



**indra**

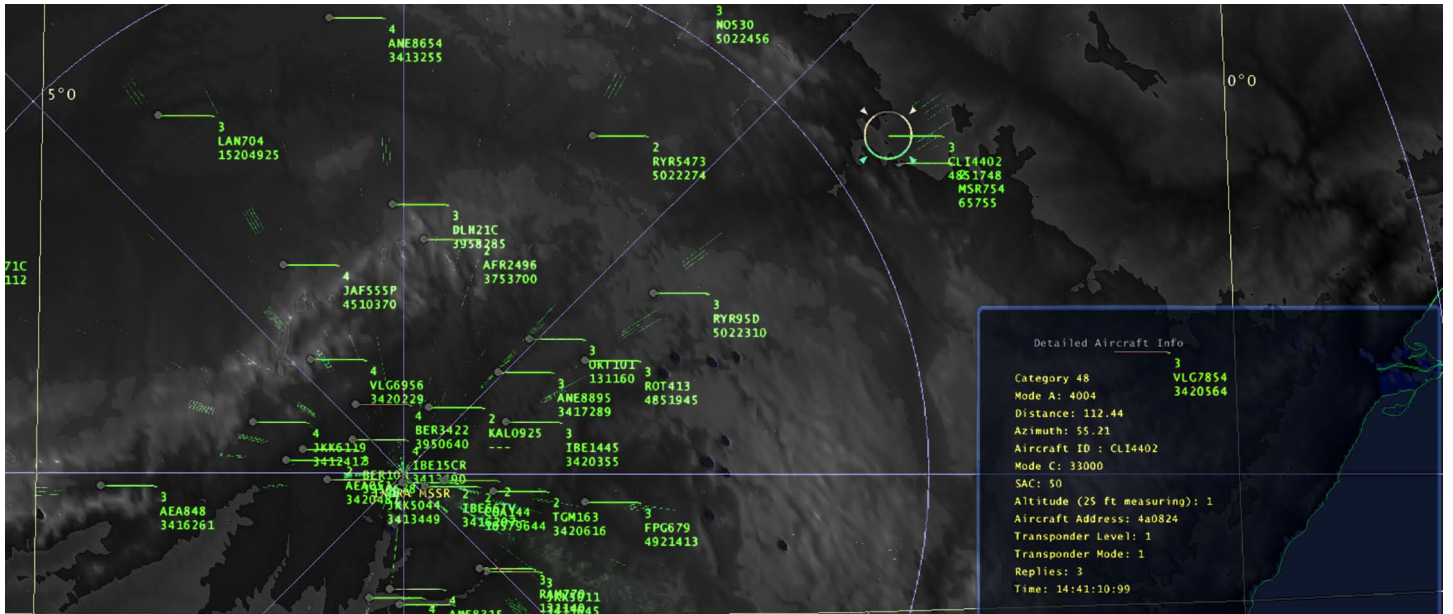
ATM

# **GESTIÓN DE TRÁFICO AÉREO**

Suministrando Sistemas de Gestión de Tráfico Aéreo en todo el mundo  
desde hace más de 30 años

[indracompany.com](http://indracompany.com)

# GESTIÓN DE TRÁFICO AÉREO



Pantalla Visual Radar 3000

## Tecnología global y soluciones de altas prestaciones en todo el mundo

### Experiencia Indra en Gestión del Tráfico Aéreo

Indra es una compañía líder en el suministro de sistemas de Gestión de Tráfico Aéreo a nivel internacional. Indra lleva más de 30 años suministrando sistemas de Gestión de Tráfico Aéreo por todo el mundo, con más de 1000 instalaciones en más de 90 países.

Además, Indra es el líder mundial en Sistemas de Proceso de Planes de Vuelo, habiendo suministrado más de 40 instalaciones en todo el mundo y se ha llegado a ser el suministrador líder de sistemas Gestión del Tráfico Aéreo en Europa en los últimos dos años. En diciembre de 2008, Indra completó el suministro a Eurocontrol del Sistema de Proceso de Planes de Vuelo Interoperable y de Nueva Generación del Centro de Control de Maastricht (Maastricht Upper Area Control Centre), uno de los Centros de Control de Tráfico Aéreo en ruta de mayor tráfico y complejidad en Europa.

La implementación de este Sistema de Proceso de Planes de Vuelo supone un gran avance tecnológico cuyo objetivo es mejorar la seguridad, capacidad, eficiencia y prestaciones medioambientales de la gestión del Tráfico Aéreo en Europa, y contribuir activamente a la consecución de los objetivos de la Comisión Europea para el Cielo Único Europeo.

Los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea más avanzados de Europa han elegido a Indra para desarrollar los futuros sistemas de Gestión del Tráfico Aéreo que siguen el Concepto de Cielo Único, a través del programa iTEC (Interoperability Through European Collaboration - Interoperabilidad Mediante la Colaboración Europea).

En la actualidad, este programa está formado por AENA (España), DFS (Alemania) y NATS (Reino Unido) con Indra como socio industrial.

Nuestro objetivo es proporcionar a nuestros Clientes soluciones integrales, completas y llave en mano, que cubran todas sus necesidades. Para ello, la gama de productos de Indra cubre el rango completo de Sistemas de Gestión de Tráfico Aéreo incluyendo Vigilancia, Automatización, Comunicaciones, Simuladores y Ayudas a la Navegación.

Indra tiene la experiencia y productos necesarios para abordar cualquier programa de Gestión de Tráfico Aéreo, combinando un probado enfoque de gestión internacional con un historial de ejecución de proyectos caracterizado por la seriedad y la fiabilidad.

Esta experiencia, junto con una sólida base tecnológica, innovaciones permanentes, y calidad en los procesos y proyectos son los pilares que sostienen la posición de liderazgo de Indra en Gestión de Tráfico Aéreo. Nuestro objetivo es dar soluciones a las necesidades de nuestros Clientes ofreciendo el más alto nivel de servicio.

## Referencias en Gestión de Tráfico Aéreo

---



Más de 1 000 instalaciones en más de 90 países

# Comunicación and Navegación

## SDC-2000

### Sistema de Comunicaciones de Voz Digital

El Sistema de Comunicaciones de Voz Digital, SDC 2000, ha sido desarrollado para su uso en Control de Tráfico Aéreo Civil y Militar, tanto en entornos reales como simulados.

La arquitectura del Sistema de Comunicaciones de Voz de Indra ha sido diseñada para adaptarse fácilmente a los requisitos de cada Cliente en cualquier entorno de Control de Tráfico Aéreo, y para responder de manera eficaz a cualquier cambio en la red al mismo tiempo que se mantiene un elevado rendimiento de la misma de manera constante.

Esta capacidad de adaptación y eficiencia, junto con las tecnologías más modernas, innovadoras, fiables y punteras (estado del arte) convergen en el Sistema de Comunicaciones de Voz de Indra para cumplir los objetivos más exigentes en términos de disponibilidad y fiabilidad.

Su elevada fiabilidad está basada en el empleo del concepto Hot/Standby en elementos críticos y en su gran modularidad. El equipo, que ha sido diseñado utilizando las tecnologías PCM y RDSI, utiliza un interfaz Hombre-Máquina basado en pantallas TFT táctiles o en paneles con botones y pantallas asociadas que proporcionan al operador, de una forma muy intuitiva, un acceso muy sencillo a los servicios de radio y teléfono con una amplia gama de posibilidades.

### Grabadores Multicanal de Señales Neptuno 3000

Indra diseña y fabrica grabadores multicanales de señal para aplicaciones civiles y militares.

La familia de grabadores Neptuno 3000 facilita la grabación multicanal de señales, en medios analógicos y digitales, con teléfono o con amplios anchos de banda. Los datos se almacenan de forma digital para su posterior reproducción, transmisión, enrutamiento o gestión de base de datos.



Pantalla SDC-2000



Pantalla SDC-2000



Equipo Neptuno 3000

## DVOR DME ILS

### Ayudas a la navegación de vanguardia

La estación de tierra DVOR (Radiofaro Omnidireccional de VHF Doppler) de Indra es uno de los sistemas básicos de ayuda a la navegación para el sistema aeronáutico de cualquier nación. Es un sistema terrestre de ayuda a la navegación por radio, que transmite señales de forma omnidireccional y que permite a los aviones determinar su rumbo en relación a la ubicación del radiofaro. Diseñado para superar todos los requisitos de la OACI, es el complemento ideal para el DME. Equipo Telemétrico (DME) es una radioayuda terrestre básica para la navegación de las aeronaves. Las señales transmitidas entre un avión y un equipo telemétrico DME terrestre permiten a la aeronave determinar con precisión su distancia a la baliza. Los sistemas DME se utilizan en el aeropuerto o en ruta, y es una de las principales ayudas a la navegación.

El ILS (Sistema de Aterrizaje Instrumental) es un sistema terrestre de ayuda a la aproximación de gran precisión cuyo objetivo es ayudar a la aeronave a aproximarse a las pistas. El sistema permite a la aeronave maniobrar a lo largo de una ruta de aproximación final, predeterminada y precisa.

El sistema ILS está configurado para las Categorías I, II ó III, tal y como establece el Anexo 10 de la OACI. El sistema ILS consta de un sistema de Senda de Planeo (GS) y un Localizador (LOC) para proporcionar información del recorrido vertical y horizontal durante la aproximación, y transmite señales codificadas para determinar la desviación total existente con respecto a la ruta óptima de aproximación.



Antena DVOR-DME

# Automatización y Simulación

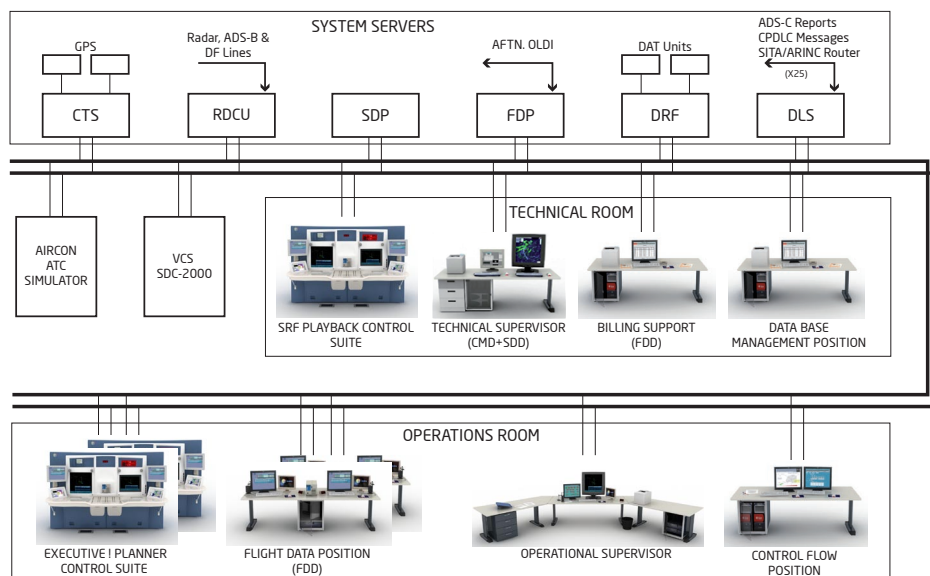
## AIRCON 2100

### Sistema avanzado de Gestión de Tráfico Aéreo para Centros de Control, Aproximación y Torres

El AirCon 2100 es el resultado de nuestra amplia experiencia en productos ATM instalados en todo el mundo. La seguridad y la fiabilidad son las piedras angulares del sistema AirCon 2100. La reconocida experiencia de Indra en los sistemas de Control de Tráfico Aéreo ha servido para convertir al AirCon 2100 en un sistema fácil de operar y mantener. Esta solución representa la mejor opción comercial para los sistemas de Gestión de Tráfico Aéreo, que van desde soluciones comerciales COTS altamente competitivas a sistemas personalizados de elevadas prestaciones.

#### Componentes

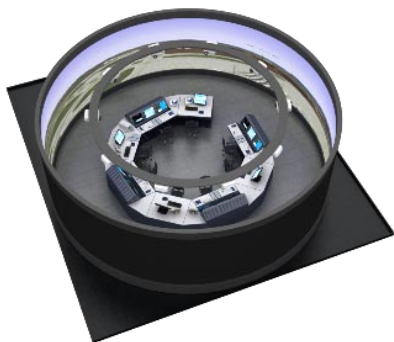
- Proceso de Planes de Vuelo (FDP)
- Proceso de Datos de Vigilancia (SDP)
- Unidad Compresora de Datos Radar (RDCU)
- Servidor de Enlace de Datos (DLS)
- Pantallas de Situación y Planes de Vuelo (SDD/FDD)
- Grabación de Datos (DRF)
- Control y Monitorización (CMD)
- Gestión de Base de Datos (DBM)
- Subsistema de Simulación (SIM)



Vista General del Sistema de Automatización

## SIMULADORES APP ACC & TWR

**Indra tiene una amplia experiencia en el suministro de soluciones integrales llave en mano para el entrenamiento en Control de Tráfico Aéreo, con soluciones de simulación de Torre, Aproximación y Ruta, ya sea mediante sistemas autónomos o con réplicas reales de sistemas de Gestión de Tráfico Aéreo para seguridad y contingencia**



Indra ha diseñado, desarrollado e instalado Sistemas de Simulación de Ruta, Aproximación y Torre en Europa, Latinoamérica, Asia y África. Nuestra experiencia incluye todas las fases, desde el diseño a la puesta en marcha, así como la realización de aquellos desarrollos que se precisen y la integración en el Centro de Control que sea necesaria.

Centrados en sus exhaustivos propósitos didácticos, los sistemas de Simulación de Ruta, Aproximación y Torre desarrollados por Indra proporcionan un entorno multi-ejercicio y con varios niveles de dificultad, en el cual los estudiantes/controladores reciben automáticamente sus informes de evaluación, incluyendo infracciones y carga de trabajo. Durante la evaluación de los ejercicios, la voz, los datos, y las imágenes 3D se graban y sincronizan con las instrucciones proporcionadas y se reproducen.

El Centro Español para Entrenamiento de Controladores de Tráfico Aéreo (SENASA-Servicios y Estudios para la Navegación Aérea y la Seguridad Aeronáutica) es una referencia mundial de integración de Simuladores Indra en una "Solución Total de Entrenamiento". Desde la fundación de SENASA en 1990, Indra ha actualizado continuamente los sistemas y funcionalidades existentes en SENASA.

En la actualidad, este centro tiene tres simuladores de Ruta/Aproximación, seis simuladores de torre de control en un entorno de 180° (tres de 360°), salas CBT (Computer Based Training, Enseñanza por Ordenador), y salas de Instrucciones / Parte (Brief/Debriefing), donde más de cien estudiantes pueden practicar simultáneamente en distintas posiciones.

# Vigilancia

## Radar de superficie

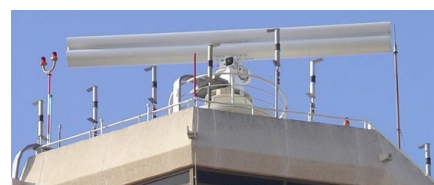
### Indra se destaca de sus competidores: sistemas de última generación con tecnología de vanguardia

El Radar de Superficie de Indra es un radar de muy alta resolución que ha sido diseñado para detectar blancos radar utilizando señales de onda continua. El Radar de Superficie de Indra es el único radar de superficie de onda continua existente en el mercado, proporcionando así una mejor cobertura radar, gran precisión, fiabilidad y facilidad de mantenimiento en comparación con los radares de superficie habituales, basados en magnetrón.

Algunas características de este radar que suponen una diferencia y mejora significativa con otras tecnologías son el uso de banda X, gran ancho de banda y bajo consumo energético.

El procesamiento de la señal y de los datos es totalmente programable y utiliza las últimas técnicas de detección de blancos de alta resolución y de seguimiento automático para cumplir con los requisitos de vigilancia en entornos aeroportuarios.

El Radar de Superficie de Indra se caracteriza por su alto nivel de integración y ha sido diseñado para su instalación como sistema autónomo o integrado dentro de un Sistema Avanzado de Control y Guiado de Movimientos en Superficie.



Antena del Radar de Superficie (SMR)

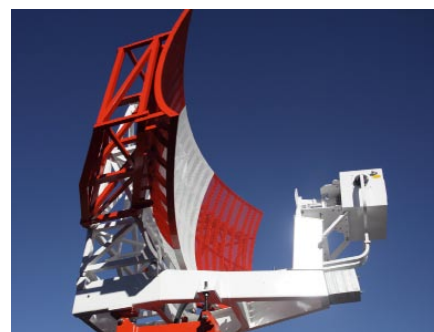
## Radar Primario

### Radar para el control del tráfico aéreo con la última tecnología

Indra cuenta con más de 20 años de experiencia en el diseño, fabricación, operación e integración de Radares Primarios, con una amplia gama de productos que cubren todas las necesidades de sus clientes.

El Radar Primario de Indra es un sistema radar de estado sólido que incorpora las últimas tecnologías en sistemas radar de vigilancia.

Este radar es un sistema de vigilancia de vanguardia y estado del arte gracias a que combina características que sólo están disponibles en la FAA de los Estados Unidos (Federal Aviation Administration). Gran capacidad de detección radar de alta fiabilidad, de estado sólido, programable, tecnología de procesamiento MDT-IV Doppler, generación y demodulación de la señal, procesadores y comunicaciones. Permite monitorizar con gran claridad, de forma simultánea y sin interferencias, todas las aeronaves presentes.



Antena del Radar Primario

## Radar Secundario

### Sólo la experiencia de Indra ha permitido desarrollar un radar de elevadas prestaciones y bajo coste como el Radar Secundario Monopulso Modo S de Indra

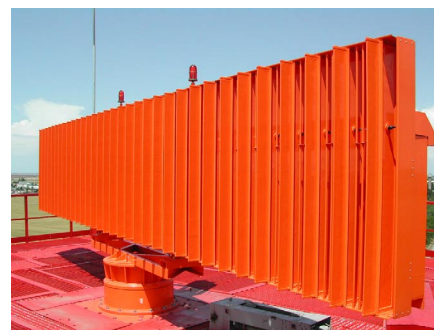
El Radar Secundario Monopulso Modo S de Indra es la cuarta generación significativa de radares secundarios de Indra. Cumple con los requisitos establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y con las prestaciones requeridas por EUROCONTROL para los sistemas de vigilancia y navegación en modo S.

Este sistema Modo S es una solución radar de altas prestaciones y bajo coste que ofrece una gran flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los clientes.

El Radar Secundario Monopulso Modo S incluye todos los requisitos internacionales tales como las prestaciones de vigilancia mejorada.

La arquitectura global del sistema utiliza la experiencia obtenida por Indra en el desarrollo e instalación de redes de radares de vigilancia para nuestros clientes a nivel mundial.

Se trata de una arquitectura muy abierta y flexible que garantiza las mejores prestaciones cuando se instala de manera conjunta con un Radar Primario o de manera independiente. Es un sistema configurable de acuerdo con los requisitos del cliente y con las necesidades de los diversos emplazamientos (tales como la arquitectura de comunicaciones y la red de mantenimiento).



Antena Radar Secundario

## ADS-B

### Una nueva generación de Sistemas de Vigilancia y Gestión de Tráfico Aéreo

El sistema de Vigilancia -Transmisión Dependiente Automática (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast, ADS-B) es un sistema de vigilancia que depende de los datos y sistemas disponibles en las aeronaves. Este sistema es una solución de elevadas prestaciones, desarrollado y fabricado totalmente por Indra cumpliendo con los actuales requisitos y recomendaciones internacionales para la Vigilancia Dependiente Automática como parte de los sistemas de control de tráfico aéreo.

El ADS-B de Indra es un sistema avanzado con las siguientes aplicaciones: servicios de tráfico aéreo mejorados en entorno aéreo no-radar, vigilancia y control de tráfico aéreo en espacio aéreo radar y en la superficie del aeropuerto. La solución de Indra consta de una antena electrónica montada en la parte superior de un edificio o torre, y del equipo principal que contiene el núcleo del proceso. El sistema es altamente flexible y es una solución llave en mano de elevadas prestaciones, con distintas configuraciones posibles para adaptarse a las necesidades de nuestros clientes.



Antena ADS-B

## A-SMGCS

### Integración de los datos de todos los sensores incrementando la seguridad de movimientos en el aeropuerto

Las funciones principales de un Sistema Avanzado de Guiado y Control de Movimiento en Superficie (A-SMGCS) son: Vigilancia, Control, Generación de rutas y Guiado. El Sistema A-SMGCS de Indra está basado en una arquitectura abierta y flexible con elevadas prestaciones.

El sistema puede integrar datos de distintos sensores de vigilancia: Radar Primario, Radar Secundario, Radar de Superficie, sistema de Vigilancia Dependiente Automática, Multilateración para vigilancia en áreas de Terminal y ruta (Wide Area Multilateration, WAM), Multilateración y diversos sensores del aeropuerto. La integración de todos estos datos garantiza una imagen precisa del tráfico y seguridad en el control de los movimientos en el aeropuerto en cualquier circunstancia.



Terminal T4 Satélite de Barajas

## MLAT & WAM

### La multilateración es una tecnología cooperativa de elevadas prestaciones para vigilancia de superficie, en Terminal y en ruta

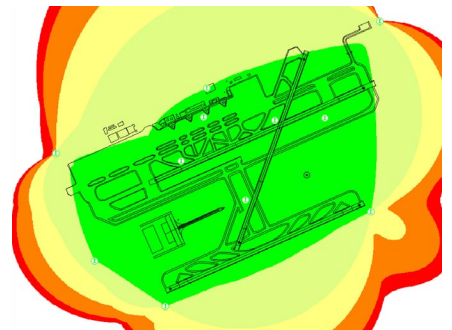
La multilateración es una solución escalable y económica diseñada para satisfacer los requisitos de vigilancia en ruta, aproximación y terminal, como complemento de las soluciones radar.

El sistema de multilateración de Indra se aplica en la vigilancia de las zonas de aproximación y superficie proporcionando una elevada precisión.

El Sistema de Multilateración se puede instalar como sistema independiente para realizar el seguimiento de blancos en la terminal o integrado como parte de un Sistema de Guiado y Control Avanzado de Movimiento en Superficie.

El Sistema de Multilateración para vigilancia en áreas de Terminal y ruta (WAM) es una solución de multilateración para vigilancia en ruta de áreas de grandes dimensiones y supone un complemento al radar secundario.

Los sistemas WAM de Indra son soluciones flexibles, fáciles de instalar y de muy elevadas prestaciones.



Multilateración



ISO 9001:2000



**indra**

Av. Bruselas, 33-35  
28108 Alcobendas  
Madrid (Spain)  
T +34 91 480 60 04  
F +34 91 480 60 41  
infoatm@indra.es  
indracompany.com

Indra reserves the  
right to modify these  
specifications  
without prior notice.

V.2-Esp-29-10-2009