

# **Transporte Aéreo y Medio Ambiente Unasur/ Cosiplan**



**Lima Septiembre 2012  
Angel Villa Hernando.**

## **Transporte Aéreo y Medio Ambiente**

### **Índice:**

#### **1.- Contexto**

#### **2.- El Cambio Climático y el Transporte Aéreo**

#### **3.- Incidencia del Transporte Aéreo sobre el Medio Ambiente**

#### **4.- Acciones paliativas**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

# 1.- Contexto



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto

# Sabemos lo que puede ser el mundo sin el Transporte Aéreo

**Efectos de la erupción del Volcán Eyjafjalla: parálisis del sector aéreo europeo (abril).**

- **100.000 vuelos cancelados.**
- **10 millones de pasajeros afectados.**
- **\$ 5 billones de coste para la economía europea.**
- **\$ 1,5 billones de coste para las compañías aéreas.**



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto.

**También el hielo y las bajas temperaturas nos dejan en el suelo.**

**Caso del aeropuerto de Copenhage**



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto.



**Caso del aeropuerto de Madrid/ Barajas.**

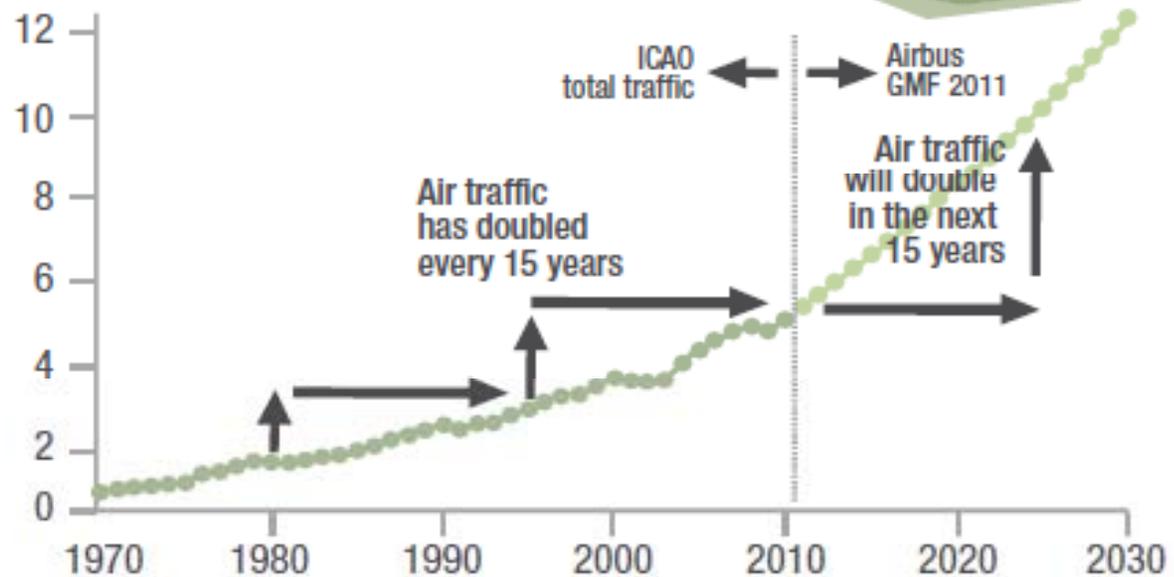
## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto

Desde hace más de 60 años sigue creciendo., a pesar de las crisis mundiales.

### Air travel remains a growth market

World annual traffic (RPKs - trillions)

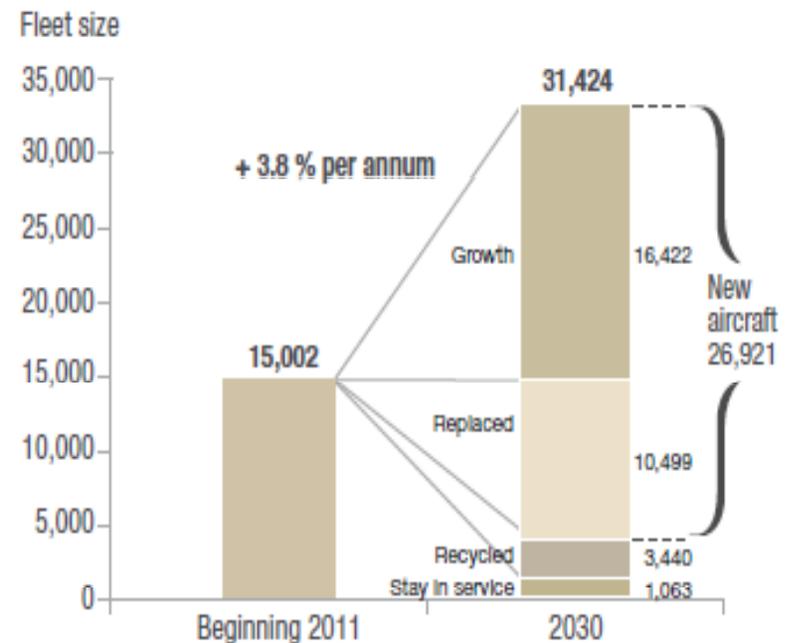


## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto

La demanda de nuevos aviones es creciente de modo permanente en todos los continentes

20-year demand for 26,921 aircraft worth US\$ 3.2 trillion



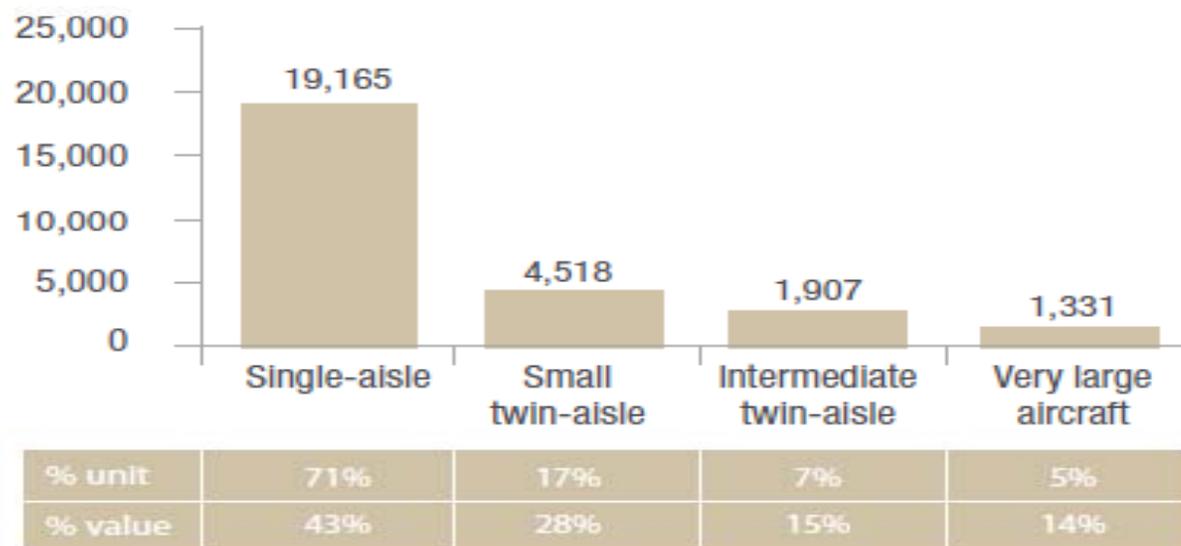
Passenger aircraft >100 seats (excluding freighters)

Global Market Forecast | 14

# Transporte Aéreo y Medio Ambiente

## 1.- Contexto

New passenger aircraft demand will average 1,350 per year



Source: Airbus

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto

Se incorporan al nuevo elenco de megaciudades; Bogotá, Lima, Santiago, Caracas y Rio de Janeiro.

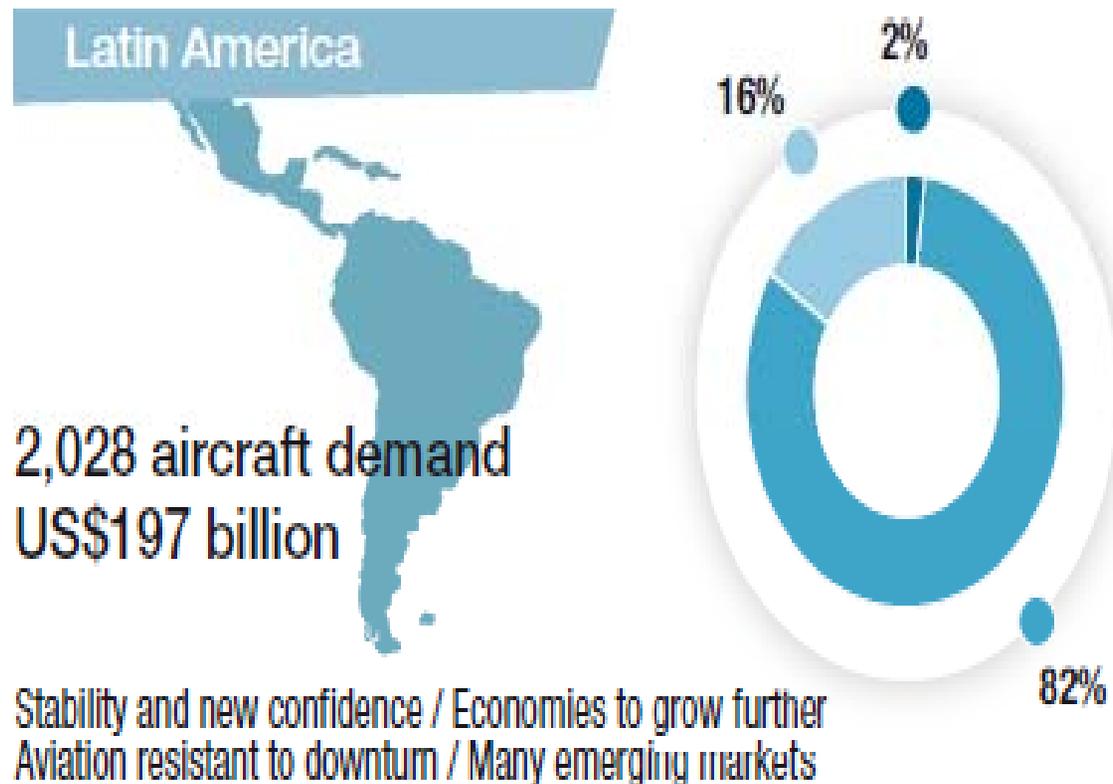
### 87 aviation "mega-cities" in 2030

Destinations with more than 10 000 daily long haul pax



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

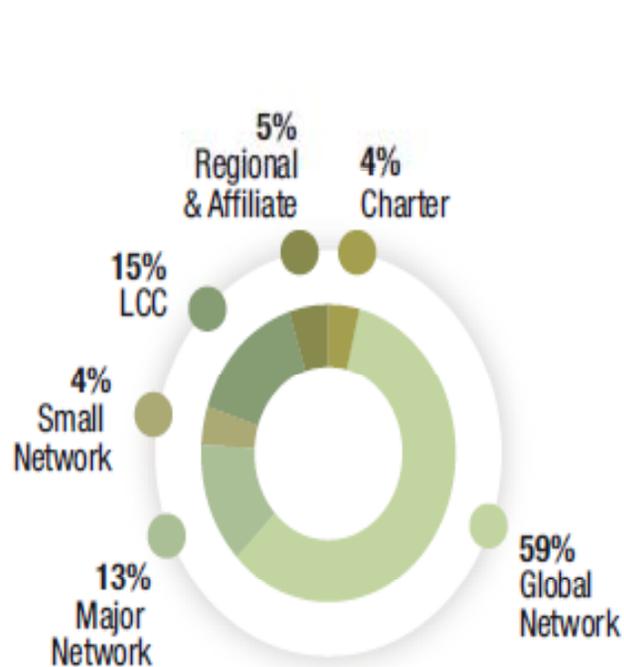
### 1.- Contexto



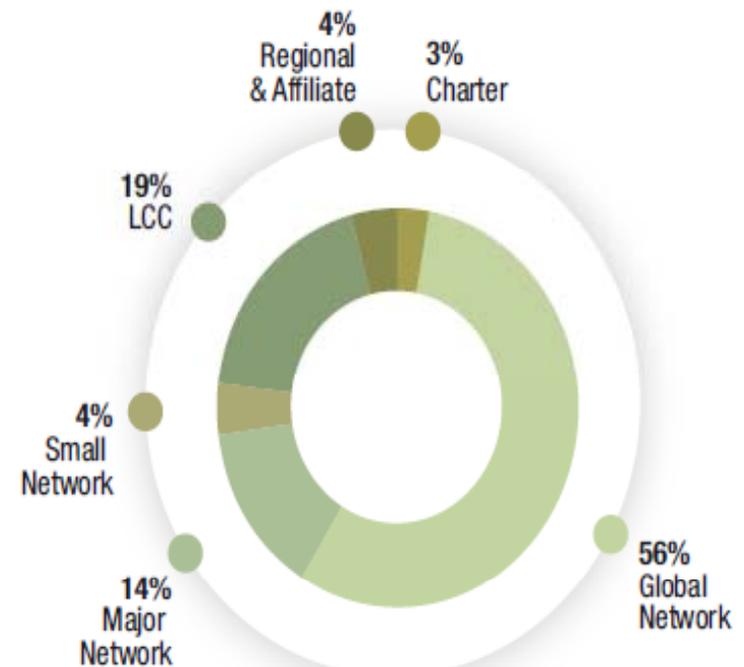
## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto

Traffic at end 2010 4.8 trillion RPKs



Traffic at end 2030 12.3 trillion RPKs



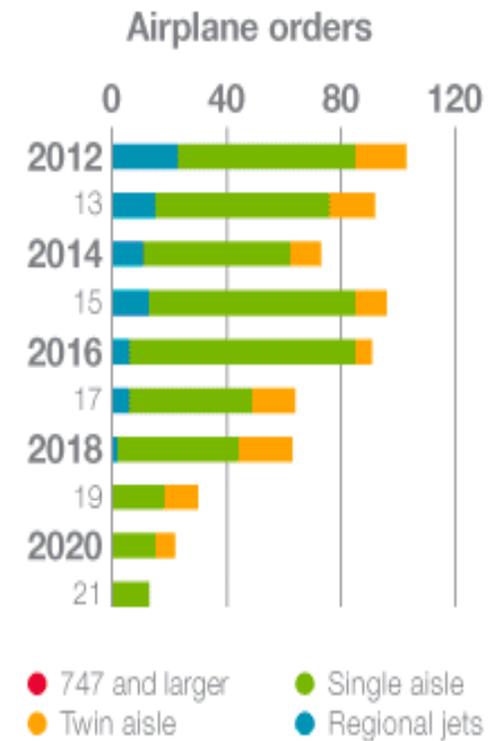
## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto

La región de la América Latina esta teniendo la estabilidad creciente política necesaria, para crear un contexto favorable para el crecimiento económico. y por ende el transporte aéreo. Economías regionales tienen superadas las crisis financieras 2008/2009

### Latin America Incredible growth in airplane orders

Source:  
Ascend

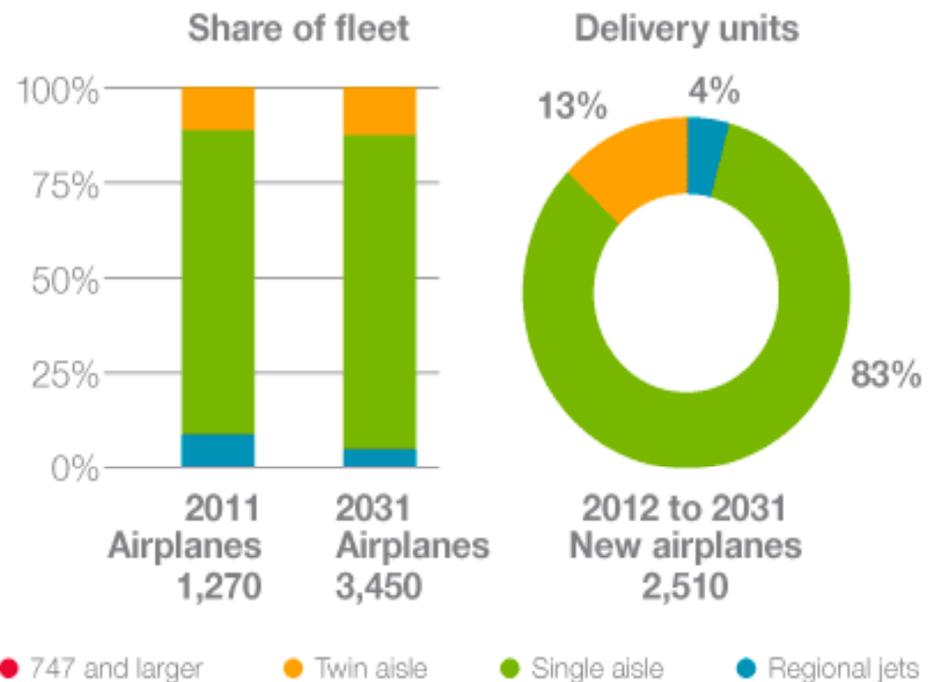


## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 1.- Contexto

La naturaleza dinámica de aviación latinoamericana ha producido un mercado más sano, más competitivo y ha animado nuevos modelos de negocio de línea aérea. Las líneas aéreas más grandes de la región han enseñado el camino con fusiones, incluyendo Avianca/TACA, TRIP/Azul, y LAN/TAM, que aerodinamizan nuevas redes.

**Latin America**  
Market value: \$260 billion





## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

# 2.- El cambio climático y el Transporte aéreo.



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 2.- El cambio climático y el Transporte Aéreo.



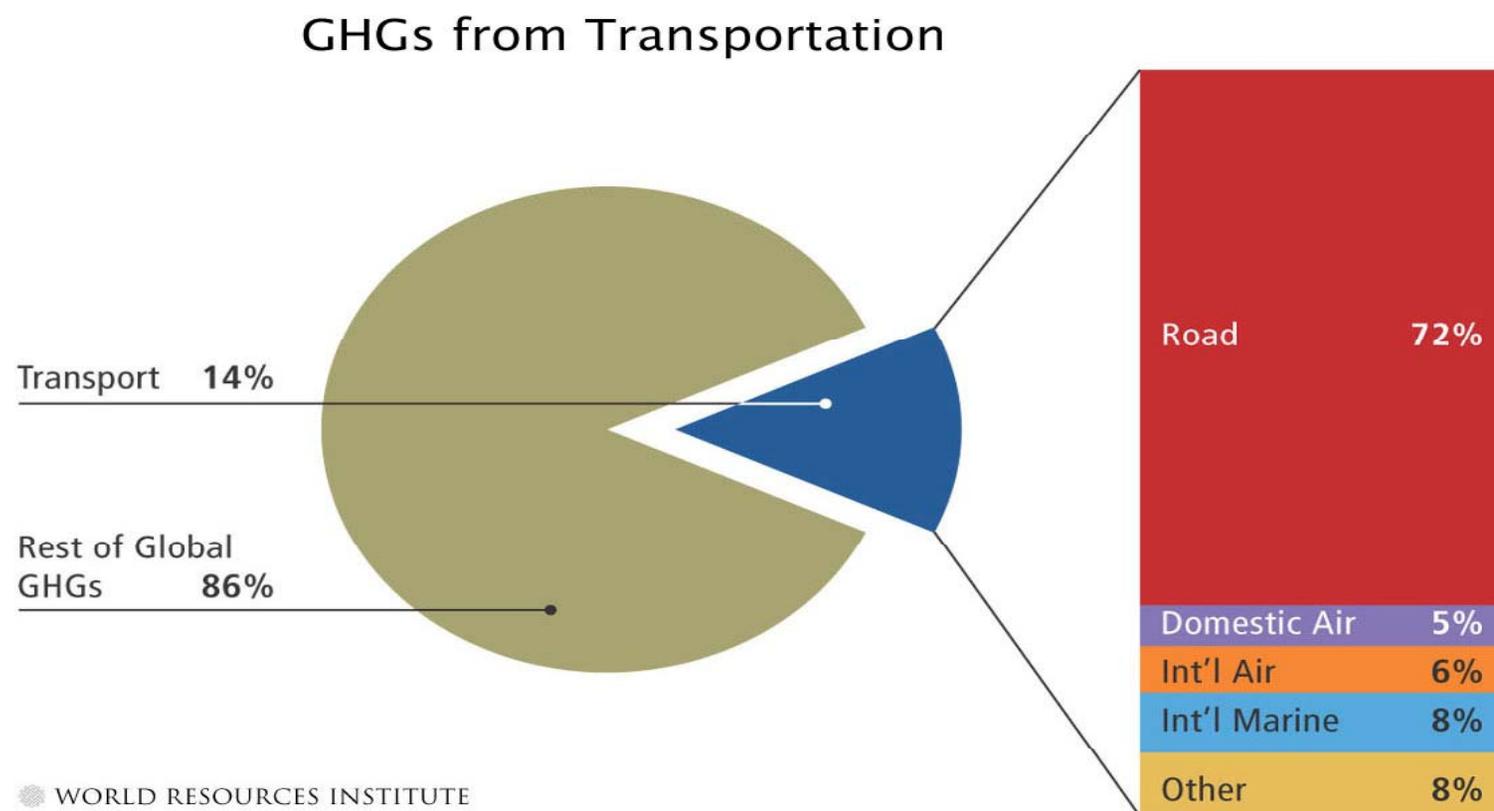
Fuente: UNEP -GRID-Arendal.

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son: el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el ozono (O<sub>3</sub>), el hexafluoro de azufre (SF<sub>6</sub>) y los carburos hidrofluorados (HFC) y perfluorados (PFC). El principal de todos es el vapor de agua y el CO<sub>2</sub>.

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 2.- El cambio climático y el Transporte Aéreo.

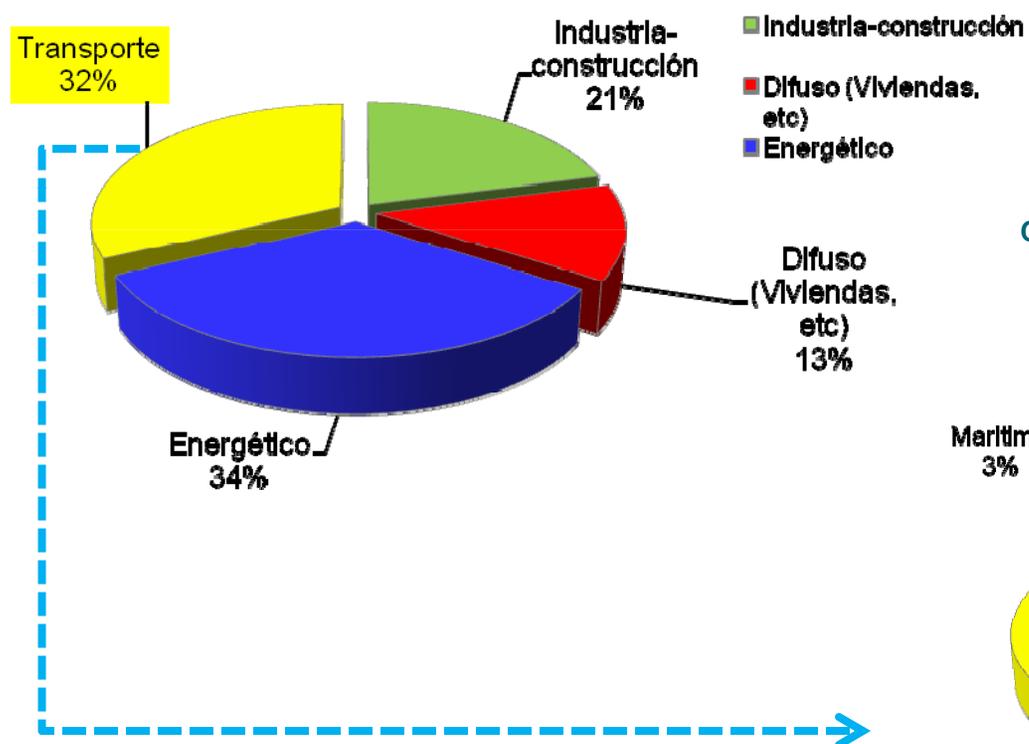
#### Contribución de los diferentes sectores a las emisiones de CO<sub>2</sub>



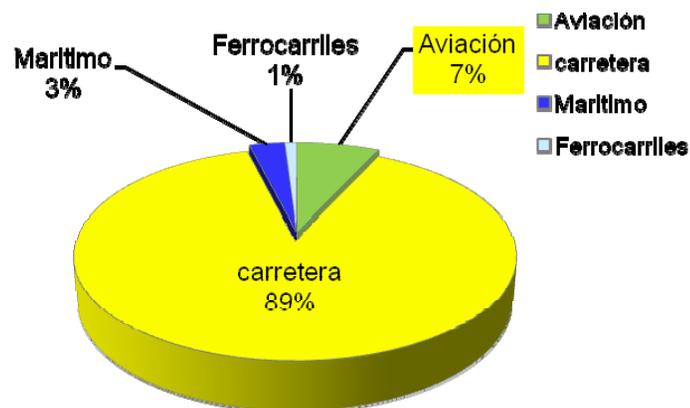
## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 2.- El cambio climático y el Transporte Aéreo.

EMISIONES CO<sub>2</sub>:  
CONTRIBUCION POR SECTORES



EMISIONES CO<sub>2</sub>:  
CONTRIBUCION SECTOR TRANSPORTES

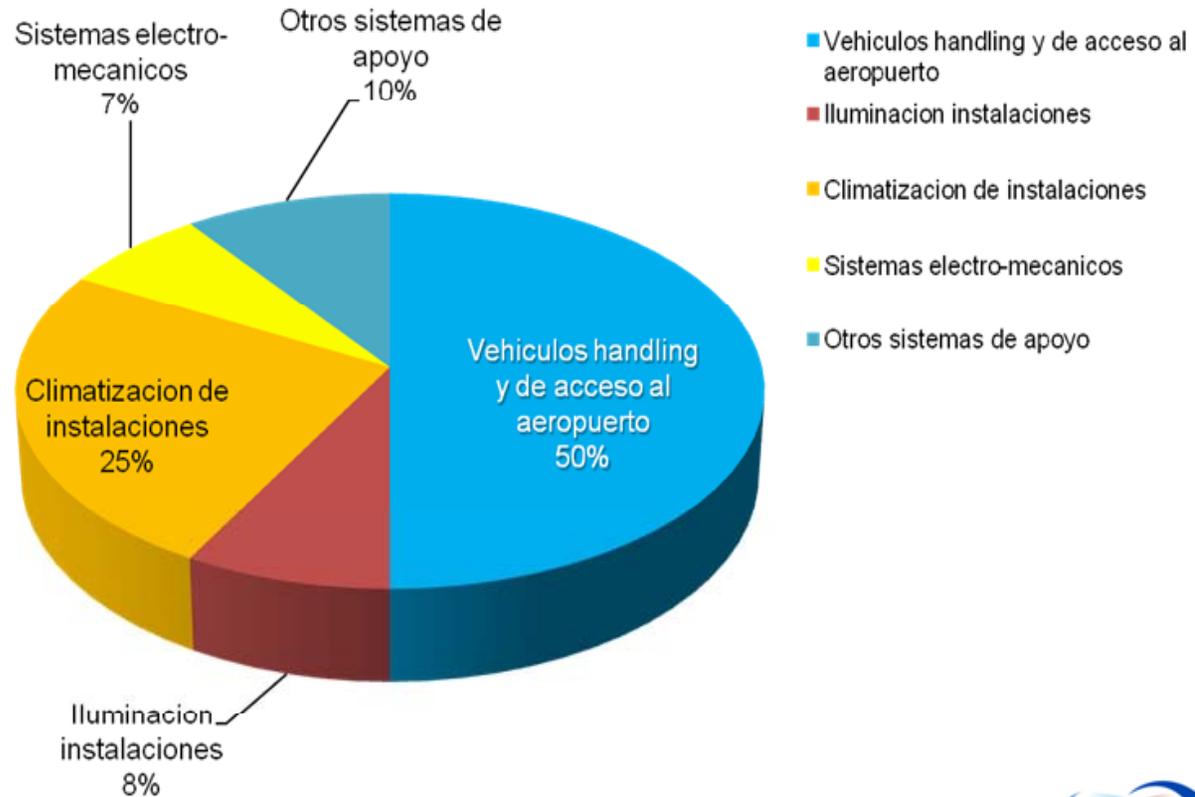


INVENTARIO DE EMISIONES DE (GEI) EN ESPAÑA. DATOS 2010

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 2.- El cambio climático y el Transporte Aéreo ■

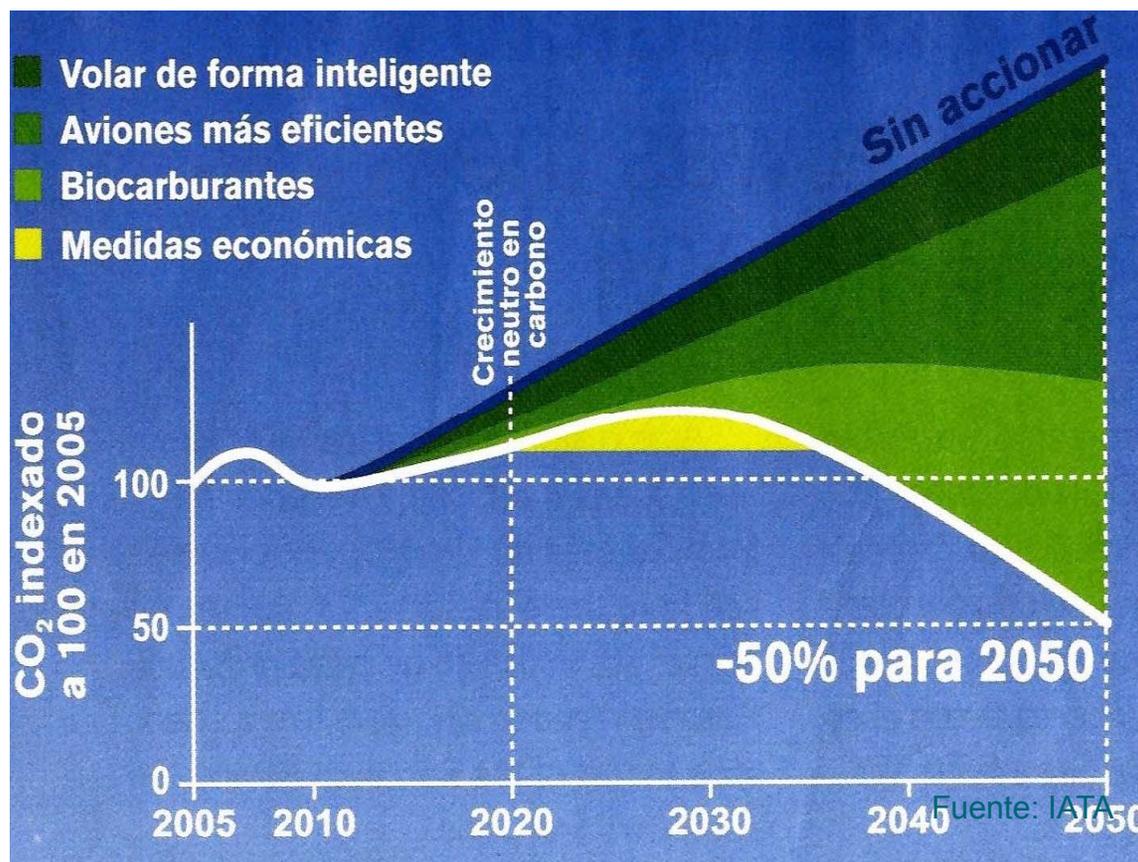
#### INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA: CONTRIBUCION DIRECTA E INDIRECTA A LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 2.- El cambio climático y el Transporte Aéreo. Una visión global

Una actuación y visión global e integra de todos los actores que componen la cadena del transporte aéreo , puede prever una reducción drástica de la emisión del 50% Co2 en 2050



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 2.- El cambio climático y el Transporte Aéreo .

#### Cuatro pasos para reducir el CO<sub>2</sub> de la aviación (IATA)

- 1 Mejoras tecnológicas**

Cada generación de aeronaves es un 20% más eficiente en el uso del combustible y, durante la próxima década, las aerolíneas invertirán 1,3 billones de dólares en nuevos aviones. Los biocombustibles sostenibles, que estarán disponibles en los próximos años, permitirán una reducción de las emisiones de hasta un 80%.
- 2 Operaciones más eficientes**

Los aviones que hoy se fabrican son más ligeros y más eficientes (\*) y se están utilizando nuevas técnicas de control de tráfico aéreo para reducir las emisiones. Por ejemplo, el aterrizaje usando el "Descenso Continuo" permite reducir al menos 150 kg. de CO<sub>2</sub> por vuelo.
- 3 Mejor uso de nueva infraestructura**

Reducir el tiempo de vuelo en un minuto supone emitir 100 kg. de CO<sub>2</sub> menos por vuelo. Desde 2004, hemos dejado de emitir unos 34 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, gracias a la optimización de 2.000 rutas. Los cambios en los sistemas de gestión del tráfico aéreo en Estados Unidos y Europa supondrán una reducción significativa de las emisiones.
- 4 Medidas económicas inteligentes**

Las medidas económicas son parte de nuestra estrategia hasta que la tecnología y una operativa más eficiente nos permitan alcanzar nuestras metas. Los gobiernos deben acordar un marco global que contabilice las emisiones una sola vez y deben asegurarse de que los pasajeros no soporten diversos niveles de impuestos.

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 3. Incidencia del Transporte Aéreo sobre el Medio Ambienté



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 3. Incidencia del Transporte Aéreo sobre el Medio Ambiente



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 3. Incidencia del Transporte Aéreo sobre el Medio Ambiente

**Fundamentalmente dos son las fuentes de la contaminación.**

**Emisiones atmosféricas (gaseosas).**

**Emisiones acústicas.**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 3. Incidencia del Transporte Aéreo sobre el Medio Ambiente

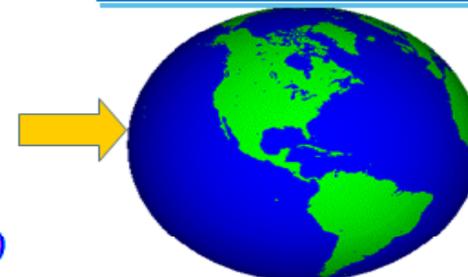
#### Emisiones Atmosféricas

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC), considera como gases de efecto invernadero:



- Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )
- Metano ( $\text{CH}_4$ )
- Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ )
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ )

#### ÁMBITO GLOBAL



Además, la actividad aeroportuaria lleva asociada la generación de:



- Óxidos de azufre ( $\text{SO}_2$ )
- Óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ )
- Partículas en susp (PM10)
- Monóxido de carbono (CO)
- Ozono ( $\text{O}_3$ ) (deriv. de los  $\text{NO}_x$ )
- Hidrocarburos totales (HCT)

#### ÁMBITO LOCAL



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 3. Incidencia del Transporte Aéreo sobre el Medio Ambiente

#### Emisiones Atmosféricas



##### ACTUACIONES EN EL AMBITO GLOBAL

1. Mejoras tecnológicas de las aeronaves que reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> y gases contaminantes.
2. Modernización de la gestión del espacio aéreo para minimizar las emisiones atmosféricas.
3. Incorporación del transporte aéreo al “Sistema de Comercio de Derechos de Emisión”.



##### ACTUACIONES EN EL AMBITO LOCAL

4. Operaciones de aeronaves y actuaciones de mejora continua de los vehículos de asistencia en tierra.
5. Eficiencia energética e incorporación de las energías renovables en las infraestructuras aeroportuarias.
6. Caracterización, vigilancia y control de las emisiones en el entorno aeroportuario.

## **Transporte Aéreo y Medio Ambiente**

### **3. Incidencia del Transporte Aéreo sobre el Medio Ambiente**

#### **Emisiones Acústicas**

#### **Áreas Clave de Actuación**

- 1. Reducción de los niveles sonoros en la fuente que los produce.**
- 2. Restricciones de determinadas operaciones de las aeronaves.**
- 3. Procedimientos operativos para la reducción del ruido.**
- 4. Vigilancia y control de las emisiones acústicas y sendas de vuelo.**
- 5. Medidas enfocadas a la ordenación y gestión del territorio.**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas. ; Un Esquema a futuro.

**CONTAMINACION CERO:** SE PLANTEA QUE EN 2050 LA AVIACION SEA UNA INDUSTRIA QUE EMITA MENOS DE UN 50%, Ó QUE NO CONTAMINE ABSOLUTAMENTE NADA.

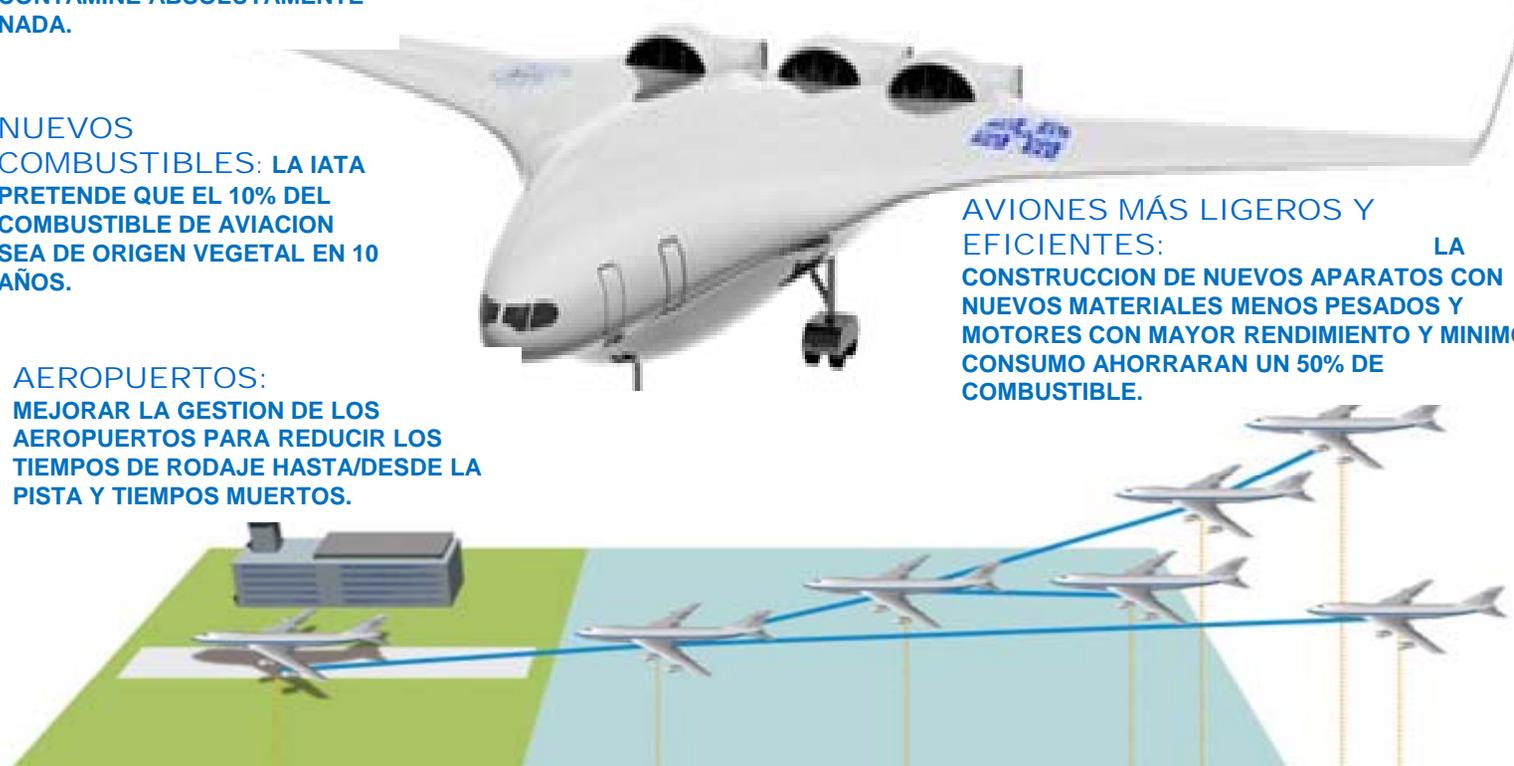
**NUEVOS COMBUSTIBLES:** LA IATA PRETENDE QUE EL 10% DEL COMBUSTIBLE DE AVIACION SEA DE ORIGEN VEGETAL EN 10 AÑOS.

**AEROPUERTOS:** MEJORAR LA GESTION DE LOS AEROPUERTOS PARA REDUCIR LOS TIEMPOS DE RODAJE HASTA/DESDE LA PISTA Y TIEMPOS MUERTOS.

**TRÁFICO AÉREO:** NUEVAS RUTAS QUE ACORTEN EL TIEMPO DE VUELO Y UNA GESTION EFICIENTE DE LA CAPACIDAD.

**COMERCIO DE EMISIONES:** LA AVIACION A PROPUESTA DE LA CE HA ENTRADO EN EL COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> A PARTIR DEL 2012.

**AVIONES MÁS LIGEROS Y EFICIENTES:** LA CONSTRUCCION DE NUEVOS APARATOS CON NUEVOS MATERIALES MENOS PESADOS Y MOTORES CON MAYOR RENDIMIENTO Y MINIMO CONSUMO AHORRARAN UN 50% DE COMBUSTIBLE.



## **Transporte Aéreo y Medio Ambiente**

### **4.- Acciones paliativas**

**Fundamentalmente cuatro son los ámbitos que pueden provocar la aparición de acciones paliativas frente a las afecciones que el transporte aéreo infiere al medio ambiente:**

**A.- Institucionales.**

**B.- Operacionales**

**C.- Tecnológicas.**

**D.- Económicas.**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas : INSTITUCIONALES

#### Naciones Unidas: Protocolo de Kioto. (1)

**En 1997, dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), más de 160 países se comprometieron a reducir las emisiones de los conocidos como “Gases de Efecto Invernadero” (GEI), formalizando dicho compromiso a través del Protocolo de Kioto.**

**El Protocolo de Kioto, ratificado tanto por la Unión Europea en el año 2002, obliga a nuestro país a adoptar las medidas necesarias para que las emisiones de gases de efecto invernadero no crezcan en más de un 15% en el horizonte del 2008-2012, respecto a los niveles registrados en 1990.**

**Las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la aviación civil internacional quedan excluidas de los compromisos del Protocolo de Kioto.**

**No están excluidas las emisiones procedentes de vuelos domésticos dentro de un mismo país.**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas : INSTITUCIONALES

#### Naciones Unidas: Protocolo de Kioto. (2)

La Unión Europea, **en su conjunto, ha cumplido** el compromiso de estabilizar en el año 2000 sus emisiones de gases de efecto invernadero en los niveles de **1990, gracias a las excepcionales reducciones logradas en Alemania y el Reino Unido en el sector energético.**

En España en el mismo periodo, las emisiones de gases de efecto invernadero crecieron un 25%, lo que supera en un 10% el margen total disponible hasta 2008-2012.

En el conjunto de las emisiones totales, el sector transporte en España es responsable de un 33% de las mismas, y crecen a una tasa mayor que todos los demás sectores. Las emisiones del transporte crecieron entre 1990 y 2000 un 56%.

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas : INSTITUCIONALES

#### Naciones Unidas: Protocolo de Kioto. (3)

Para ayudar a las Partes (países firmantes) a reducir las emisiones de una manera eficaz en función de los costos y al mismo tiempo promover el desarrollo sostenible, el Protocolo de Kioto establece los denominados “mecanismos de flexibilidad”:

- **Mecanismo de Desarrollo limpio (MDL):** Posibilita a los países desarrollados financiar proyectos de reducción de emisiones en los países en desarrollo y recibir créditos por hacerlo.
- **Aplicación conjunta (JI):** Los países desarrollados pueden adquirir unidades de reducción de emisiones mediante la financiación de ciertos tipos de proyectos en otros países desarrollados.
- **Régimen de comercio de emisiones (CDE):** Permite a los países industrializados comprar y vender créditos de emisiones entre ellos.

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas : INSTITUCIONALES

OACI: CAEP ; Comité de protección medioambiental de la aviación.

#### Los Elementos Claves de Resolución de Asamblea A37-19 (FCCC/SBSTA/2011/MISC.5)

La Resolución A37-19 adoptado por la 37 Asamblea de OACI en octubre de 2010 agrega los logros pasados de la OACI, y va un paso más lejos por incorporando después de elementos claves:

1. Objetivos globales para el sector de aviación internacional de mejorar la eficacia anual del 2 % en el consumo de combustible y estabilizar sus emisiones de CO2 globales en 2020 , y más lejos trabajan para explorar y aspirar la viabilidad de un objetivo a largo plazo global
2. Aspirar al desarrollo de un Estándar de certificación global CO2 en el 2013
3. La facilitación al desarrollo y despliegue de la alternativa sostenible de nuevos combustibles para la aviación (el Taller de OACI en el octubre de 2011 - [www.icao.int/SUSAF](http://www.icao.int/SUSAF))

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas : INSTITUCIONALES

OACI: CAEP

4. Desarrollo de un marco para medidas encaminadas a la exploración de un esquema global
5. Concretar y ayudar a los Estados Miembros para alcanzar los objetivos globales.
6. Provisionar mínimos para asegurar que las medidas adoptadas por los Estados no supongan cargas desproporcionadas.
  
- 7. Los Plan de acción de cada Estado, deben cubrir, información de las emisiones de CO<sub>2</sub> y sus planes de reducción , así como planes de ayuda.**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas : INSTITUCIONALES

OACI: CAEP

¿Que conlleva un Plan de Accion ?.

#### **Para los Estados:**

Oportunidad de identificar medidas para mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub> así como solicitar cualquier medida para implementarlas.

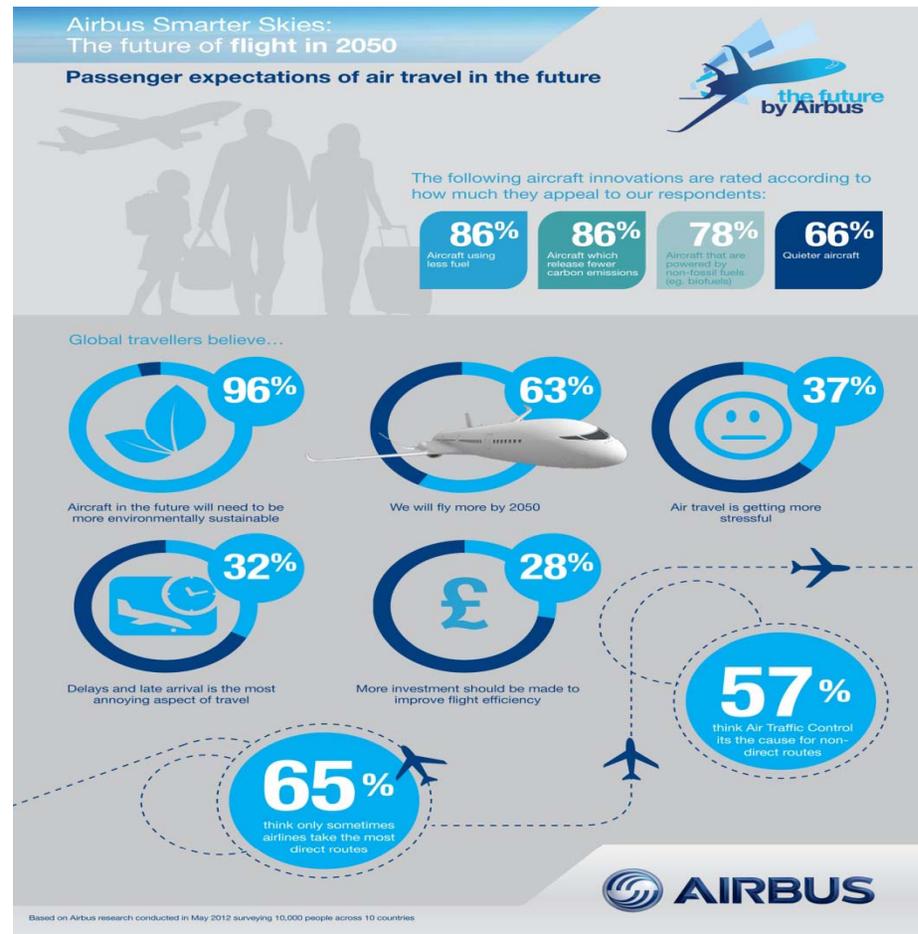
#### **Para ICAO**

Valorar los progresos encaminados al alcance de los objetivos aspirados y dirigir las acciones de modo correcto..

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: TECNOLÓGICAS

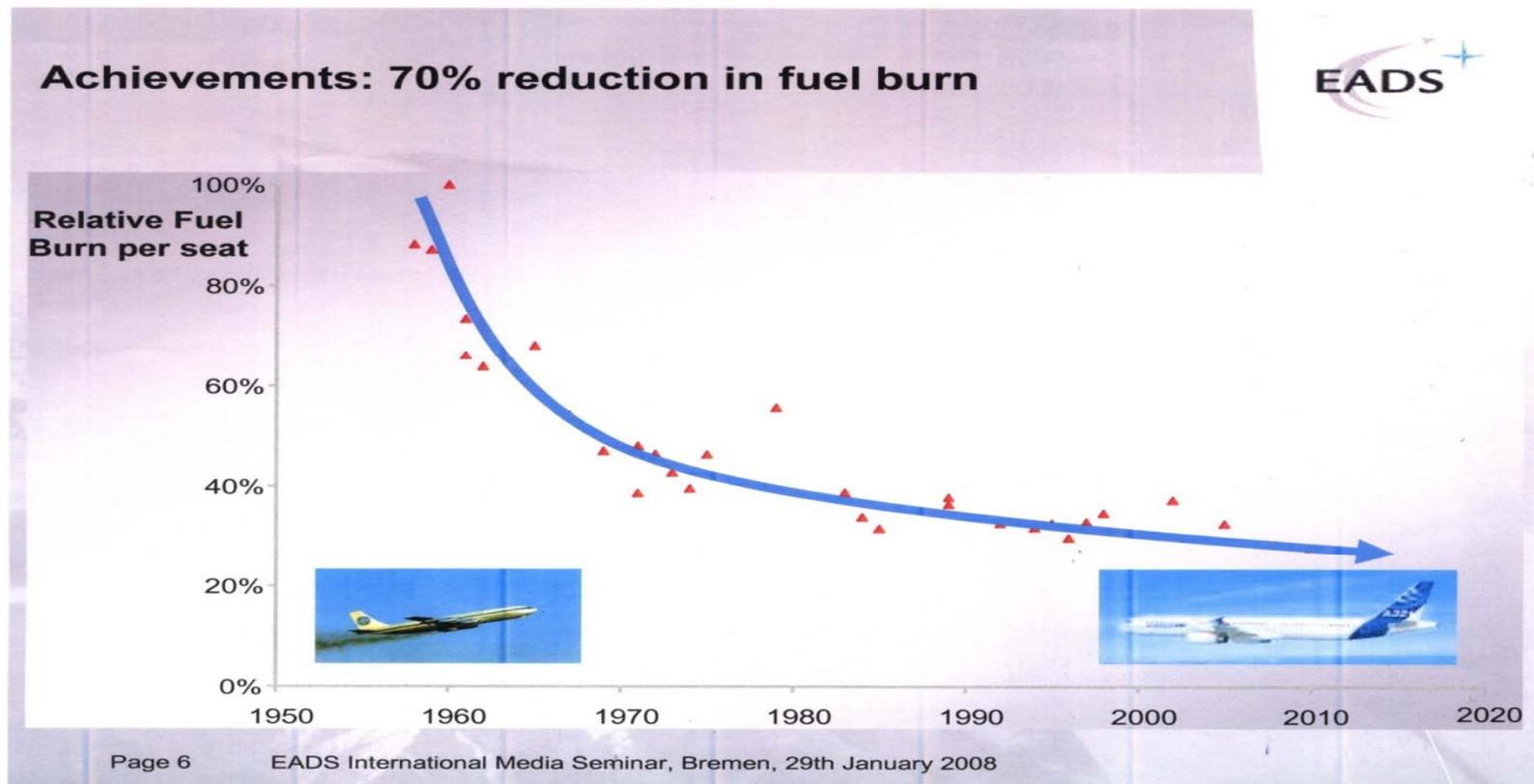
Airbus en su documento El futuro vuelo en el 2050 manifiesta que el 96%de sus entrevistados quieren que el vuelo sea mas respetuoso con el medio ambiente ; mas sostenible.



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: TECNOLOGICAS

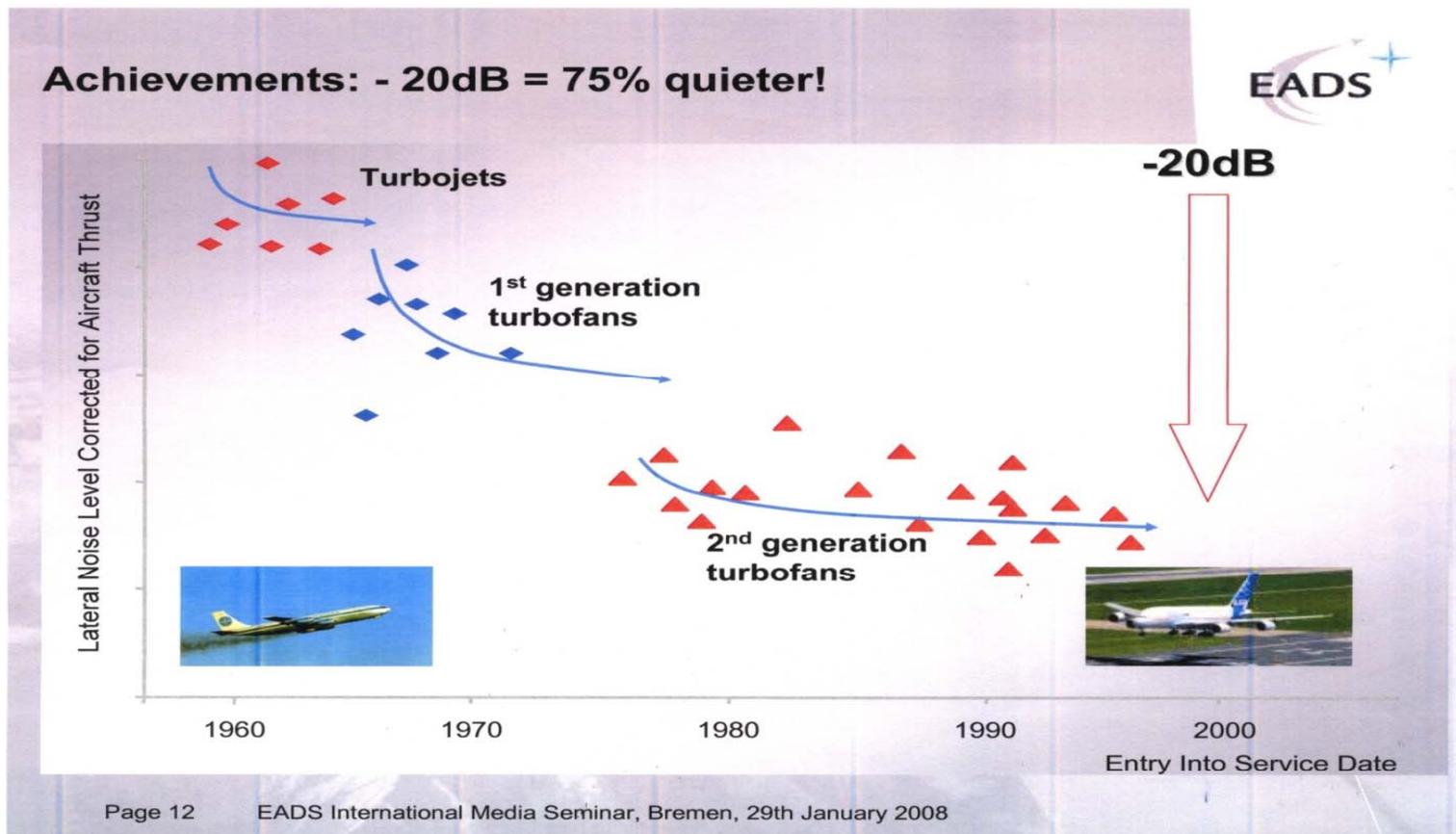
Reducción paulatina del consumo específico de los motores.



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: TECNOLOGICAS

### Reducción paulatina de la emisión de ruidos



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.-Acciones paliativas: OPERACIONALES GESTION DEL TERRITORIO / AEROPUERTO

#### Propuesta Delimitación Servidumbre Acústica: Marco Legal, criterios técnicos.

##### Artículo 8 RD 1367/2007

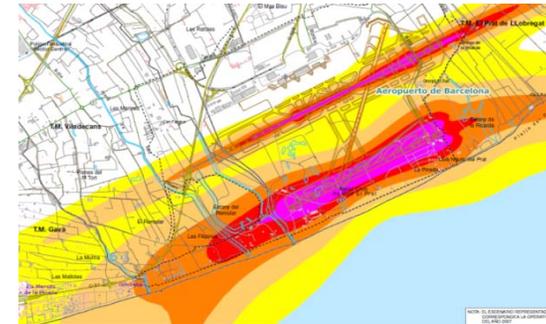
- Se evaluarán los niveles sonoros producidos por la infraestructura utilizando los índices de ruido **Ld, Le y Ln**, tal como se definen en el anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
- Para el cálculo de la emisión acústica se considera la **situación, actual o prevista a futuro**, de funcionamiento de la infraestructura, que origine la **mayor afección acústica** en su entorno.
- Para cada uno de los índices de ruido se calcularán y representarán las curvas de nivel de ruido correspondientes a los **valores límite** que figuran en la **tabla A1, del anexo III**.
- La zona de **servidumbre acústica** comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura **delimitado por la curva de nivel del índice acústico** que, representando el nivel sonoro generado por ésta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al **valor límite del área** acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de **suelo de uso residencial**.

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

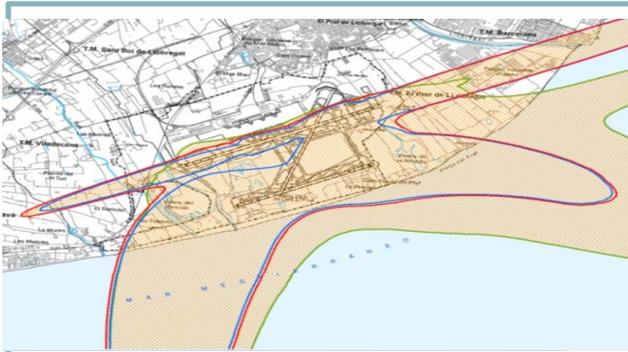
### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES GESTION DEL TERRITORIO / AEROPUERTO



**PLAN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO**



**MAPA ESTRÁTEGICO DE RUIDO:  
PLAN DE ACCIÓN**

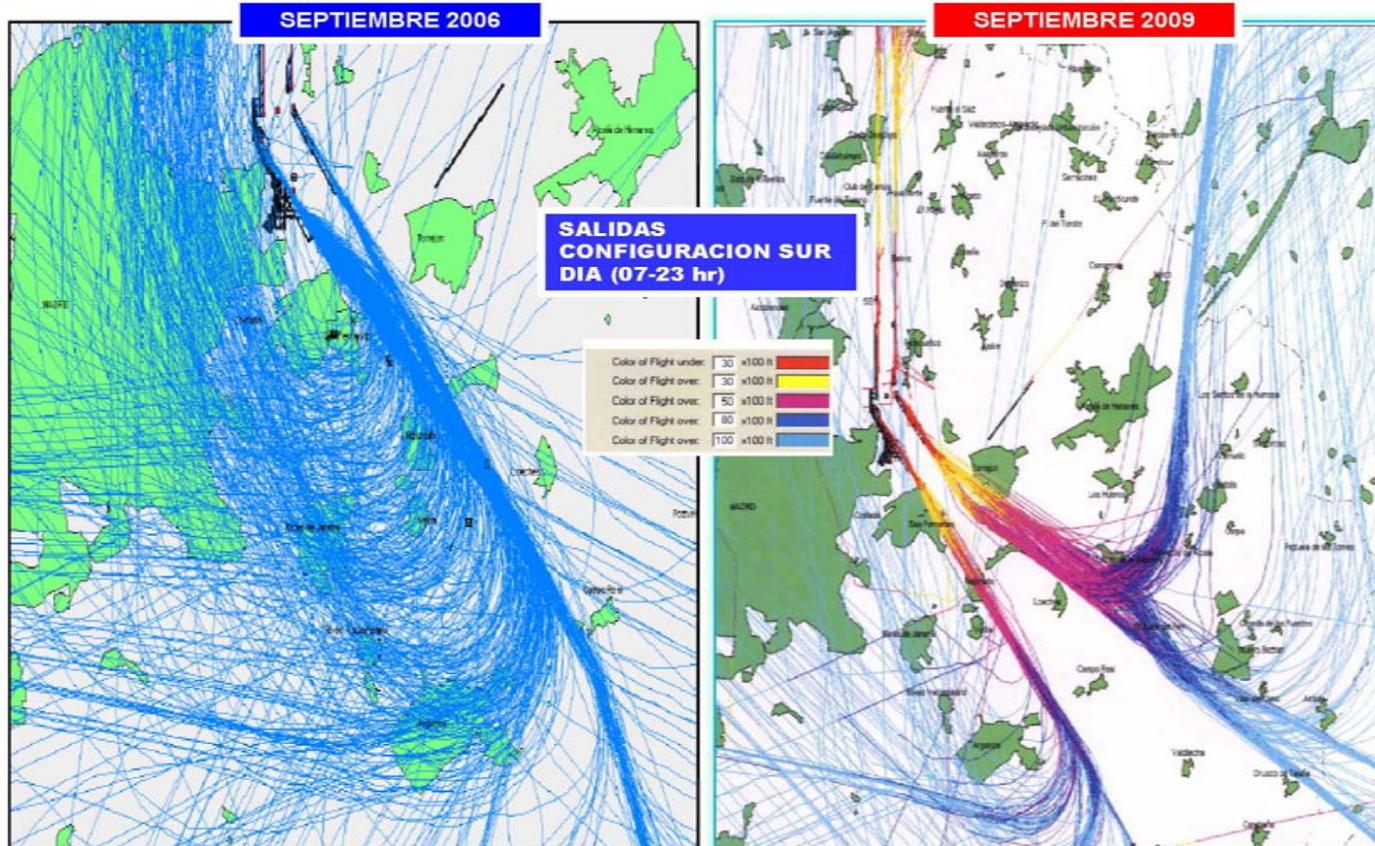


**SERVIDUMBRES ACUSTICAS:**  
.-Limitan el planeamiento y establecen un plan de convivencia

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES GESTION DEL TERRITORIO / AEROPUERTO.

Los efectos de la servidumbre acústica y su legislación son palpables en el caso de madrid/ barajas.



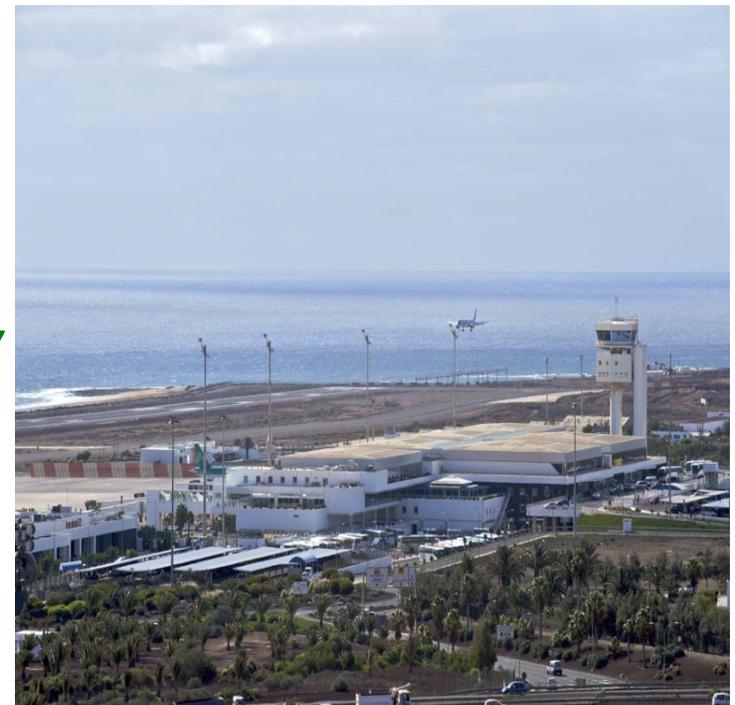
## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EL AEROPUERTO VERDE

Aeropuerto que en su gestión y operación **prioriza el principio de sostenibilidad.**

“**Aeropuerto Verde**”, aeropuerto que:

- ✓ Hace un **uso eficiente de la energía.**
- ✓ Potencia el uso de **energías renovables.**
- ✓ Hace un **uso racional del agua** y de otros recursos naturales.
- ✓ **Minimiza la emisión de GEI.**
- ✓ Gestiona de manera eficiente sus **residuos sólidos, y el reciclado.**
- ✓ Promueve la utilización de **buenas prácticas y estándares ambientales.**
- ✓ Establece procedimientos que **optimizan las operaciones.**
- ✓ **Impulsa nuevos proyectos** para minimizar los impactos ambientales.



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EL AEROPUERTO VERDE

- **Determinación del *potencial global de mejora*.**
  - Valoración de los ahorros potenciales, a partir de la demanda actual, por la aplicación de las mejores prácticas.
- **Evaluación de las *tecnologías disponibles*.**
  - Análisis del impacto de la utilización de nuevas tecnologías y desarrollos aeroportuarios.
- ***Análisis de viabilidad*.**
  - Análisis de viabilidad técnica y económica para la selección de la tecnología mas adecuada.
- **Realización de *estudios coste / beneficio*.**
- **Fijación de *objetivos realistas* para programas específicos.**
- **Desarrollo de *planes específicos de implantación*.**
- **Determinación del *impacto financiero* a lo largo del tiempo.**

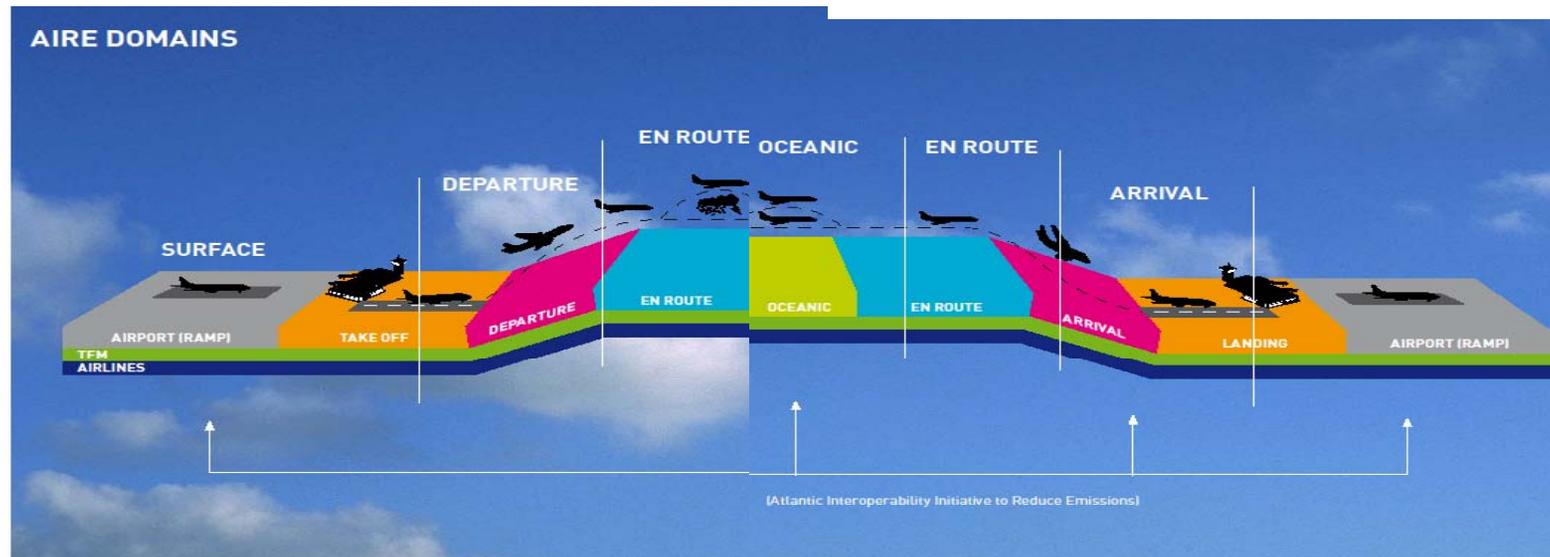


## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EN EL AMBITO DE LA NAVEGACION AEREA

#### Requisitos Medioambientales de la Navegación Aérea.

- ✓ Precisión en la navegación.
- ✓ Flexibilidad para volar “todo tipo” de trayectorias.
- ✓ Prestaciones para volar procedimientos “especiales”.



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EN EL AMBITO DE LA NAVEGACION AEREA

- **Diseño de trayectorias con menor impacto acústico sobre las poblaciones.**
- **Implantación progresiva de los sistemas de navegación aérea de precisión (PRNAV).**
- **Procedimientos de atenuación de ruidos en despegues y aterrizajes. Abatimiento de ruidos.**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EN EL AMBITO DE LA NAVEGACION AEREA

#### Descenso continuo en arribadas

**Un procedimiento de aproximación CDA es una técnica operativa de vuelo en la que la aeronave desciende, de forma continua, desde una posición óptima, con el mínimo empuje, evitando los escalones típicos de los procedimientos de aproximación, cumpliendo con los mínimos establecidos en los procedimientos publicados y las instrucciones ATC por asegurar la seguridad de la operación” (definición de EUROCONTROL).**

- **B-CDA**
- **CDA Nominal**
- **A-CDA (4D)**

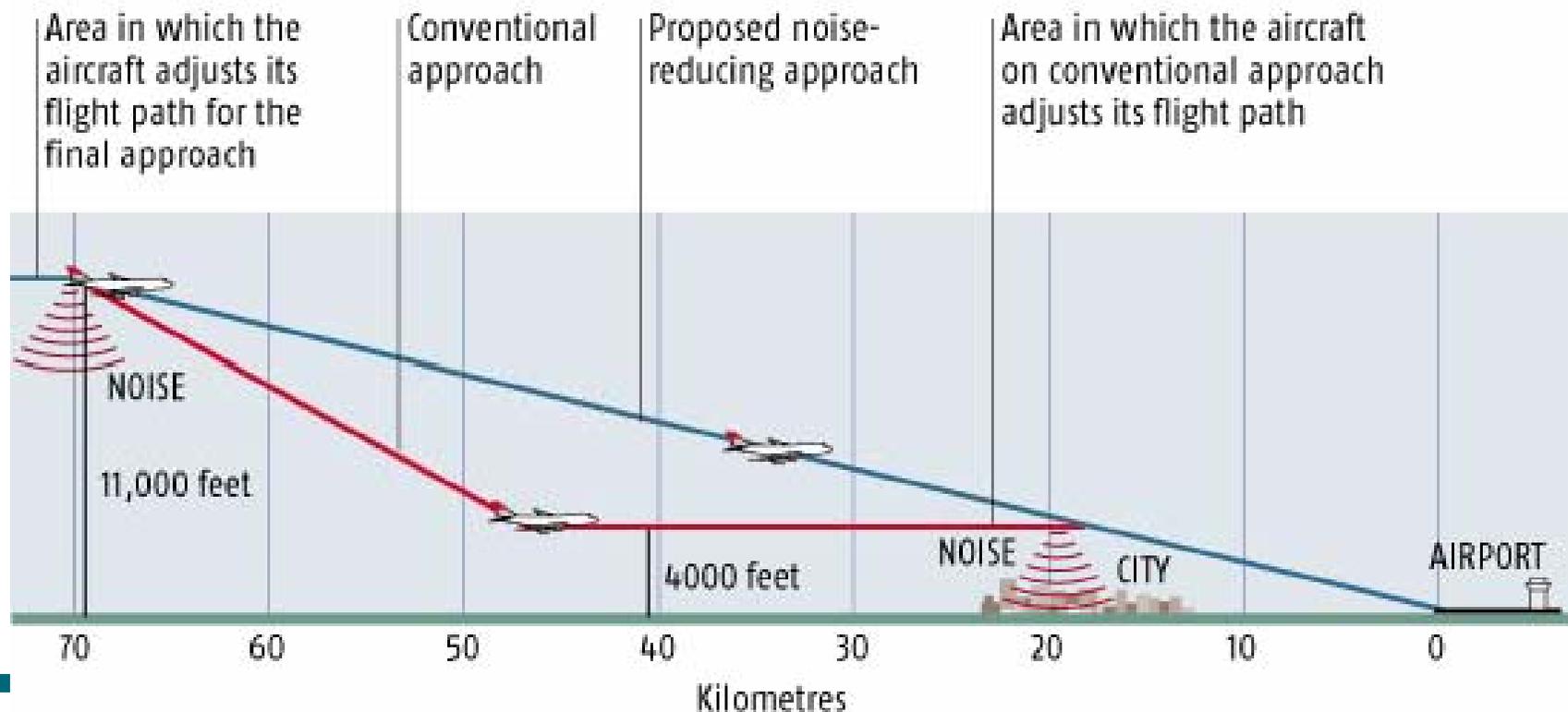
**Objetivo volar perfiles de descenso óptimos, reduciendo el consumo de combustible y emisiones, así como un menor impacto acústico sin afectar a la capacidad.**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EN EL AMBITO DE LA NAVEGACION AEREA

#### NOISE-REDUCING APPROACH

Aircraft making a long, steady approach create less noise when close to the ground



## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EN EL AMBITO DE LA NAVEGACION AEREA

#### ***Beneficios esperados***

Disminución del nivel de ruido entre 4 y 6 dBA en poblaciones situadas entre 11 y 22 NM del umbral.

Disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> (reducción de las emisiones entre 300 y 480 Kg. por vuelo).

#### ***Programas***

Plan de acción CDA para operaciones nocturnas.

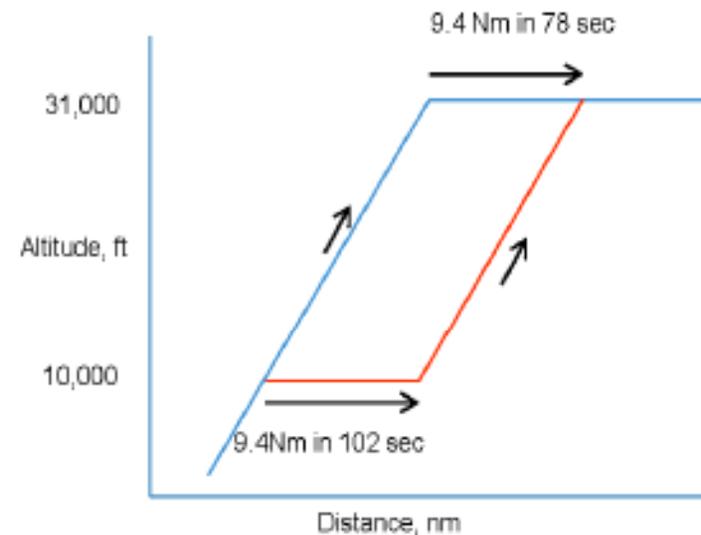
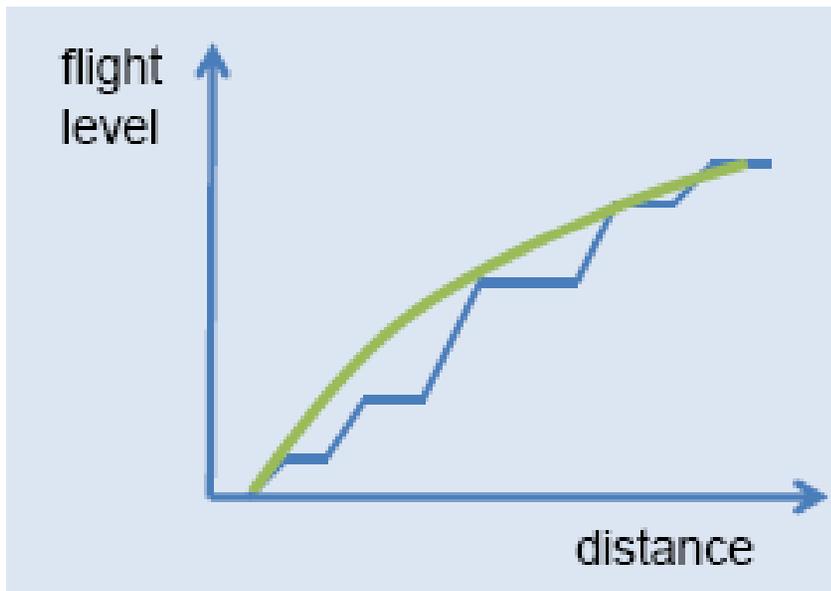
Reducción de Emisiones en Áreas Terminal usando CDA (RETA – CDA).

Grupo de Trabajo CDA – PMI.

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EN EL AMBITO DE LA NAVEGACION AEREA

#### Ascenso continuo en salidas



**DFW departure route with temporary level-off (in red) and continuous ascent route (in blue).**

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: OPERACIONALES EN EL AMBITO DE LA NAVEGACION AEREA

#### Beneficios del ascenso continuo en salidas

**Si bien el procedimiento de ascenso continuo no proporciona los mismos beneficios potenciales que el descenso continuo, se obtienen los siguientes beneficios:**

1. Reducción del consumo de combustible.
2. Menores tiempos de vuelo.
3. Reducción de emisiones.
4. Reducción de ruido.
5. Reducción del número de autorizaciones ATC.

#### Datos Reales.

1. Estudio de MITRE. Estudio sobre 37.000 sendas correspondientes a un día de operación en 35 aeropuertos:
  - Ahorro 380 M USD.
  - Ahorro de 850.000 de Tm de CO<sub>2</sub> y 216 de SO<sub>x</sub>.
2. Estudio NASA en DFW. Estudio sobre 3.800 vuelos durante 9 días.
  - Ahorro de 7 galones sobre 450 galones necesarios para alcanzar la altitud de crucero (1,67%).

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: ECONOMICAS

Las medidas que desde Oaci se promocionan y se consideran para paliar las afecciones negativas de del transporte aéreo y contempladas en su política son:

#### 1.- Comercio de emisiones

El modo que un país en desarrollo puede adecuar sus reducciones y limitaciones de sus emisiones en otro país , esta contemplado en el Convenio de Kyoto a través de las unidades Kyoto.

#### 2.- Gravámenes sobre emisiones

Incorporar gravámenes y tasas directamente aplicadas a lla fuente de las emisiones. Mas simplista , rápido y quizás mas bajos costes de mitigación sobre ,l efecto

## Transporte Aéreo y Medio Ambiente

### 4.- Acciones paliativas: ECONOMICAS

### 3.- Compensación de emisiones

Reducción y mitigación de la emisiones , fundamentalmente debidas aun proyecto especifico con ese objetivo. No es una mera transacción de emisiones .

### 4.- Medidas voluntarias

Actuaciones entre gobiernos y empresas del sector encaminadas a la reducción de emisión de gases , parecido a la primera medida pero no establecido bajo normas reguladas.  
Actuaciones Ad-Hocc.