.

3.9.3 En caso de que se proyectara dividir el rediseño en diferentes bloques o paquetes, se deberá presentar el detalle de cada bloque por separado.

3.10. GARANTÍA

3.10.1 La garantía del Adjudicatario se extenderá sobre defectos o fallas en Entregables, en proceso de cumplimiento con las recomendaciones de OACI de acuerdo con material de referencia en TABLA 1 y / o Servicios notificados al Adjudicatario dentro de los seis (6) meses posteriores a la entrega a EANA S.E. y siempre que EANA S.E. notificara al Adjudicatario del defecto o falla por escrito. La responsabilidad del Adjudicatario bajo esta garantía será tomar las medidas necesarias para corregir el defecto o falla sin costo alguno para EANA S.E.. Si el Adjudicatario después de haber sido notificado, no cumple con corregir los defectos dentro del plazo establecido, EANA S.E., dentro de un tiempo razonable, podrá proceder a tomar las medidas necesarias para remediar la situación, por cuenta y riesgo del Adjudicatario y sin perjuicio de otros derechos que EANA SE pueda ejercer contra el Adjudicatario en virtud de la Contratación.

3.10.2 El Adjudicatario garantiza que los trabajos desarrollados en el marco del Servicio y, en particular, el material y la información contenida en los Entregables, y que toma posesión EANA S.E. a efectos del mismo, no infringen ningún derecho de propiedad intelectual contra terceros dentro del territorio en los que se enmarca. Atento a ello, en el supuesto que se iniciare una acción de un tercero contra EANA S.E. alegando tal cosa, el Adjudicatario tomará la defensa de EANA S.E. haciéndose cargo de las costas del proceso y del pago de las multas que se ejecutaren.