



**Cuestión 6 del
Orden del Día: Cualquier otro asunto**

**ESPACIO AÉREO, AEROPUERTOS Y PROCEDIMIENTOS “VERDES”
UN COMPROMISO DE LA DGAC DE CHILE**

(Presentada por Chile)

RESUMEN

La presente Nota de Estudio tiene por objeto presentar las acciones desarrolladas en materia de implementación de procedimientos de Navegación Aérea basados en criterios medioambientalmente sustentables, menos contaminantes y más eficientes.

1. Antecedentes

1.1 El logro de la Visión de la OACI, de propender a un desarrollo seguro, protegido y sostenible de la aviación civil, se obtiene alcanzando los objetivos estratégicos determinados para el período 2005-2010.

Uno de estos Objetivos Estratégicos es el “C”: **Protección del medio ambiente.**

Este Objetivo se alcanza minimizando los efectos perjudiciales para el medio ambiente de las actividades de la aviación civil mundial, particularmente el ruido y las emisiones de los motores de las aeronaves, mediante las siguientes medidas:

- a) Elaborar, adoptar y promover medidas nuevas o enmendadas para:
 - limitar o reducir el número de personas afectadas por niveles significativos de ruido de aeronaves;
 - limitar o reducir el impacto de las emisiones de los motores de las aeronaves en la calidad del aire local; y
 - limitar o reducir las repercusiones de los gases con efecto de invernadero en el clima mundial.

- b) Cooperar con otros órganos internacionales, en particular con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en la labor relativa a la contribución de la aviación al cambio climático mundial.

1.2 GREPECAS/14 definió y aprobó los Objetivos de Performance ATM apoyados por un conjunto de Iniciativas del Plan Mundial que incluye la Optimización de la estructura de Rutas ATS en el espacio aéreo terminal y en Ruta y la implantación de aproximaciones RNP que permitirán obtener beneficios en los campos del medio ambiente, la eficiencia y seguridad operacional.

1.3 Dos de las 11 expectativas de la Comunidad ATM, señalan su relación con los aspectos medioambientales del concepto operacional ATM;

a) Capacidad

En el sistema ATM mundial debería explotarse la capacidad inherente a satisfacer la demanda de usuarios del espacio aéreo, en horas y lugares de tránsito máximo, al mismo tiempo que se reducen a un mínimo las restricciones impuestas a las corrientes de tránsito. Para responder al crecimiento futuro, debe aumentarla capacidad al unísono con los aumentos correspondientes de eficiencia, flexibilidad y posibilidad de predecir, al mismo tiempo que se garantiza que no ocurren impactos perjudiciales para la seguridad, prestándose la debida atención al **medio ambiente**. El sistema ATM debe ser resistente a perturbaciones del servicio y a la consiguiente pérdida temporal de la capacidad.

b) Medio ambiente

El sistema ATM debería contribuir a la protección del medio ambiente, prestándose atención al ruido, a las emisiones gaseosas y a otras cuestiones medioambientales, en la implantación y funcionamiento del sistema ATM mundial.

2. **Discusión**

2.1 La VISIÓN de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile, es proyectar a la DGAC como un servicio público inteligente, capaz de anticiparse a los cambios tecnológicos, orientada hacia la excelencia en la prestación de servicios y atención a sus usuarios.

2.2 La DGAC, en su Plan Estratégico para el período 2008- 2012, declara una Política Medioambiental cuyo objetivo es “Promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo del sistema aeronáutico nacional y con ello velar por la mejora permanente de la calidad de vida de la comunidad.” Esta política se adjunta como **Apéndice A** a esta Nota de Estudio.

2.3 En el ámbito aeroportuario, se han aplicado las siguientes medidas medioambientales:

2.3.1 Certificación ISO 14.001- 2004: Se certificó el aeródromo Carriel Sur de Concepción, ubicado a 800 km al sur de Santiago, en consideración a su estatus de alternativa al Aeropuerto de Santiago y para establecer un modelo de Sistema de Gestión Ambiental (SGA), el cual será extensivo a los demás aeródromos del país, lo cual se implementará a contar del año 2008.

El mencionado SGA del aeródromo incorpora todas las áreas de responsabilidad de la DGAC estableciendo programas y metas ambientales.

2.3.2 El Estado de Chile, a través de su organismo de control ambiental, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, ha establecido una serie de obligaciones en materia ambiental para el Aeropuerto Arturo Merino Benítez, entre las cuales se cuentan:

- a) Control de calidad del aire en el entorno aeroportuario, a través de una estación de monitoreo de gases que mide los siguientes parámetros: Óxido de Carbono (CO), Óxido de Nitrógeno (NO), Ozono, Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC), material particulado PM10 y PM2,5.

- b) Tratamiento del 100 % de las aguas residuales que se generan en el aeropuerto, incluyendo las provenientes de los aviones.
- c) Control y disposición del 100% de los residuos sólidos domiciliarios.
- d) Control, tratamiento y disposición de residuos sólidos provenientes de la operación de carga y descarga de aeronaves.
- e) Control del ruido generado por aeronaves a través de la implementación de medidas operacionales en el aeropuerto, tales como prohibición de uso de pista en horario nocturno (17R/35L), restricción de uso de frenos de motor. Lo anterior debido a la cercanía de asentamientos humanos con la pista 17R/35L

2.4 En el ámbito de navegación aérea, se han implementado varias medidas operacionales en consecuencia a la Política medioambiental DGAC y a los propósitos medioambientales OACI:

A) AEROVÍAS RNP:

La aplicación de RNP 10 en las rutas RNAV paralelas UL 780 y UL 302 (corredor Santiago Lima), entre FL 290 a 410, desde Enero de 2005, ha significado:

- mejora en la gestión de Tráfico Aéreo aumentando al doble el espacio aéreo disponible en ese tramo
- con la implantación del RVSM, se duplicó nuevamente esta capacidad
- vuelos mas eficientes
- disminución de las emisiones contaminantes de efecto invernadero.

B) COMITÉ DEL MINUTO

En el 2006, Chile inicia la “CAMPAÑA DEL MINUTO” cuyo objetivo es reducir minutos de vuelo, gestionando el espacio aéreo, las rutas y los procedimientos de Control.

- Año 2006, 1^{era} campaña 39.000 minutos de ahorro.
- Hasta fines de 2007, se han generado **100.000 minutos de ahorro**.
 - EJ. A-319 consume 41 Kgs. de combustible por minuto, por lo tanto en 100.000 minutos, **12.935 toneladas de CO₂ no se han emitido** a la atmósfera.
 - Para el año 2008, se tiene previsto 35.000 minutos adicionales.

Se considera que 1 Kg. de Jet Fuel quemado, produce 3,155 Kgs. de CO₂ (Hanyo Vera)

C) RUTAS EN EL OCÉANO PACÍFICO

Se ha implementado el uso de UPR (User Preferred Routes). El máximo ahorro se obtiene en el tramo Santiago –Auckland.

A objeto de recoger una muestra de los beneficios alcanzados mediante esta implementación, se recopiló datos de vuelos LAN desde el 14 de Enero al 28 de Febrero de 2008:

- a) Se realizaron 46 vuelos y según informó la compañía se alcanzó una disminución promedio de 10.8 minutos por cada vuelo.

$46 \times 10.8 = 496.8$ minutos menos de vuelo en el período
 $496.8 \times 3.155 = \mathbf{1.567,4}$ Toneladas de CO₂ **no fueron emitidas** a la atmósfera.

- b) Si proyectamos esto a un año, se puede estimar que sólo en ese tramo Santiago- Auckland, **no se emitirán 12.437 Toneladas de CO₂ a la atmósfera.**

Respecto de esta ruta, se encuentra en desarrollo una Salida RNAV Oceánica para optimizar la Salida del Aeropuerto Arturo Merino Benítez hacia un punto desde donde se originan las UPR y, una STAR RNAV Oceánica para optimizar el ingreso desde el Océano hacia TMA Santiago.

Esto significará perfiles de vuelo óptimos en las fases de ingreso y salida, generando ahorros de combustible y por consiguiente disminuyendo las emisiones de CO₂ y emisiones de ruido.

2.5 INICIATIVAS COMPLEMENTARIAS DE UN USUARIO EN BENEFICIO DEL MEDIO AMBIENTE

Como consecuencia de las iniciativas DGAC (Comité del Minuto), se ejecutaron:

- Ajustes en los procedimientos de salida, aproximaciones directas, reducción de taxeo resultantes en disminución de emisiones de alrededor de 1.500 Toneladas de CO₂.
- Incorporación tractores towbarless para la operación entre la base de mantenimiento y el aeropuerto de SCL, lo que generará ahorros anuales de 300 mil Galones de combustible / 2.870 Toneladas de CO₂.

Estas iniciativas, sumadas a otras tales como el Paperless Cockpit, One Engine Taxi, Flaps 3 APP, Crew Rest, Reducción de peso, Instalación de winglets en algunas aeronaves, Lavado de motores, Limpieza de Fan Blade y Reducción del uso de APU, son parte del Programa de ahorro de combustible de este Holding, que resultará en alrededor de 210.000 Toneladas de CO₂ no emitidas a la atmósfera.

2.6 UTILIZACIÓN DE SISTEMAS SATELITALES

Los cambios efectuados en el diseño del Espacio Aéreo Chileno han permitido una mejor Gestión del Tránsito Aéreo y un mayor aprovechamiento del GNSS.

La Red de Aerovías en el Espacio Aéreo Chileno comprende:

22 aerovías RNAV en Espacio Aéreo Superior.
12 aerovías RNAV en Espacio Aéreo Inferior

Procedimientos RNAV/GNSS en Áreas Terminales y en Aproximaciones de no precisión.

En vigencia *Procedimientos de Aproximación RNAV / GNSS* en:

- Antofagasta
- Balmaceda
- Santiago A. Merino Benítez
- Puerto Montt
- Punta Arenas

Se adjuntan como **Apéndices B y C**, respectivamente, cartillas de aproximación RNAV-GNSS al Aeropuerto Carlos Ibañez del Campo (extremo Sur de Chile) y RNP al Aeródromo La Florida de La Serena (Norte Chico)

2.7 DESAFÍOS AMBIENTALES PARA EL PERÍODO 2008 – 2012

2.7.1 EN EL AMBITO AEROPORTUARIO

2.7.1.1 Certificación ISO 14.000-2004: La D.G.A.C. se ha comprometido a certificar ambientalmente los aeropuertos bajo la Norma ISO 14.001-2004. Para tal efecto, el año 2009 efectuará una precertificación con el objeto de establecer las brechas existentes y determinar las acciones a seguir para alcanzar la certificación ambiental, la cual se efectuará el 2010.

2.7.1.2 Supervisión de Actividades Aeroportuarias: Complementario a lo anterior, se supervisarán aquellas actividades de los usuarios de los aeropuertos que puedan afectar los procesos aeroportuarios certificados ambientalmente y se exigirá el cumplimiento de la normativa ambiental nacional aplicable a los concesionarios aeronáuticos.

2.7.2 EN EL ÁMBITO DE LA NAVEGACIÓN AÉREA

- Utilización del concepto PBN
- Estudios para la implementación de un Sistema de Aumentación basado en tierra,GBAS.
- Establecimiento de procedimientos de precisión en el área terminal de aeropuertos.

2.7.3 EN EL AMBITO DE LA VIGILANCIA

- ADS-C: Implementación operativa en Sector Oceánico
- ADS-B: En estudio para implementación

2.8 DECLARACIÓN DE SANTIAGO

En el contexto del Seminario IATA, Wings of Change, desarrollado en FIDAE 2008, autoridades aeronáuticas de la región y organizaciones aerocomerciales suscribieron la Declaración de Santiago: El Medio Ambiente y la Aviación, con el objetivo de sumarse a las iniciativas que se están realizando para contribuir al cuidado del Medio Ambiente.

En una ceremonia que contó con la participación del Presidente del Consejo de la OACI, Roberto Kobeh; del Director General y CEO de IATA, Giovanni Bisignani; del presidente de la Oficina Regional de IATA para América Latina, Patricio Sepúlveda; del presidente de la CLAC, Eustacio Fábrega; del presidente de ALTA, Pedro Heilbron, y del gerente de relaciones corporativas de LAN, Bruno Ardito, el Director General de Aeronáutica de Chile, José Huepe Pérez, leyó el documento al que también se adscribieron todos los participantes del Seminario Wings of Change.

Se adjunta como **Apéndice D**, a la presente Nota de Estudio, copia de la “Declaración de Santiago”.

3. Acción sugerida

3.1 Se invita a la reunión a tomar nota de la información proporcionada y se convoca a los estados a incrementar sus esfuerzos e iniciativas para contribuir a la protección del medio ambiente, prestándose atención al ruido, a las emisiones gaseosas y a otras cuestiones medioambientales.

APÉNDICE A

PLAN ESTRATÉGICO DE LA D.G.A.C. PERÍODO 2008 – 2012

“POLÍTICAS AMBIENTALES”

La DGAC, consciente de la especial importancia que los temas ambientales han adquirido en el último tiempo, en especial en el desarrollo del sistema del transporte aéreo y de sus implicancias en la comunidad circunvecina, está asumiendo día a día el compromiso de prevenir y mejorar responsablemente, de manera efectiva y eficiente, su relación con el entorno y respeto por la naturaleza.

I. OBJETIVO

Promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo del sistema aeronáutico nacional y con ello velar por la mejora permanente de la calidad de vida de la comunidad.

II. FUNDAMENTOS

- A. Preocupación por la calidad de vida de los miembros de las comunidades circunvecinas a los aeropuertos y aeródromos, asimismo del personal que desarrolla sus actividades en dichas unidades aeroportuarias.
- B. Complemento entre la sustentabilidad ambiental y desarrollo del sistema aeronáutico nacional.
- C. Cumplimiento de las normas establecidas por las autoridades nacionales ambientales y sanitarias relativas al control del medio ambiente y consideración de las recomendaciones internacionales emanadas de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

III. POLÍTICAS ESPECÍFICAS

- A. La implantación de un Sistema de Gestión Ambiental Institucional tendrá primera importancia, ya que a través de él se tendrá un sistema estructurado, documentado y ajustado a las normas emanadas de la autoridad ambiental, el cual permita el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales preestablecidas. Este sistema estará sujeto a una revisión periódica y a un mejoramiento continuo de cada uno de los procesos que forman parte de los distintos aspectos relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de servicios aeronáuticos y terrestres aeroportuarios.
- B. La participación plena de todas las organizaciones interesadas en el mejoramiento ambiental de los aeropuertos y aeródromos bajo la administración de la DGAC y de sus áreas circunvecinas, es fundamental para el éxito de cualquier programa medioambiental que se establezca. En este sentido, se buscará incorporar a la comunidad en los temas de medio ambiente que afecten el desarrollo del Sistema Aeronáutico Nacional, con el propósito de lograr su desarrollo armónico y sustentable.
- C. La dictación y aplicación de normas, procedimientos y recomendaciones para la protección del medio ambiente en lo relativo a la actividad aeronáutica, es una responsabilidad del nivel central. Sin embargo se debe incentivar la participación de todos los actores del sistema aeronáutico nacional.

- D. Se buscará la capacitación de las personas que forman parte del sistema aeronáutico nacional, con la finalidad de establecer un equipo que pueda implementar, mantener y auditar las acciones relativas al cumplimiento de las regulaciones ambientales y a la conservación del patrimonio ambiental.
- E. La Sustentabilidad Ambiental se manifestará en el respeto por los límites físicos en el uso de los recursos naturales renovables y no renovables. Al respecto, se debe desarrollar la conciencia en el personal, sobre la importancia de la protección del medio ambiente, de tal forma que las disposiciones que regulan este aspecto y aquellas que se dicten en el futuro, sean comprendidas, respetadas y aceptadas.
- F. La actividad preventiva o anticipación de los impactos negativos causados por la actividad del sistema aeronáutico, debe ser materia de preocupación permanente de las personas encargadas del tema, en las distintas organizaciones de la DGAC.
- G. Se deberá identificar, aplicar y auditar aquellos estándares definidos por los organismos nacionales e internacionales, destinados a la protección del medio ambiente y que deben ser adoptados por los integrantes del sistema aeronáutico nacional.
- H. Se considerará participar activamente en las instancias nacionales e internacionales, relativas al estudio y prácticas de todas aquellas iniciativas que permitan mejorar la condición ambiental en la entrega de los servicios aeronáuticos y terrestres aeroportuarios.

APÉNDICE B

**CARTILLAS DE APROXIMACIÓN RNAV-GNSS AL
AEROPUERTO CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO (EXTREMO
SUR DE CHILE)**

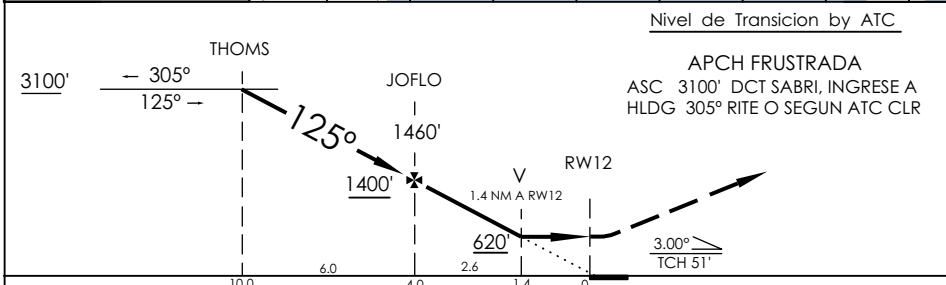
C. IBAÑEZ DEL CAMPO
PUNTA ARENAS - CHILE

ELEV AERODROMO 139'
TDZE 138'

RNAV(GNSS)
Rwy 12

TORRE	PTA. ARENAS 118.7	ACC	PTA. ARENAS 123.9 128.1	CONTROL TERRESTRE	121.9
-------	----------------------	-----	----------------------------	-------------------	-------

RNAV(GNSS)



Nivel de Transicion by ATC

APCH FRUSTRADA
ASC 3100' DCT SABRI, INGRESE A
HLDG 305° RITE O SEGUN ATC CLR

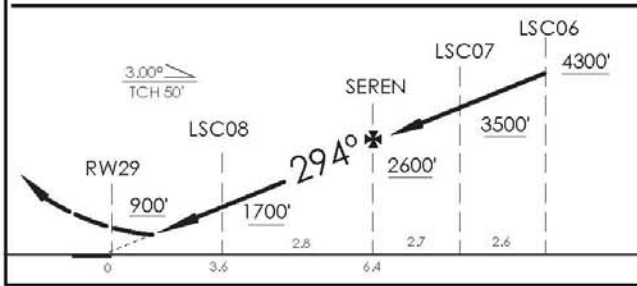
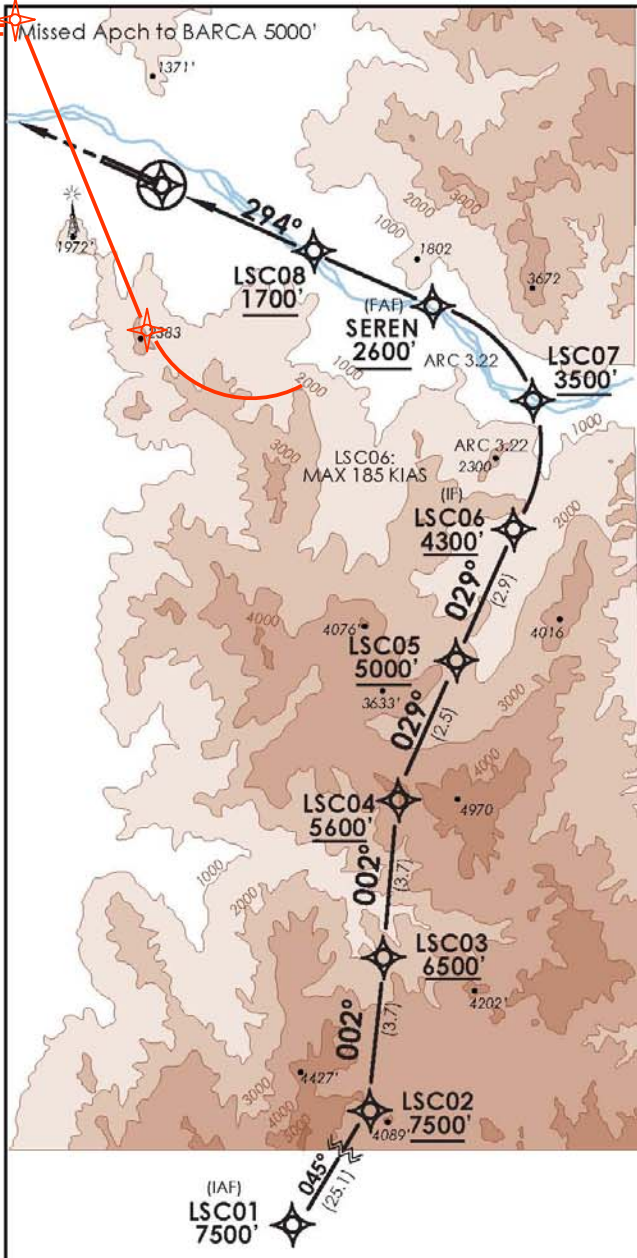
DIRECTO RWY	12		CIRCULANDO	ALTN
	LNAV MDA 620' (481')			
A	1.6 Km		660' (521')	NA
B	2.0 Km		2.4 Km	
C	2.4 Km		3.2 Km	

RADAR REQUERIDO		
SCCI IAC 15	DGAC	27 SEPTIEMBRE 2007

CAMBIO: VAR AMDT62 C. IBAÑEZ DEL CAMPO
RNAV(GNSS) Rwy 12
PUNTA ARENAS - CHILE

DASA / SECCION AIS-MAP

**SCSE / LSC
 LA SERENA RWY29 VISUAL RNP TEST**



RF required

Final Segment
 RNP 0.15

Initial Segment
 RNP 0.4

Intermediate
 RNP 0.4

Segmento Final
 GP 3°
 PAPI 3°

DA/H 900(419)
 THR29 481'

RDR 128.1
 TWR 118.6

LSC01 15NM S
 from TOY

Based on FAA
 Order 8160.52

REV 1 04/07

DASA / SECCION AIS MAP

Santiago de Chile
1 de abril de 2008

Declaración de Santiago: El Medio Ambiente y la Aviación

El cambio climático y el impacto medioambiental son problemas de gran importancia para todos. CLAC, IATA y OACI seremos parte de la solución. Ya tenemos una clara Visión y una Meta de cero emisiones de carbón a futuro; pero, a medida que la industria crece tenemos que dar un paso adelante y crecer para llegar a ser una industria tan medioambientalmente eficiente como sea posible. Somos una parte pequeña de un gran problema. Nuestro actual desafío consiste en hacer las cosas aún mejor.

Esta es una declaración de la industria en la que todos aquellos que estamos presente -aerolíneas, aeropuertos, fabricantes aeronáuticos, ground handlers y autoridades – necesitamos comprometernos y transformarnos en agentes de cambio; es decir, en **Green Aviation Partners**. Juntos debemos convertirnos en una cadena que coopera e impulsa el cambio – tenemos el poder para cambiar, tanto a nivel individual -en casa con nuestra familia y amigos- como a nivel institucional y corporativo, integrando valores medioambientales en nuestras decisiones diarias.

La belleza de este planeta es digna de ser conservada. Necesitamos trabajar juntos para minimizar el impacto medioambiental de nuestras operaciones, generando una cultura corporativa “Green”, generando el cambio internamente. La industria debe trabajar mancomunadamente de manera de poder lograr sus objetivos financieros y cualitativos sin ignorar el impacto medioambiental que aquello implica. Necesitamos introducir métodos que permitan que nuestras operaciones se caractericen por el bajo consumo energético, el potencial de reciclaje y un mínimo de emisiones. Ha llegado la hora de ser sustentables.

Toda pequeña contribución hace una diferencia. Todos nosotros debemos contribuir para lograr una **Industria Aeronáutica “Green”**, haciendo todo lo posible por cambiar nuestra ética personal medioambiental, denunciando aquellas prácticas que no respeten el medio ambiente, tanto en casa como en el trabajo. Tenemos que comprometernos a tomar acción.

Trabajaremos para ser Pasajeros más ecológicos, Aerolíneas más ecológicas, Aeropuertos más ecológicos, Ground Handlers más ecológicos, y Proveedores más ecológicos; todo esto es posible. IATA luchará para que las autoridades y las instituciones aeronáuticas reconozcan aquellos actores de nuestra industria que sean “Green-oriented”. Los logros que se obtengan en esta área ameritan procesos más expeditos –un “fase-track”- para la tramitación de autorizaciones y permisos para seguir volando.

La industria aérea y de viajes y sus **grupos de interés** nos comprometemos con la preservación del medioambiente en América Latina. Para estos efectos adherimos a los siguientes 10 Principios de la "Green Aviation":

- (1) Incorporar el criterio medioambiental en la toma de decisiones diaria.
- (2) Actuar de manera consciente y evaluar las consecuencias medioambientales.
- (3) Promover la responsabilidad y el cuidado medioambiental con nuestros grupos más cercanos.
- (4) Optimizar el uso de los recursos con la tecnología disponible, impulsando sistemas de gestión ambiental y programas de eco-eficiencia.
- (5) Impulsar la creación de nuevas iniciativas de cooperación multisectorial para minimizar el impacto ambiental.
- (6) Monitorear y tomar acción frente a situaciones que ponen en riesgo el medioambiente.
- (7) Promover la investigación y desarrollo de soluciones innovadoras para reducir el impacto ambiental que generan las actividades de la industria aérea y viajes.
- (8) Educar a los grupos y personas que me rodean sobre la urgencia de preservar el medioambiente.
- (9) Comunicar en forma transparente la rentabilidad social de las acciones que minimizan el impacto medioambiental.
- (10) Adherir, promover, y reclutar 3 nuevos socios para ser "Green Aviation Partners".

Los invito a ponerse de pie y a darse la mano con las personas que están a su lado, como un juramento simbólico que demuestre nuestro compromiso de cambio y de acción. Cambiemos la percepción que existe respecto de nuestra industria; iniciemos la era de "Green Aviation" en América Latina. Somos los líderes de la industria, es ahora, o nunca.