

Interoperabilidad basada en el trabajo colaborativo

AIDC/NAM/CAR/ICD/4

9 - 11 de Marzo 2021

Una empresa líder mundial en tecnología y consultoría

Somos el socio tecnológico en el centro de las operaciones empresariales de nuestros clientes en todo el mundo

Cifras
2019



3204 M €
en ventas



+49.000
profesionales



+180
países

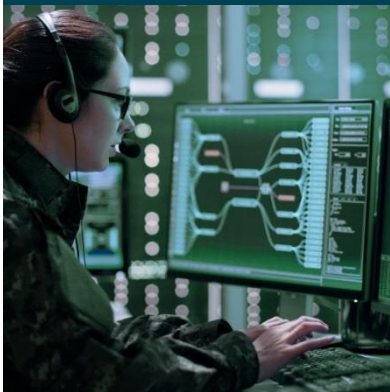


225 M €
en I+D

Dos negocios unidos por su naturaleza tecnológica

Transporte y Defensa

Líderes mundiales en el suministro de soluciones patentadas en segmentos específicos de la industria del transporte y la defensa



Defensa y Seguridad

Envisioning a safer tomorrow

Tráfico aéreo

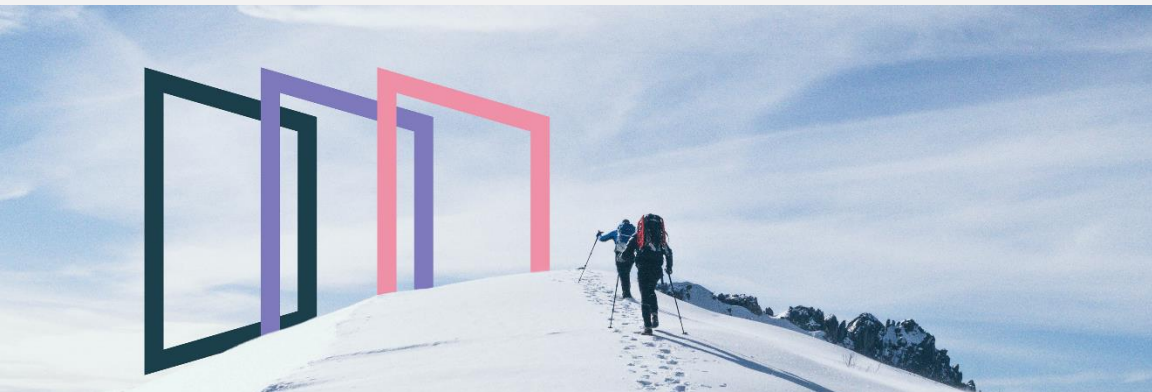
Creating skies together

Transportes

Unlocking life in motion

Tecnología digital y de la información

Empresa líder en transformación digital y TI en España y Latinoamérica, por su filial Minsait



minsait

An Indra company

Mark making the way forward

Indra en la gestión del tráfico aéreo

Presencia mundial

Garantizamos vuelos seguros, eficientes y rentables en un contexto complicado donde el incremento de tráfico aéreo es constante

Soluciones innovadoras

Para garantizar el éxito de nuestros socios en la industria y mejorar la resiliencia del servicio

Beneficios medioambientales

Hacemos posible la reducción de CO2 y el impacto de ruido de los vuelos, a la vez que mejoramos la capacidad



+ 5700

implementaciones en más de 180 países

+ 100

años de experiencia en soluciones de ATM

+ 85 %

de los pasajeros del mundo viajan con tecnología ATM de Indra en algún momento de sus vuelos

Soluciones y Servicios



Indra Air Automatización

Tú socio
tecnológico en
Tráfico Aéreo



Indra Air Comunicación

Implementamos
soluciones Full
VoIP Dual
Dissimilar VCCS



Indra Air Navegación

Facilitamos más
de 100 millones
de aterrizaje
seguros



Indra Air Vigilancia

Hemos desplegado
más de 400
sistemas de
vigilancia



Indra Air Drones

Conectamos Drones
de forma segura
para crear mejores
espacios aéreos



Indra Air Información

Garantizamos la
información aeronáutica
correcta y en el
momento adecuado time



Suite iTEC

El mas avanzado, seguro y confiable sistema de gestión de tráfico aéreo disponible hoy

Interoperabilidad a través de la colaboración Europea

iTEC es un Sistema ATM colaborativo desarrollado por ENAIRE, DFS, NATS, (los ANSPs originales), LVNL, AVINOR, ORO NAVIGACIJA y PANSa e Indra como el socio y proveedor tecnológico



Interoperabilidad a través de la colaboración Europea

El objetivo es entregar un rendimiento operativo mejorado y una mayor eficiencia de costos mediante la introducción de:

- Conceptos de operaciones basado en SESAR incluye gestión de trayectoria 4D
- Estructura de espacio aéreo alineado con FABS y basado en tipos comunes
- Arquitectura de sistema que mejoren la interoperabilidad vía FOs y SWIM
- Sistema ATS con componentes intercambiables soportado por estándares abiertos

Riesgos compartidos



Reducción de costos de desarrollo



Reducción en el tiempo de desarrollo



Diseño centrado en el usuario



Compartir mejores prácticas



Completamente alineado con:

SESAR
JOINT UNDERTAKING

EUROCONTROL
SESAR Master Plan



ICAO

Aviation System Blocks Upgrades
(ASBUs)

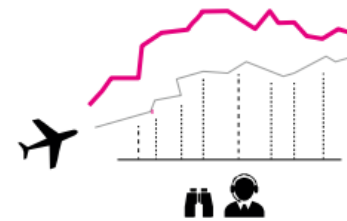
Interoperabilidad a través de la colaboración Europea

Beneficios iTEC ATM

- Aumenta la capacidad al minimizar las tareas rutinarias al tiempo que aumenta la seguridad y productividad
- Interoperabilidad entre sistemas ATM usando interfaces SESAR
- Las operaciones basadas en trayectoria reducen los desvíos de vuelo, el tiempo de vuelo, el consumo de combustible y las emisiones de CO2

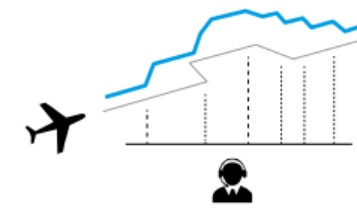


NO BASADO EN TRAYECTORIA



Past

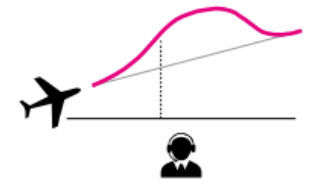
ATC basado en donde PENSAMOS que estaba la aeronave



Present

ATC basado en dónde SABEMOS que se encuentra la aeronave, con predicción limitada

BASADO EN TRAYECTORIA



Future

ATC basado dónde SABEMOS que estará la aeronave a lo largo de toda su trayectoria

Interoperabilidad a través de la colaboración Europea

iTEC gestionará el espacio aéreo bajo la responsabilidad de 7 ANSPs

Sobre los 7 millones de vuelos por año

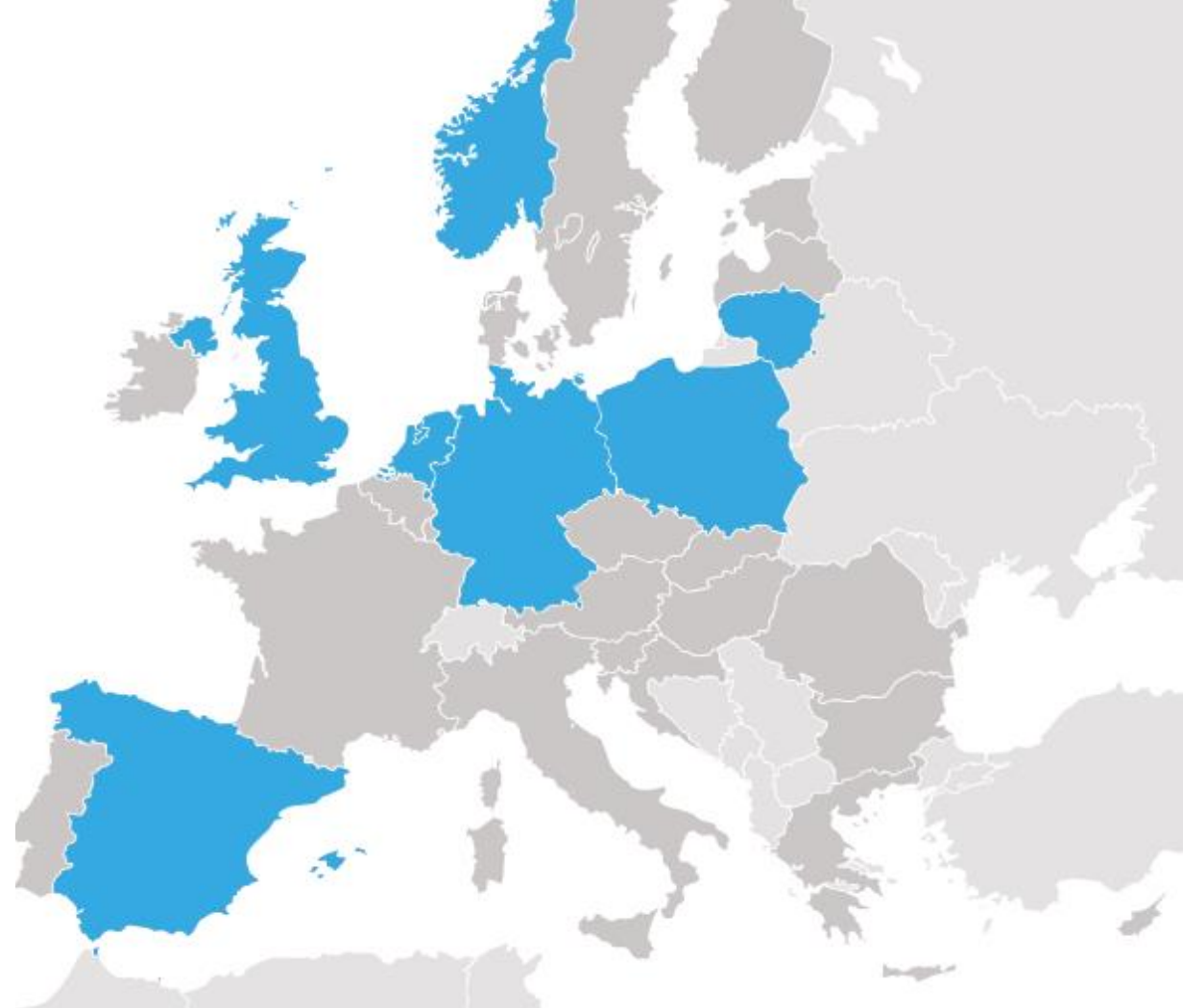
18 centros de control

Ahorros Operacionales

- Menor consume de combustible Reducción de emisiones de CO2
 - Rutas directas
- Ahorro de costos para Aereolineas
- Aumento de la capacidad del espacio aéreo

Características del nuevo Sistema ATM

- Sistema de vuelo de trayectoria 4D
- Herramientas de detección de conflict mejoradas
- Monitoreo de conformidad de trayectoria
 - SWIM

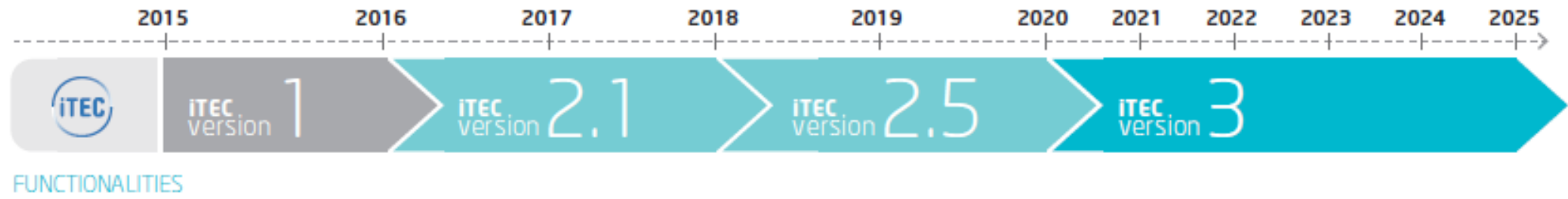


Gestiona vuelos en algunos de los espacios aéreos más complejos del mundo: UK, Alemania, España, Países Bajos, Noruega, Lituania y Polonia

Suite iTEC

Garantizando la evolución de la Suite iTEC

- Teniendo una hoja de ruta alineada con el roadmap de SESAR y las funcionalidades ATM (AFs) del Proyecto Piloto Común (PCP)
 - Impulsado por los requisitos de ANSPs muy exigentes, compartiendo los costes de desarrollo de la evolución
 - Cumple las condiciones para solicitar fondos INEA para el despliegue de la Suite iTEC



iTEC V1:

4D Trajectory Based Operations

- AF1. Extended AMAN
- AF2. A-CDM
- AF2. A-SMGCS
- AF2. Airport Safety Nets
- AF3. Dynamic Sect. and Advanced FUA
- AF3. FRA and DCT
- AF3. MTCO and CMON
- AF3. Civil/Military coordination
- AF5. FMTP, AMHS, METAR/GRIB2
- AF6. AGDL (FANS1A & ATN)

iTEC V2.1&V2.5:

Full support to Upper and Lower Airspace. Provision of advanced separation management tools for Planning and Tactical Control

- AF1. Enhanced TMA using RNP
- AF2. Integrated AMAN/DMAN
- AF2. TBS
- AF3. Tactical Trajectory and Risk Modules
- AF3. LARA Itf
- AF3. Dynamic FRA
- AF3. Contingency sectors
- AF4. Complexity Manager
- AF5. Flight service FIXM
- AF6. ADS-C tracks

iTEC V3:

Full support to IOP, SWIM and i4D

- AF3. NOP Itf
- AF4. Collaborative NOP
- AF4. ADS-C EPP trajectory
- AF5. SWIM full (FIXM, AIXM, WXXM)
- AF6. i4D
- AF6. IOP (ATC-ATC and ATC-NM)

Suite iTEC

Productos CORE

FDP – Procesador de Datos de Vuelo

Procesamiento y gestión de datos de planes de vuelo, incluyendo el cálculo de la trayectoria 4D

CWP – Posición de Trabajo del Controlador

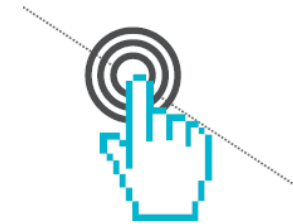
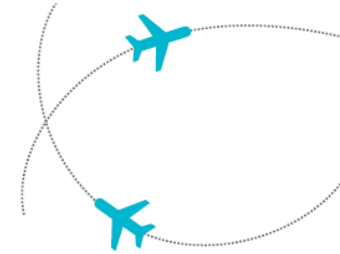
Presentación de datos e interacción para el controlador, completamente configurable de acuerdo a cada rol de usuario

MTCB – Detección de Conflictos de Término Medio

CTM – Gestión de Trayectoria de Coordinación

TTM – Gestión de Trayectoria Táctica

Detección de conflictos entre aeronaves basado en la trayectoria 4D computada



Suite iTEC

Productos CORE

IOMP – Posición de Gestión Operacional Integrada

Presentación e interacción de datos tanto para el operador como para el supervisor operacional

CMS – Soporte Monitoreo y Control

TSP – Posición Supervisión Técnico

CN – Nodo de Comunicación

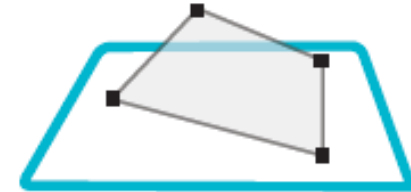
RS – Servidor de Grabación

DAT – Herramienta de Análisis de Datos

Funciones que aseguran el correcto funcionamiento de la iTEC según lo esperado y de acuerdo con los acuerdos de nivel de servicio (SLAs)

ISS – Subsistema de suscripción de Información

Distribución de datos ATM a un conjunto de usuarios autorizados



Suite iTEC

Productos Complementarios

iSDPS – Sistema de Procesamiento de Datos de Vigilancia

Establecimiento y distribución de la imagen de la situación aérea de todo el tráfico en un área geográfica



iSNS – Sistema de Redes de Seguridad

Redes de seguridad en tierra para ayudar al controlador a detectar conflictos que comprometen los niveles de seguridad



iACM – Gestión de Capacidad del Espacio Aéreo

Cálculo de carga del sector basado en trayectorias planificadas para predecir áreas de alta densidad de tráfico



iTAP – Plataforma de Adaptación iTEC

Gestión y distribución de los conjuntos necesarios de datos de adaptación del espacio aéreo para todos los productos de la Suite iTEC



Suite iTEC

Productos Complementarios

SIS – Sistema de Soporte de Información

Recopilación organización y servicio de toda la información pertinente sobre el tráfico aéreo

iGS – Supervisión Global

Proporciona control y monitoreo de múltiples activos a través de una única interfaz

iIS – Servidor de Instalación

Facilita y controla la implementación de nuevas compilaciones de software y conjuntos de datos de adaptación

RDU – Unidad de Visualización Remota, parte de la consola ATM

Soporta pantallas y periféricos para posiciones de operador

iXMAN – Gestión de Despegue Aterrizaje Integrado

Generador de un flujo fluido de tráfico de llegada y salida en un aeródromo para reducir los retrasos de vuelos



Suite iTEC

Productos Complementarios

iTBS – Separación Basada en el Tiempo

Usando la planificación basada en tiempo para optimizar el flujo de tráfico de las aeronaves en áreas con limitación en su capacidad

iSWIM – Nodo de Interoperabilidad SWIM

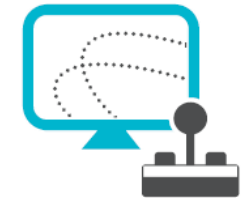
Permitir que todas las partes interesadas ATC tengan un acceso adecuadamente controlado a los datos de vuelo

iSIM – Simulador ATM

Un entrenamiento completo para controladores 2D/3D-TMA/APP/En-Route en un sistema multi-ejercicios/adaptación

Consola ATM Indra

Un entorno de trabajo ATM completo diseñado para satisfacer todas las necesidades de los controladores



Suite iTEC

Productos de Torre

FDS – Servidor de Datos de Vuelo

Process flight-plans through the entire arrival/departure cycle

SDS – Servidos de Datos de Vigilancia, incl. Redes de Seguridad

Vigilancia y funciones de redes de seguridad para aproximación y aeropuerto

CWP – Posición de Trabajo de Controlador, incl. Aire, Ground y EFS

Aplicaciones HMI para controladores de Torre

TECAMS – Subsistema de Monitoreo y Control Técnico

Proporciona facilidades para la configuración del Sistema, el monitora del Sistema, la edición y el mantenimiento en general



Suite iTEC

iTEC Cloud



iTEC Cloud es el último desarrollo en curso de Indra, consiste en aplicaciones Suite iTEC que brindan servicios ATM desde infraestructuras de nube privadas

Los objetivos de los nuevos productos son:

- Aprovechar los beneficios que aporta el Cloud Computing, principalmente el ahorro de costos y la flexibilidad
- Mejorar la seguridad, disponibilidad, confiabilidad y resiliencia del sistema crítico de seguridad (iTEC)
- Mejorar la continuidad del negocio (muy cerca del 100% de disponibilidad)
- Provisión de un sistema ATM que funciona sin problemas en dos ubicaciones en modo geo-redundante

• Proveedor/Propietario:

- Aumenta la eficiencia de la infraestructura, maximizando los puntos en común
- Reducir los costos (OPEX más bajo), hardware común y comercial y un mantenimiento/monitoreo de servicio más simple
- Independencia de la ubicación y mayor flexibilidad de uso de la infraestructura
- Reducción en la huella física, usando queijos de alta densidad
- Respuesta al equilibrio de carga, puede ser instantáneamente escalable para responder a demandas cambiantes

• Usuario:

- Aumenta la disponibilidad (cerca del 100%) y la continuidad del negocio. Las Maquinas Virtuales toman recursos de grupos físicos subyacentes, si uno se desconecta, el servicio no se ve afectado
- Escalabilidad y flexibilidad, recursos extras se pueden acceder cuando sea necesario
- Mayor resiliencia con mayor tolerancia a fallas y capacidad para mover software entre hardware
- Resolución de contingencia más rápida

Propuesta de interoperabilidad Regional

Basado en el Concepto iTEC



Cronología iTEC

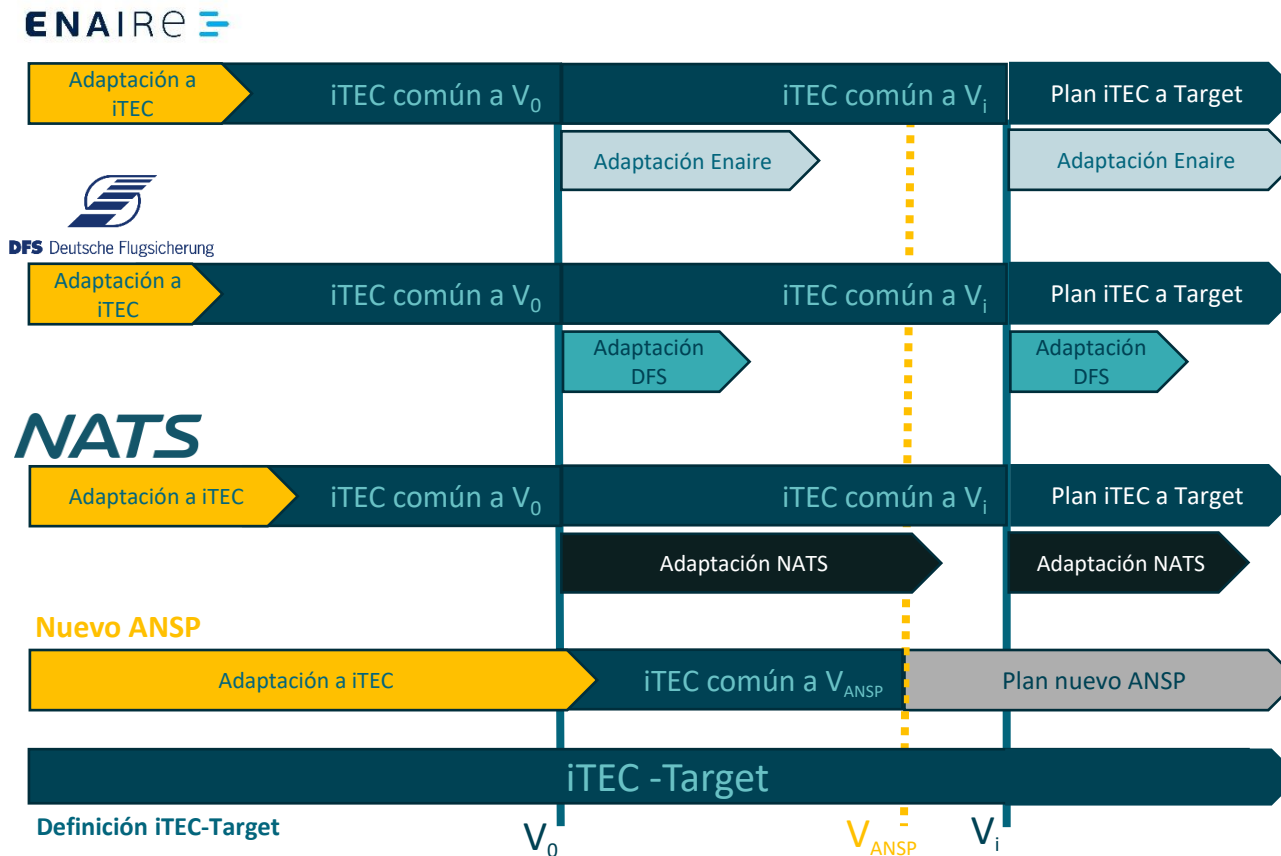
Historia y concepto de unificación



SACTA - ENAIRE

P1/VAFORIT - DFS

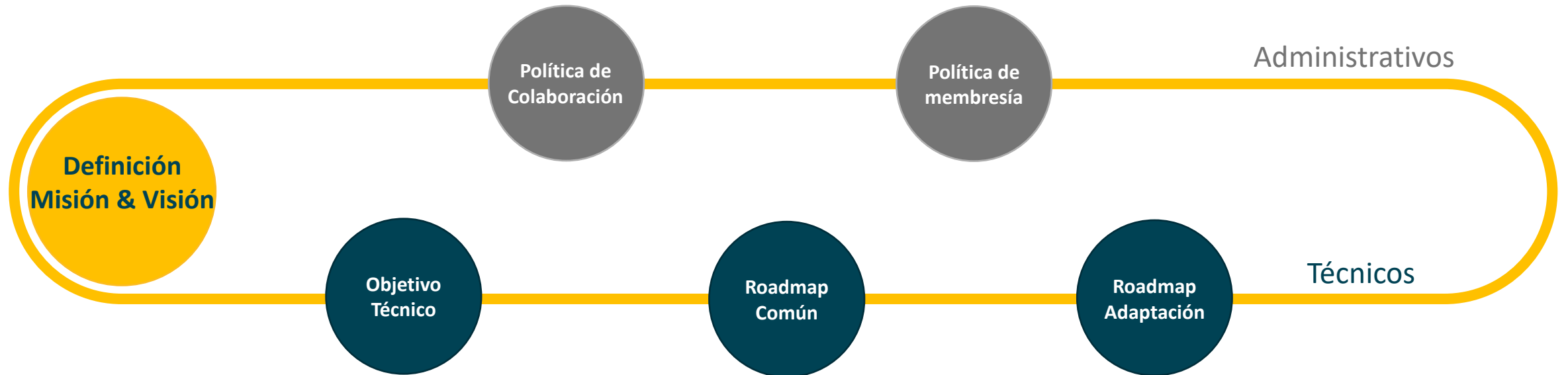
Antecedentes



- 2007** Inicio alianza iTEC: DFS, ENAIRE, NATS, Indra
- 2011** LVNL se une a iTEC
- 2014** 1° Versión de iTEC
- 2015** Se firma acuerdo de colaboración iTEC CWP. La nueva generación CWP se integra a la perfección
- 2016** iTEC entra en operación en Prestwick (UK)
Avinor se une a iTEC
- 2017** iTEC entra en operación en Karlsruhe (DE)
ORO NAVIGACIJA y PANSa se unen a iTEC

Propuesta de Interoperabilidad Regional

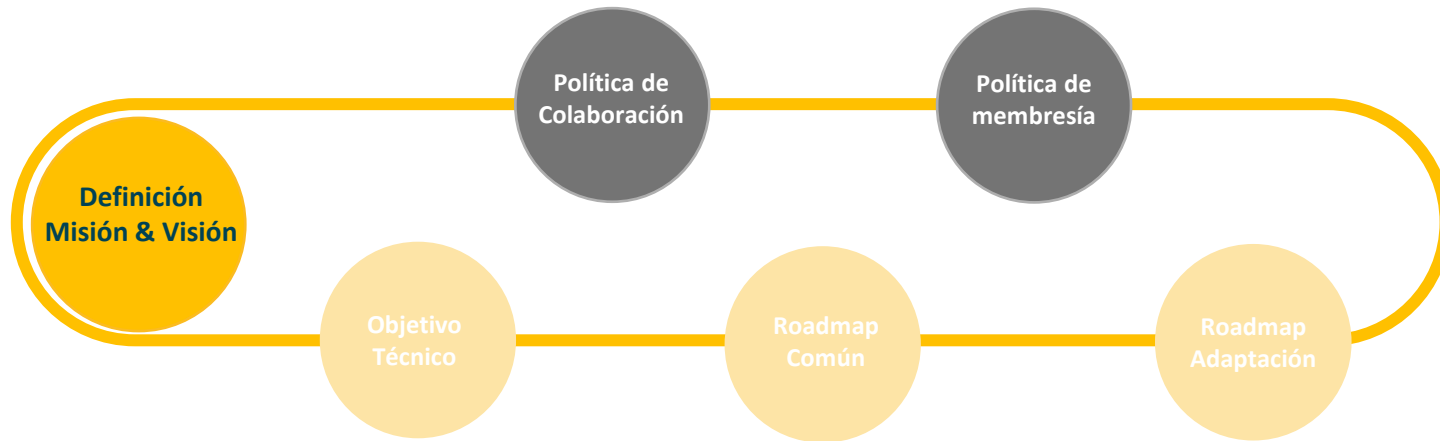
Concepto basado en Alianza iTEC



Propuesta de Interoperabilidad Regional



Definición Misión y Visión

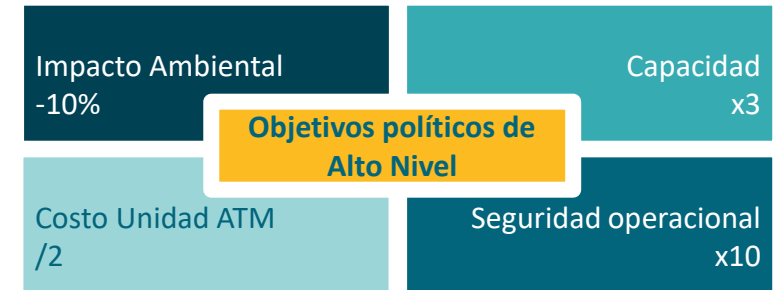


Colaboración Socios
REGULACIÓN REGIONAL
Plan Innovación Mejoras
Estratégico NextGen
Nacional Seguridad
Plan estratégico regional
ASBU (GANP - 6ª Edición)
SESAR

Capacidad
COSTO
Medio ambiente
Sinergia
ANSP Regulación
ANSP

- Misión
- Visión
- Objetivos

Objetivos



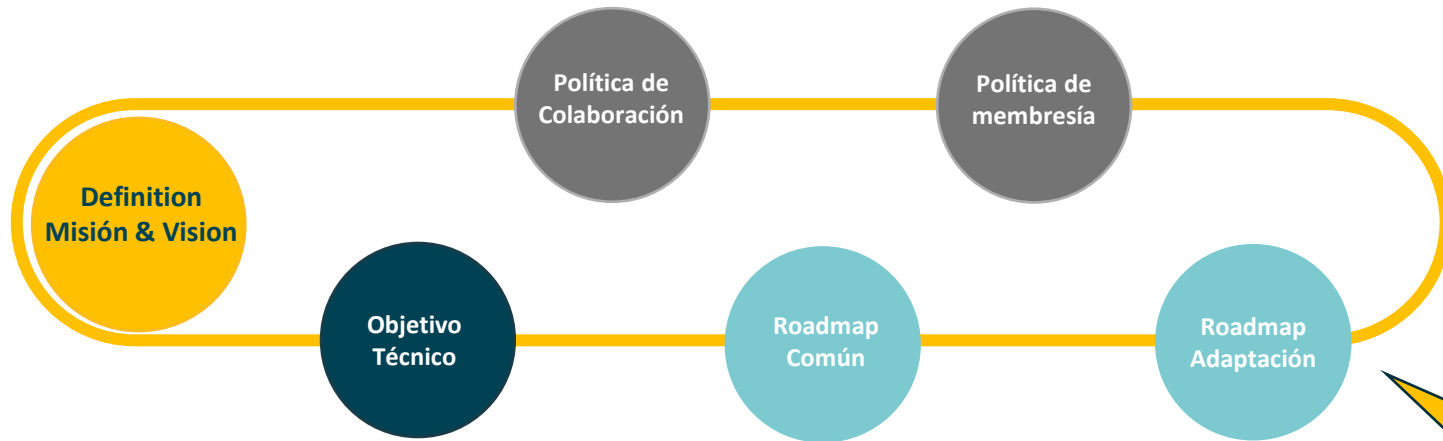
Implica la sincronización de los planes y acciones de los diferentes grupos de interés y la repartición de recursos en un consorcio para el desarrollo e implementación de las mejoras necesarias en toda Europa



Todos los agentes participan

Propuesta de Interoperabilidad Regional

Definición de Objetivo Técnico



- **Misión**
- **Visión**
- **Objetivos**

Se define como se espera operar, en un horizonte temporal lejano, y luego se dividen en requisitos técnicos de alto nivel

Ingeniería de Sistemas

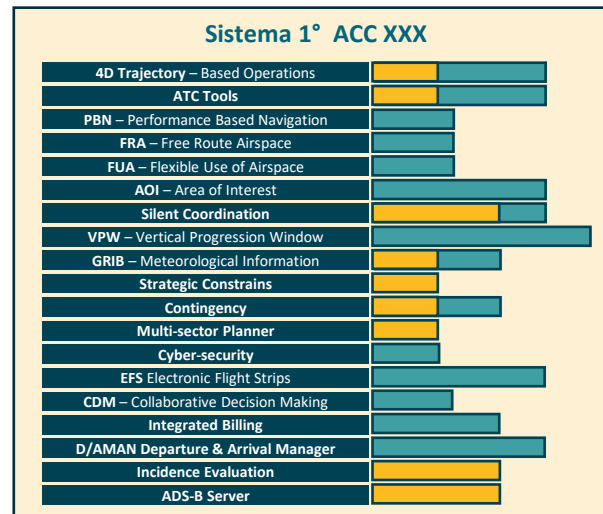
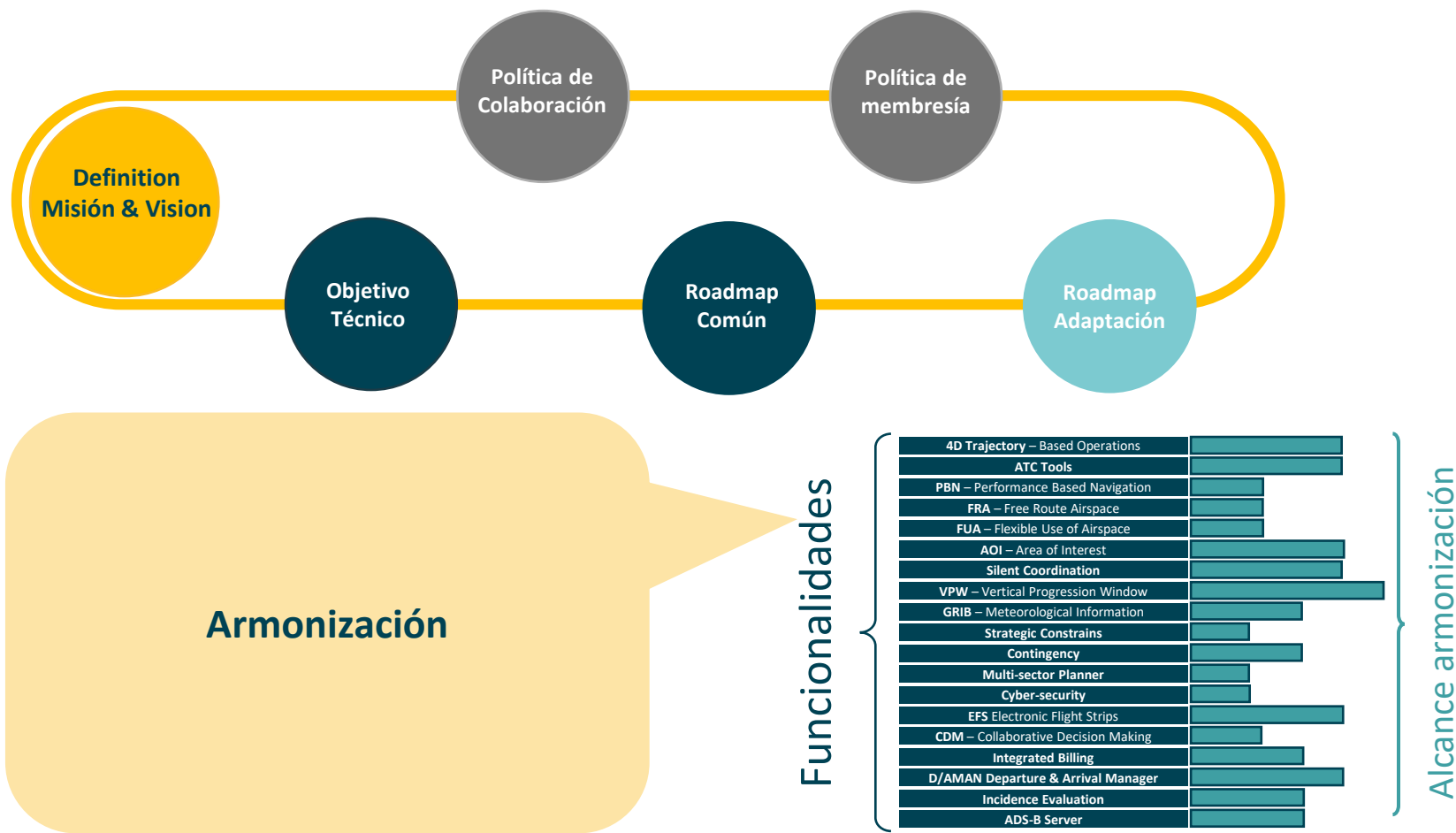
Ejemplo de paquetes de trabajo para requerimientos de alto nivel

Operaciones Basadas – Trayectoria 4D
Herramientas ATC
PBN – Performance Based Navigation
FRA – Free Route Airspace
FUA – Flexible Use of Airspace
AOI – Area of Interest
Coordinación Silenciosa
VPW – Vertical Progression Window
GRIB – Meteorological Information
Strategic Constrains
Contingency
Multi-sector Planner
Cyber-security
EFS Electronic Flight Strips
CDM – Collaborative Decision Making
Integrated Billing
D/AMAN Departure & Arrival Manager
Incidence Evaluation
ADS-B Server

Capability Maturity Model Integration (CMMI) - nivel 5

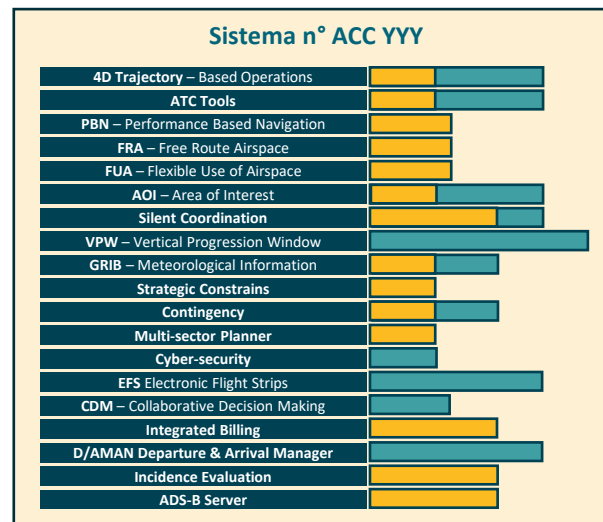
Propuesta de Interoperabilidad Regional

Definición de Roadmap Común



Actual cumplimiento de funcionalidades v/s armonización Sistema 1°

⋮

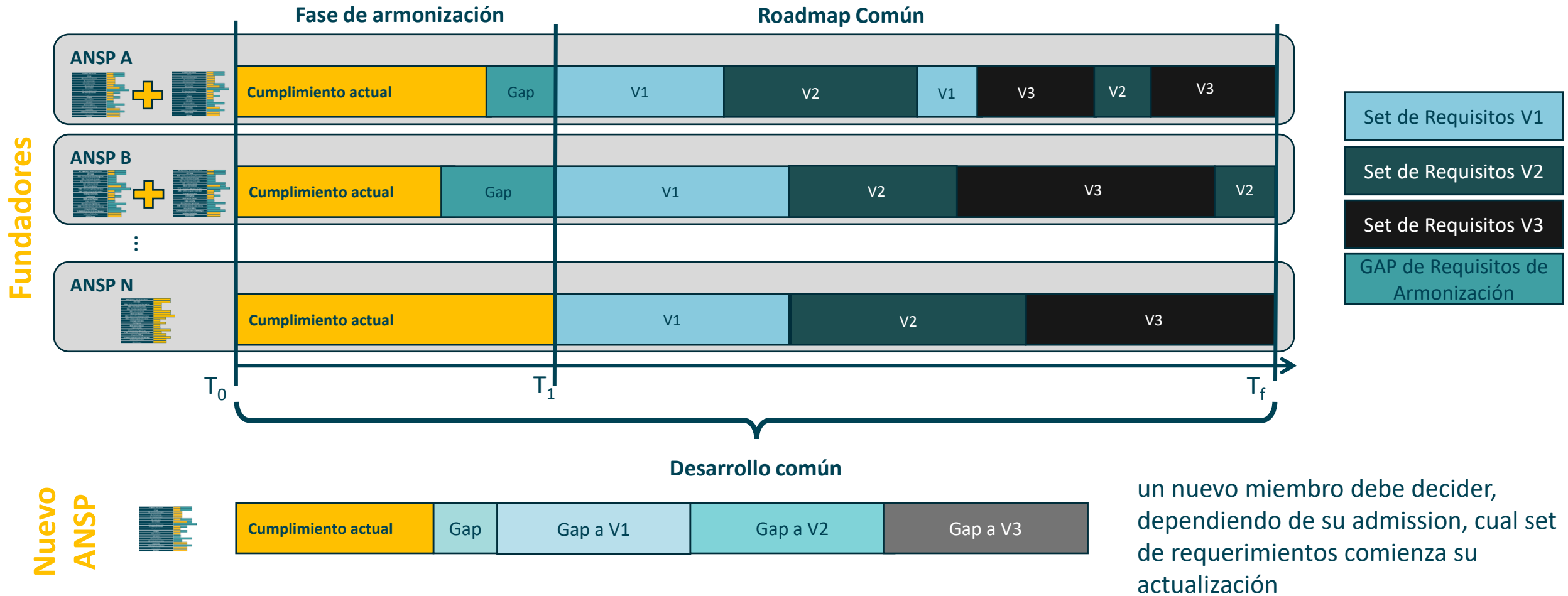


Actual cumplimiento de funcionalidades v/s armonización Sistema n°

Diferencias entre actualidad y armonización

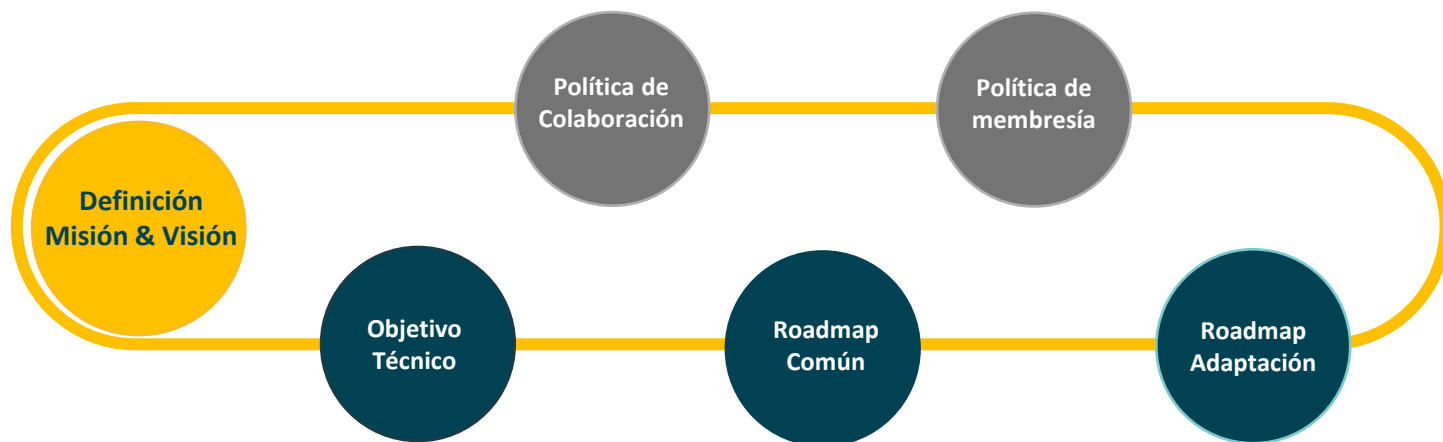
Propuesta de Interoperabilidad Regional

Definición de Roadmap Común



Propuesta de Interoperabilidad Regional

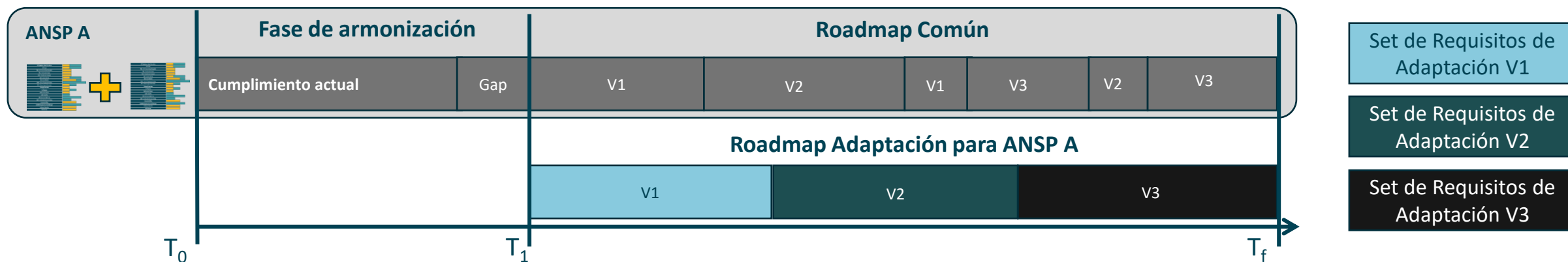
Definición de Roadmap de Adaptación



Requisitos adicionales se entregarán para cubrir las funcionalidades no solicitadas dentro del roadmap común o requisitos particulares de un ANSP.

Ejemplo:

- IFPS – Sistema de planes de vuelo iniciales
- Interfaz de usuario para:
 - Gestión de Datalinks
 - Facturación
- Grabación y reproducción
- Ciberseguridad
- ...



indra

At the core

Rodrigo San Martin Muñoz
rasan@indracompany.com

