



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

A United Nations Specialized Agency

Plan Mundial de Navegacion Aerea (GANP) y metodologia de Mejoras en Bloque de Sistema de Aviacion (ASBU)

SUMARIO



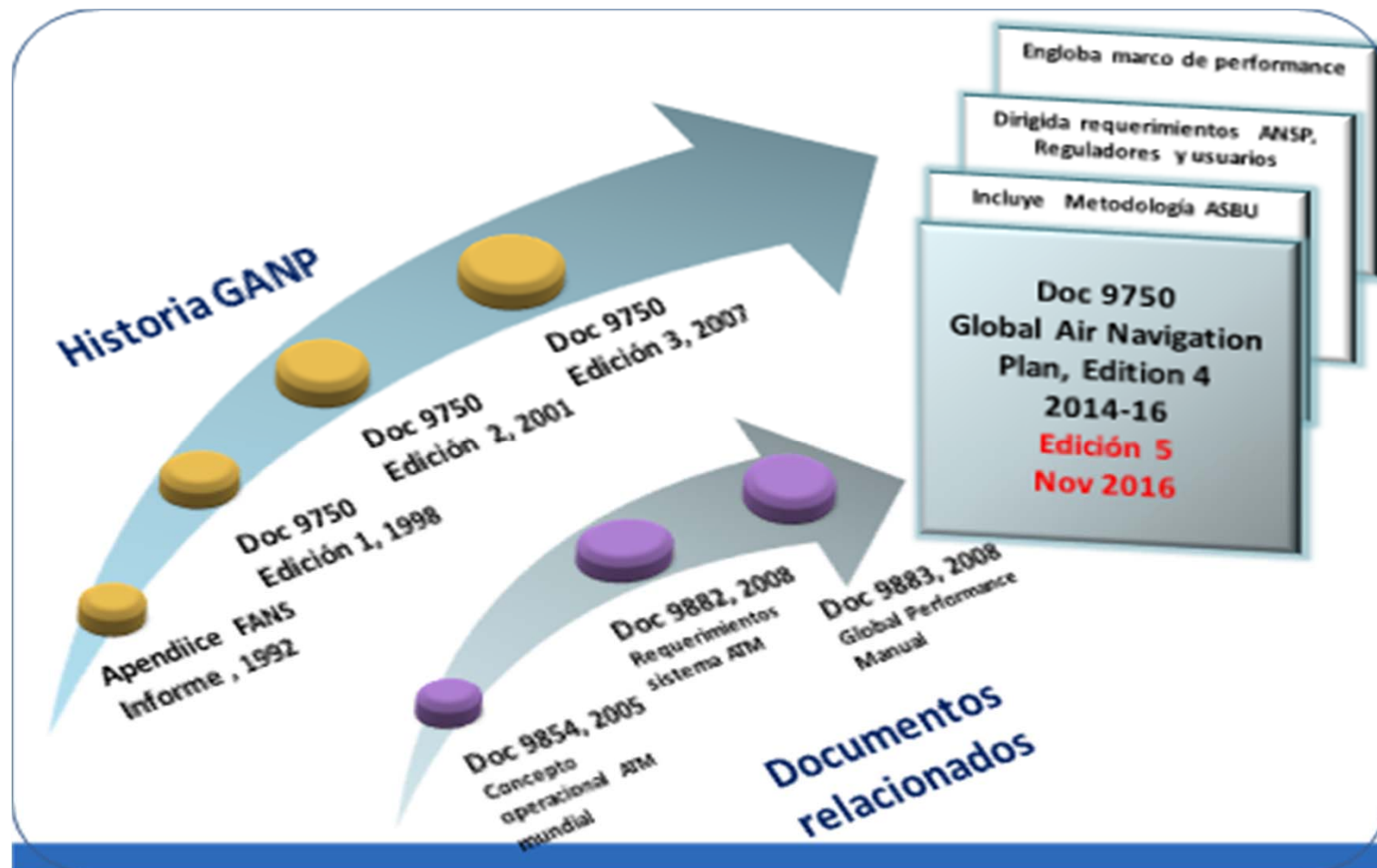
- **QUE ES EL PLAN MUNDIAL**
- **EVOLUCION DEL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA (GANP)**
- **ESTRUCTURA DE PLANIFICACION**
- **CONTENIDO DEL GANP (DOC 9750)**
- **GANP: PRINCIPIOS CLAVES EN MATERIA DE POLÍTICA DE NAVEGACIÓN AÉREA**
- **COMPARACIÓN DE EDICIONES DEL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA**
- **GANP DOCUMENTO ELECTRONICO CON HIPERVINCULOS**
- **MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)**
- **HOJA DE RUTA**

QUE ES EL PLAN MUNDIAL

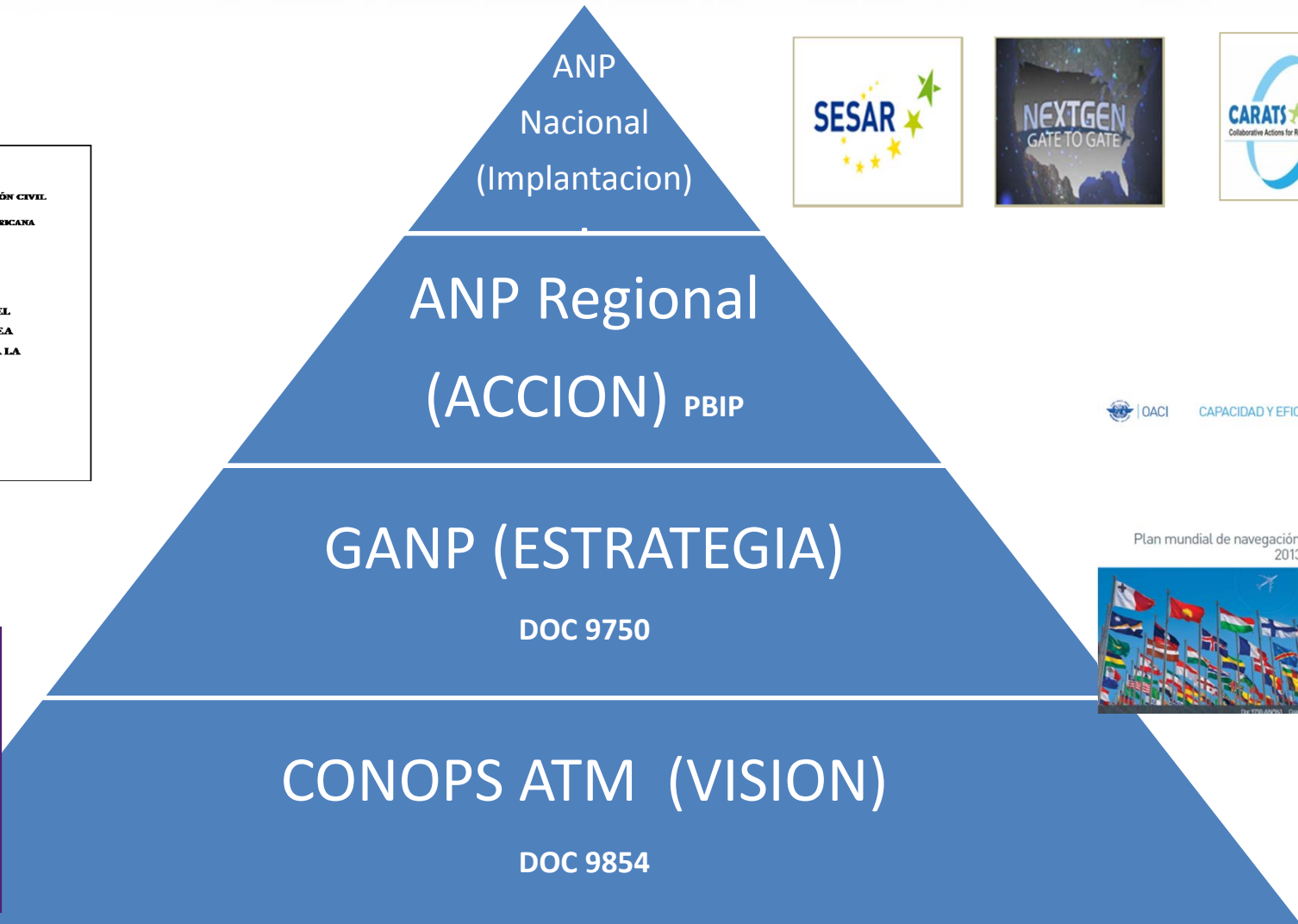
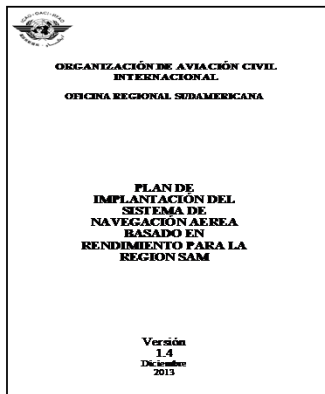


- EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AEREA (GANP) ES UN DOCUMENTO ESTRATEGICO QUE CONTIENE **ORIENTACIÓN** A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS (2016-2030) SOBRE LAS **MEJORAS** QUE NECESITAN LOS **SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA** PARA LOGRAR UNA TRANSICIÓN UNIFORME HACIA EL **SISTEMA ATM** QUE SE CONCIBE EN EL **CONCEPTO OPERACIONAL**.
- EL GANP CONSTITUYE UNA METODOLOGÍA ESTRATÉGICA RENOVABLE DE 15 AÑOS, EN LA QUE SE APROVECHAN **LAS TECNOLOGÍAS EXISTENTES** Y SE PREVEN FUTUROS AVANCES DE CONFORMIDAD CON LOS OBJETIVOS OPERACIONALES CONVENIDOS ENTRE LOS ESTADOS Y LA INDUSTRIA PARA ESTO INTRODUCIR LAS MEJORAS POR BLOQUES DEL SISTEMA DE AVIACIÓN (**ASBU**).

EVOLUCION PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA (GANP)



ESTRUCTURA DE PLANIFICACION

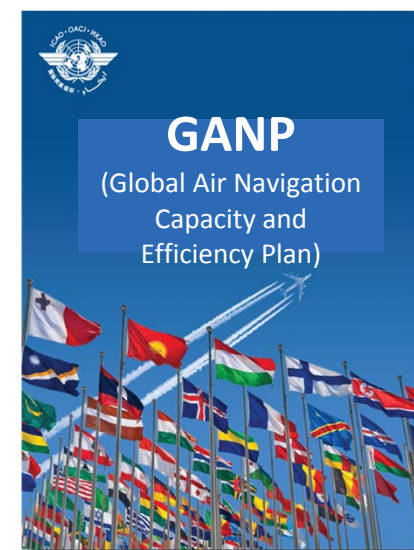


CONTENIDO DEL GANP (DOC 9750)



Objetivos estratégicos : Capacidad y Eficiencia

- Resumen :** Tendencia del crecimiento del tránsito aéreo, impacto sociedad , estrategia para garantizar crecimiento
- Introducción :** Presentación del Plan mundial de navegación aérea
- Capítulo 1:** Diez principios clave de la OACI en materia de política de navegación aérea
- Capítulo 2:** Implantación
- Capítulo 3:** Eficiencia del sistema de aviación
- Apendice 1:** Evolución y gobernanza del Plan mundial de navegación aérea
- Apéndice 2** Mejoras por bloques del sistema de aviación
- Apéndice 3** Documentación en línea con hipervínculos
- Apéndice 4** Aspectos de espectro de frecuencia
- Apéndice 5** Hoja de ruta sobre tecnología
- Apéndice 6** Interrelación de los módulos
- Apéndice 7** **Arquitectura lógica de ATM** (Quinta Edición)
- Apéndice 8** **Financiación y coordinación de la ejecución** (Quinta Edición)
- Apéndice 9** Siglas y acronimos



GANP: PRINCIPIOS CLAVES EN MATERIA DE POLÍTICA DE NAVEGACIÓN AÉREA



1. Compromiso respecto de los objetivos estratégicos y las áreas clave de rendimiento (KPAs) de la OACI.
2. La seguridad operacional de la aviación es la principal prioridad.
3. Enfoque escalonado para la planificación de la navegación aérea.
4. Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial (GATMOC).
5. Prioridades mundiales de navegación aérea.
6. Prioridades regionales y estatales de navegación aérea.
7. Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), módulos y hojas de ruta.
8. Uso de los bloques de ASBU y módulos
9. Costos-beneficios y cuestiones financieras
10. Examen y evaluación de la planificación de la navegación aérea

COMPARACIÓN DE EDICIONES DEL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA



No	GANP Tercera Edición (2007)	GANP Cuarta Edición (2013)	GANP Quinta Edición (Nov 2016)
1	Cubre solamente equipos en tierra para los ANSPs	Extiende el uso para los usuarios del espacio aéreo y reguladores	Extiende el uso para los usuarios del espacio aéreo y reguladores
2	Concebido como una edición impresa	Concebido como una edición electrónica con hipervínculos	Concebido como una edición electrónica con hipervínculos con información actualizada
3	Orientado a mejoras individuales GPI	Orientado a paquete de mejoras ASBU (Abarca los GPI)	Orientado a paquete de mejoras ASBU (Abarca los GPI)

COMPARACIÓN DE EDICIONES DEL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA



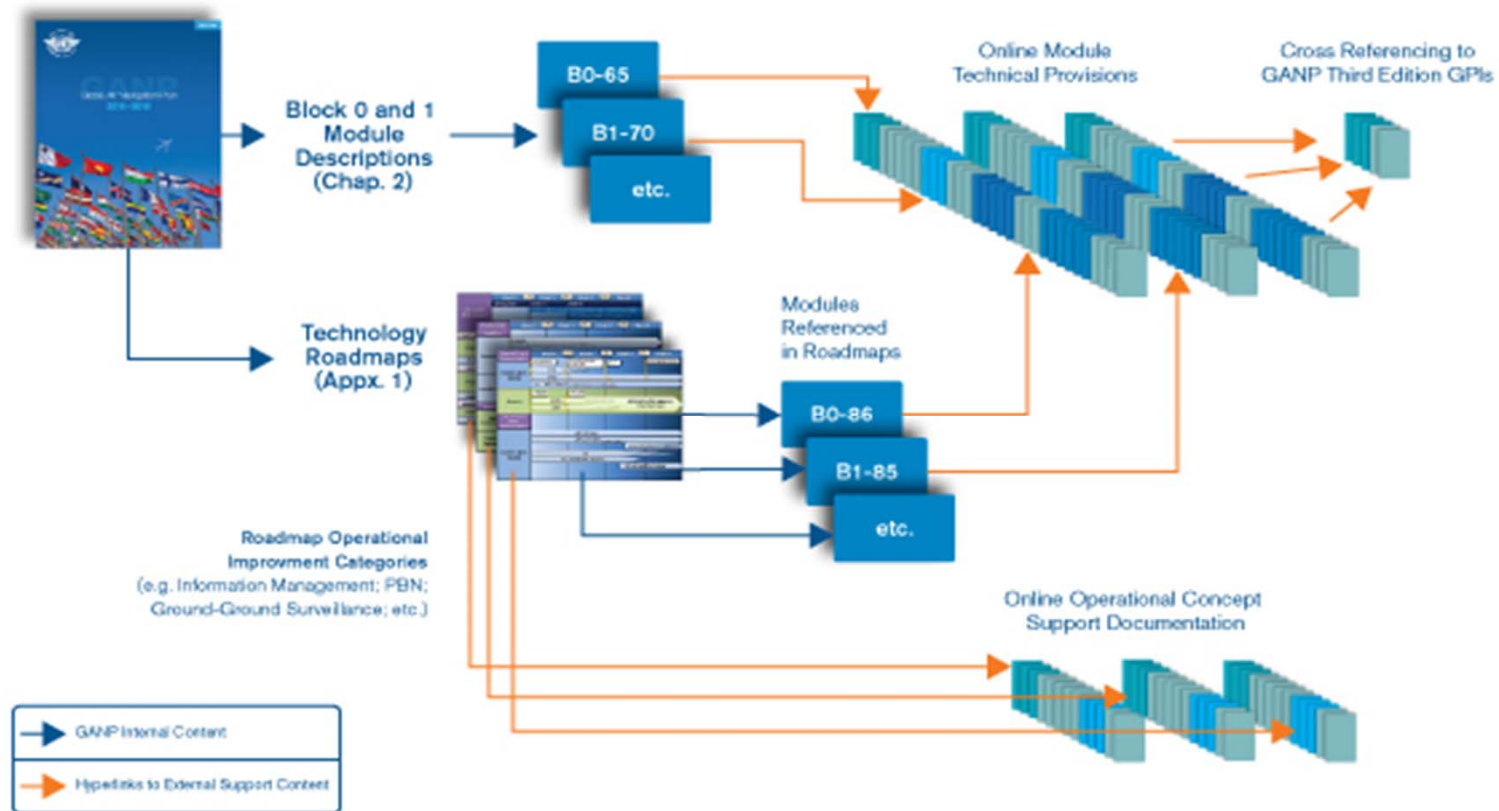
No	GANP Tercera Edición (2007)	GANP Cuarta Edición (2013)	GANP Quinta Edición (Nov 2016)
4	No presenta hoja de ruta (roadmap) en forma individual de la tecnología requerida	Presenta hoja de ruta separadas de tecnología para C, N, S, IM y aviónica	Presenta adicional a la hoja de ruta separadas de tecnología para C, N, S, IM y avionica la arquitectura logica de la ATM
5	Implementación basada a corto y mediano plazo	Implantación basada a corto, mediano y largo plazo a través de intervalos de tiempos definidos como Bloque 0. 1, 2 y 3 Bloque 0 2013-2017 Bloque 1 2018- 2022 Bloque 2 2023- 2027 Bloque 3 Mas allá del 2028	Se sigue con los bloques 0,1,2 y 3 con una modificación en la duración de los intervalos de tiempo Bloque 0 2013-2018 Bloque 1 2019- 2024 Bloque 2 2025- 2030 Bloque 3 Mas allá del 2031

COMPARACIÓN DE EDICIONES DEL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA



No	GANP Tercera Edición (2007)	GANP Cuarta Edición (2013)	GANP Quinta Edición (Nov 2016)
6	Cuantificación de ahorro de combustible y el correspondiente beneficio al medio ambiente no disponible	Se presenta una herramienta llamada IFSET (ICAO Fuel Savings Estimation Tool)	Se introduce una meta de enfoque basado en la eficiencia (Capítulo 3)
7	Presenta información Relación costo/beneficios y repercusiones económicas (Apéndice E) Aspectos financieros (Apéndice F) Necesidades de asistencia y cooperación técnica (Apéndice G)	No presenta información sobre la forma de financiar los módulos del ASBU.	Presenta información sobre financiación y coordinación de la ejecución del ASBU (Apéndice 8)

GANP DOCUMENTO ELECTRONICO CON HIPERVINCULOS



<http://www.icao.int/sustainability/pages/GANP.aspx>

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)



NECESIDAD DE INTEROPERABILIDAD DEL ESPACIO AEREO A NIVEL MUNDIAL (37 ASAMBLEA DE LA OACI)

INTRODUCE LA INICIATIVA DE MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION COMO MARCO PROGRAMATICO PARA :

- **DESARROLLAR CONJUNTO DE SOLUCIONES O MEJORAS ATM**
- **APROVECHAR EQUIPAMIENTO ACTUAL**
- **ESTABLECER PLAN DE TRANSICION**
- **PERMITIR LA INTEROPERABILIDAD MUNDIAL**

LAS MEJORAS POR BLOQUES DEL SISTEMA DE AVIACION COMPRENDEN UN CONJUNTO DE MODULOS CADA UNO DE LOS CUALES POSEE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS ESENCIALES

- **MEJORAS OPERACIONALES CLARAMENTE DEFINIDAS Y MEDIBLES Y PARAMETROS PARA MEDIR EL EXITO**
- **EQUIPOS Y/O SISTEMAS NECESARIOS EN LAS AERONAVES Y EN TIERRA JUNTO CON PLAN PARA APROBACIONES Y CERTIFICACIONES OPERACIONALES**
- **NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA SISTEMAS A BORDO Y TERRESTRE**
- **ANALISIS DE RENTABILIDAD POSITIVA PARA UN PERIODO DE TIEMPO DEFINIDO**

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)



Mejoras operacionales medible



Equipos/Sistemas en tierra y a bordo de aeronave



Instrucción y desempeño humano

- a) La instrucción inicial, competencia y/o adaptación del personal operacional nuevo/en activo.
- b) Las nuevas funciones, responsabilidades y tareas que deben definirse e implantarse.
- c) Los factores sociales y la gestión de los cambios culturales vinculados al aumento de la automatización

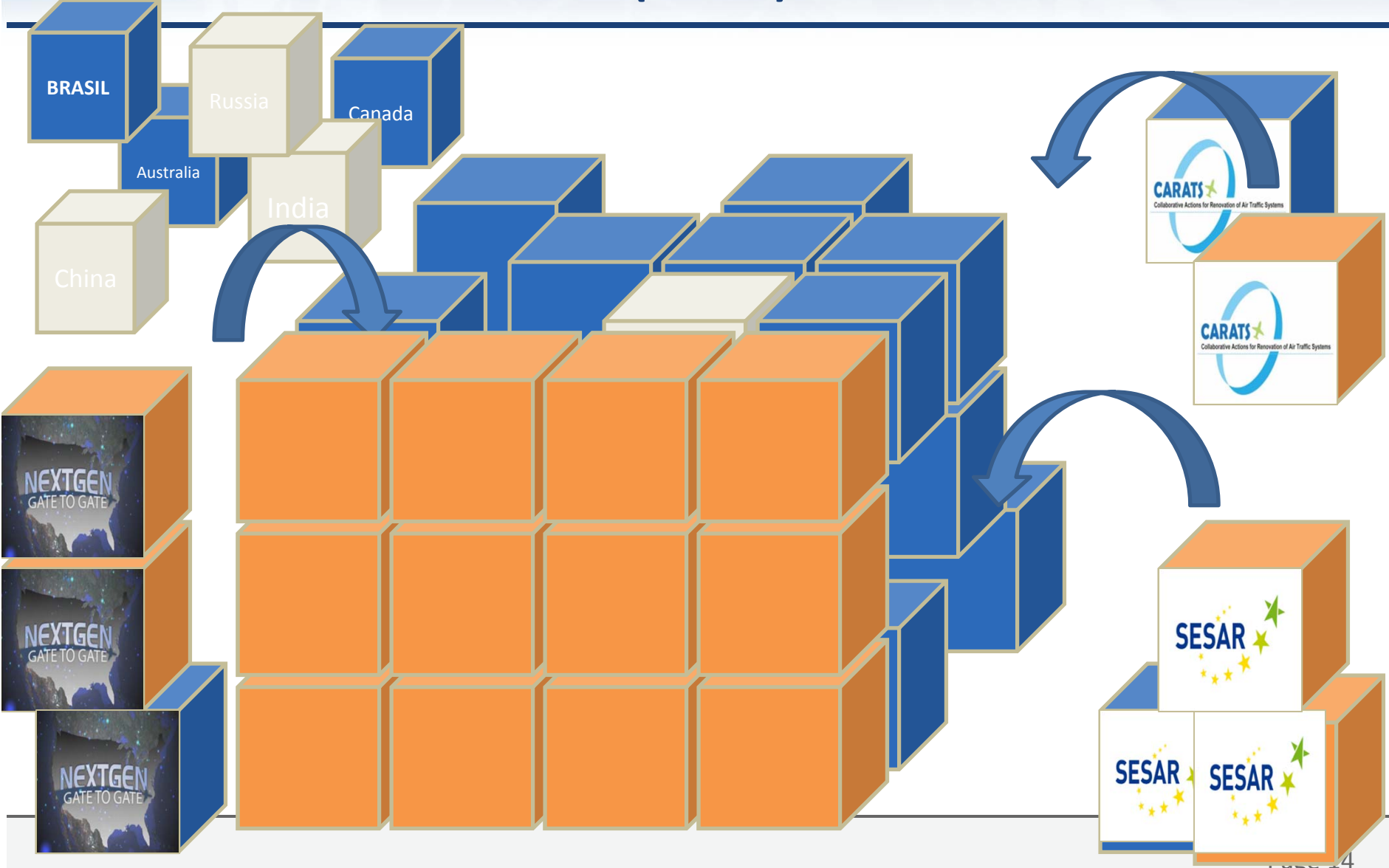


Procedimientos en tierra y a bordo



Analisis de rentabilidad positiva

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)



MEJORA POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACIÓN (ASBU)

DESCRIPCION DE LOS MODULOS



Áreas de mejora del rendimiento

Bloque 0

Desde hoy y hacia adelante; basado sobre la necesidad operacional

Operación de aeródromos

5 módulos basados en: aproximaciones GNSS; mejores mínimos de estela turbulenta; A-SMGCS; CDM en aeródromos, medición mejorada de la secuencia

Integración de AMAN/DMAN /SMAN

Interoperabilidad global de datos y sistemas

3 módulos en función de: integración de sistemas tierra-tierra basados en AIDC; gestión digital de la información aeronáutica AIM utilizando AIXM e información AMET .

FF-ICE completo y más

Optimización de la capacidad y vuelos flexibles

7 módulos basados en: combinación de PBN, FUA y CDM; mejora de la planificación de afluencia y de la conciencia situacional del tráfico aéreo.

Gestión de la complejidad del tráfico

Trayectorias de vuelo eficientes

3 módulos basados en: operaciones existentes con enlace de datos que apoyan CDOs, CCOs y operaciones en ruta.

4D completo- TBO y más

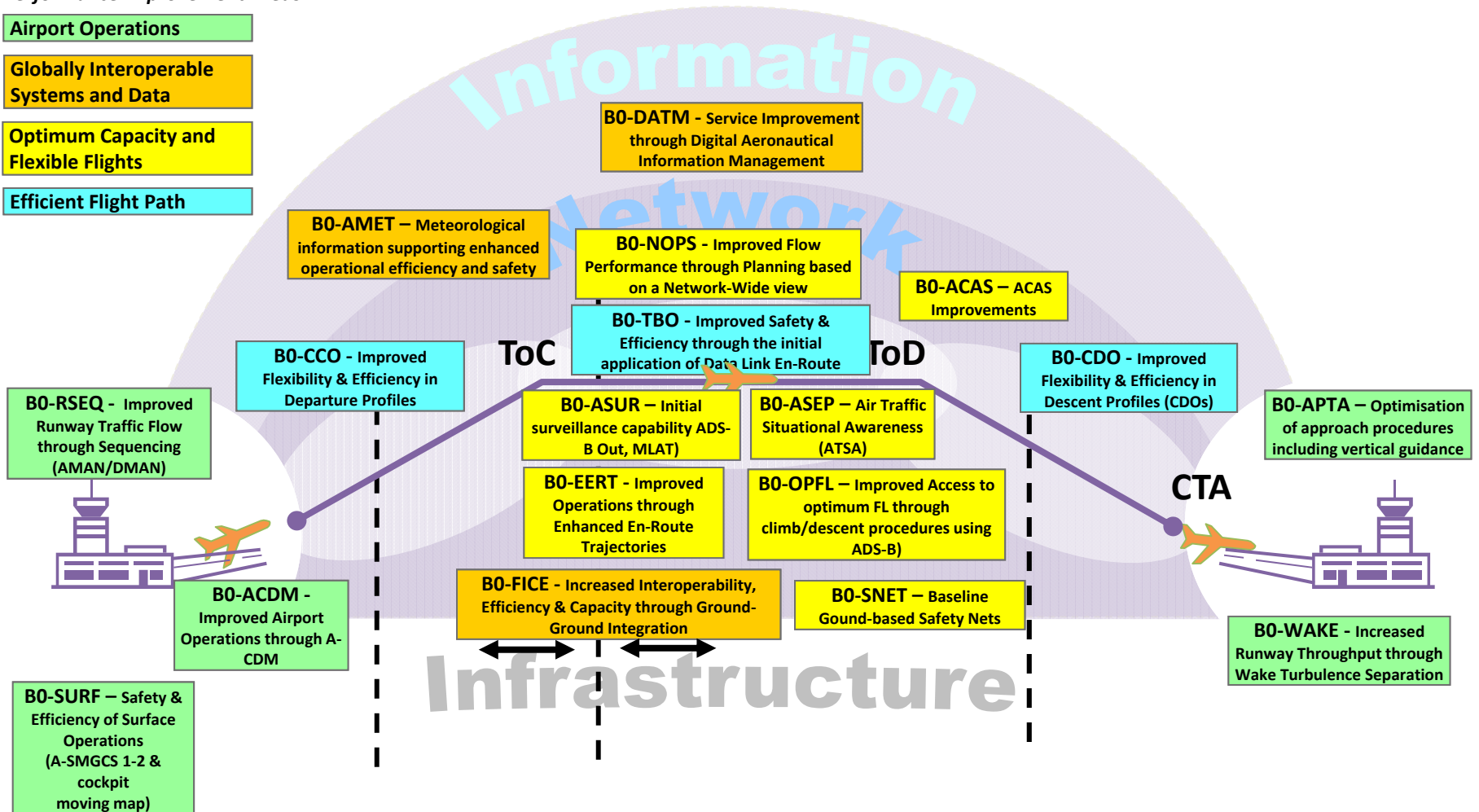
MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)

BLOQUE 0 EN PERSPECTIVA



Performance Improvement Areas

- Airport Operations
- Globally Interoperable Systems and Data
- Optimum Capacity and Flexible Flights
- Efficient Flight Path



MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)

DESCRIPCION DE LOS MODULOS

OPERACION DE AERODROMOS (PIA 1)



B0-15 RSEQ

Improved Runway Traffic Flow through Sequencing (AMAN/DMAN)

Time-based metering to sequence departing and arriving flights

B0-65 APTA Optimization of Approach Procedures including Vertical Guidance

This is the first step toward universal implementation of GNSS-based approaches

B0-70 WAKE Increased Runway Throughput through Wake Turbulence Separation

Improved throughput on departure and arrival runways through the revision of current ICAO wake vortex separation minima and procedures (from 3 to 6 categories :re -categorization and CSPR)

B0-75 SURF

Improved Runway Safety (A-SMGCS)

Airport surface surveillance for ANSP

B0-80 ACDM

Improved Airport Operations through ACDM

Airport operational improvements through the way operational partners at airports work together

The combined Block 0 Modules reduce fuel consumption and noise by improving arrival efficiencies and improving information sharing

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)

DESCRIPCION DE LOS MODULOS

SISTEMAS Y DATOS INTEROPERABLES A NIVEL MUNDIAL (PIA 2)



B0-25 FICE

Increased Interoperability, Efficiency and Capacity through Ground-Ground Integration

Supports the coordination of ground-ground data communication between ATSU based on ATS Inter-facility Data Communication (AIDC) defined by ICO Document 9694

B0-105 AMET

Meteorological information supporting enhanced operational efficiency and safety

This module includes meteorological information supporting ATM decision support such as WAFS, IAVW, TCAC, Aerodrome warnings, Wind shear and SIGMET. This module enables the reliable identification of applicable ATM solutions when meteorological conditions are impacting (observed) or expected to impact (forecast) aerodromes or airspace

B0-30 DATM

Service Improvement through Digital Aeronautical Information Management

Transition from product centric to data centric. Introduction of digital processing and management of information, by the implementation of AIS/AIM making use of AIXM, moving to electronic AIP and better quality and availability of data

In Block 0 we improve overall operations and continue to enable Collaborative Decision Making through improved interfacilities communications using standard information formats and baseline Met Services

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU) DESCRIPCION DE LOS MODULOS OPTIMIZACION DE LA CAPACIDAD Y VUELOS FLEXIBLES (PIA3)



B0-10: EERT Improved Operations through Enhanced En-Route Trajectories

Implementation of performance-based navigation (PBN concept) and flex tracking to avoid significant weather and to offer greater fuel efficiency, flexible use of airspace (FUA) through special activity airspace allocation, airspace planning and time-based metering, and collaborative decision-making (CDM) for en-route airspace with increased information exchange among ATM stakeholders

B0-35: NOPS Improved Flow Performance through Planning based on a Network-Wide view

Collaborative ATFM measure to regulate peak flows involving departure slots, managed rate of entry into a given piece of airspace for traffic along a certain axis, requested time at a waypoint or an FIR/sector boundary along the flight.

B0-101 ACAS ACAS Improvements

This addresses short term improvements to the performance of the existing airborne collision avoidance systems (ACAS). Transition from ACAS II version 7.0 to 7.1. Mandatory by Annex 6 provisions.
New- by 1/1/2014 and all by 1/1/2017

B0-85: ASEP Air Situational Awareness (ATSA)

ATSA provides a cockpit display of a graphical depiction of traffic to assist the pilot in out-the-window visual acquisition of traffic: AIRB and VSA

B0-86: OPFL Improved access to Optimum Flight Levels through Climb/Descent Procedures using ADS-B

The use of In Trail Procedure (ITP) facilitates en-route climb or descent to enable better use of optimal flight levels in environments where a lack of ATC surveillance and/or the large separation minima currently implemented is a limiting factor.

Using procedural concepts (e.g. RNP, FUA, etc.) and Air Traffic Situational Awareness - combined with enhanced planning tools and information sharing, the enroute phase of flight supports additional capacity and flexibility using the Modules of Block 0

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU) DESCRIPCION DE LOS MODULOS OPTIMIZACION DE CAPACIDAD Y VUELOS FLEXIBLES (PIA3)



B0-84 – ASUR Initial surveillance capability ADS-B Out, MLAT

Ground surveillance supported by ADS-B OUT and/or wide area multilateration systems will improve safety, especially search and rescue and capacity through separation reductions.

B0-102 – SNET Baseline Ground-based Safety Nets

To monitor the operational environment during airborne phases of flight, the alerts such as Short Term Conflict Alert, Area Proximity Warnings and Minimum Safe Altitude Warnings are proposed in this module. Ground-based safety nets make an essential contribution to safety and remain required as long as the operational concept remains human-centred.

Through ground based safety nets combined with ground surveillance the enroute phase of flight supports additional capacity, flexibility and safety

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU) TRAYECTORIA DE VUELOS EFICIENTES (PIA 4)



B0-05 CDO

Improved Flexibility and Efficiency in Descent Profiles (CDOs)

It is aircraft operating technique. CDO allows the aircraft to descend continuously from TOD to FAF with minimum engine thrust.

B0-40 TBO

Improved Safety and Efficiency through the initial application of Data Link En-Route

Implementation of an initial set of data link applications for surveillance and communications in ATC

B0-20 CCO

Improved Flexibility and Efficiency in Departure Profiles

Deployment of departure procedures that allow the aircraft to fly their optimum aircraft profile taking account of airspace and traffic complexity with continuous climb operations (CCOs)

The use of procedurally based Optimized Profile Climbs and Descents as well as an initial Data Link Capability helps to establish a Block 0 capability for improved operational efficiencies

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)



MODULOS BLOQUE 1

OPERACIONES EN AEROPUERTOS (6 MÓDULOS) B1 APTA B1 WAKE B1 RSEQ
B1 SURF B1 ACDM B1 RATS

SISTEMAS Y DATOS INTEROPERABLES A NIVEL MUNDIAL (4 MÓDULOS)
B1 FICE B1 DATM B1 SWIM B1 AMET

OPTIMIZACION DE LA CAPACIDAD Y VUELOS FLEXIBLES (4 MODULOS)
B1 FRTO B1 NOPS B1 ASEP B1 SNET

TRAYECTORIAS DE VUELOS EFICIENTES (3 MODULOS) B1 CDO B1 TBO B1 CCO

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)



MODULOS BLOQUE 2

OPERACIONES EN AEROPUERTOS (3 MÓDULOS) B2 WAKE B2 SEQ B2 SURF

SISTEMAS Y DATOS INTEROPERABLES A NIVEL MUNDIAL (2 MODULOS)

B2 FICE B2 SWIM

OPTIMIZACION DE LA CAPACIDAD Y VUELOS FLEXIBLES (3 MODULOS)

B2 NOPS B2 ASEP B2 ACAS

TRAYECTORIAS DE VUELOS EFICIENTES (2 MODULOS) B2 CDO B2 RPAS

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)



MODULOS BLOQUE 3

OPERACIONES EN AEROPUERTOS (1 MODULO) B3 RSEQ

SISTEMAS Y DATOS INTEROPERABLES A NIVEL MUNDIAL (2 MODULOS)
B3 FICE B3 AMET

OPTIMIZACION DE LA CAPACIDAD Y VUELOS FLEXIBLES (1 MODULO)
B3 NOPS

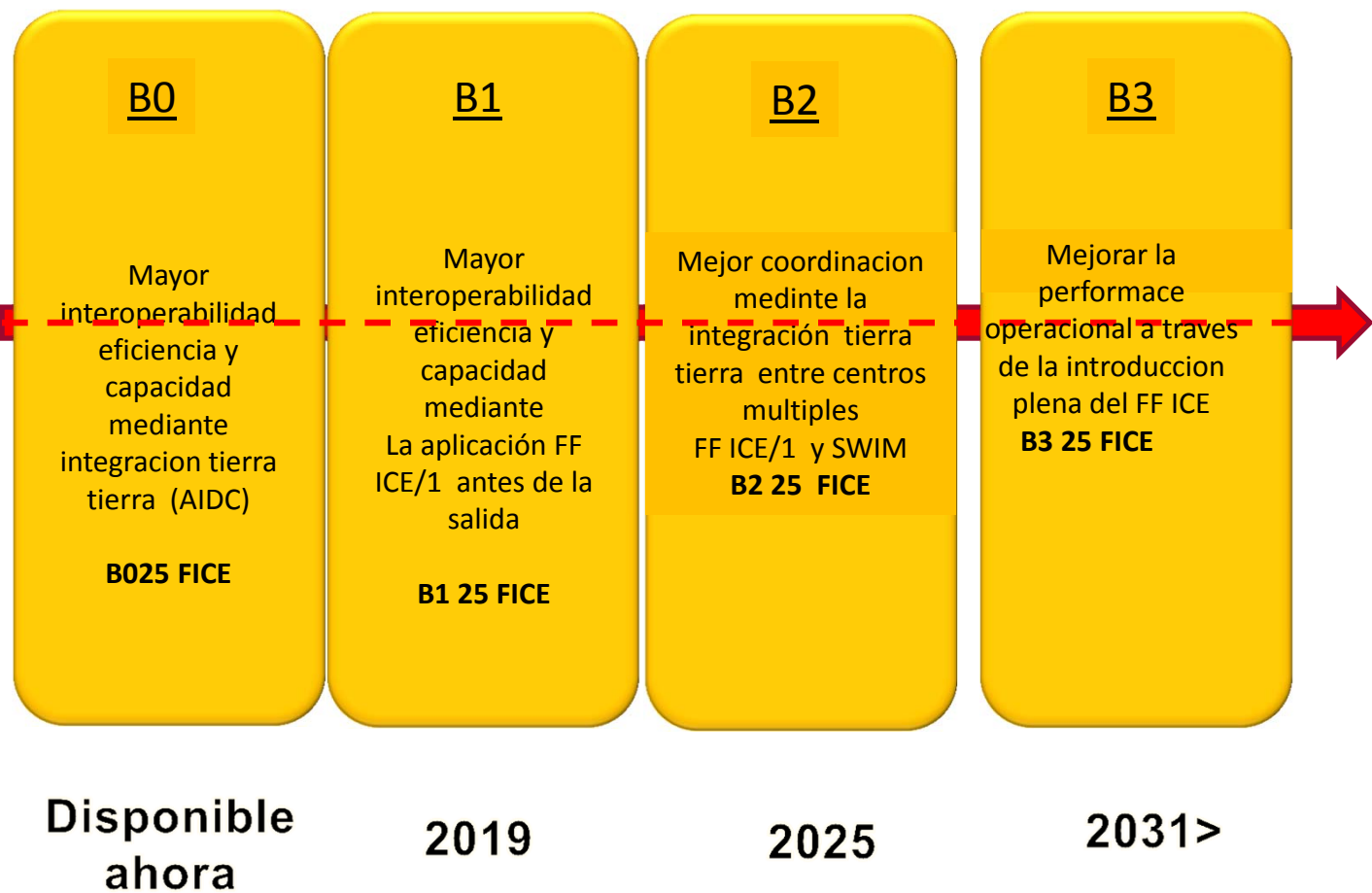
TRAYECTORIAS DE VUELOS EFICIENTES (2 MODULOS) B3 TBO B3 RPAS

MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)

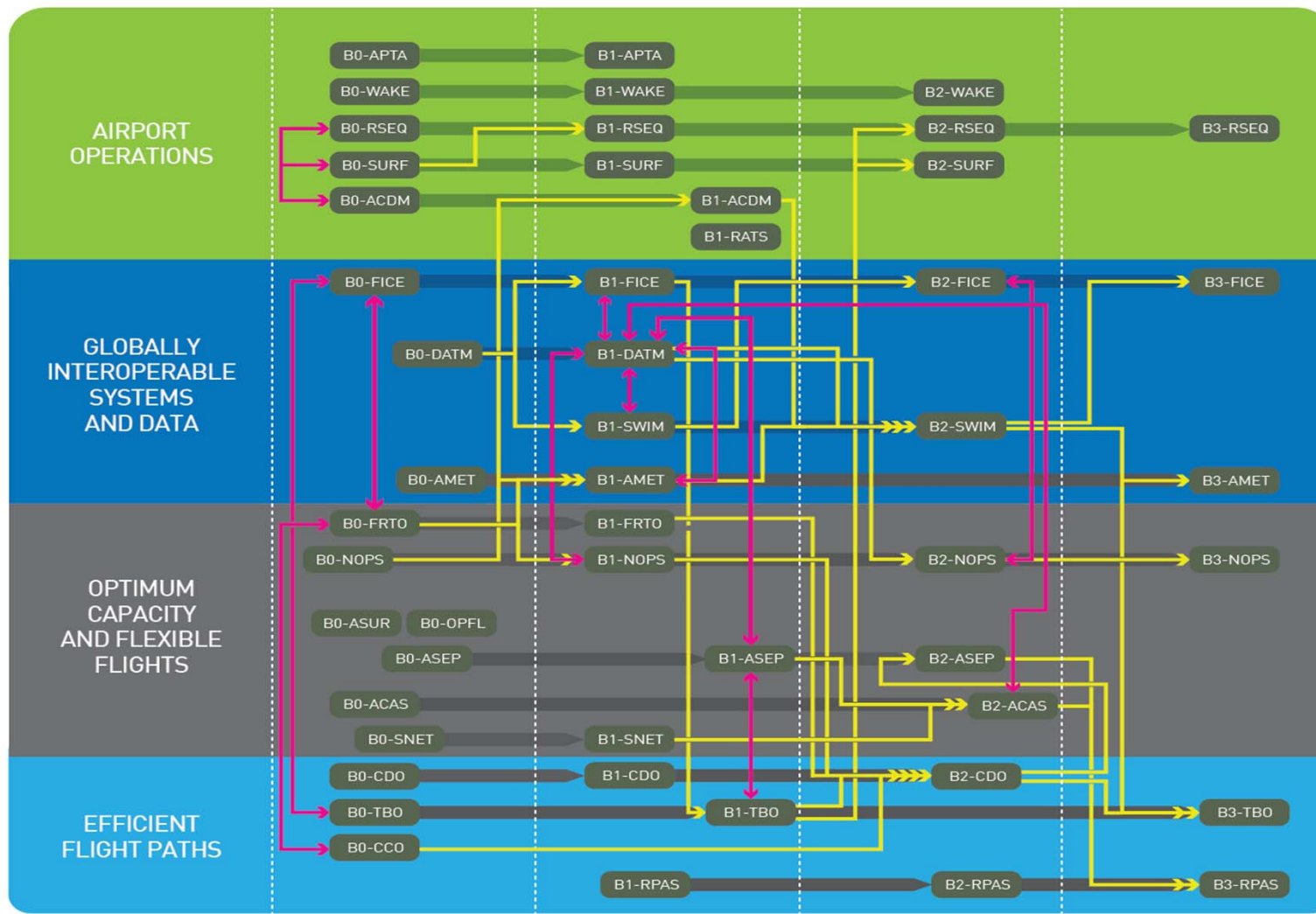


ENLACE DE LOS MODULOS A TRAVES DE LOS BLOQUES

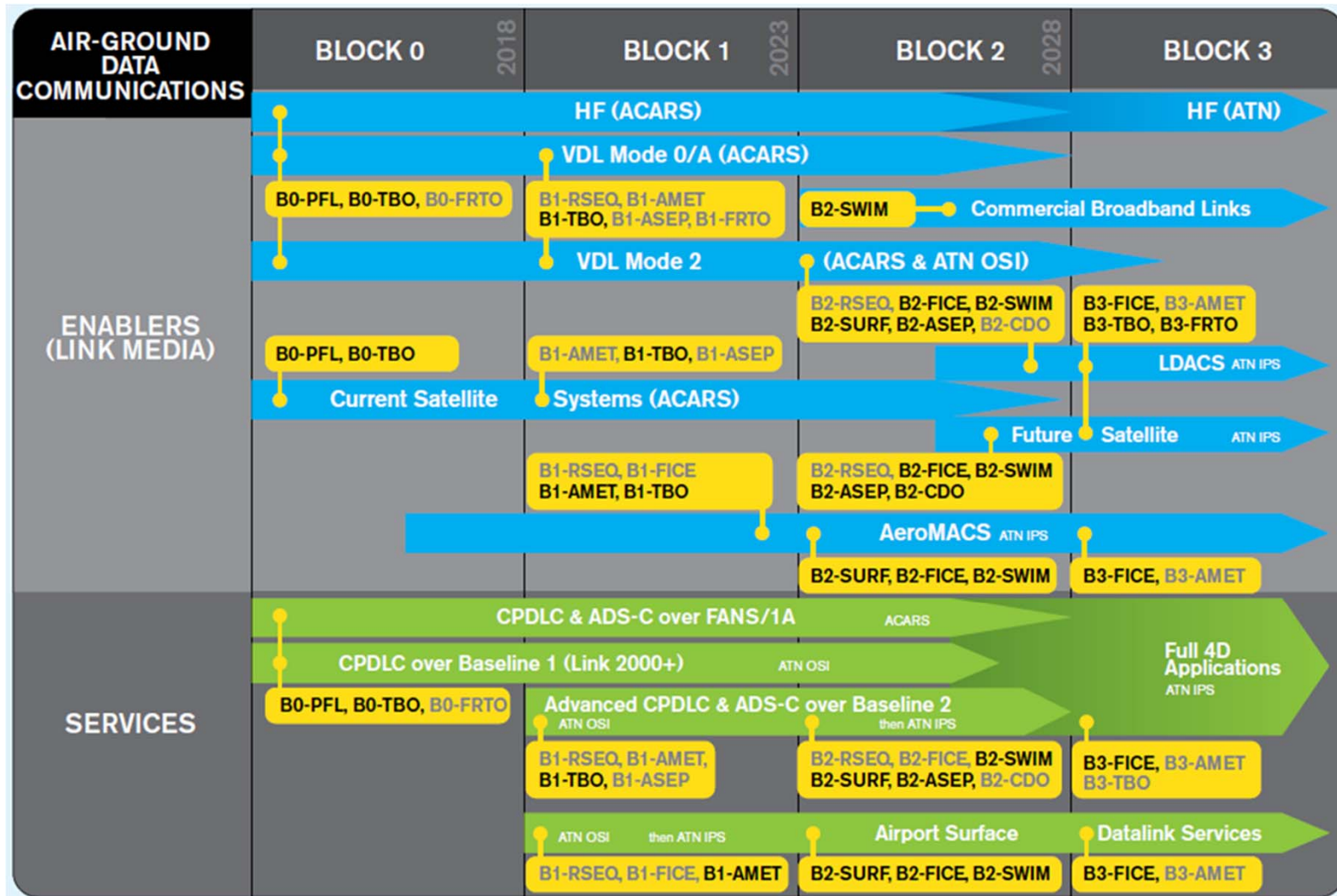
PIA2 DATOS/SISTEMAS INTEROPERABLE A NIVEL MUNDIAL



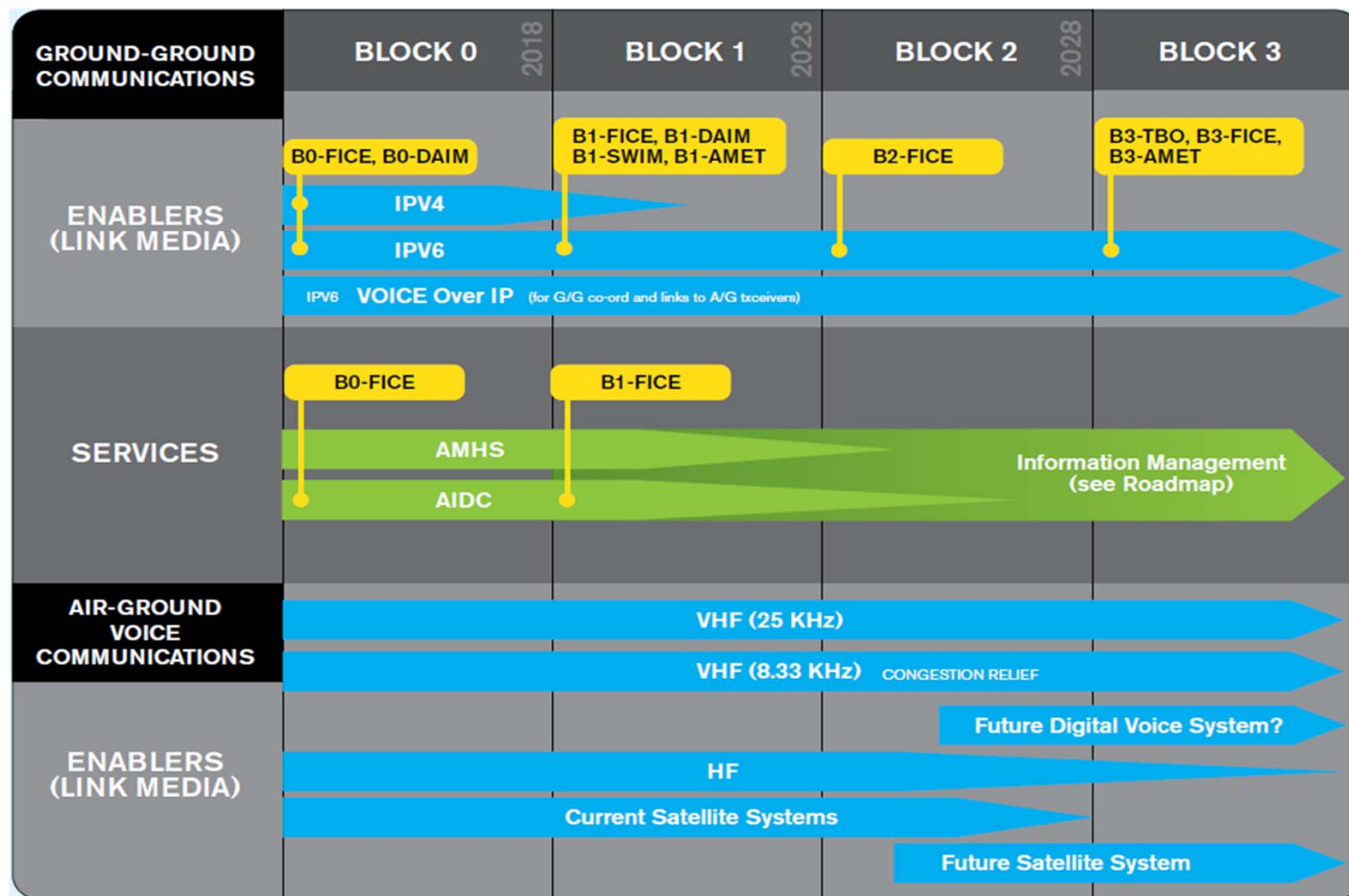
MEJORAS POR BLOQUE DEL SISTEMA DE AVIACION (ASBU)



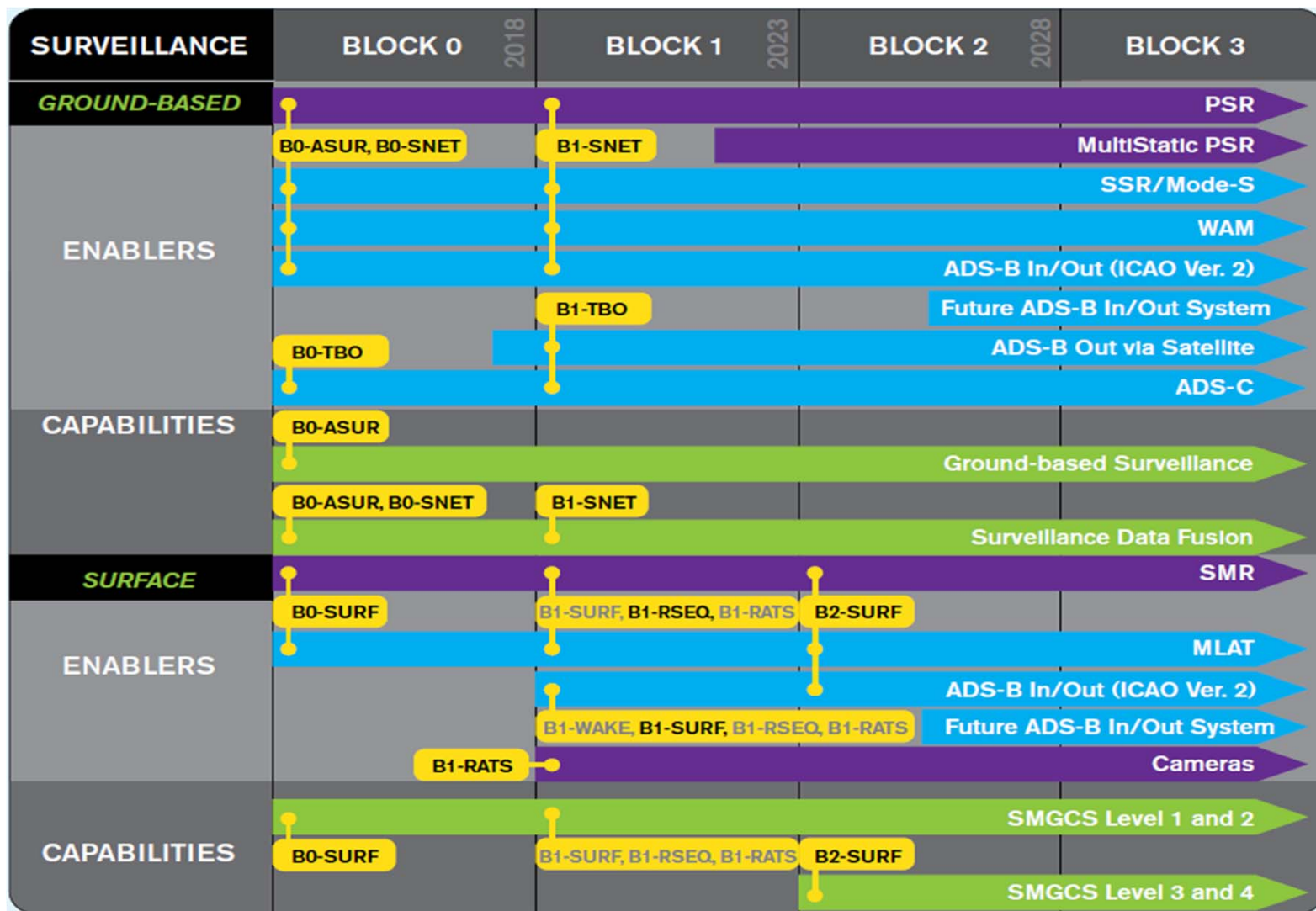
HOJA DE RUTA COMUNICACIONES DE DATOS TIERRA AIRE



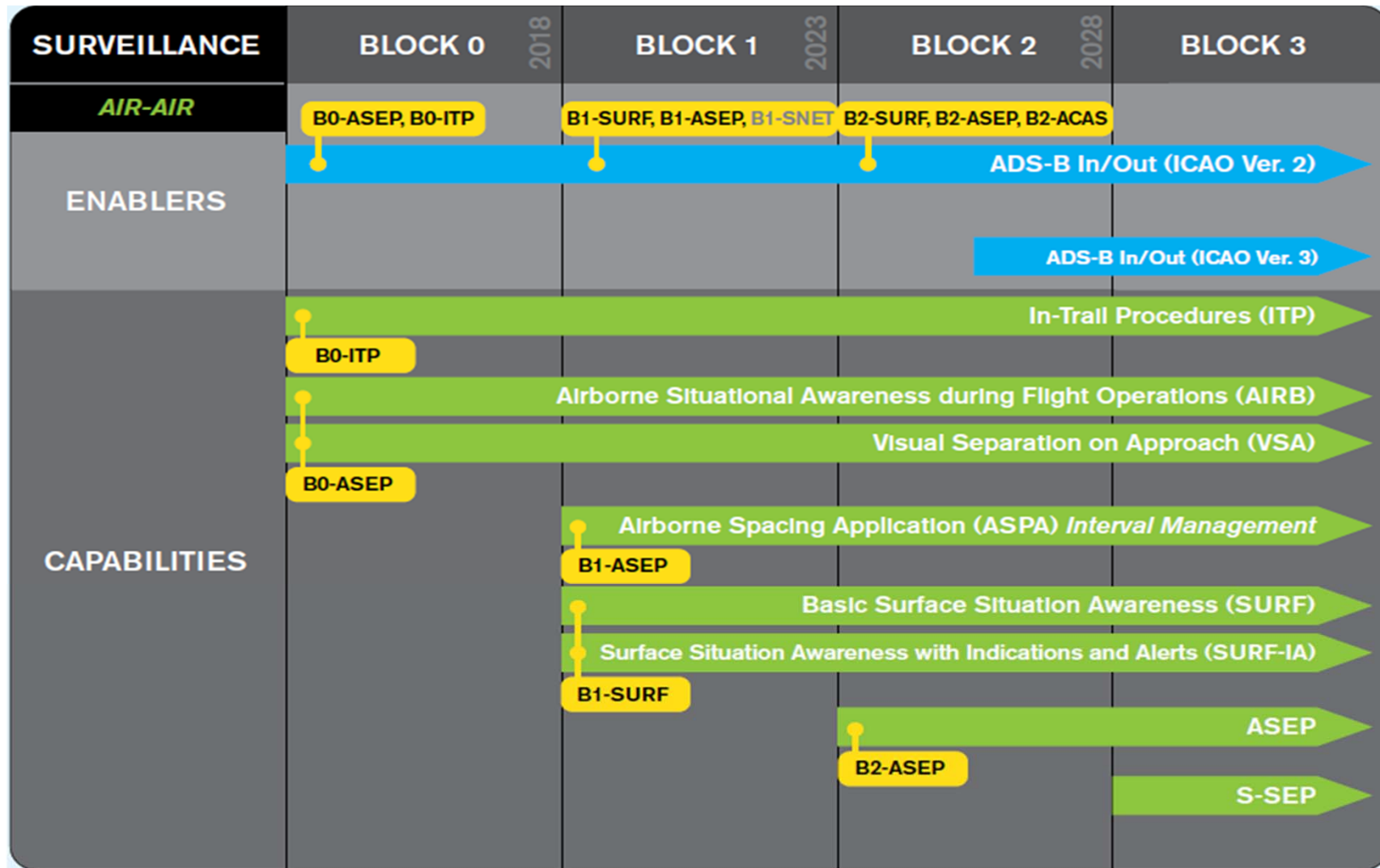
HOJA DE RUTA COMUNICACIONES DE DATOS TIERRA TIERRA Y COMUNICACIONES DE VOZ TIERRA AIRE



HOJA DE RUTA DE VIGILANCIA



HOJA DE RUTA DE VIGILANCIA AIRE AIRE

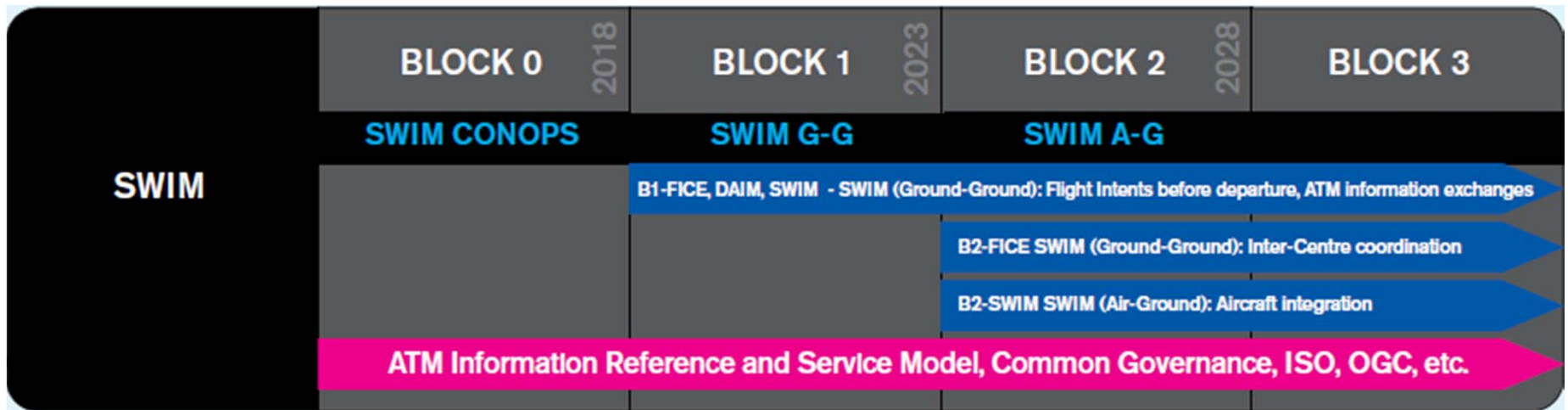


HOJA DE RUTA DE NAVEGACION

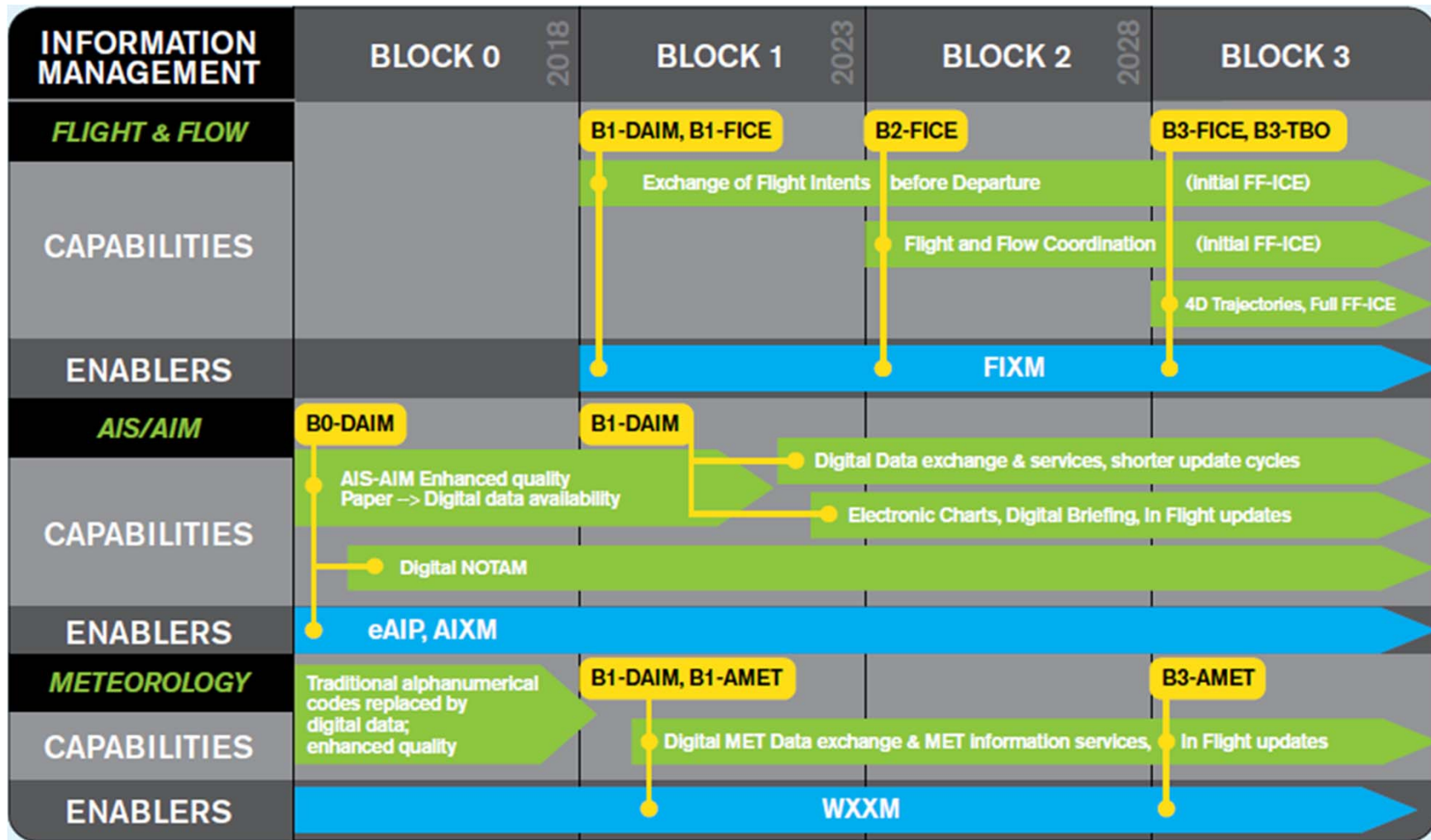


PBN	BLOCK 0 2018	BLOCK 1 2023	BLOCK 2 2028	BLOCK 3
Enroute Oceanic and Remote Continental	RNAV 10 (RNP 10) RNP 4 RNP 2			
Enroute Continental	RNAV 5 RNAV 2 RNAV 1	RNP 2	Advanced RNP RNP 0.3 (Helicopter only)	
Terminal Airspace: Arrival & Departure	RNAV 1 Basic RNP 1		Advanced RNP RNP 0.3 (Helicopter only)	
Approach	RNP APCH (SBAS: LPV, BARO VNAV: LNAV/VNAV, Basic GNSS: LNAV) RNP AR APCH (where beneficial)			
	Migration path based on Region/State requirements			

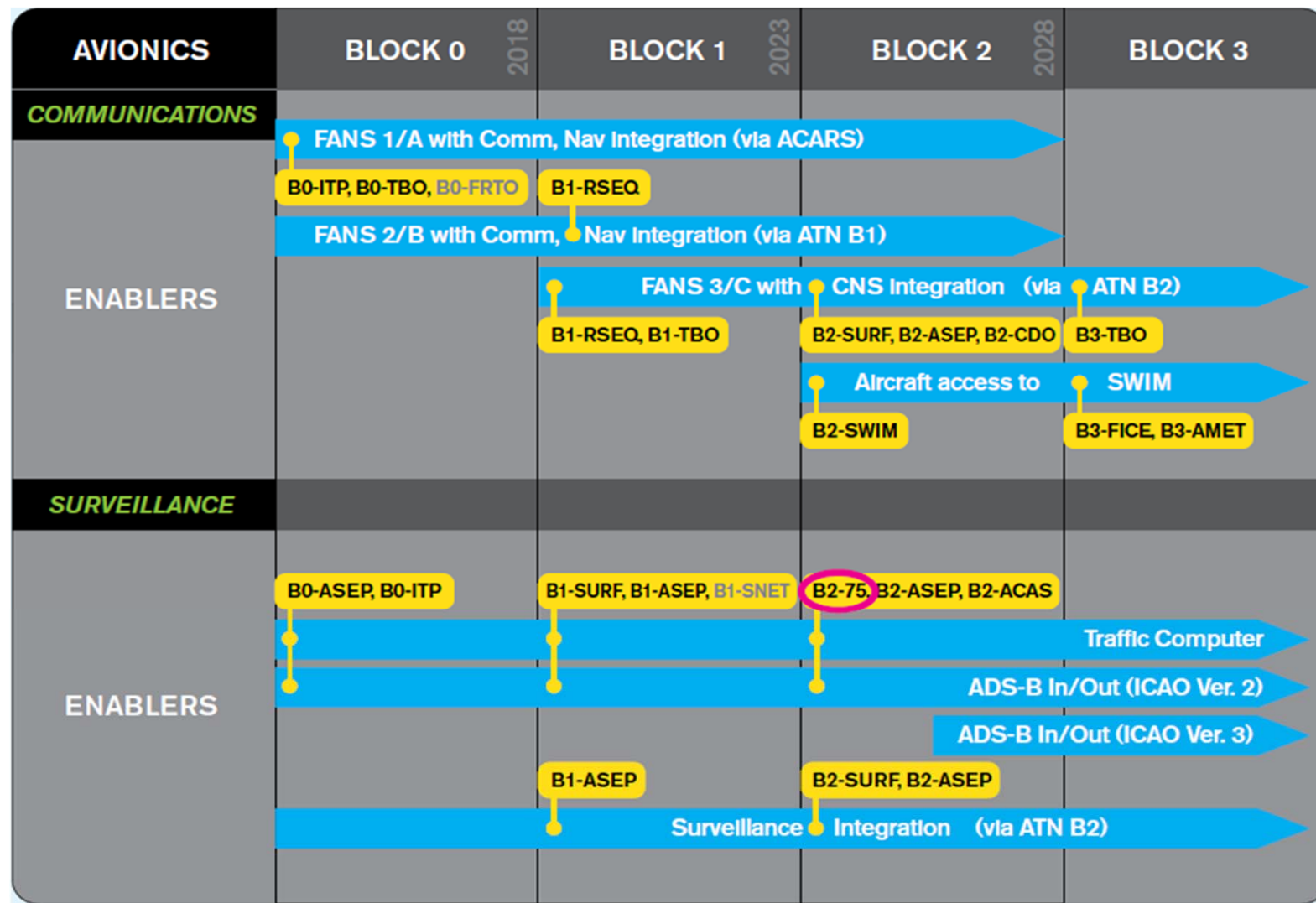
HOJA DE RUTA DEL SWIM



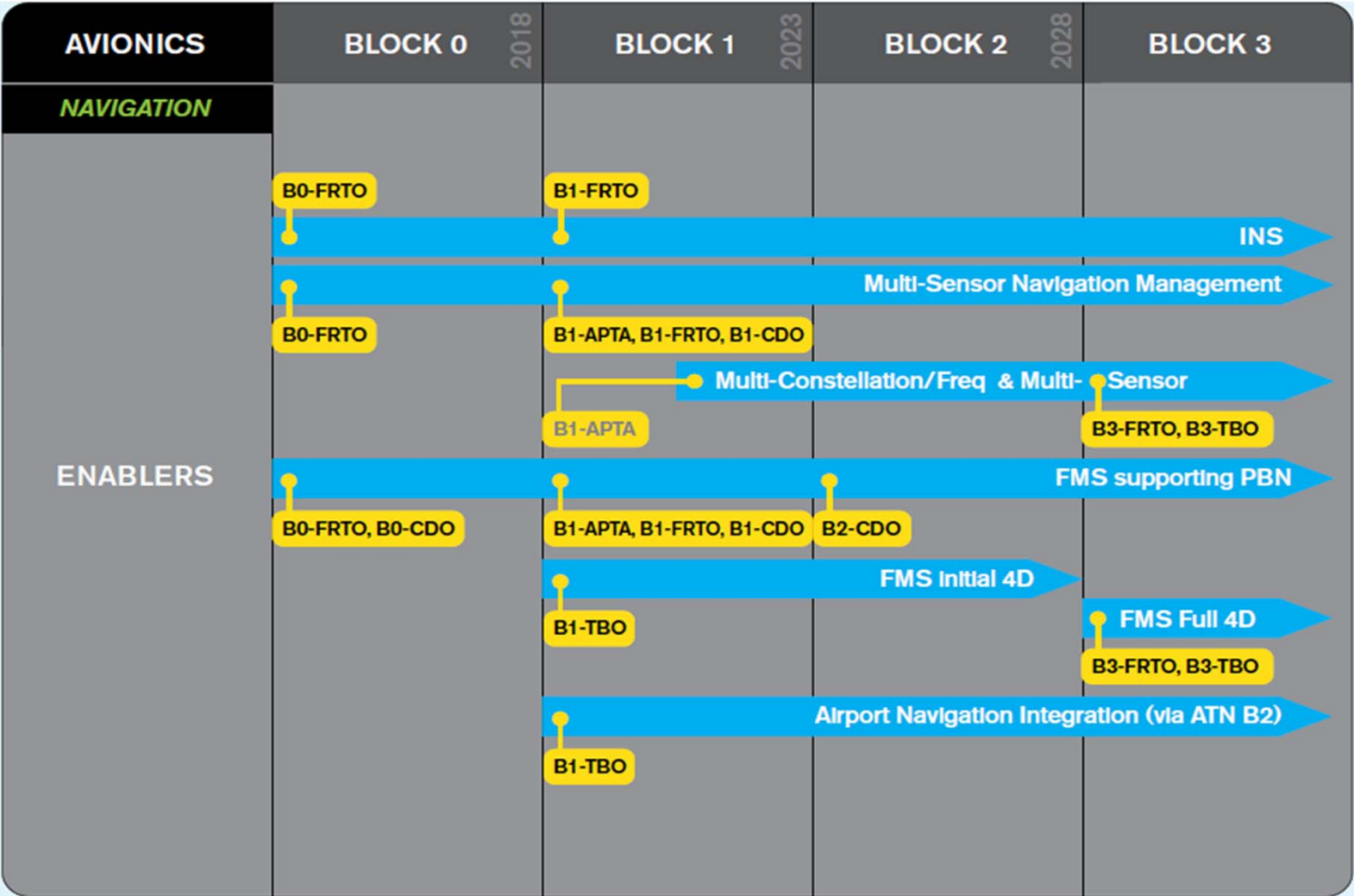
HOJA DE RUTA DE GESTION DE LA INFORMACION



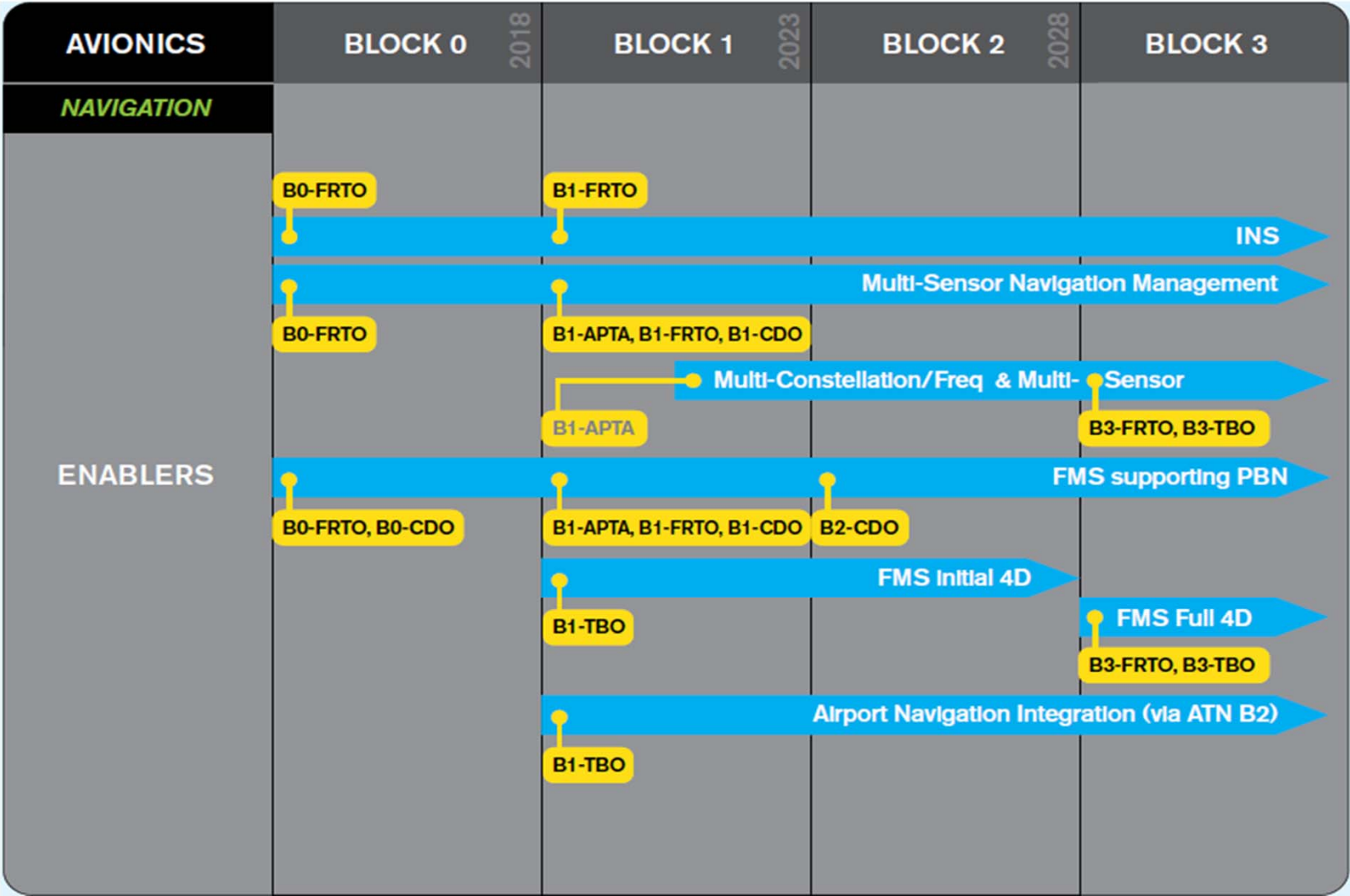
HOJA DE RUTA DE AVIONICA



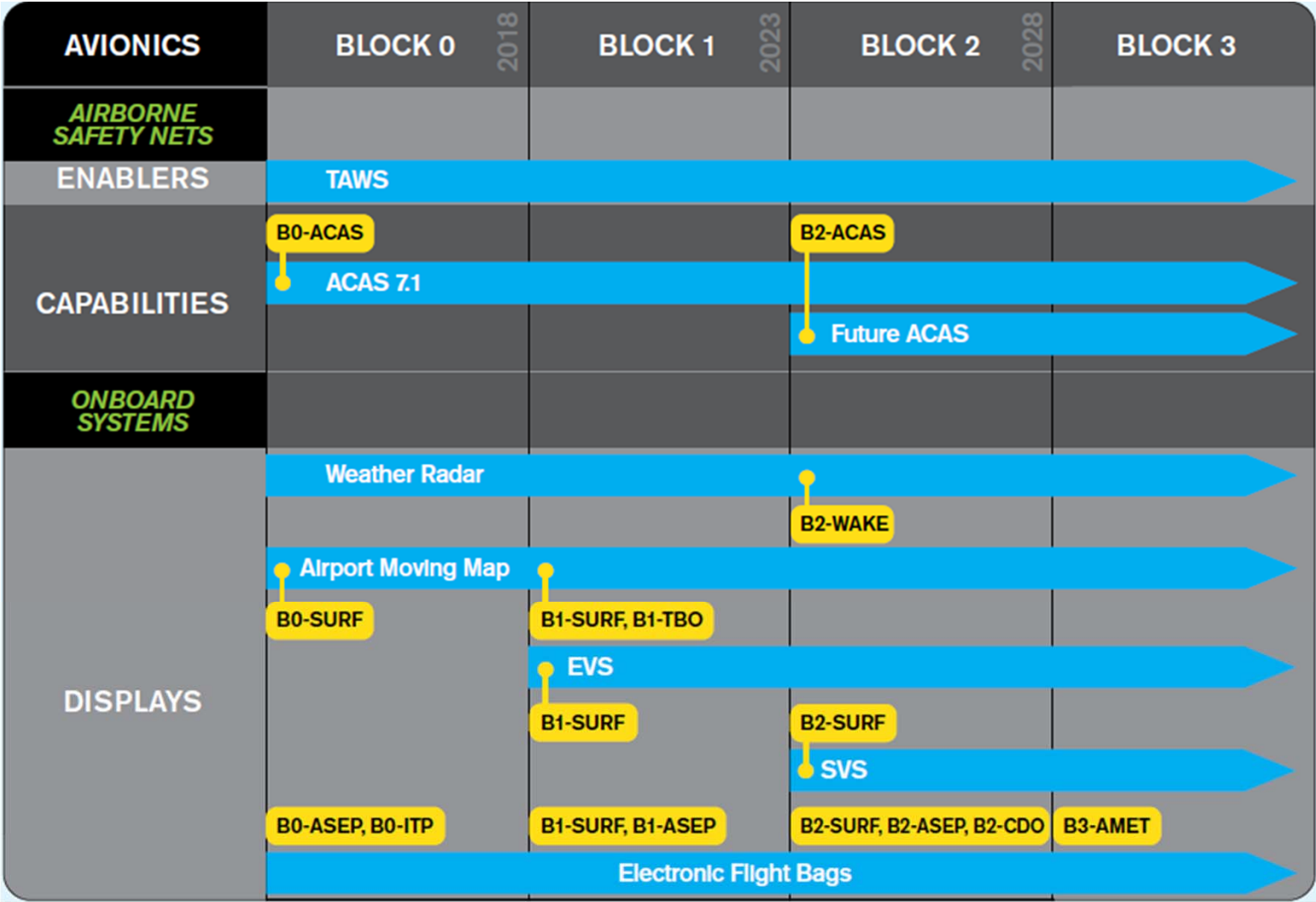
HOJA DE RUTA DE AVIONICA



HOJA DE RUTA DE AVIONICA



HOJA DE RUTA DE AVIONICA





GRACIAS

PREGUNTAS ?



North American
Central American
and Caribbean
(NACC) Office
Mexico City

South American
(SAM) Office
Lima

**ICAO
Headquarters
Montreal**

Western and
Central African
(WACAF) Office
Dakar

European and
North Atlantic
(EUR/NAT) Office
Paris

Middle East
(MID) Office
Cairo

Eastern and
Southern African
(ESAF) Office
Nairobi

Asia and Pacific
(APAC) Office
Bangkok

Thank You

A world map is shown in a light blue color. Eight colored dots are placed on the map, each connected by a thin line to a text label describing an ICAO office. The Montreal office is highlighted with an orange dot and text, while all other offices are marked with blue dots and text. A large, rounded rectangular box with a grey-to-white gradient background is centered over the map, containing the text 'Thank You' in a bold, dark blue font.