



INDUSTRIA AEROESPACIAL

REGULACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Javier Roch
Instituto Politécnico Nacional

FORO DE CONSULTA
POLÍTICA AERONÁUTICA MEXICANA

21 OCTUBRE 2010

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



ÍNDICE



→ **SITUACIÓN Y TENDENCIAS**

→ **ANÁLISIS**

→ **CONCLUSIONES**

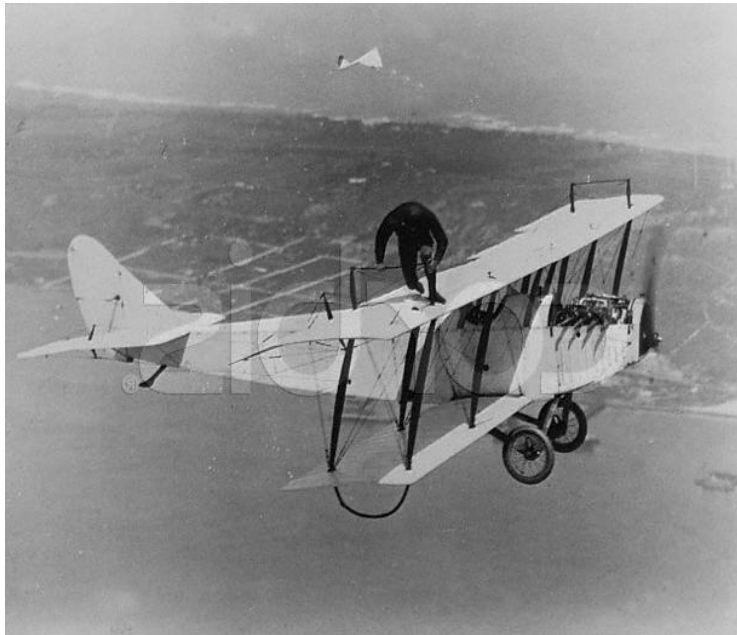
SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SITUACIÓN Y TENDENCIAS



- **MEXICO INICIO ACTIVIDADES DESDE EL INICIO DE LA AVIACIÓN**
- **SE DISEÑARON Y CONSTRUYERON AERONAVES, MOTORES Y HÉLICES COMPETENTES EN SU ÉPOCA, CON MATERIALES NACIONALES EN LOS INICIOS DEL SIGLO XX.**

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SITUACIÓN Y TENDENCIAS



- **LOS ESFUERZOS PARA DESARROLLAR LA INDUSTRIA AEROESPACIAL HAN SIDO CONTINUOS A TRAVÉS DE LOS AÑOS**
- **EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL HA OFRECIDO ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN AERONÁUTICA DESDE 1937, PARA APOYAR LAS ACTIVIDADES AEROESPACIALES, PRINCIPALMENTE CON LA EDUCACIÓN DE NIVEL SUPERIOR PERO TAMBIÉN CON INVESTIGACIÓN, ESTUDIOS Y LABORATORIOS DE PRUEBA.**



SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SITUACIÓN Y TENDENCIAS



- ▶ LOS ESFUERZOS NO PROSPERABAN POR LA FALTA DE RECONOCIMIENTO, CAPACIDAD DE CERTIFICACIÓN Y REGULACIÓN NACIONAL Y ENFOQUE LOCALISTA.

- ▶ HOY EXISTEN LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE ÉSTA INDUSTRIA
 - CONOCIMIENTO Y MANO DE OBRA CALIFICADA
 - CENTROS DE TECNOLOGÍA, INVESTIGACIÓN Y PRUEBAS
 - INDUSTRIA ALTAMENTE COMPETITIVA
 - REGULACIÓN Y ARANCELES (9806.00.06 Y 9806.00.05)



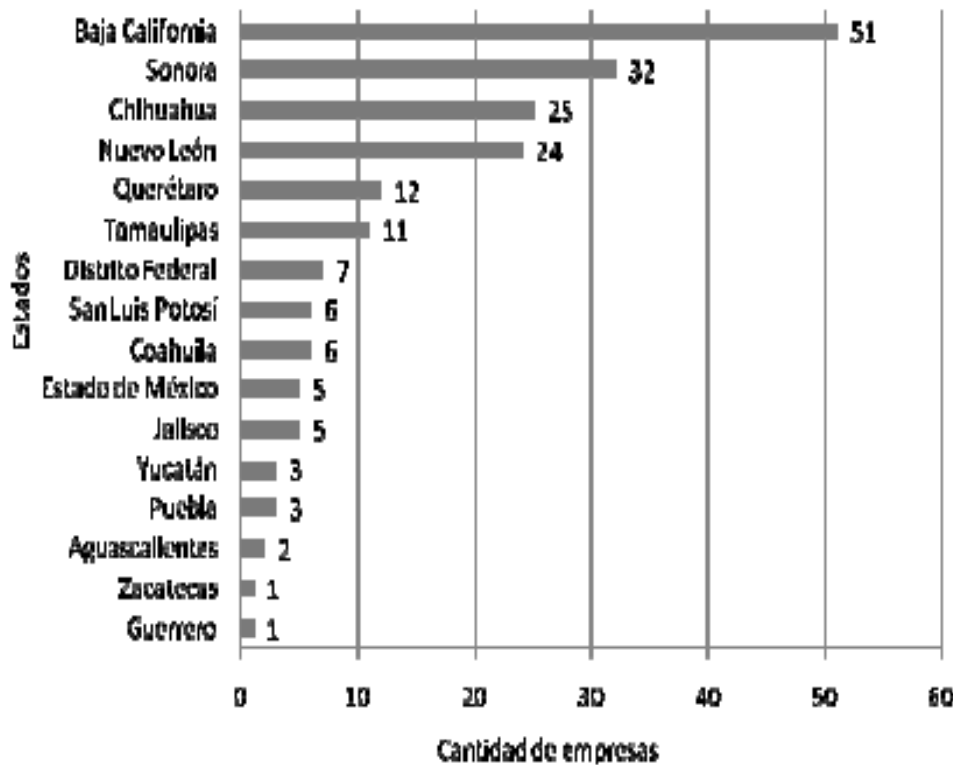
SITUACIÓN Y TENDENCIAS



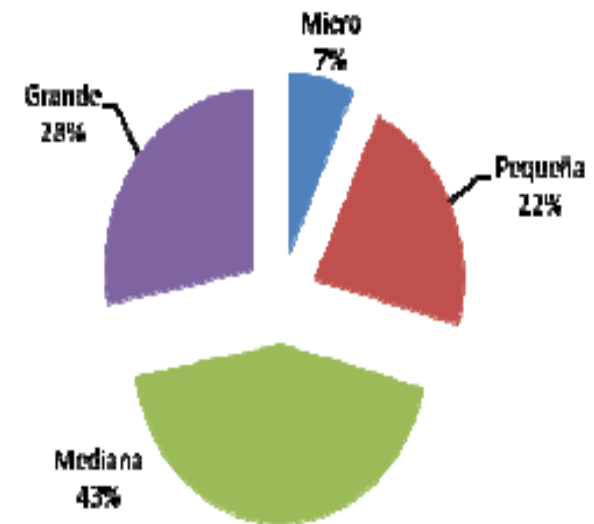
- ▶ LA GLOBALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y LA BUSQUEDA DEL RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL DE LAS CAPACIDADES DE CERTIFICACIÓN DAN EL IMPULSO DEFINITIVO.
- ▶ LOS DATOS ESTIMADOS POR LA FEMIA y COMEA SON:

196 empresas con más de 27,000 empleos dedicados a manufactura e ingeniería de diseño¹ (internacionales + nacionales).

Empresas del sector aeronáutico



Composición de la industria por número de empleados



¹ Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial



Región Noroeste:

- Baja California (51)
- Sonora (32)
- Chihuahua (25)

Región Noreste:

- Coahuila (6)
- Nuevo León (24)
- Tamaulipas (11)

Región Occidente:

- Aguascalientes (2)
- Jalisco (5)
- San Luis Potosí (6)
- Zacatecas (1)

Región Centro:

- Distrito Federal (6)
- Edo. de México (5)
- Querétaro (8)
- Puebla (3)

Empresas: 196
Estados: 16
Empleos: 27,000

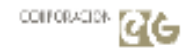


GENERAL DYNAMICS
 Stay on Your Side™



Región Sur-Sureste:

- Yucatán (2)
- Guerrero (1)





Integración

- Reducción de proveedores pero altamente especializados
- Sector altamente regulado
- bajos volúmenes y altos costos de producción.

Presión en Costos

- Las grandes ensambladoras y proveedoras de primer nivel buscan
 - Nuevas regiones de producción y socios comerciales.
 - Reducción de tiempos de producción mediante un diseño más amigable a la manufactura y modularización de componentes.

Nuevos Materiales

- Mayor utilización de materiales compuestos: más ligeros, fáciles para modelar, resistentes y necesitan menor grado de mantenimiento.

Eficiencia Aeronáutica

- Menor consumo de combustible, mayor autonomía, menor grado de mantenimiento, mayor control computarizado de vuelo.
- Mejor Infraestructura

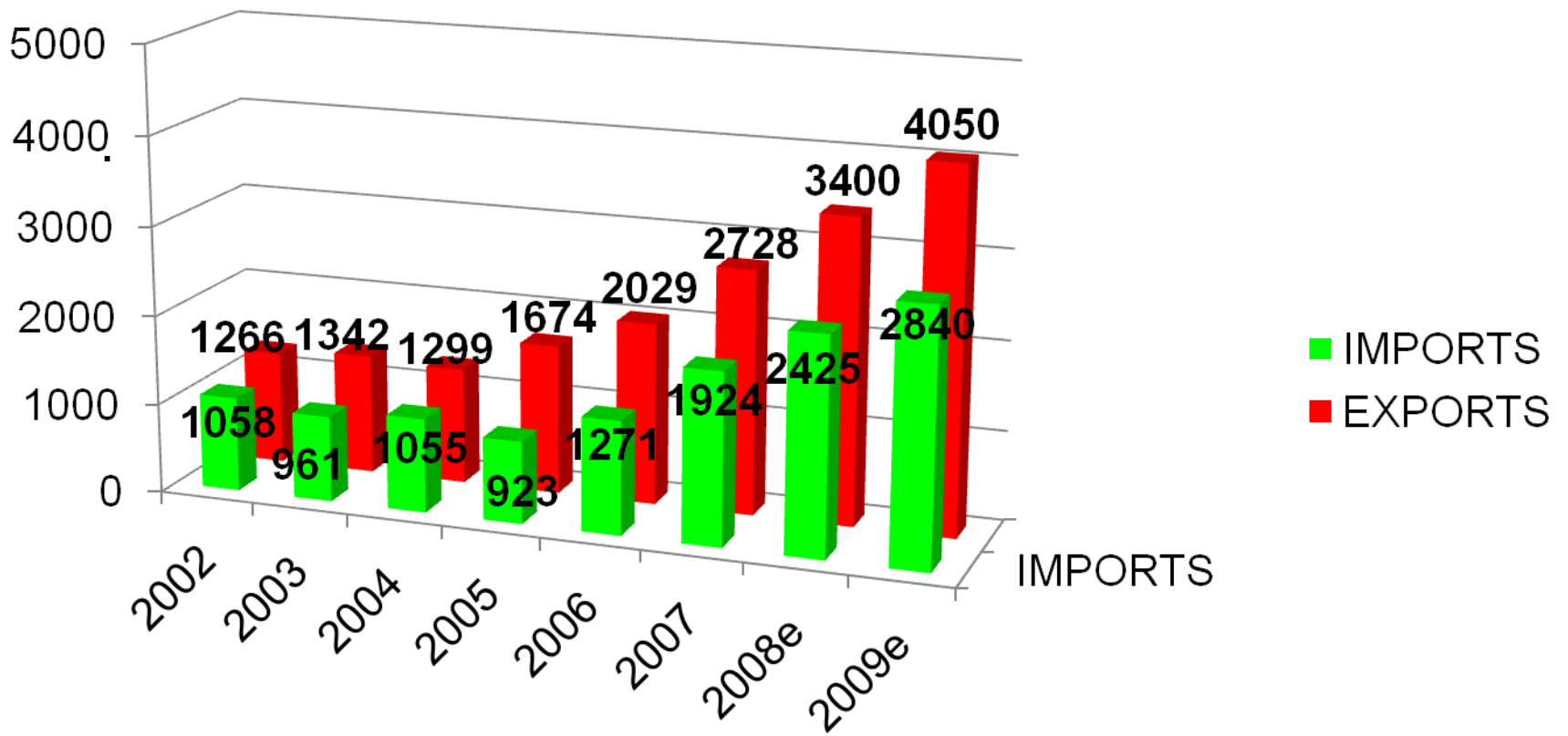
Desarrollo sostenible

- Emisión de menores volúmenes de contaminación y generación de menor ruido
- Amigable con el medio ambiente y responsable socialmente.







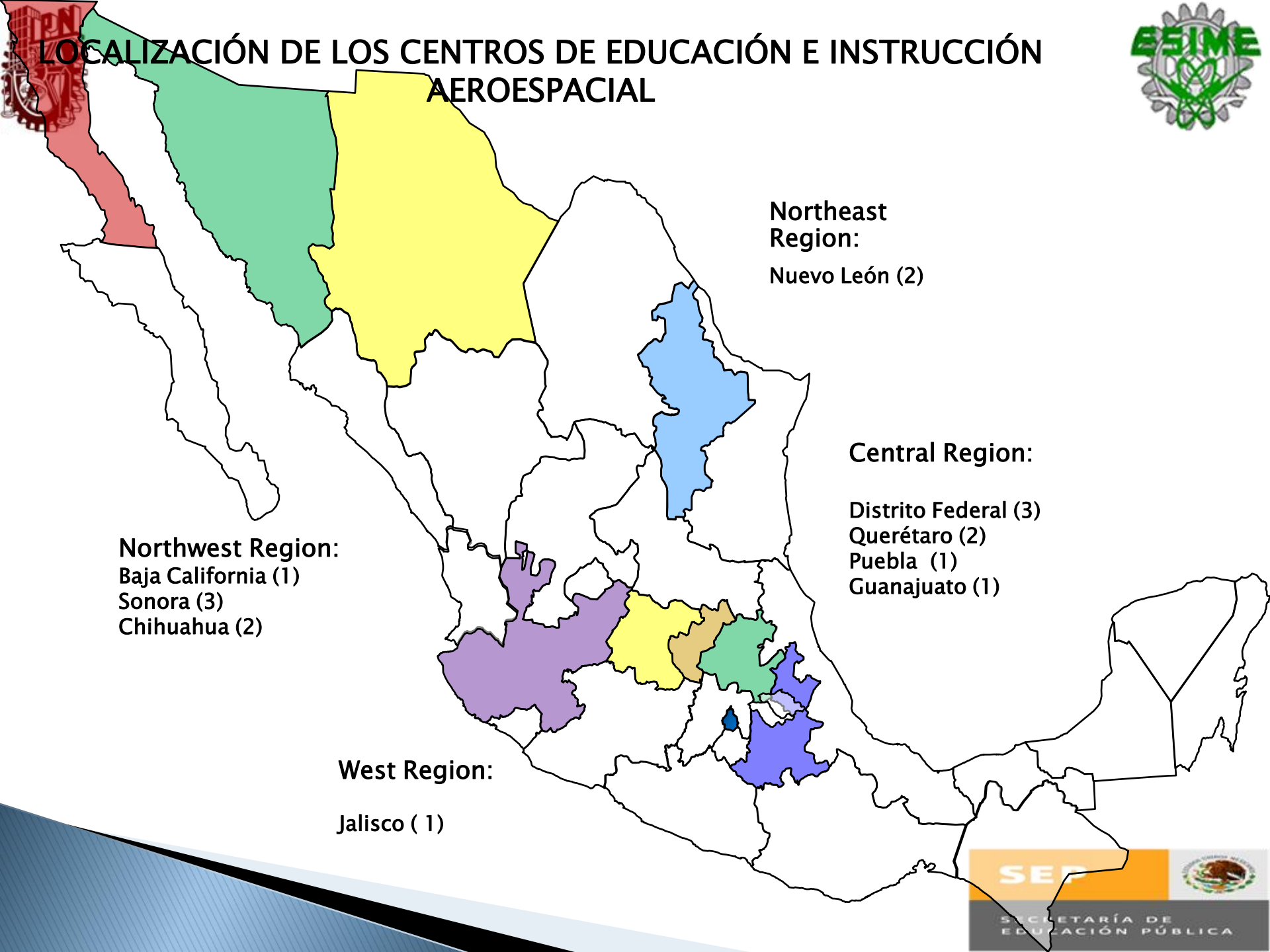
SITUACIÓN Y TENDENCIAS



Source: DGIPAT with data from DGCE,
 * Figures in millions USD.

|  NIVEL | PROGRAMA / INSTITUCION  |
|--|---|
| POSGRADO | <p>Diplomado en Aeronáutica en Certificación de Proveedores AS9100-B, ITESM (Qro. Mty. y Hmo.)</p> <p>Maestría en Mantenimiento y Producción Aeronáutica, IPN</p> <p>Maestría en Sistemas Satelitales, UNAM</p> |
| NIVEL SUPERIOR (INGENIERO) | <p>Ingeniero en Aeronáutica, IPN (D.F. y Gto.) y Universidad Autónoma de Nuevo León</p> <p>Ingeniería Aeronáutica en Manufactura, UNAQ</p> <p>Ingeniero Aeroespacial, UABC y UACH</p> <p>Ingeniero Mecánico Opción Ingeniería Aeroespacial, CETYS</p> <p>Ingeniero Mecánico Opción Ingeniería Aeroespacial, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Cajeme</p> |
| NIVEL TÉCNICO | <p>Técnico Profesional en Mantenimiento de Aeronaves, CONALEP (D.F. Y N.L.)</p> <p>Técnico en Mantenimiento de Aeronaves, IPN</p> <p>Técnico Superior Universitario en Aviónica, UNAQ</p> <p>Técnico Básico en Ensamblajes Eléctricos, UNAQ</p> <p>Técnico Básico en Ensamblajes Estructurales, UNAQ</p> <p>Técnico Superior Universitario en Manufactura Aeronáutica, Instituto Tecnológico de Sonora</p> <p>Técnico en Manufactura de Maquinados Aeroespaciales, Centro Nacional de Alta Tecnología (Chihuahua)</p> |

LOCALIZACIÓN DE LOS CENTROS DE EDUCACIÓN E INSTRUCCIÓN AEROSPAZIAL



Northwest Region:
Baja California (1)
Sonora (3)
Chihuahua (2)

West Region:
Jalisco (1)

Northeast Region:
Nuevo León (2)

Central Region:
Distrito Federal (3)
Querétaro (2)
Puebla (1)
Guanajuato (1)



AMBIENTE OPERATIVO

- 5,500 AERONAVES
- 6,400 LICENCIAS DE PILOTOS
- 985 OPERADORES DOMESTICOS
- 483 OPERADORES FORANEOS
- 320 TALLERES AERONÁUTICOS APROBADOS
- 25 FABRICANTES APROBADOS (Partes, Subpartes)
- 1,000 AERPUERTOS/AERÓDROMOS / PISTAS



SITUACIÓN Y TENDENCIAS

- **MUNDIALMENTE LA ACTIVIDAD AERONÁUTICA ESTA 100% REGULADA.**
- **ES RESPONSABILIDAD DE CADA ESTADO REGULAR, CERTIFICAR Y VIGILAR LA ACTIVIDAD AERONÁUTICA DE ACUERDO CON EL CONVENIO DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL**



SITUACIÓN Y TENDENCIAS



- ▶ LA CERTIFICACIÓN ES DE LOS ELEMENTOS QUE DAN VALOR AGREGADO A LOS PRODUCTOS AERONÁUTICOS
- ▶ LA CALIDAD ES UN ELEMENTO O HERRAMIENTA PARA LA SEGURIDAD AÉREA (AIRWORTHINESS)



SITUACIÓN Y TENDENCIAS

- ▶ ISO, SAE AS Y OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD SON INSTRUMENTOS PARA LOGRAR EL PROPÓSITO DEL 100% LA SEGURIDAD AÉREA, INCREMENTANDO LA EFICIENCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y REDUCIENDO LAS VARIACIONES EN EL PRODUCTO Y EL SISTEMA
- ▶ ES UNA REFERENCIA PERO NO SUSTITUYE LA CERTIFICACIÓN Y VIGILANCIA DEL ESTADO, DA MAYOR CONFIANZA Y ES UN ELEMENTO PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS



SITUACIÓN Y TENDENCIAS

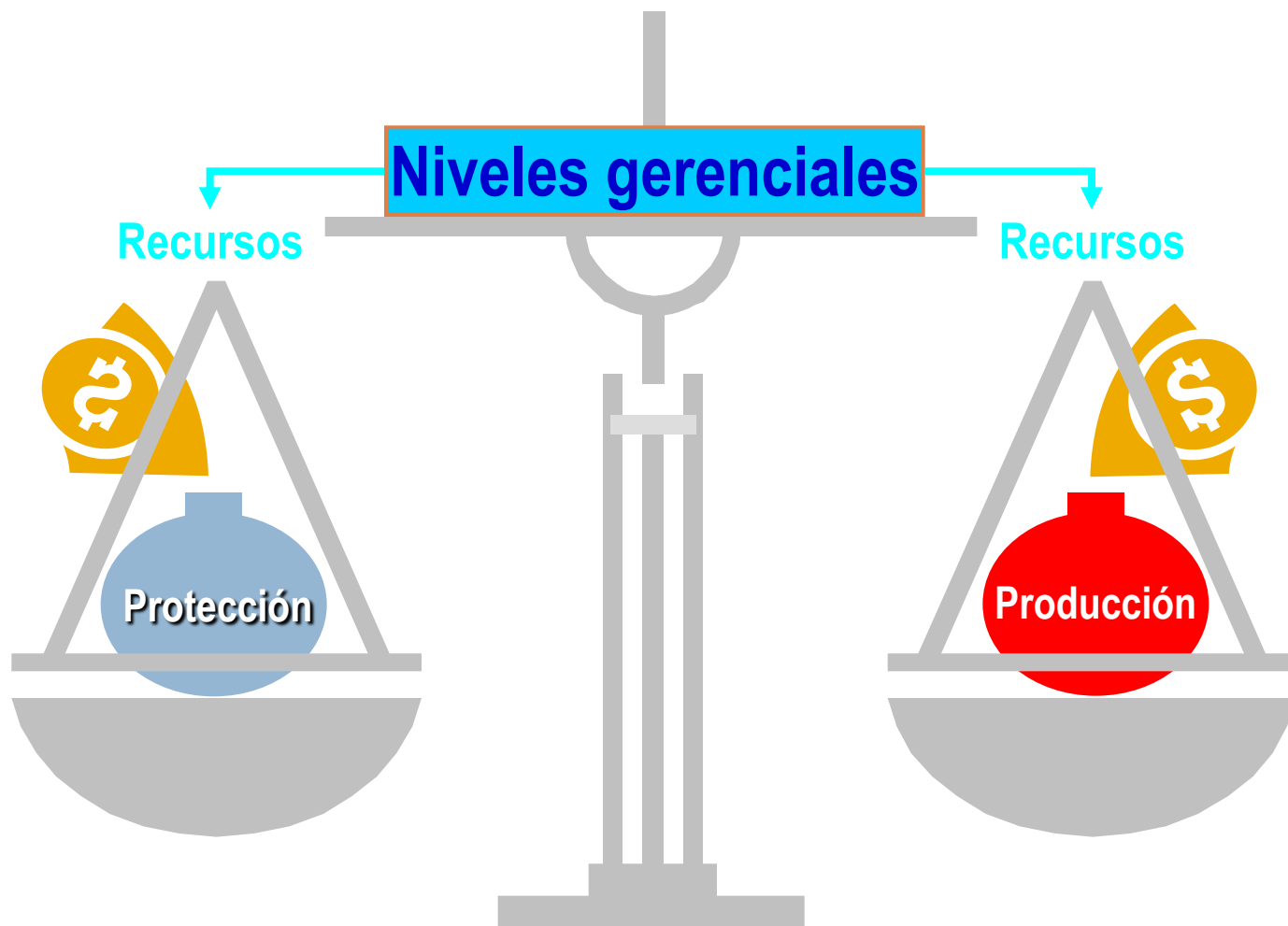


Se ha observado que las empresas de manufactura Aeroespacial que se han instalado en México:

- Desconocen el desarrollo o las capacidades del País
- Contratan personal ajeno a las actividades aeronáuticas
- Desconocen el marco normativo aeronáutico, tanto el del país como el internacional
- Consideran el único requisito obtener la acreditación de un sistema de gestión de la calidad
- FALTA DE CULTURA AERONÁUTICA

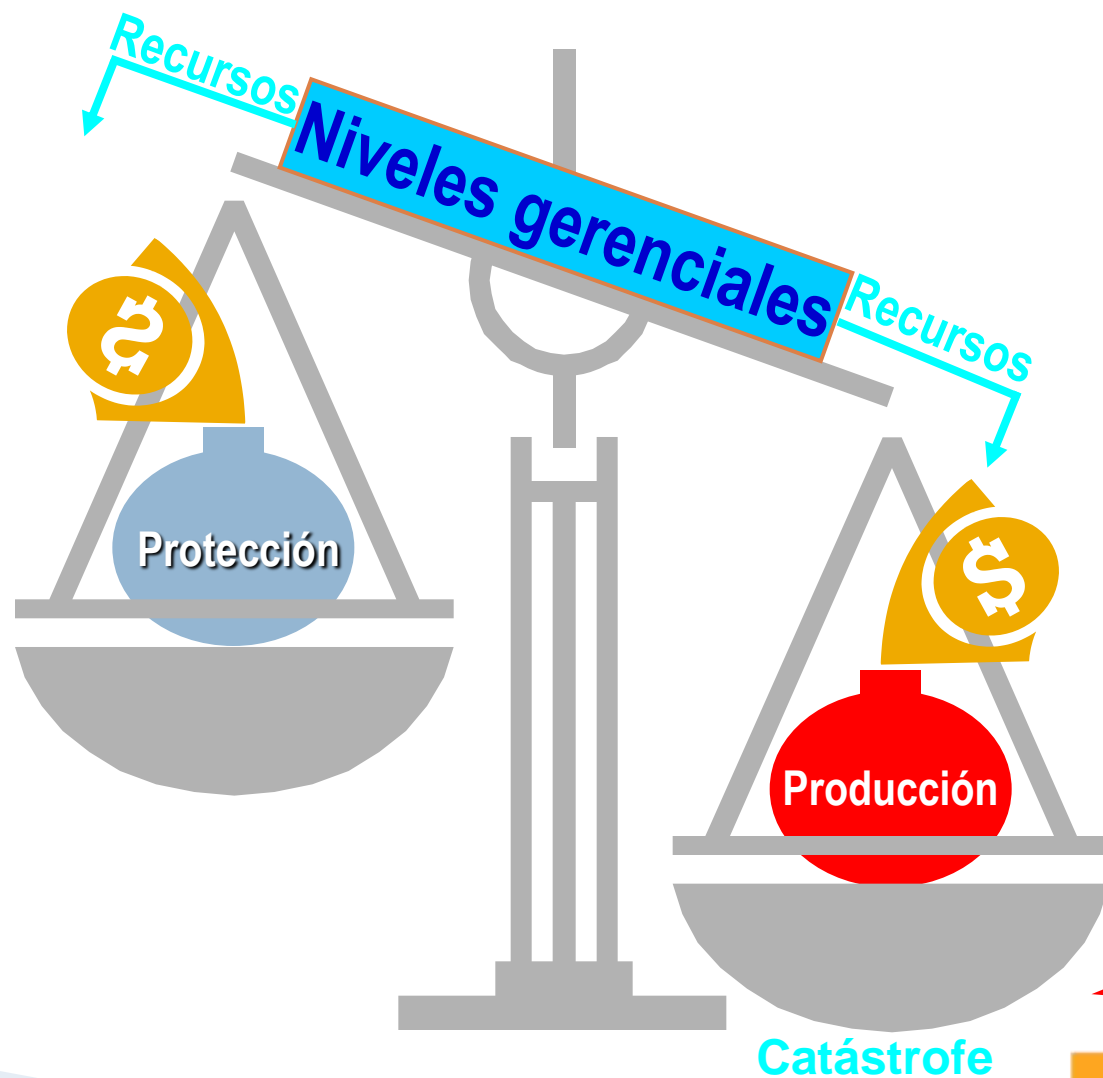


El dilema gerencial



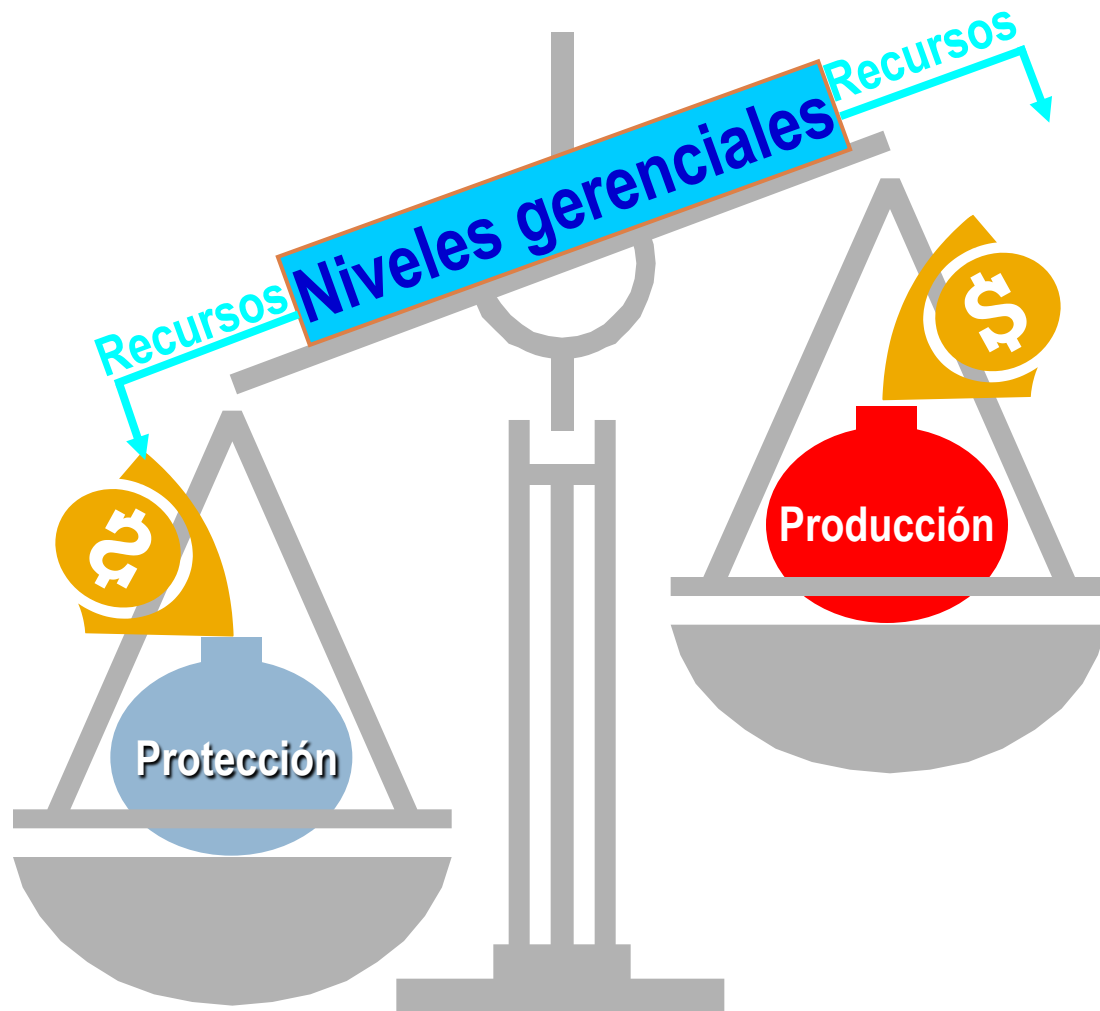


El dilema gerencial





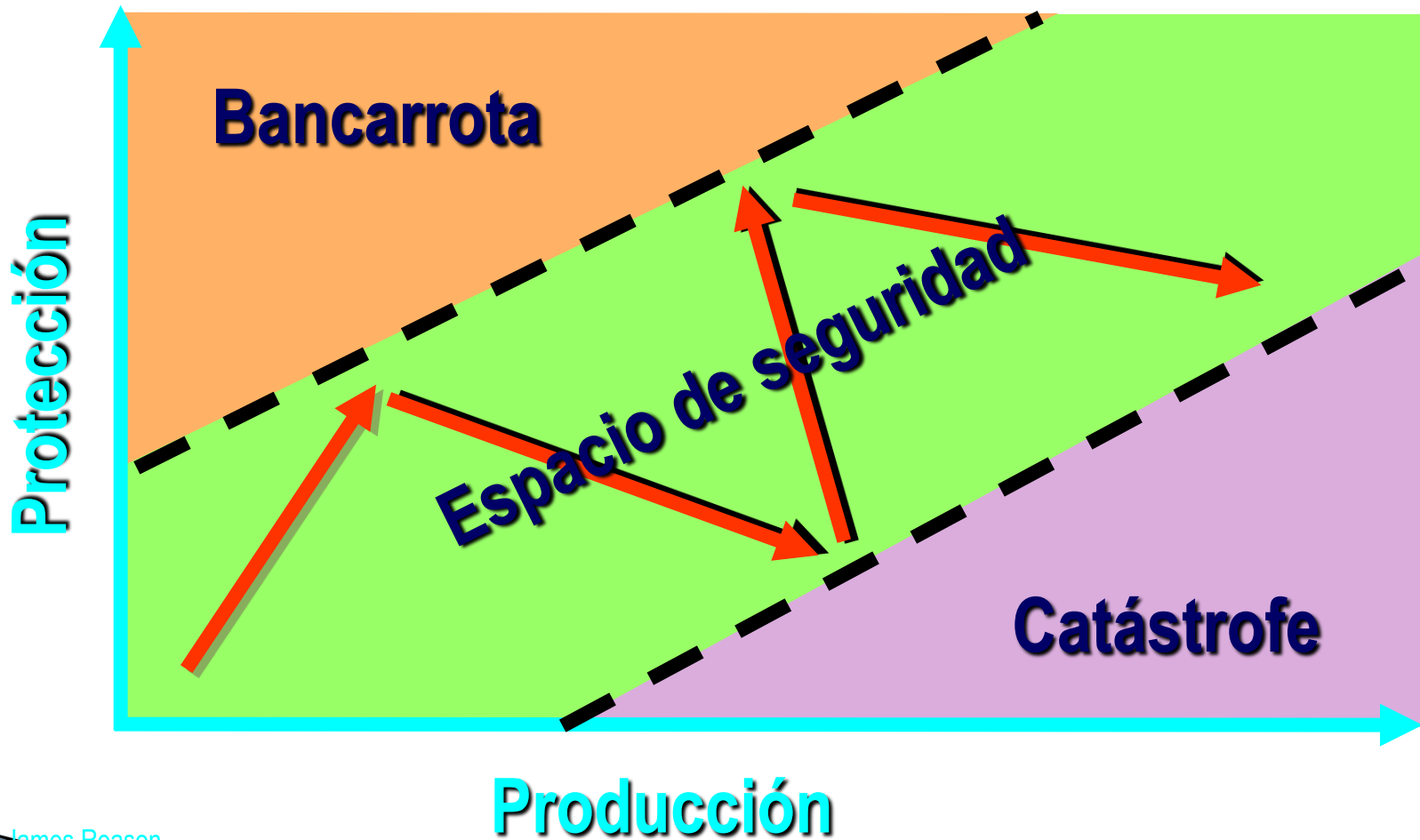
El dilema gerencial



Bancarrota



El espacio de seguridad operacional



Fuente: James Reason



NECESIDADES



- ▶ El reto para la CAA es muy importante para cumplir con las funciones de estado que le corresponden en la vigilancia de la aeronavegabilidad continua de acuerdo al Anexo 8 al Convenio de Chicago



NECESIDADES

- ▶ Las necesidades de la CAA para la negociación continua del Acuerdo Bilateral de Seguridad Aérea (BASA) y operación permanente corresponden principalmente a:
 - Personal Especializado
 - Capacitación
 - Apoyo a la operación e infraestructura de la DGAC
 - Actualización dinámica de la regulación



NECESIDADES

- GRADO DE INTERVENCIÓN DE LA CAA EN LA CADENA DE VALOR DE LA PRODUCCIÓN AERONAVES, SUS PARTES Y OTROS INSUMOS DE USO EN LAS AERONAVES, SE DEBE DEFINIR NIVEL Y ALCANCE DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VIGILANCIA
- COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES ¿INDUSTRIA AERONÁUTICA?
- IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES



Ventaja o Desventaja



- PADRÓN DE PRODUCCIÓN AEROSPAZIAL
- PROCESO VS CARTA COMPROMISO CON DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS , APERTURA A LA AUTORIDAD Y OBLIGÁNDOSE A INFORMAR SOBRE DESVIACIONES
- OBLIGACIONES CAA DE ACUERDO A LA OACI
- VIGILANCIA Y ORIENTACIÓN
- REGULACIÓN Y MATERIAL DE GUÍA
- PERSONAL, PLANEACIÓN, CAPACITACIÓN
- EVOLUCIÓN Y REGIONALIZACIÓN



CERTIFICACIÓN



México ha logrado el reconocimiento de algunos procesos de certificación a través de acuerdos como el Acuerdo Bilateral de Seguridad Aérea, BASA,

- Los acuerdos son dinámicos y requieren de la atención o negociación constante
- las necesidades de la industria aeronáutica vs capacidades de certificación,
- personal altamente especializado y capacitado, en número suficiente
- Alternativa auxiliarse con entidades privadas con la experiencia necesaria



CERTIFICACIÓN



- Desarrollar y mantener en constante actualización los procedimientos
- Establecimiento y aplicación de los tratados bilaterales deberá de observar el principio de reciprocidad y equidad de acuerdo a las competencias de la industria y cuidar la capacidad para hacerlo cumplir.
- Establecer oficinas regionales



MARCO LEGAL



- ▶ El marco legal es la base del ejercicio y logro de los objetivos de la CAA y requiere un dinamismo muy importante de acuerdo a las tendencias mundiales que a través de la OACI busca ser armonizado, como ya se ha comentado requiere de una capacidad de respuesta a estas necesidades, se requiere que el personal se capacite y concentre en su desarrollo pero por otro lado es deseable que tenga la experiencia práctica de su aplicación, hay que establecer mecanismos más ágiles a través del correcto apoyo legal.
- ▶ **ARTÍCULO 53.-**
- ▶ Cuando no exista norma oficial mexicana, las dependencias competentes podrán requerir que los productos o servicios a importarse ostenten las especificaciones internacionales con que cumplen, las del país de origen o a falta de éstas, las del fabricante.
- ▶ Sin perjuicio de lo dispuesto por la ley de la materia, los bienes o servicios que adquieran, arrienden o contraten las dependencias y entidades de la administración pública federal, deben cumplir con las normas oficiales mexicanas y, en su caso, con las normas mexicanas, y a falta de éstas, con las internacionales.



SECCIÓN II

De las Normas Mexicanas



- ▶ **ARTÍCULO 51-A.** Las normas mexicanas son de aplicación voluntaria, salvo en los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas y sin perjuicio de que las dependencias requieran en una norma oficial mexicana su observancia para fines determinados. Su campo de aplicación puede ser nacional, regional o local.
- ▶



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PARA LA INDUSTRIA AEROESPACIAL



Los objetivos de la Política Aeronáutica deben ser la creación y facilitación continua de un ambiente aeronáutico competitivo y orientado al servicio donde:

Exista un marco regulatorio bien definido preparado para las cambiantes necesidades y circunstancias.

Se contribuya a establecer una cooperación internacional para incentivar el desarrollo de capacidades del País en el desarrollo de aeronaves y sus componentes

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Fomento de las Actividades Aeronáuticas.



- **El papel de los servicios de apoyo a la aviación como la manufactura, el mantenimiento es muy importante , ya que forman parte de la columna vertebral de los servicios de la aviación civil y deben estar disponibles en las condiciones de estado del arte de acuerdo a la demanda**
- **Se debe de fomentar el diseño, el desarrollo y la manufactura de productos aeronáuticos como aeronaves pequeñas, motores y componentes en el país.**
- **Se debe fomentar que se incorporen cláusulas de “COMPENSACIÓN” (OFFSET) en los contratos de adquisición de productos y servicios de aviación , posiblemente a través de consolidación concertada.**
- **Buscar la coordinación con las fuerzas armadas, las entidades policiacas y en general con los operadores de estado para fortalecer dicha política de fomento industrial.**
- **Comunicación y coordinación con la industria para desarrollo de capacidades de acuerdo a los planes y proyectos de la industria**



Fomento de las actividades aeronáuticas.



- ▶ La aviación general y deportiva se considera como un instrumento del desarrollo de la industria del transporte aéreo y la manufactura aeronáutica, semillero del personal técnico especializado así como el puntal de la cultura aeronáutica, por lo que se debe hacer especial énfasis en fomentar esta actividad con reglas claras y seguras, incluyendo su condición dentro de los aeropuertos concesionados o no, que les permita una convivencia en forma congruente con el nivel económico de que representan y no se le estrangule y extinga.
- ▶ En este contexto las concesiones de aeropuertos y líneas aéreas juegan un papel muy importante para que se fomenten los puntos anteriores sin imponer cargas innecesarias a dichas actividades y promover la Política Aeronáutica.



Fomento de las actividades aeronáuticas.



- ▶ Desarrollo tecnológico que permita propuestas propias, seleccionar y asimilar más eficientemente las globales
- ▶ La industria aeroespacial no sólo comprende la manufactura de aeronaves y sus partes, también el desarrollo de todos los sistemas y componentes que permiten su explotación segura como las ayudas visuales, las radio ayudas, los sistemas de reservaciones o de control de la producción etc.

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Commercial Space Transportation

Source: US FAA 18/08/2010



- ▶ U.S. Transportation Secretary Ray LaHood today announced that the Federal Aviation Administration (FAA) has selected New Mexico State University (NMSU), Las Cruces, NM, to lead a new Air Transportation Center of Excellence for Commercial Space Transportation.



FAA Center of Excellence for Commercial Space Transportation



- ▶ The center is a partnership of academia, industry, and government, developed for the purpose of creating a world-class consortium that will address current and future challenges for commercial space transportation.
- ▶ “The Obama Administration is committed to making sure the United States remains the world leader in space development and exploration,” said Secretary LaHood. “This new center underscores that commitment, and will ensure that the commercial space community can meet our current and future space transportation needs.”
- ▶ The Obama Administration recently released its new National Space Policy, which recognizes opportunities and advancements in commercial space transportation and lays out specific ways to use commercial capabilities.



- ▶ “Commercial space flight is ready to play a greater role in the nation’s space program,” said FAA Administrator Randy Babbitt.
“Universities
- ▶ working with industry partners will fuel the research necessary to help keep us in the forefront of both technology and safety in space.”



- ▶ Called the Center of Excellence for Commercial Space Transportation, the new center is expected to begin operations this month. The research and development efforts will include four major research areas: space launch operations and traffic management; launch vehicle systems, payloads, technologies, and operations; commercial human space flight; and space commerce (including space law, space insurance, space policy and space regulation). The FAA will enter into 50–50 cost-sharing cooperative agreements to establish the partnerships, with plans to invest at least \$1 million per year for the initial five years of the center’s operations.
- ▶ NMSU Las Cruces will lead a team of colleges and universities throughout the country. These include: Stanford University in California, the University of Florida at Tallahassee, the Florida Institute of Technology in Melbourne, the New Mexico Institute of Mining and Technology in Socorro, the Florida Center for Advanced Aero–Propulsion based in Tallahassee, the University of Colorado at Boulder, and the University of Texas Medical Branch at Galveston.



- ▶ Congress authorized Air Transportation Centers of Excellence under the Federal Aviation Administration Research, Engineering and Development Authorization Act of 1990. This legislation enables the FAA to work with universities and their industry partners to conduct research in environment and aviation safety, and other activities to assure a safe and efficient air transportation system. With the establishment of this center, research will extend to cutting-edge technologies and infrastructure for private human spaceflight and orbital debris mitigation.
- ▶ The United States' space program has three sectors — civil, military and commercial. The FAA's Office of Commercial Space Transportation is responsible for licensing, regulating and promoting the commercial sector space industry. Since the office was created in 1984, the FAA has issued licenses for more than 200 launches, has licensed the operation of eight FAA-approved launch sites known as spaceports, and has helped ensure that no loss of life or serious injury has been associated with these efforts.



- ▶ The FAA has established eight other centers of excellence, focusing on air cabin environment, noise and emissions mitigation, airport pavement technology, operations research, advanced materials, aircraft structures, airworthiness assurance, and general aviation. For more information about the FAA Centers of Excellence program, visit the web page at <http://www.faa.gov/go/coe>.



Propuesta



- ▶ Planeación y prospectiva
- ▶ Comunicación con industria para conocer sus programas de desarrollo y establecer los controles adecuados a su nivel
- ▶ Colaboración y apoyo en Centros de educación e investigación y consultores nacionales

- ▶ Regionalización de acuerdo a necesidades
- ▶ Impulso actividades aeronáuticas
- ▶ Emisión de marco regulatorio adecuado
- ▶ Profesionalización y Autonomía de los cuadros directivos
- ▶ Colaboración e intercambio de información y personal con las CAA de los países socios

- ▶ El organismo debe fomentar y participar en estudios relativos a tendencias y prospectivas de crecimiento y tecnología, así como de riesgos, para lo que se podría auxiliar o delegar en empresas, profesionales y universidades y centros de investigación. Los resultados de estos estudios permitirán planear y orientar con oportunidad las actividades del organismo.
- ▶ En consecuencia, los estudios arriba mencionados, junto con una observación de la evolución de la industria aeronáutica y la tecnología, por ejemplo la naciente actividad de viajes espaciales comerciales o el programa ATM/CNS “NEW GENERATION”, deben ser la base de la planeación de las actividades del organismo, de las necesidades de recursos humanos, de las propuestas de modificación al marco regulatorio y de las necesidades presupuestales.



CONCLUSIÓN



- ▶ La Política Aeronáutica debe comprometer a la Autoridad Aeronáutica, al Transporte Aéreo y a la industria de Manufactura Aeroespacial a escalar los esfuerzos para entregar las tecnologías, metodologías y normas de vanguardia que reducirán el impacto ambiental del transporte aéreo, elevar el apoyo a la investigación y desarrollo para las nuevas tecnologías verdes y a facilitar el establecimiento de sistemas de gestión de tráfico aéreo más eficientes de nueva generación, así como impulsar las condiciones que requiere el uso generalizado de biocombustibles en la aviación.

- ▶ La Política Aeronáutica tiene que contemplar prioritariamente el fortalecimiento de una cabeza de sector que cuente con las capacidades de planear, regular, vigilar y ejecutar la Política Aeronáutica adecuadamente y para ello también debe de contar con la influencia suficiente en el sector a través de la coordinación de los organismos gubernamentales de servicios que le permiten catalizar el desarrollo de las actividad aeronáutica de acuerdo a una Política Aeronáutica clara y definida, donde se establezca la modernización principalmente a través del uso de las tecnologías de la Información para contar con bases de datos y otras herramienta que permitan programar actividades, evaluar disponibilidad y capacidades, así mismo la profesionalización y capacitación del personal con un órgano de capacitación para los órganos gubernamentales.



CONCLUSIÓN



- ▶ La política aeronáutica también deberá establecer el compromiso de planeación del sector y del organismo mismo, cuidando que las concesiones que se otorguen garanticen mediante los términos de las mismas y la vigilancia de su cumplimiento el desarrollo sano de la actividad aeronáutica del País. De la misma manera la Política Aeronáutica debe declarar la necesidad de coordinación y vinculación con todos los relacionados o involucrados, para un desarrollo concertado en cada una de las áreas , es decir con las entidades académicas y colegiadas, con las organizaciones militares y policiacas, con los concesionarios y permisionarios de transporte aéreo, de aeropuertos, de servicios complementarios, con la industria manufacturera y sus cámaras, con los operadores en general, con las entidades gubernamentales, con la OACI, con los organismos aeronáuticos regionales y las autoridades u organismos aeronáuticos corresponsales de los demás países.

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

- ▶ Concluimos que una política aeronáutica adecuada real y eficiente sólo será viable si se logra la actividad concertada y solidaria de los órganos de la cabeza de sector, además se define dentro del sector un órgano para las funciones de I & D para la visión, misión, oportunidades y estrategias de mediano y largo plazo, y de las entidades privadas a las que se les delegue alguna función.
- ▶ La Política Aeronáutica debe ser establecida y publicada como una carta compromiso vinculante para el Estado Mexicano, con indicadores de desempeño bien claros y medibles, evitando así que quede en una declaración de buenas intenciones .



GRACIAS

JAVIER ROCH
ESIME AERONÁUTICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
5554354640
Javier_roch@hotmail.com

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA