

La industria aeroespacial en México

Introducción

En el mundo, una de las industrias que ha resurgido estratégicamente en el desarrollo de las comunicaciones, ha sido la industria aeroespacial, la cual su mercado se ha estimado del orden de los 450 mil millones de dólares¹. Esta industria ha tenido una continua innovación y desarrollo de nuevas tecnologías, así como el uso de materiales alternos y estudios de control de contaminantes, donde se refleja la alta participación de varios países.

El sector aeronáutico es un sector estratégico para el desarrollo de México, ya que, genera empleos y se vincula con otros sectores productivos, generando un efecto multiplicador hacia los sectores vinculados

El sector aeronáutico en México cuenta con ventajas relevantes, una de ellas, la cercanía con dos de los principales centros de desarrollo de tecnología aeroespacial (Quebec y Seattle), otra ventaja son los costos de operación y tener mano de obra calificada. Así se menciona en un estudio realizado por una consultoría en 2009, solicitada por la Secretaría de Economía², donde se identifican aquellos sectores estratégicos, que por su alta competitividad e impacto potencial contribuyesen al desarrollo de la economía nacional.

Para tal efecto, la evaluación e identificación de sectores estratégicos consideró pilares fundamentales: **i)** Las ventajas competitivas y **ii)** El impacto potencial. ([http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE O-12-03-2012.pdf](http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE_O-12-03-2012.pdf))

¹AeroStrategy (www.aerostrategy.com)

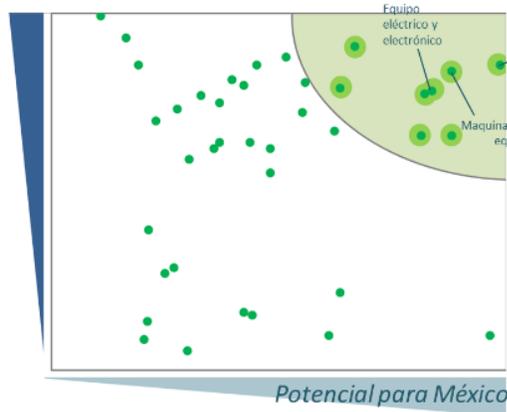
²“Diagnóstico y Estrategias para la Atracción de Inversiones y Operaciones a México”; The Boston Consulting Group (BCG), Octubre 2009

Competitividad vs. otros países

6 Criterios para medir la ventaja competitiva de México

- Costos de producción
- Costos de operación
- Costo de transporte
- Disponibilidad/facilidad de recursos para gestionar
- Costo/riesgo de inversión
- Potencial de consumo

31 Indicadores evaluados para México y los 9 otros países usados para comparación



Equipo de transporte

Fuentes externas principales

- Global Insight
- IMCO
- WEF
- Doing Business
- IMD
- OCDE
- ColMex
- SE
- ProMéxico
- Business Monitor
- INEGI
- ILO
- Trade Wizzard
- Tariff access

5 Criterios para estimar Impacto en México (20 Indicadores evaluados sólo para México)

- 1 Potencial de crecimiento
- 2 Generará empleos bien remunerados
- 3 Interacción con otros sectores
- 4 Permanencia en México a largo plazo
- 5 Esfuerzos necesarios para capturar el potencial

dicciembre de 2011

7

Fuente: "Diagnóstico y Estrategias para la Atracción de Inversiones y Operaciones a México"; The Boston Consulting Group (BCG), Octubre 2009.

Ventajas Competitivas

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE-O-12-03-2012.pdf)

Se consideran las siguientes variables:

- **Costos.**- De producción (mano de obra e insumos), de operación (tasas impositivas y tarifas arancelarias), de transporte (infraestructura).

En este sentido, México destaca como uno de los países con menores costos de operación de plantas manufactureras de equipo y componentes aeroespaciales, hasta 30% menor al de algunos países europeos. En cuanto a costos de transporte también obtiene una evaluación elevada, vinculada a la posición privilegiada para abastecer a los principales mercados (EUA, por ejemplo).

- **Riesgo de inversión.**- La regulación y el acceso a créditos, políticas de Inversión Extranjera y riesgo país.

Los resultados fueron favorables frente a países como Colombia, Brasil e India, reflejo de la confianza en la estabilidad macroeconómica.

Impacto Potencial

([http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE O-12-03-2012.pdf](http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE_O-12-03-2012.pdf))

- **Potencial de consumo y crecimiento.**- Se consideró el tamaño actual y futuro (2019) del mercado.

En este rubro, los resultados de la evaluación fueron altamente positivos, ya que el sector de fabricación de equipo de transporte, alcanzó la calificación más alta en cuanto a potencial de crecimiento y se colocó como uno de los 10 principales sectores con potencial de crecimiento de consumo interno.

- **Esfuerzos para capturar el potencial.**- A partir de las ventajas naturales, dificultades específicas del sector y sustentabilidad.

En este sentido, la rama de *fabricación de equipo de transporte* se colocó entre aquellas con alta competitividad e impacto potencial, siendo el sector aeronáutico el de mayor interés por su competitividad y alto impacto potencial para México.

Como resultado de las condiciones antes enunciadas y del entorno favorable de los últimos años, la industria aeronáutica ha presentado un fuerte crecimiento. El número de empresas en el país se duplicó entre 2006 y 2011 llegando a 260 plantas industriales. México es el país con mayor inversión en manufacturas aeronáuticas en el mundo, alrededor de 33 mil millones de dólares entre 1990 y 2010, y alcanza exportaciones superiores a los 4,500 millones de dólares.

Es importante mencionar que existen áreas de oportunidad que será necesario desarrollar para impulsar al sector, entre ellas, el fortalecimiento e integración de la cadena de proveedores.

Por lo anterior, es necesario establecer un Programa Estratégico en México, que contenga: la visión, los objetivos, las necesidades, las estrategias, los proyectos, los participantes relevantes y las acciones inmediatas a realizar que permitan alcanzar los objetivos para su desarrollo. Para la elaboración de este programa es importante la participación del gobierno y de la iniciativa privada, académicos, organismos tecnológicos y especialistas del sector, entre otros.

Así mismo, se considera conveniente analizar las experiencias exitosas de los países con alta participación en el sector y que puedan servir como marco de referencia para la elaboración de este programa estratégico, que considere las mejores prácticas internacionales, relacionadas con nuestros objetivos inmediatos.

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE_O-12-03-2012.pdf)

Objetivo

El Pro-Aéreo 2012-2020 Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial en México, integra las estrategias y políticas para impulsar el desarrollo de la industria aeroespacial mexicana, para colocar a México dentro de los 10 primeros lugares a nivel mundial en ventas.

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE_O-12-03-2012.pdf)

Objetivos específicos:

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE_O-12-03-2012.pdf)

1. Ubicar al país dentro de los primero 10 lugares a nivel internacional, en materia de exportaciones
2. Exportar más de 12,000 millones de dólares de bienes aeroespaciales
3. Contar con 110 mil empleos directos, entre 30% y 35% puestos de ingeniería
4. Integración nacional del 50% en la manufactura realizada por la Industria

La Industria Aeroespacial en el Mundo

La industria aeroespacial incluye aeronaves, aeropartes, servicios MRO y su crecimiento se debe a una sostenida y creciente demanda; en el 2010 se recibieron 6,896 pedidos (“órdenes por entrega”). Los pedidos actuales de los gigantes que manufacturan aeronaves comerciales, Boeing y Airbus, representan siete años de actividad productiva para cada una. (Deloitte)

- Situación Actual

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAE_REO-12-03-2012.pdf)

- Valor del Mercado

El valor del mercado mundial aeroespacial asciende alrededor de los 450 mil millones de dólares. Poco menos de la mitad corresponde al mercado estadounidense (45% del valor mundial). Los otros cuatro mercados más importantes son Francia, Reino Unido, Alemania y Canadá. En la escena mundial están creciendo países como China, Brasil, India, Singapur y México que, en su conjunto, representan el 7% de la industria global en ventas.

No.	Pais	Ingresos (Billones de dólares)
1	Estados Unidos	\$204.00
2	Francia	\$50.40
3	Reino Unido	\$32.70
4	Alemania	\$32.10
5	Canada	\$22.30
6	Japón	\$14.10
7	China	\$12.00
8	Rusia	\$10.00
9	Italia	\$9.90
10	Brasil	\$7.60
11	España	\$6.10
12	Singapur	\$4.30
13	India	\$4.00
14	Holanda	\$3.40
15	México	\$3.00
	Otros	\$34.20
Total		\$450

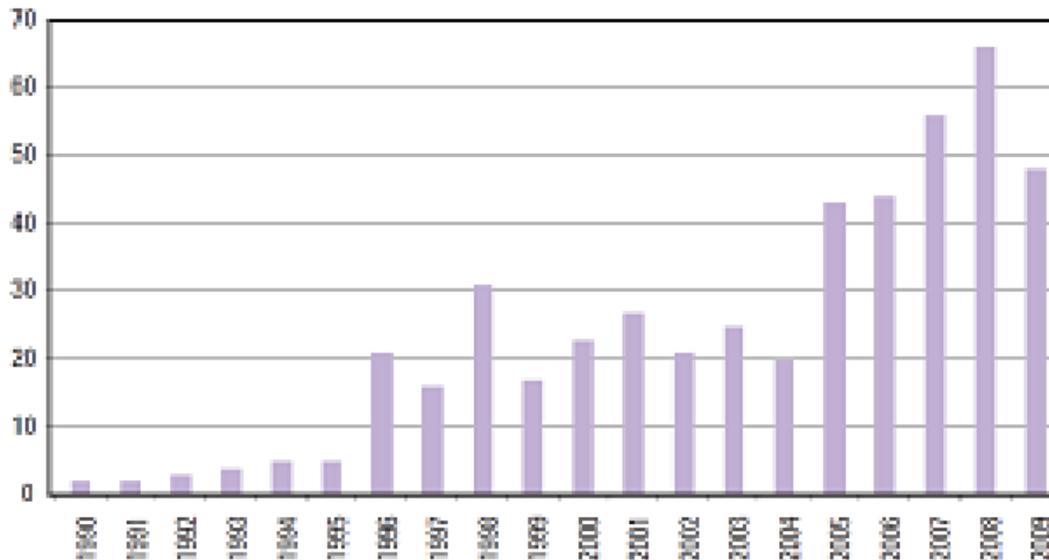
Fuente: AeroStrategy, Noviembre 2009

- Inversión

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAE_REO-12-03-2012.pdf)

La industria empezó a tener un crecimiento acelerado a mediados de los años noventa, a partir de esa fecha, se dispararon las inversiones, logrando una cifra récord en el 2008.

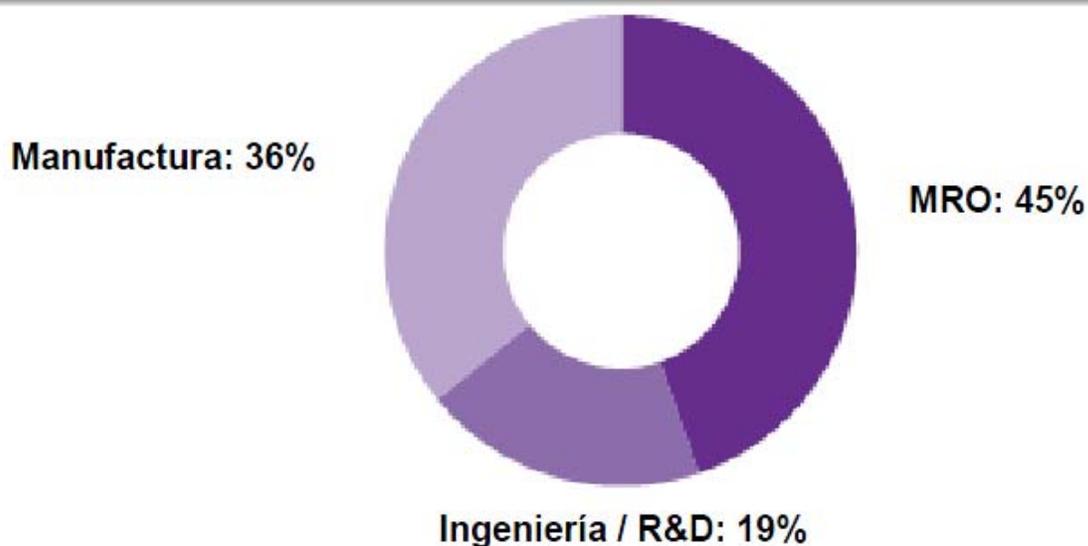
- Inversión en la industria aeroespacial de 1990 a 2009 (MUSD)



Fuente: AeroStrategy analysis, 2009 (enero – agosto)

45% de las inversiones mundiales totales se destinan a actividades de mantenimiento y reparación (MRO); el 36% al sector manufacturero, y el 19% a tareas en Ingeniería e Investigación y Desarrollo.

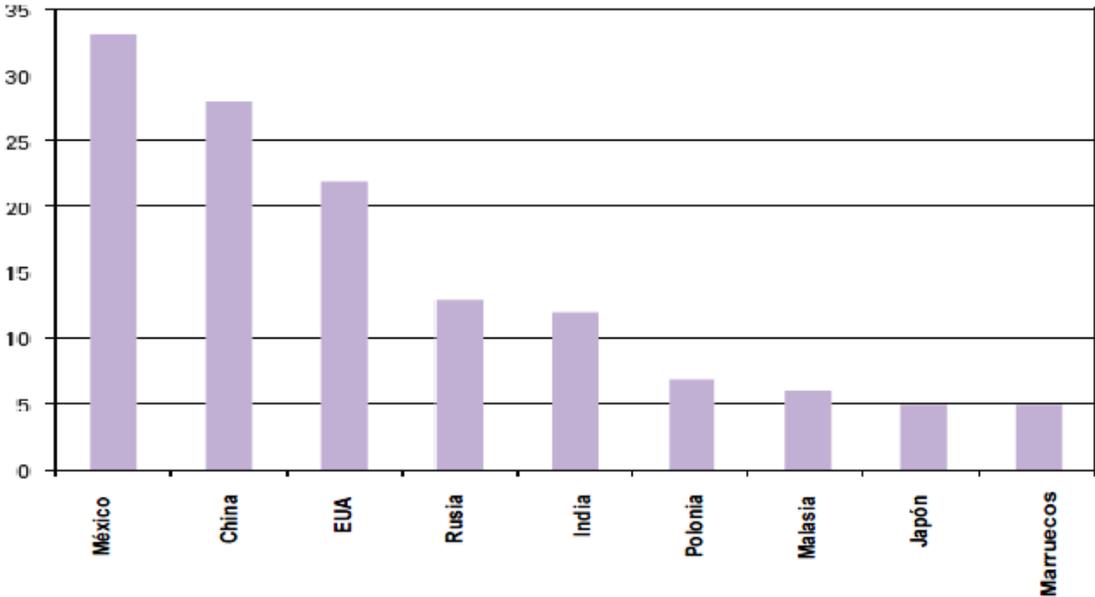
Inversión en la industria aeroespacial de 1990 a 2009



Fuente: AeroStrategy analysis, 2009 (enero – agosto)

Entre 1990 y 2009, México fue el principal destino de inversiones de manufactura en el mundo, atrayendo 33 mil millones, superiores a las captadas por Estados Unidos, China, Rusia e India. En orden de importancia, le siguieron China, Estados Unidos, Rusia e India.

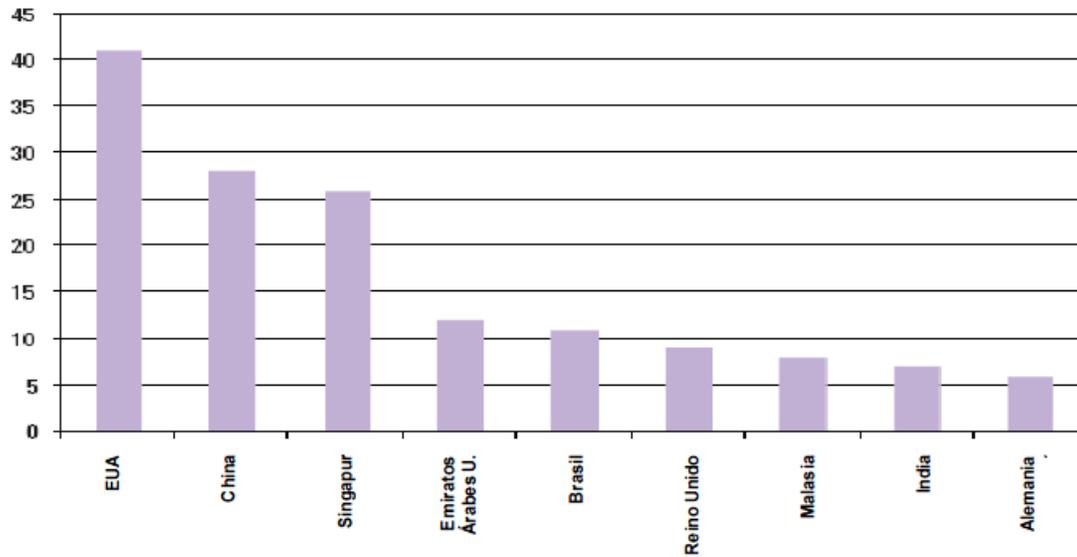
Inversión de la industria aeroespacial en actividades manufactureras de 2009 (MUSD)



Fuente: AeroStrategy analysis

Los países que más han captado inversión en actividades de mantenimiento (MRO) han sido Estados Unidos, China y Singapur.

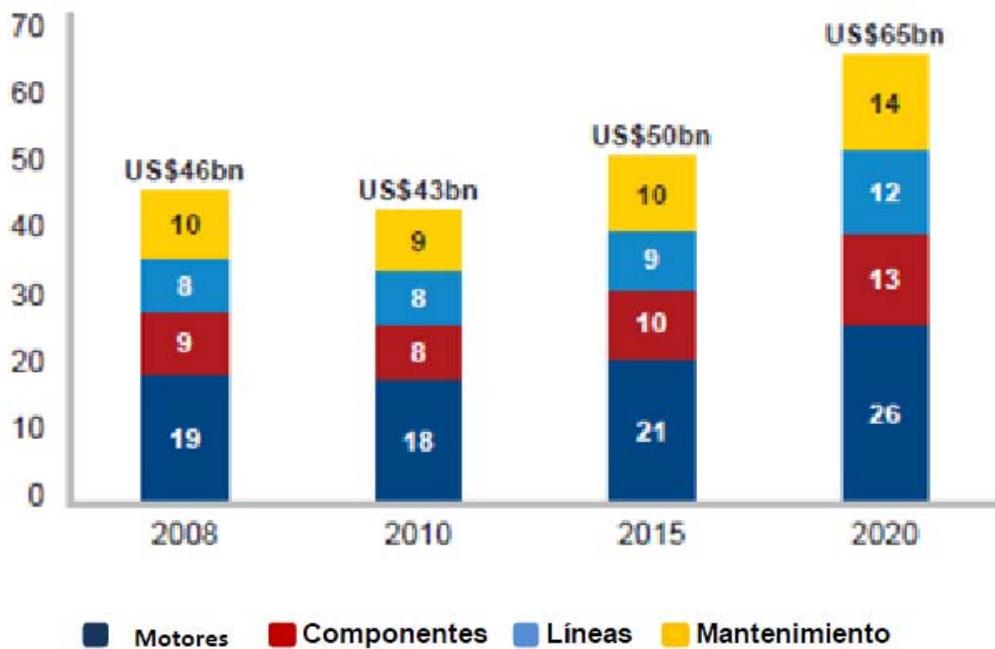
Inversión en actividades de MRO por país en la industria aeroespacial de 2009 (MUSD)



Fuente: AeroStrategy analysis

- Mercado global de MRO: 2008-2020.

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAE-REO-12-03-2012.pdf)



Fuente: Clear Water, Aerospace Global Report

El valor del Mercado global de MRO es de 43 mil millones de dólares. Se espera que en el 2015 sea de 50 mil millones de dólares y en el 2020 de 65 mil millones de dólares.

El mercado global de MRO se compone de:

Motores

- Componentes
- Mantenimiento de líneas
- Mantenimiento mayor.

El valor del mercado de MRO representa en el mediano y largo plazo una gran oportunidad de desarrollo para México, actualmente en la estructura de la industria aeroespacial mexicana representa el 11% con potencial de expansión y crecimiento, esto apoyado por factores tales como la cercanía con los Estados Unidos, el cual es el mercado más grande en el ámbito aeroespacial y con mayor inversión en el tema de MRO, quienes pudieran transferir parte de estas actividades a nuestro país.

La actividad restante sería definir en cuál o cuáles de los componentes que integran el MRO, México tiene mayor potencial.

- Comercio Exterior

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAE_REO-12-03-2012.pdf)

Principales importadores de aeronaves en la industria aeroespacial mundial: 2007, 2008 y 2009 (miles de dólares)

La industria mundial aeroespacial importó en el 2009 más de 93 mil millones de dólares en concepto de aeronaves (helicópteros, aviones y naves espaciales). Los principales países importadores fueron Alemania (15 mil millones de dólares en 2009), Estados Unidos y China (9 mil millones de dólares), e Irlanda (5 mil millones de dólares).

Importadores	2007	2008	2009
Mundo	87,387,592.00	107,700,424.00	93,288,328.00
Alemania	10,846,150.00	14,056,102.00	15,346,349.00
Estados Unidos de América	13,396,083.00	12,517,097.00	9,300,396.00
China	9,265,122.00	8,676,536.00	9,289,562.00
Irlanda	3,025,322.00	2,781,970.00	5,106,329.00
India	2,095,491.00	11,366,120.00	4,292,343.00
Francia	4,296,844.00	3,375,316.00	4,032,500.00
Singapur	1,942,226.00	3,684,396.00	3,728,640.00
Japón	4,209,804.00	3,852,554.00	3,317,783.00
Indonesia	1,537,416.00	1,852,345.00	3,125,461.00
Colombia	566,228.00	1,266,132.00	2,460,402.00
Canadá	3,894,028.00	3,523,318.00	2,015,120.00
Emiratos Árabes Unidos	635,300.00	2,340,744.00	1,603,849.00
Suiza	2,066,380.00	1,537,595.00	1,496,364.00
Países Bajos (Holanda)	5.00	772,542.00	1,121,234.00
Argentina	795,005.00	1,226,895.00	1,100,198.00
Brasil	598,763.00	1,264,529.00	989,992.00

Fuente: ITC (International Trade Center)

Principales importadores de partes aeronaves en la industria aeroespacial mundial: 2007, 2008 y 2009 (miles de dólares)

Respecto a la importación de partes de aeronaves, en el año 2009, la industria mundial destinó 62 mil millones de dólares. Los países que en ese rubro más importaron fueron Francia, Alemania, Estados Unidos, y Singapur.

Importadores	2007	2008	2009
Mundo	56,635,420.00	64,651,692.00	62,153,080.00
Francia	10,613,341.00	12,735,259.00	12,124,544.00
Alemania	9,144,709.00	9,517,264.00	9,671,497.00
Estados Unidos de América	8,432,557.00	8,818,644.00	8,994,933.00
Singapur	3,978,866.00	5,041,884.00	4,060,313.00
Emiratos Árabes Unidos	1,297,257.00	1,737,937.00	3,462,361.00
Canadá	3,046,753.00	3,487,393.00	3,360,142.00
Arabia Saudita	1,549,743.00	1,834,256.00	1,706,738.00
España	934,525.00	1,086,954.00	1,607,616.00
Japón	1,754,186.00	1,815,660.00	1,490,755.00
Italia	1,380,897.00	1,433,468.00	1,362,643.00
Brasil	1,317,450.00	1,604,838.00	1,212,056.00
China	1,086,950.00	1,233,033.00	1,136,022.00
India	953,439.00	781,328.00	874,521.00

Fuente: ITC (International Trade Center)

- Empleos

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAE_REO-12-03-2012.pdf)

En el año 2009, según un estudio de la consultora Deloitte, considerando las 91 empresas más relevantes a nivel mundial, la industria aeroespacial y de defensa creó poco más de 2 millones de empleos, lo cual representó un aumento marginal del 0.2% respecto al monto creado en el 2008.³ Sin embargo, si comparamos la cifra del 2009 con el número de empleos creados en el 2001, el crecimiento en 8 años es del 57% lo cual pone en evidencia el dinamismo de esta industria durante la primera década del siglo XXI.

Número de empleos en la industria aeroespacial y de defensa a nivel global, estadounidense y europeo.

³ Deloitte, "2009 Global Aerospace & Defense Industry Performance Wrap-up", http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/us_ad_2009%20Global%20Aerospace%20Defense%20Industry%20Performance%20Wrap-up_051110.pdf

Industria Aeroespacial	2009	2008	Cambio (2009 vs 2008)
Mundial	2,039,970	2,036,096	0.19%
Estadounidense	1,271,407	1,277,085	-0.40%
Europea	639,323	635,042	0.60%

Fuente: Deloitte

A pesar de mantenerse como el país que más empleos genera a nivel mundial en la industria aeroespacial, Estados Unidos perdió capacidad de contratación de más de 5 mil empleos durante el 2009 respecto al 2008.

Según Deloitte, este resultado es la expresión de los planes de reestructuración que tuvieron que hacer las grandes empresas OEM estadounidenses para hacer frente a la recesión económica. Europa, por su parte, pudo aumentar en 0.6% su número de empleos creados en el 2009, aunque la brecha que separa a ambos bloques se volvió a ensanchar a finales de la primera década del siglo XXI, pues ahora es de más de 600 mil empleos, cuando en el 2001 era de 250 mil trabajos.

- Estructura de la Industria

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

De acuerdo al estudio de la Universidad Politécnica de Madrid, hay dos formas de estructurar la industria aeroespacial:

1) Desde la perspectiva de las *empresas y la cadena de valor*, distinguiéndose:

- Las empresas integradoras “OEMs”
- Los contratistas de primera línea “Tier 1”
- Los subcontratistas “Tier 2 ó 3”
- Proveedoras de servicios de mantenimiento

2) Desde la óptica de los *productos fabricados*, distinguiéndose:

- La aviación comercial
- La aviación regional
- La aviación general (ligeros y de negocios)
- La aviación militar (transporte, caza y entrenamiento)
- Los helicópteros (civiles y militares)
- La fabricación de motores, equipos, lanzadores, y misiles.

- **Cadena de Valor Global**

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

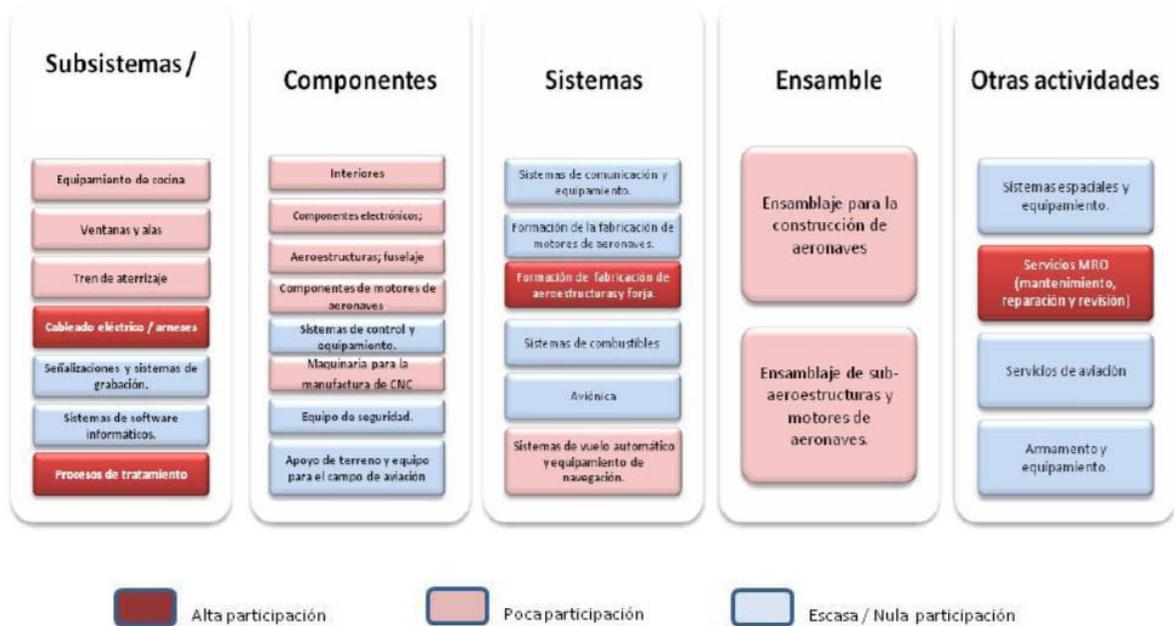
La Cadena de Valor Mundial se divide en 5 segmentos principales en base a sus actividades:

1. Aeronaves y sus partes
2. Motores de aeronaves y sus partes
3. Sistemas eléctrico-electrónicos y Aviónica
4. Mantenimiento, Reparación y Supervisión (MRO), Simuladores y Entrenamiento
5. Espacial, misiles, armamento y otros

En este sentido, las actividades que se realizan por parte de la industria aeroespacial mexicana se concentran en actividades básicas de todos los segmentos, es decir, proveedora de Primer y Segundo Nivel (Tier 1 y 2) de componentes de aeronaves.

Con base a lo expuesto anteriormente, dentro de la cadena de valor global, se expone a continuación la participación de la industria aeroespacial mexicana:

Cadena de Valor Global:



Fuente: (http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

- Tendencias Internacionales

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

a) Tendencias tecnológicas

- Fabricación de nuevos modelos con un alto porcentaje de materiales compuestos para aligerar su peso y proteger el medio ambiente (uso de titanio y aluminio). Se busca reusar y reciclar las aeropartes.
- Creciente uso de tecnologías verdes. (Deloitte)
- Continuo crecimiento en el mercado de sistemas no tripulados.
- Innovación motores de nueva generación.
- Incremento en el costo de los energéticos y petroleros.
- La aeroespacial civil será el segmento de mayor crecimiento en los próximos años.

- Incremento en la demanda de aviones civiles por parte de clientes no gubernamentales.
- Reestructuración interna y externa: Apertura de nuevos mercados para producción. (Informe de la industria aeroespacial en Barcelona)

b) Tendencias socio productivas

- Colaboración entre gobierno e industria para crear clusters productivos (AeroStrategy), esta colaboración se da para crear empleos de alto valor agregado y generar exportaciones.
- La “crisis de talento” en Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea marcada por un bajo ingreso de estudiantes a programas de ingeniería y los existentes pronto se jubilarán (pertenecen a la generación del “baby boom”).
- Dentro de la cadena de valor, hay una creciente subcontratación global de la manufactura aeroespacial, cayendo en una disminución de proveedores Tier 1 a empresas OEM, y un enfoque cada vez más colaborativo en la cadena de suministro. Las OEM delegan cada vez mayor responsabilidad a sus proveedores Tier 1 para que ellas puedan enfocarse en sus competencias básicas de diseño, integración y ensamblaje. Se estima que la subcontratación global permite ahorrar a los OEM entre 20 y 30% de sus costos de producción

c) Tendencias político legales.

- Impuestos por emisiones de CO₂, contaminación auditiva, a partir del año 2012, en vuelos que salgan de la UE al resto del mundo.
- Apuesta pública por incentivar la consolidación y el mantenimiento de la demanda, con el fin de compensar los efectos negativos de la crisis. (Informe de la industria aeroespacial de Barcelona)

- Énfasis en acciones para aumentar seguridad y sostenibilidad integral del transporte aéreo de personas y mercancías, en las diferentes fases; desde las infraestructuras y la producción, hasta la operación y el mantenimiento.
- ***Benchmarking Internacional***
(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PRO_AEREO-12-03-2012.pdf)

Para la elaboración del PRO-AÉREO, es necesario identificar las mejores prácticas en países referentes, como España, Canadá y Brasil, los cuales fueron determinados por los actores relevantes del sector en México, para que con esta investigación se puedan recoger elementos que ayuden a la identificación de políticas, programas de apoyo y estrategias, fundamentales para su desarrollo
(Ver anexo 1)

País	Radiografía básica Producción, empleo, jugadores clusters e instituciones.	Tendencias	Mejores prácticas Políticas industriales, programas de apoyo
España	<p>Producción: 5 mil 577 millones de euros (2010) Onceavo mercado mundial.</p> <p><u>Tasa crecimiento:</u> 11% (2000-09)</p> <p><u>Empleos:</u> 36 mil personas (2010)</p> <p><u>Participantes:</u> 383 empresas, siendo las principales: Airbus, EADS-CASA, Eurocopter, ITP, Aernnova, Indra</p> <p><u>Clusters importantes:</u> 1. Madrid (Madrid Network). Concentra 63% de la producción nal. 2. Andalucía (Aerópolis) 3. País Vasco (Hegan)</p> <p><u>Instituciones principales:</u> Públicas: ◦ Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. ◦ Instituto Español de Comercio Ext.</p> <p>Privadas: ◦ Asociación Española de Empresas del Sector Espacial (PROESPACIO) ◦ Asociación Española de Constructores de Material Aeroespacial (ATECMA) Centros especializados en I&D: ◦ Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) –elaboro el Plan Estratégico 2008-13. ◦ Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)- en Madrid. ◦ Centro Aeroespacial de Tecnología Avanzada (CATER) –en Andalucía. ◦ Centro de Tecnologías Aeronáuticas (CTA)- en país vasco.</p>	<p>La implantación de multinacionales emblemáticas ha detonado el crecimiento de cientos de pequeñas empresas de soporte en ingeniería, diseño y fabricación al incluirlos en programas internacionales aeroespaciales (A380/ 350/ 400, helicóptero tigre). Aun cuando se han instalado las empresas de manufactura avanzada e ingeniería más reconocidas del mundo, la base de empresas locales prácticamente nació con la industria a principios de siglo y contribuye en forma significativa en la conformación del tejido industrial de la Industria Aeroespacial Española. Su fortaleza se centra en aeroestructuras y materiales compuestos de fibra de carbono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque estratégico en áreas de oportunidad específicas. (Composites, aeroestructuras, sistemas fluidodinámicos). • Participación y liderazgo del Gobierno Español y del Ejército Español (30,000 millones de euros en los últimos 20 años) • Apoyo integral a las empresas del sector • Plan Estratégico para el sector Aeronáutico Español (2008-2016). • Sólida inversión en I+D+i: 13.5% de la facturación total de la industria (800 millones de euros en 2009). • Formación de clústeres con una masa crítica de 40 - 50 empresas • Apuesta a tendencias tecnológicas, como los compuestos de fibra de carbón para reducir el peso y el consumo energético de las aeronaves. • Planes Estratégicos Regionales, como el "Plan del Sector Aeroespacial de la Comunidad de Madrid", o el "Plan de Innovación Tecnológica de Madrid". • Creación de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos, en la Universidad Politécnica de Madrid.

Canadá

País	Radiografía básica Producción, empleo, jugadores clusters e instituciones	Tendencias	Mejores prácticas Políticas industriales, programas de apoyo y resultados.
Canadá	<p>Producción: \$ USD 22 mil 300 millones de (2009) Quinto mercado mundial Representa 1.6% del PIB nacional.</p> <p>Tasa crecimiento: 20% (2004-08)</p> <p>Empleos: 82 mil personas (2007)</p> <p>Participantes: 400 empresas, siendo el principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bombardier <p>Otros importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P&WC (motores de turbinas de gas) • CAE (equipo de simulación de vuelo) • Honeywell (sistemas de control) • Bell Helicopter Textron <p>Clusters importantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Montreal (Quebec). Concentra 80% de la producción total y está conformado por la Asociación de Empresas de la Industria Aeroespacial (AQA), Aero Montreal 2. Toronto (Ontario) 3. Vancouver. <p>Instituciones principales:</p> <p>Públicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ministerio de Industria de Canadá ◦ Export Development Canada. <p>Privadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Asociación de la Industria Aeroespacial Canadiense (AIAC) ◦ Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) Consejo Internacional de Aviación Comercial (IBAC) ◦ Asociación de Industrias de Defensa y Seguridad (CADSI) <p>Centros especializados en I&D:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Instituto para la investigación aeroespacial ◦ Consorcio para la Investigación e Innovación Aeroespacial en Quebec (CRIAQ) 	<p>Inicio de la industria durante la 1a Guerra Mundial con la creación de <i>Canadian Aeroplanes Limited</i> ante la necesidad de manufacturar aeronaves de prueba para los británicos.</p> <p>La II GM dotó a la industria de mano de obra calificada e innovadora (<i>creación modelos "Tutor", "Yukon" "North Star", "Beaver"</i>), a partir del acercamiento entre los gobiernos de Estados Unidos y Canadá (<i>Acuerdos Ogdensburg y declaración de Hyde Park en 1941</i>).</p> <p>Desde sus inicios, el gobierno y la industria han caminado conjuntamente impulsando la industria mediante importantes programas como el TPC (<i>Technology Partnership Canada</i>) y el SADI (<i>Strategic Aerospace and Defense Initiative</i>).</p> <p>Fomento de la industria aeroespacial en torno a grandes empresas OEM's locales (<i>Bombardier, CAE, CMC Electronics, Maqellan Aerospace y Heroux Devtek</i>) y atracción de inversión extranjera (<i>Pratt&Whitney, Bell Helicopter Textron, Boeing, Honeywell, Goodrich, Messier-Dowty, Rolls Royce y General Dynamics</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera al sector como un área estratégica para la seguridad nacional y el desarrollo de la industria del país. • Iniciativa estratégica aeroespacial y de defensa del gobierno canadiense (2008) • Paquetes de incentivos ofrecidos por gobiernos regionales, como <i>Invest Quebec</i>, que vincula los préstamos ofrecidos al éxito eventual de un producto en lugar de a una tasa fija de interés. • Formación del "Canadian Aerospace Partnership (CAP)" en Abril 2005 como instancia coordinadora de gobierno, industria y academia. • Cuentan con un organismo certificador para el país • Implementación a partir del 2005 del "National Aerospace & Defence Strategic Framework" • Cuantiosa inversión pública para la investigación en aeroespacial. • Liderazgo del gobierno • Vinculación gobierno e industria • Creación de Centros Tecnológicos de Avanzada por clusters en todo su territorio (<i>Winnipeg, Vancouver, Calgary, Montreal, Toronto, Saskatoon, Charlottetown y Halifax</i>) • El apoyo a la I+D+i se hace en un esquema colaborativo en el cual la empresa que solicita el apoyo presenta un proyecto, en el cual involucra al OEM que comprará el producto final y a la institución que se hará cargo de la I+D

País	Radiografía básica Producción, empleo, jugadores clusters e instituciones	Tendencias	Mejores prácticas Políticas industriales, programas de apoyo y resultados.
Brasil	<p><u>Producción:</u> \$ USD 7 mil 559 millones de (2008) Décimo mercado mundial Representan 0.5% PIB nacional.</p> <p><u>Tasa crecimiento:</u> 20% (2004-08)</p> <p><u>Empleos:</u> 25 mil 200 personas (2007)</p> <p><u>Participantes:</u> 130 empresas, siendo el principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Embraer Produce el 89% de la producción total industrial. <p><u>Clusters:</u> São José Dos Campos en São Paulo. ◦ Parque tecnológico "Eng. Riugi Kojima". Sede de Embraer, ITA y CTA.</p> <p><u>Instituciones:</u> <u>Públicas:</u> ◦ Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior ◦ Ministerio de Defensa ◦ Agencia Nacional para la Aviación Civil (ANAC) ◦ Agencia Espacial Brasileña.</p> <p><u>Privadas:</u> ◦ Asociación de la Industria Aeroespacial Brasileña (AIAB) . ◦ Centro de Industrias del Estado de São Paulo (CIESP) .</p> <p><u>Centros especializados en I&D:</u> ◦ Instituto para la Tecnología Aeroespacial (ITA) ◦ Centro Técnico Aeroespacial (CTA) ◦ Comando General de Tecnología Aeroespacial (CGTA).</p>	<p>Proyecto de Estado que nace en 1941 con el Ministerio de Aeronáutica que, a su vez, creó tres entidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comando General de Tecnología Aeroespacial de Brasil (1947), como un centro de investigación militar para la aeronáutica 2. Instituto de Tecnología Aeronáutica (1950), como centro educativo y de investigación para la aeronáutica civil 3. Embraer (1969), como el campeón nacional para la aeroespacial, que, pese a su privatización en 1994, continúa recibiendo asistencia económica estatal, y en torno al cual se ha desarrollado un red de proveedores locales. <p>Utilizan la perspectiva de generación y desarrollo de tecnología y como consecuencia de la industria, en base a un amplio apoyo del sector gubernamental, específicamente militar. El apalancamiento militar es clave dado el acceso a recursos económicos que, de otra manera, no estarían disponibles en su sector privado; sirviendo de base para la transferencia tecnológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Nacional de Actividad Espacial Brasileño. • Estrategia de Defensa Nacional (2008). • Cuantiosa inversión pública para la investigación en aeroespacial. • Formación de un "grupo para la gobernanza" en São José Dos Campos (<i>la CECOMPI-Center for Competitiveness and Innovation of the Sao Paulo State Northeastern Region</i>) es el punto focal operativo en la coordinación entre gobierno, academia y empresa. • Como lineamiento de su Estrategia Nacional de Defensa (2008): "Mantener bajo dominio nacional las tecnologías especiales sin dependencia del extranjero. • Creación de Centros Tecnológicos por regiones de concentración de industrias relevantes al sector aeronáutico, con empresas líderes mundiales - <i>Latecoere (Francia), Aernova (España), Sobraer (Sonaca Group - Bélgica)</i> • Creación de institutos gubernamentales de I+D: <i>ITA, INPE (Instituto Nacional de Investigación Espacial, DCTA (Departamento de ciencia y tecnología aeroespacial)</i>

De lo anterior se identifica lo siguiente:

1. Tienen un Programa Estratégico Institucional focalizado al sector que da directriz y confianza a los inversionistas

2. Disponen de apoyos presupuestarios federales específicos para el sector (apoyos verticales)
3. Tienen una política industrial para el desarrollo del sector
4. Aprovechan su mercado interno como elemento detonador del desarrollo de la industria (Offsets y compras nacionales estratégicas)
5. Promueven y financian grandes proyectos estratégicos para su participación en programas internacionales
6. Cuentan con centros de desarrollo tecnológico específicos para el sector (Diseño y pruebas)
7. Apoyan el desarrollo por regiones y por clusters
8. Cuentan con un programa agresivo de formación de capital humano
9. Especialización por servicios y productos en la cadena global aeroespacial
10. Cuentan con un sistema u organismo de gestión para la implementación de las acciones del programa estratégico

La Industria Aeroespacial en México

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAE_REO-12-03-2012.pdf)

- Situación actual

- **Exportaciones**

La industria aeroespacial mexicana es una joven y dinámica industria que nació a inicios del siglo XXI y que, en promedio, ha crecido 20% anualmente, y es el quinceavo mercado más grande del mundo. ⁴ **(Ver anexo II)**

⁴ Ann Arbor, "Aerospace Globalization 2.0: Implications for Canada's Aerospace Industry", November 2009. BANCOMEXT, "La visión estratégica del Bancomext", Diciembre 2010, http://www.revistacomercioexterior.com/noticias/print.php?story_id=206

La Industria Aeroespacial Mexicana concentra sus procesos en los siguientes productos y servicios principalmente:

ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EN MÉXICO		
Actividades llevadas a cabo por las empresas		
<p>Manufactura Fabricación y ensamblaje de componentes y partes de aeronaves.</p> 	<p>MRO Mantenimiento, reparación y revisión.</p> 	<p>D&I Diseño e Ingeniería.</p> 
79%	11%	10%
<ul style="list-style-type: none"> • Arnéses y cables. • Componentes de motores. • Sistemas de aterrizaje. • Inyección y moldes de plástico. • Fuselajes. • Composturas. • Intercambiadores de calor. • Maquinado de precisión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Turbinas y motores. • Fuselajes. • Sistemas eléctrico-electrónicos. • Sistemas de aterrizaje. • Hélices. • Componentes dinámicos. • Cubrimientos, Corrosión y Protección. • Arreglo y Rediseño de Interiores. • Sistemas Unitarios de Poder (APU). 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica aeroespacial • Sistemas de control • Simulación de vuelos. • Técnicas de pruebas no destructivas (NDT). • Procesamiento de datos e imágenes. • Diseño de equipo • Sistemas embebidos.

Fuente: secretaria de economía, visto en http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

Inversión nacional y extranjera

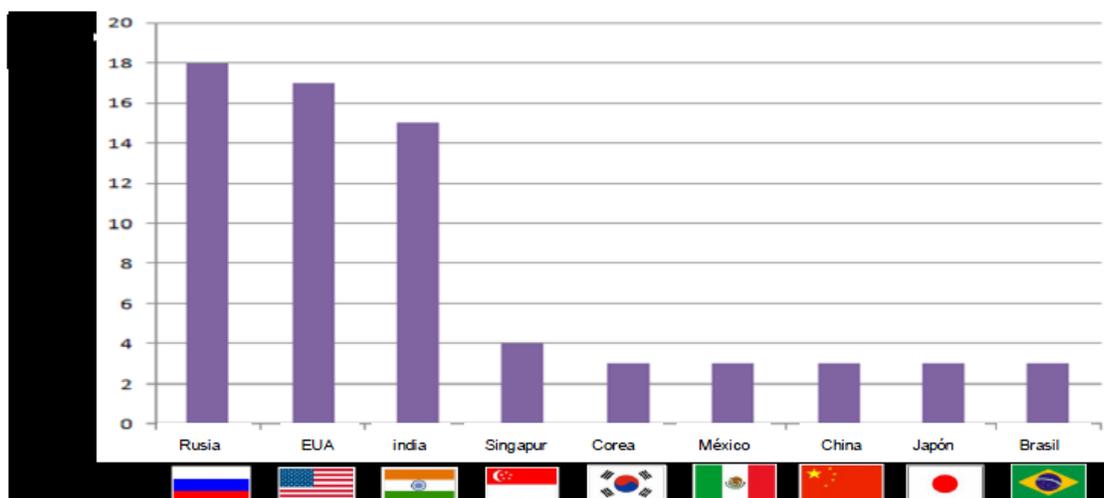
http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

La inversión extranjera y nacional en el sector superó los mil millones de dólares en el 2010, logrando un monto cercano a los 3 mil millones de dólares en los últimos tres años.



Fuente: secretaria de economía, visto en http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

México ocupa el primer lugar en inversiones de manufactura en el mundo, con 33,000 millones de dólares en el período 1990 – 2009, India ocupa la segunda posición y Vietnam, la tercera. (CNN Expansión, Febrero, 2011)

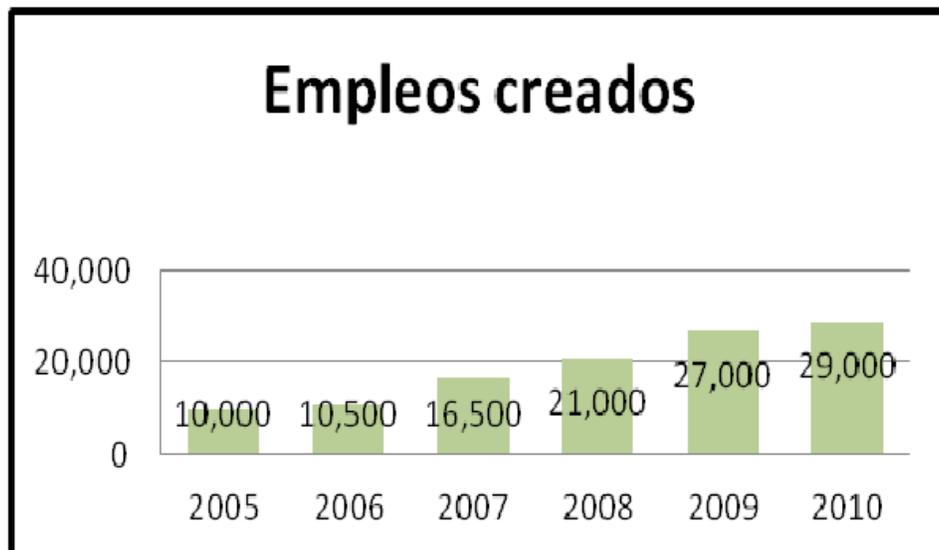


México es el sexto país que más inversión en I&D ha recibido en los últimos 20 años. (Deloitte)

Empleo

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

En los últimos cinco años la industria ha triplicado la mano de obra empleada, contratando actualmente a más de 29 mil personas (2010).



En el 2011 los empleos generados, alcanzaron la cifra de 31,000

Cadena de Valor de la Industria Aeroespacial

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

La Cadena de Valor Mexicana se encuentra participando activamente como proveedor de los tres niveles clave de la Industria Aeroespacial (OEMs, Tier 1 y Tier 2).

Dentro de la Cadena global de Valor, la industria mexicana es proveedora de componentes de aeronaves con alto valor agregado que están inscritos en proyectos internacionales de empresas líderes del sector:

Número de proveedores de los principales OEM's por modelo de avión y presencia en México.

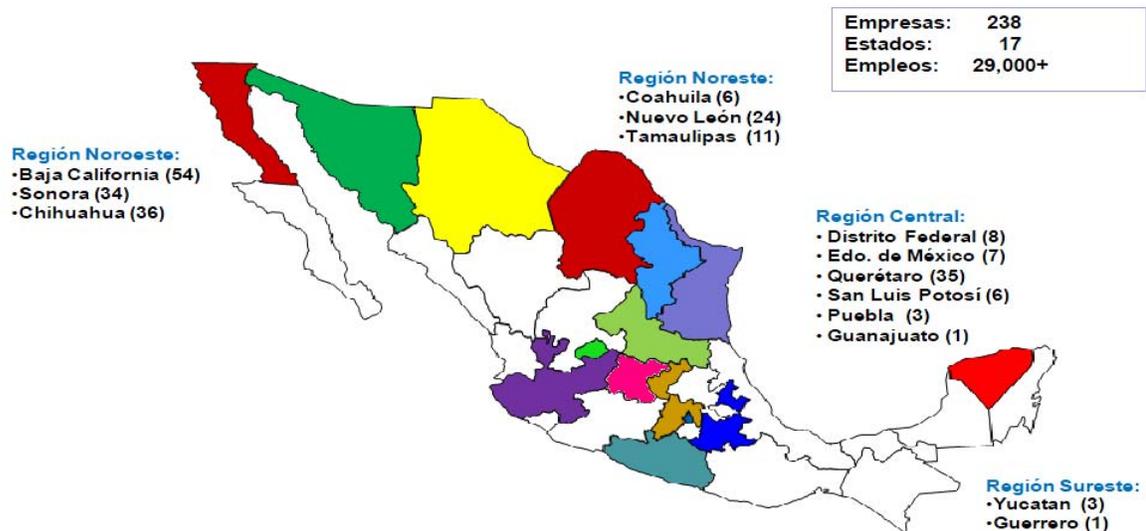
Empresa	Modelo	No. de Proveedores	No. de proveedores instalados en México*
Airbus	330-300	355	16
Airbus	A380	399	20
Boeing	787	299	14
Boeing	747-400	354	12
Bombardier	CRJ200	299	13
Embraer	ERJ 135	279	17

*Los proveedores identificados no necesariamente abastecen partes para los modelos de avión señalados
Fuente: DGIPAT con información de WORLD AEROSPACE DATABASE, PROGRAM TRACKER

La Cadena de Valor Mexicana se encuentra localizada en 17 entidades federativas, de las cuales destacan las siguientes regiones:

- Región Noreste (Baja California, Sonora y Chihuahua). Concentra más de la mitad de la industria nacional, especializada en sistemas eléctrico - electrónicos; sustentándose un primer nicho de especialidad regional en aviónica.
- Región Centro - Norte (Ciudad de México, Querétaro y Nuevo León). Se especializa en ensambles de componentes de alto valor agregado. Destaca Querétaro por la fabricación de ensambles de componentes de alto valor agregado y en lo que respecta a la Ciudad de México y Nuevo León destacan por la ubicación de los principales aeropuertos del país, especializándose en actividades de reparación y mantenimiento de aeronaves.

La Industria Aeroespacial en México Ubicación y distribución geográfica



Fuente: SE-DGIPAT, visto en

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

La agrupación anterior surge como resultado de las capacidades logísticas y de innovación de las empresas instaladas, cercanía con su mercado principal (EEUU), accesibilidad de infraestructura de comunicaciones (aérea, terrestre y marítima), suministro de energía, disponibilidad de grandes sitios industriales, así como la presencia de universidades e institutos tecnológicos.

Existen 2 nodos que reúnen las capacidades en materia de Investigación, Desarrollo y Educación (I+D+E):

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

- Cluster de Baja California / Corredor Pacífico: Corredor de manufactura de componentes complejos que optimiza la cadena de suministro asociada al

corredor California-Seattle, que puede fortalecer la producción de sistemas de aviónica, controles para motores y diseño de interiores.

- Corredor Centro-Norte: Se encuentra asociado a los súper corredores de Texas-Nueva Inglaterra-Montreal. Es en esta región donde se han instalado algunas de las principales armadoras y que, por su innovación en manufactura de piezas, orienta las plataformas tecnológicas al desarrollo de dispositivos y ensambles de alta complejidad.

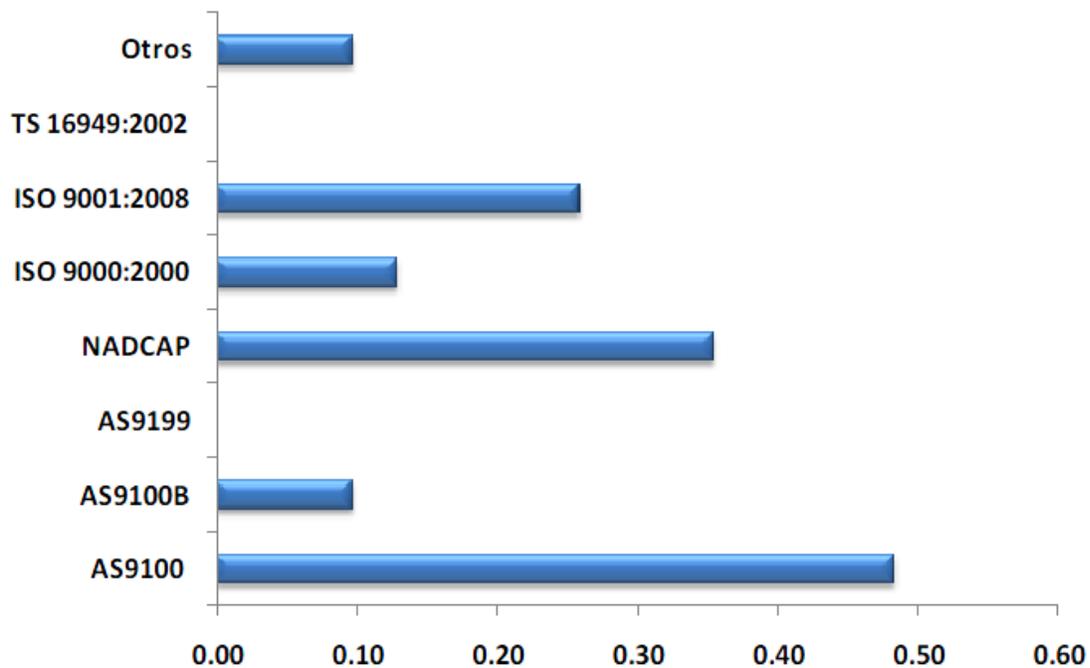
Los principales clusters en México son:

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

PRINCIPALES CLUSTERS	ESPECIALIDAD	PRINCIPALES JUGADORES
En Baja California: <ul style="list-style-type: none"> • Mexicali • Tecate • Tijuana 	Eléctrico– electrónico Manufactura de partes	53 empresas entre las que destaca: <ul style="list-style-type: none"> • Honeywell.
En Chihuahua: <ul style="list-style-type: none"> • Chihuahua 	Manufactura de partes y fuselajes, eléctrico-electrónico, interiores, mecanizados	35 empresas entre las que destacan: <ul style="list-style-type: none"> • Labinal, del Grupo Safrán. • Cessna.
En Querétaro: <ul style="list-style-type: none"> • Querétaro 	Fabricación de componentes de motor Ensamble de componentes de avión, MRO, motor y trenes de aterrizaje	35 empresas, entre las que destacan: <ul style="list-style-type: none"> • Bombardier. • ITR México. • Snecma. • GE.
En Sonora: <ul style="list-style-type: none"> • Hermosillo • Guaymas • Ciudad Obregón 	Manufactura de motores y turbinas, fuselaje y materiales compuestos	33 empresas entre las que destacan: <ul style="list-style-type: none"> • Goodrich. • Esco.
En Nuevo León: <ul style="list-style-type: none"> • Monterrey 	Forjas, Fabricación de componentes, Maquinados	24 empresas, entre las que destacan: <ul style="list-style-type: none"> • Frisca Aerospace. • M.D Helicopters.

Certificaciones

Cerca de la mitad de las empresas aeroespaciales en México cuentan con el ISO-9001, mientras que poco menos que un tercio han obtenido tanto el AS 9100 como el NADCAP (el 45% de ellos en pruebas no destructivas y el 36% en tratamiento de calor).



Fuente:

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Capital humano

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

En el país hay más de 750 mil estudiantes de ingeniería y tecnología y, en promedio, egresan 90 mil ingenieros al año, la mayoría de los cuales habla inglés como segundo idioma (ANUIES: Anuario Estadístico 2000-2008). En Querétaro, Nuevo León y Baja California ya existe la carrera de ingeniería aeroespacial.

Como parte del esfuerzo por formar capital humano en el país, la FEMIA ha diseñado un programa de capacitación (básico, intermedio y avanzado) en las siguientes siete áreas o *commodities*:

1. *Maquinado*
2. *Aero estructuras*
3. *Procesos especiales*
4. *Electro-mecánica.*
5. *MRO*
6. *Diseño*
7. *Materiales Compuestos*

Cabe agregar que esta iniciativa surge por la necesidad de desarrollar Ingenieros y técnicos especialistas en el sector aeroespacial, que puedan cubrir las demandas del sector, así como cubrir el cuello de botella en materia de capital humano especializado encontrado en la cadena de valor del sector aeroespacial.

En la industria aeroespacial, son requeridos tres tipos especialización nivel técnico:

- Los ingenieros especializados que requieren un alto nivel de habilidades y conocimientos. Los ingenieros y supervisores que requieren un nivel intermedio de habilidades y conocimiento.
- Operadores, técnicos e inspectores que necesitan un nivel bajo y medio de habilidades y conocimientos.⁶

Principales participantes

- Empresas

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAER_EO-12-03-2012.pdf)

La Industria aeroespacial mexicana está caracterizada principalmente por empresas extranjeras que han encontrado en México un lugar atractivo para establecerse y crecer, así como empresas mexicanas que han focalizado una oportunidad de

⁶ PNUD, "Necesidades de la industria aeroespacial", 2010.

desarrollo y crecimiento en actividades de manufactura, de ingeniería, de mantenimiento, de reparación y supervisión para el sector aeroespacial.

Tamaño de las empresas aeroespaciales en México

La mayoría de las empresas (43%) son de tamaño mediano, pues emplean entre 51 y 250 trabajadores; el 29% son pequeñas o micro empresas, las cuales contratan a menos de 50 empleados, y el 28% son grandes, siendo que en el país hay 15 empresas que emplean a más de 500 personas.



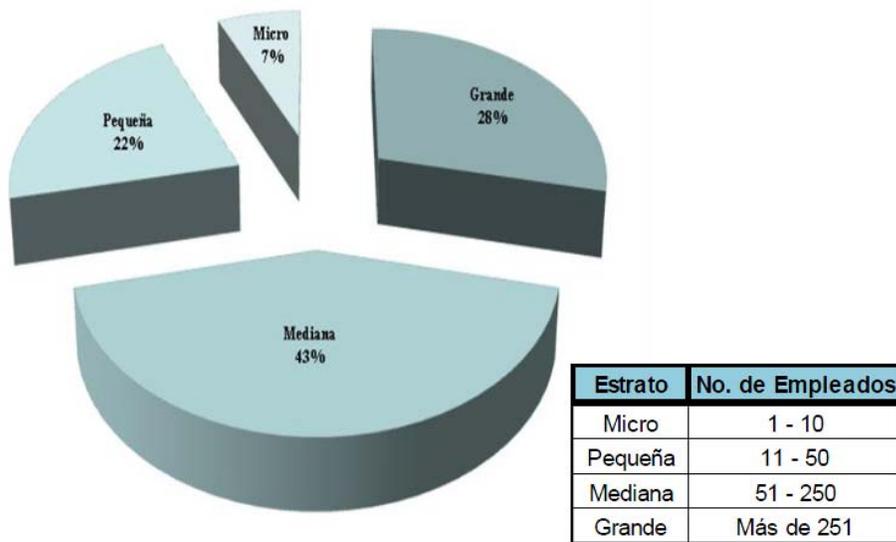
Fuente: Secretaría de Economía

El número de empresas aeroespaciales localizadas en México ha crecido: en el 2005 apenas había 61 empresas en el país, mientras que en el 2010 ya eran 238, Actualmente la industria aeroespacial nacional integra a 260 empresas.

Tamaño de las empresas aeroespaciales en México

http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

La mayoría de las empresas (43%) son de tamaño mediano, pues emplean entre 51 y 250 trabajadores; el 29% son pequeñas o micro empresas, las cuales contratan a menos de 50 empleados, y el 28% son grandes, siendo que en el país hay 15 empresas que emplean a más de 500 personas.



Fuente: SE – DGIPAT

Aproximadamente el 80% de las empresas se dedican a actividades manufactureras, mientras que el 20% restante se divide entre labores de Diseño e Ingeniería (D&I), y Mantenimiento, Reparación y Supervisión (MRO, por sus siglas en inglés).

Actores relevantes

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Además de las empresas, los actores relevantes para el desarrollo de la industria son:

Secretaría de Economía, Presidencia de la República, FEMIA, ProMéxico, CONACYT, SCT - DGAC, SEDENA, Secretaría de Marina, SHCP, Congreso, SEDECOS,

inversionistas extranjeros, inversionistas nacionales, PNUD, la COMEA, CCDIA, Centros de Desarrollo Tecnológico, Escuelas técnicas y universidades entre otros.

Acuerdos Internacionales

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

La industria aeroespacial mexicana ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años, al día de hoy se encuentra con la necesidad de contar con instrumentos que garanticen y avalen la certificación y seguridad en los procesos, productos e ingenieros mexicanos que trabajan en la industria.

Asimismo, el control de exportaciones busca generar nuevas inversiones en sectores de alto potencial de crecimiento, posibilitando la instalación en México de líneas de producción actualmente restringidas al país por no contar con un sistema de control de exportaciones.⁷

Para lograrlo, es necesaria la incorporación de México en acuerdos internacionales, así como el desarrollo de un sistema regulatorio de control de exportaciones eficiente y amigable con las empresas.

Por lo anterior, México ha suscrito el Acuerdo Bilateral de Seguridad Aérea (BASA), Alianza para la Seguridad y la Prosperidad de América del Norte (ASPAN). Resolución 1540, así como el Acuerdo Wassenaar, del que México forma parte desde enero de 2012 y el Régimen de Control de Tecnologías de Misiles.

La firma de dichos acuerdos o tratados en el tema de control de exportaciones ofrece las siguientes oportunidades y beneficios para el país:

- Atracción de inversión
- Acceso a tecnologías de punta
- Incremento de exportaciones

⁷ Lorenza Martínez Trigueros, “Bienvenida a la Conferencia “Promoviendo la Competitividad de Latinoamérica y el Caribe”, 26 de Julio de 2010, <http://www.economia.gob.mx/swb/work/models/economia/Resource/2537/1/images/PalabrasPromCompet.pdf>

México ha firmado varios acuerdos internacionales, acuerdos bilaterales de seguridad BASA, con la finalidad de que haya reconocimiento mutuo entre las autoridades de la aeronáutica civil mexicana y norteamericana, en materia de capacidad de certificación de piezas y componentes aeroespaciales, así mismo, el promover la seguridad en a visión y la calidad ambiental (18 septiembre del 2007) (**Ver Anexo III**)

Análisis de Planeación Estratégica

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

- **Diagnóstico FODA⁸**

⁸ **Análisis de FODA**

Fortalezas

Entre los principales factores internos que han propiciado el crecimiento de las actividades de manufactura, ingeniería y mantenimiento aeroespacial y el asentamiento de empresas aeroespaciales líderes a nivel mundial en México se encuentran:

- a) La cercanía con los Estados Unidos.- Estados Unidos es el mercado más grande del mundo y a donde se dirige el 74.3% de las exportaciones aeroespaciales de México, por lo que los antecedentes de negocio y encadenamiento de manufactura que existen con dicho país brindan ventajas y oportunidades para seguir fortaleciendo a la industria aeroespacial en México.
- b) Acceso a los océanos Pacífico y Atlántico.- La ventaja geográfica que ofrece México le permite ser considerado como punto estratégico que facilita el acceso de insumos o mercancías tanto de Europa como de Asia, lo que combinado con la cercanía al mercado estadounidense hace atractiva la realización de actividades aeroespaciales.
- c) Disponibilidad de capital humano.- México no solo ofrece mano de obra de bajo costo, sino calificada y con experiencia en otros sectores industriales con importante presencia en México como el automotriz y el electrónico. Asimismo, la capacidad de los trabajadores mexicanos en muchos de los casos ha sobrepasado las expectativas de las compañías aeroespaciales que inician proyectos en México, lo que justifica buscar estrategias que permitan minimizar las debilidades y potenciar esta fortaleza.
- d) Cercanía a centros de tecnología.- La ubicación de México junto a Estados Unidos y Canadá, dos de los principales países productores y desarrolladores de tecnología aeroespacial, abre oportunidades para la integración tanto industrial como tecnológica aprovechando la vinculación con los polos aeroespaciales como Quebec y Seattle.
- e) Seguridad en manejo de propiedad intelectual.- A diferencia de otros países que compiten con México por la atracción de inversiones del sector aeroespacial principalmente por ventajas en los costos de producción, México ofrece un aspecto que es fundamental en esta industria, la seguridad en el manejo de información confidencial y de propiedad intelectual, situación reconocida por las propias empresas que realizan operaciones en México.
- f) Una base empresarial importante.- La base empresarial no solo es evidente en términos del incremento en el número de empresa del sector aeroespacial en los últimos cinco años, también en la experiencia lograda en otros sectores estratégicos que han forjado capacidades de manufactura de procesos industriales complejos y capital humano que permiten soportar proyectos del sector aeroespacial.
- g) Ventajas en costos.- Aunado a la ubicación geográfica, México tiene ventajas en costos, como demuestran diversos estudios como el realizado por KPMG (2008) donde se indica que las compañías aeroespaciales establecidas en México pueden ahorrar hasta el 30% en costos de operación.

Debilidades

Entre las debilidades que inciden sobre el sector aeroespacial en México, que limitan el aprovechar las oportunidades o llevan a exponer al sector a posibles amenazas, se encuentran las siguientes:

- a) Cadena de suministro débil y baja integración de proveeduría nacional.- Si bien México ofrece ventajas para la atracción de inversiones y proyectos aeroespaciales de importantes compañías OEM y de primer nivel, el grado de integración de proveedores nacionales aún es bajo, por lo que el reto es poder propiciar el fortalecimiento de las capacidades de manufactura y diseño de posible proveedores nacionales.
- b) Falta de capital humano con experiencia en tecnología aeroespacial y a nivel gerencial.- Opiniones de varias empresas y de estudios como el de las Necesidades de Capital Humano de la Industria Aeroespacial realizado por Fundación Idea

En un ejercicio de planeación estratégica realizado por la Secretaría de Economía con la participación de representantes de diversas empresas del sector aeroespacial del

(2010) coinciden en señalar que se requiere capital humano con capacidades orientadas a la especialización aeroespacial, mientras que en niveles gerenciales y de ingeniería, se requiere reforzar las capacidades administrativas y básicas como el idioma inglés.

c) Falta de certificaciones.- Un aspecto que distingue a la industria aeroespacial sobre otras industrias son los elevados estándares de calidad y seguridad que se requieren. En este sentido, aún existe un rezago en el número de empresas mexicanas que cuentan con certificación, de acuerdo con encuesta aplicada por ProMéxico, menos de la mitad de las empresas aeroespaciales han obtenido las certificaciones AS9100, NADCAP o ISO 9001:2008.

d) Necesidad de mejorar la organización y efectividad en planes gobierno-industria-academia.- Para lograr la efectividad de cualquier política industrial es necesaria la coordinación entre los diferentes actores, en este sentido, la definición de objetivos y estrategias de manera conjunta es un primer paso que se debe ver reflejado en instrumentos como el propio Programa.

e) Baja incorporación de tecnología a procesos de manufactura.- De las empresas del sector aeroespacial establecidas en México, 70% se dedican a realizar actividades de manufactura de partes. El reto es incursionar en la manufactura de sistemas que impliquen mayor valor agregado y contenido tecnológico, buscando la participación en las primeras etapas de desarrollo de nuevos productos, lo que implicaría mayores actividades de diseño, ingeniería y tecnología.

f) Falta de reglas claras y continuidad para la obtención de recursos que promuevan el desarrollo tecnológico.- Conforme la opinión de representantes de algunas empresas se requiere que en los programas de apoyo orientados al desarrollo tecnológico se establezcan reglas de operación más claras y minimizar las posibles modificaciones de tal forma que se brinde certeza a las empresas participantes.

g) Infraestructura tecnológica inadecuada.- Una característica de los principales países con industria aeroespacial es la orientación de recursos públicos y privados hacia actividades de innovación y desarrollo tecnológico. En este sentido, un rubro importante es contar con la infraestructura necesaria que permita la realización de estas actividades, en particular, aquellas relacionadas con sectores estratégicos como lo es el aeroespacial.

Oportunidades

En términos de factores externos que potencialmente representan oportunidades que pueden ser aprovechadas en la medida que se establezcan mecanismos para ello, se identifican los siguientes:

a) Reemplazo de flota aérea y compras de SEDENA y SEMAR.- De acuerdo con datos del Atlas de Seguridad y Defensa de México 2009 se refleja una necesidad de renovación de la flota aérea de las fuerzas armadas dada la antigüedad de algunos tipos de aeronaves y la cantidad que se requiere, como ejemplo está el caso de los aviones de entrenamiento cuya flota actual es de 143 unidades y la edad promedio es de 26 años.

SEDENA y SEMAR en los últimos 6 años destinaron un presupuesto promedio anual de 1,490 millones de pesos a sus compras de aeronaves, compras que al no estar cubiertas por los tratados de libre comercio en su contratación es posible buscar mecanismos de compensación (offsets) que beneficien a la industria.

b) Bono demográfico.- La base de jóvenes en edad de trabajar en México constituye una ventaja respecto a países donde gran parte de la población es de mayor edad, por lo que carecen de la capacidad para reemplazar su fuerza laboral, convirtiéndose en una oportunidad para la atracción de actividades aeroespaciales a México.

c) Gasto militar en los Estados Unidos.- El gasto destinado por los Estados Unidos al desarrollo y manufactura de equipo militar es de los más elevados a nivel mundial, por lo que considerando la tendencia mundial que se presenta en la industria aeroespacial hacia la globalización de actividades y la especialización horizontal, así como la fortaleza de México en términos de la seguridad en el manejo de propiedad intelectual, este factor es un nicho de oportunidad para la industria aeroespacial en México

Amenazas

La principal amenaza que se identifican es la siguiente:

a) La competencia internacional.- La competencia por la atracción de inversiones y proyectos de la industria aeroespacial es particularmente agresiva con países emergente como China, Brasil y Rusia, países con los que tradicionalmente competimos en costos, pero que cuentan con antecedentes de manufactura y desarrollo de aviones, es el caso de Brasil y Rusia, o están realizando fuertes inversiones en el desarrollando de proyectos de fabricación de aviones, como lo es China. Es por ello, que México deberá crear las condiciones que permitan diferenciarse de estos países no solo en términos de costo, sino también en sus capacidades para el desarrollo tecnológico.

Sin dejar a un lado tanto las debilidades como las amenazas que enfrenta México a nivel nacional e internacional, grandes son las fortalezas con las que cuenta (*su ubicación geográfica, su legislación que garantiza el respeto y protección a la propiedad intelectual, su infraestructura, así como su base manufacturera, entre otros*) que le permiten continuar su prospero camino en la industria aeroespacial, creando condiciones para la atracción de inversión, desarrollando y consolidando su mercado interno, así como la exportación de su manufactura.

El camino de México en la industria aeroespacial no ha terminado y falta recorrer un amplio camino, por lo cual el presente Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial, tiene como prioridad encontrar esos huecos existentes y transformarlos en fortalezas y oportunidades que le sigan permitiendo a México escalar en la competitiva industria aeroespacial.

país, de FEMIA y ProMéxico, se integró un diagnóstico FODA, lo que permitió establecer los principales factores internos y externos que inciden de manera positiva o negativa sobre el sector aeroespacial en México, los cuales sirven de base para delinear las estrategias contenidas en este Programa Nacional Estratégico de la Industria Aeroespacial.

Los resultados del análisis FODA se describen en el siguiente cuadro: (http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Cercanía al mercado más grande del mundo (USA) • Acceso a los océanos Atlántico y Pacífico • Disponibilidad de Capital Humano (capacitable, joven y de bajo costo) • Cercanía a centros de tecnología • Seguridad en manejo de propiedad intelectual • Una base empresarial importante • Ventajas en costos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadena de suministro débil y baja integración de proveeduría nacional • Falta de capital humano con experiencia en tecnología aeroespacial y a nivel gerencial (formación especializada) • Falta de certificaciones • Necesidad de mejorar la organización y efectividad en planes gobierno- industria-academia. • Baja incorporación de tecnología a procesos de manufactura. • Falta de reglas claras y continuidad para la obtención de recursos que promuevan el desarrollo tecnológico. • Infraestructura tecnológica inadecuada
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Reemplazo de flota área y compras de SEDENA y SEMAR • Bono demográfico • Gasto militar en USA motivará a buscar opciones que combinen bajo costo, seguridad y buena posición geopolítica 	<ul style="list-style-type: none"> • La competencia internacional

Estrategia

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

A partir del análisis FODA se genera un diagnóstico de la industria aeroespacial en México que permite visualizar la situación competitiva en la que se encuentra la industria en un contexto interno y externo, con lo cual se pueden delinear estrategias y líneas de acción enfocadas a aprovechar las fortalezas y oportunidades y minimizar las debilidades y los riesgos, priorizando en aquellas de mayor impacto:

A) Estrategias para potenciar fortalezas, aprovechar oportunidades y enfrentar amenazas. (Maxi-Maxi/Maxi-Mini)

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Factores Internos / Factores Externos	FORTALEZAS
OPORTUNIDADES	<p style="text-align: center;">MAXI / MAXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar programas de compensaciones industriales (offsets) y compras consolidadas de equipo aeronáutico por parte del ejército. • Exploración de proyectos civiles y militares en USA con potencial para la participación de México. • Facilitación comercial. • Explotar y potenciar las ventajas de una población joven y capacitable, así como de la localización geográfica. • Aprovechar la ubicación geográfica para provisión de servicios MRO al mercado más grande y su cercanía a centros de tecnología.
AMENAZAS	<p style="text-align: center;">MAXI / MINI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiciar la atracción de nuevos proyectos por parte de las empresas aeronáuticas instaladas en México. • Destacar y promover la seguridad en el manejo de propiedad intelectual y otras ventajas competitivas diferentes a salarios o tipo de cambio. • Evaluación periódica de la posición competitiva de México y diseño de medidas a partir de ésta. • Promover actividades de IDT vinculadas a la industria aeronáutica

B) Estrategias para vencer o minimizar debilidades y evitar amenazas (Mini-Max/Mini-Mini)

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

a)

Factores Internos / Factores Externos	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	<p style="text-align: center;">MINI / MAXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar las capacidades de manufactura y de MRO hacia actividades de mayor valor agregado y contenido tecnológico. • Fortalecer la base de manufactura y la integración de la cadena productiva • Impulsar la capacitación y especialización del capital humano • Lograr la certificación de calidad y seguridad de las empresas del sector • Impulsar la integración de las empresas e instituciones de investigación mexicanas en proyectos desarrollados por los principales centros de tecnología de USA y Canadá. • Fortalecer comunicación y coordinación entre los diferentes actores (empresas, instituciones educativas y de investigación, academia y gobierno) • Propiciar el establecimiento de reglas claras para la obtención de recursos para el desarrollo tecnológico. • Promover el desarrollo de la infraestructura tecnológica, de certificaciones y logística. • Establecer una política de apoyos verticales para la industria aeronáutica similar a la de los competidores.
AMENAZAS	<p style="text-align: center;">MINI / MINI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Involucrar a las autoridades educativas en el fortalecimiento de las capacidades básicas y gerenciales. • Seguimiento de la posición competitiva de México respecto a sus principales competidores

Estrategia

Visión general del programa estratégico

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES

1. Contar con un Programa Estratégico Institucional focalizado al sector que da directriz y confianza a los Inversionistas
2. Apoyos presupuestarios federales específicos para el sector
3. Política Industrial para el desarrollo del sector
4. Aprovechan su mercado Interno como elemento detonador del desarrollo de la Industria (Offsets y compras nacionales estratégicas)
5. Promoción y financiamiento de grandes proyectos estratégicos para su participación en programas Internacionales
6. Centros de desarrollo tecnológico específicos para el sector (Diseño y pruebas)
7. Desarrollo por regiones y por clusters
8. Programa de formación de capital humano
9. Se especializan por servicios y productos en la cadena global aeroespacial
10. Contar con un sistema u organismo de gestión para la Implementación de las acciones del programa estratégico

Elementos Facilitadores: Marco Institucional; Adopción del mecanismo de coordinación y gestión; Programa de apoyos específico para el sector; Financiamiento; Regulación (Facilitación y estrategia arancelaria); Infraestructura, Certificaciones, Logística, Centros Tecnológicos y Acuerdos Internacionales

ESTRATEGIAS

1. Promoción y Desarrollo de mercado interno y externo
2. Fortalecimiento y desarrollo de capacidades
3. Desarrollo de capital humano
4. Desarrollo Tecnológico
5. Desarrollo de Factores transversales

HITOS

1. Establecimiento formal del mecanismo de coordinación y gestión
2. Participación de México en Programas Internacionales que le permitan acceso a nuevas tecnologías y mercados
3. Establecimiento formal del Programa de compras nacionales estratégicas
4. Establecimiento e implementación de sistemas de compensación "Offsets"
5. Creación del Programa de Apoyos específicos para el sector
6. Línea de acceso al financiamiento adecuado para el sector aeroespacial
7. Inauguración del laboratorio de pruebas de la Industria Aeroespacial
8. Diseño, desarrollo, fabricación y ensamble de un módulo de motor
9. Ensamble de un avión con alto contenido nacional
10. México se convierte en el principal HUB de servicios aeronáuticos en América Latina

METAS 2020

1. Ubicar al país dentro de los primeros 10 lugares a nivel internacional, en materia de exportaciones
2. Exportaciones por más de 12,000 mdd de bienes aeroespaciales
3. Contar con 119 mil empleos directos
4. 50% de Contenido Nacional

Mecanismos de Implementación: Política Industrial Aeroespacial, Mecanismo de coordinación y gestión, Instrumento de concertación y compromisos

Fuente: Gobierno federal, FEMIA, Academia y Gobiernos Estatales visto en (http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Líneas Estratégicas

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Para la correcta implementación del PRO-AÉREO, se definen las siguientes líneas estratégicas:

1. Promoción y desarrollo del mercado interno y externo
2. Fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de la industria nacional
3. Desarrollo de capital humano necesario
4. Desarrollo tecnológico necesario
5. Desarrollo de factores transversales

Estas líneas estratégicas agrupan, cada una de ellas, un conjunto de acciones estratégicas, que permitirán definir los mecanismos e instrumentos necesarios, así como los proyectos estratégicos:

Acciones estratégicas

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

1. Promoción y desarrollo del mercado interno y externo

- Aprovechar compras nacionales para el desarrollo de la industria (compras de gobierno y sistemas de compensación “Offsets”).
- Participación en proyectos y programas internacionales (Proyectos estratégicos).
- Definición de los nichos de México en la cadena de suministro y redes de innovación globales (Especialización país) e identificar los polos de competitividad asociados.

2. Fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de la industria nacional

- Contar con una cadena de proveedores desarrollada e integrada
- *Enfoque integral del ciclo completo de vida del producto: diseño, ingeniería, manufactura y reparación.*
- *Desarrollo de clusters actuales*
- *Facilitar la internacionalización de empresas establecidas en México y atracción de inversiones estratégicas (IED, IEN, Joint Ventures, Alianzas Estratégicas, Venture Capital, etc.)*
- *Especialización por servicios o productos de la cadena global de suministro*

3. Desarrollo de capital humano necesario:

- *Impulso a la formación, capacitación, especialización y asistencia técnica para el desarrollo de especialistas en sus diferentes niveles, en el sector aeroespacial.*
- a) *Definición de programas conjuntos con vocación aeroespacial entre la FEMIA, la SEP, gobiernos estatales, CONACYT y COMEA*
- b) *Desarrollo de carreras técnicas especializadas*
- c) *Desarrollo de personal certificado*

4. Desarrollo tecnológico:

- Establecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico específicos para la industria, con participación del sector industrial en los principales clusters
- a) Desarrollo de nuevas áreas tecnológicas
- b) Desarrollo específico de I+D+i, vinculado a las necesidades de la industria
- c) Vinculación de actores (CDT, universidades, y CONACYT) y mecanismos (AERIS, Redes) para soporte y desarrollo de proyectos conjuntos
- Laboratorio(s) de pruebas y diseño específico para la industria con participación del sector industrial.
- Desarrollo de nuevos materiales (compuestos, nano...), con participación del sector industrial.
- Diseño, desarrollo, fabricación y ensamble de un módulo de motor
- Ensamble de un avión con al menos un contenido nacional del 50%

5. Desarrollo de factores transversales:

- Marco Institucional
- Adopción de mecanismo de coordinación y gestión del sector
- Programa de apoyos específico para el sector
- Financiamiento
- Regulación (Facilitación y estrategia arancelaria)
- Infraestructura, Certificaciones, Logística y Centros Tecnológicos
- Acuerdos internacionales

Las cuatro prácticas fundamentales a considerar, dentro de las estrategias son:

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

- a) Participación de México en programas internacionales que le permitan acceso a nuevas tecnologías y mercados
- b) Establecimiento de programas de compras nacionales estratégicas y de Offsets, asegurando el desarrollo y la participación de la industria nacional en proyectos del mercado interno
- c) Apoyos presupuestarios federales específicos para el sector, que impulsen el crecimiento de la industria nacional (apoyos verticales)
- d) Financiamiento adecuado para el sector aeroespacial

Cada una de estas acciones estratégicas cuenta con sus respectivos:

- Mecanismos de apoyo:

Los mecanismos de una estrategia son aquellos elementos que sirven como vehículos para facilitar la realización de las acciones estratégicas.

- Instrumentos:

Los instrumentos de una estrategia, son los apoyos diseñados específicamente para facilitar el cumplimiento de toda acción estratégica, de manera genérica y específicamente para el sector.

- Proyectos estratégicos:

Los proyectos estratégicos, son el mecanismo, por medio del cual se ejecutarán las acciones estratégicas y se lograrán los objetivos generales y específicos del programa estratégico nacional, por ello, son el último eslabón de las actividades a realizar y por lo mismo, el seguimiento y control de su ejecución, en tiempo y forma es fundamental.

Estrategia Integral de la industria aeroespacial mexicana

Visto en

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

ESTRATEGIA INTEGRAL DE LA INDUSTRIA AEROSPAZIAL MEXICANA

ESTRATEGIAS	ACCIONES ESTRATEGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
1. Promoción y desarrollo del mercado interno y externo	1. Aprovechar compras nacionales para el desarrollo de la industria (compras de gobierno y sistemas de compensación "Offsets"). 2. Participación en proyectos y programas internacionales (Proyectos estratégicos). 3. Definición de los nichos de México en la cadena de suministro y redes de innovación globales e identificar los polos de competitividad asociados.	1. POLÍTICA INDUSTRIAL 2. PROGRAMA DE APOYOS 3. CENTROS TECNOLÓGICOS 4. ACUERDOS INTERNACIONALES 6. PROGRAMA DE APOYOS A CLUSTERS 8. PROGRAMA DE INTERNACIONALIZACIÓN 7. PROGRAMA DE INTEGRACIÓN DE CADENA PRODUCTIVA 9. PROGRAMA DE ATRACCIÓN DE IED 10. PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO 11. PROGRAMAS OFFSETS 12. PROGRAMA DE DESARROLLO DE MATERIALES 13. PROGRAMA DE GARANTÍAS PARA EL FINANCIAMIENTO 14. CREACIÓN UNIDAD DE GESTIÓN AEROSPAZIAL 15. PRESUPUESTO ESPECÍFICO PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR 18. PROGRAMA DE CALIDAD	1. Apoyos para: Estudios, Certificaciones, Capacitación, Asistencia técnica, Promoción internacional, Clusters, Desarrollo de proveedores, Desarrollo de materiales, Centros tecnológicos I+D+i, Desarrollo de proyectos 2. Financiamiento para: Capital de trabajo Maquinaria, instalaciones y herramientas, Exportación Capital de riesgo. 3. Incentivos fiscales a la inversión, capacitación y desarrollo I+D+i. 4. Apoyos especiales para proyectos OFFSETS, proyectos estratégicos, formación, desarrollo tecnológico y centros tecnológicos 6. Apoyos para la unidad de gestión	SECRETARIA DE ECONOMIA PRESIDENCIA FEMIA PROMEXIA INDUSTRIA CONACYT SCT SENA SEDNA S. DE MARINA SHYP CONGRESO SEDECO INVERSIONISTAS EXTRANJEROS PNUD COMEA CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO UNAM IPN	1. PROYECTO DE ESPECIALIZACIÓN PAÍS EN LA CADENA GLOBAL 2. PROYECTO DE COMPRAS NACIONALES ESTRATÉGICAS 3. PROYECTOS MILITARES Y CIVILES 4. PROYECTO DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN MOTOR NACIONAL 6. PROYECTO DE ENSAMBLE DE UN AVIÓN CON ALTO CONTENIDO NACIONAL 1. PROYECTO DE DESARROLLO DE PROVEEDORES 2. PROYECTO DE CALIDAD INTEGRAL 3. PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL MRO 4. PROYECTO DE LABORATORIO DE PRUEBAS 6. PROYECTO DE DESARROLLO DE CLUSTERS 8. PROYECTO DE I+D+i 7. PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE LA INDUSTRIA 8. PROYECTO DE INTERNACIONALIZACIÓN 9. PROYECTO DE INVERSIÓN ESTRATÉGICA 1. PROYECTO INTEGRAL DE GESTIÓN DE TALENTO 1. PROYECTO DESARROLLO CENTROS TECNOLÓGICOS 2. PROYECTO INTEGRAL I+D+i 3. PROYECTO CERTIFICACIONES DE PROCESOS TECNOLÓGICOS 4. PROYECTO ALIANZAS TECNOLÓGICAS 6. PROYECTO DE APOYOS VERTICALES 8. PROYECTOS DE DESARROLLO DE LABORATORIO DE PRUEBAS 7. PROYECTO DE DESARROLLO DE MODULO DE MOTOR NACIONAL 8. PROYECTO DE ENSAMBLE DE UN AVIÓN CON ALTO CONTENIDO NACIONAL 9. PROYECTO DE DESARROLLO DE NUEVOS MATERIALES	HITOS: 1. Establecimiento del mecanismo de coordinación y gestión 2. Participación de México en Programas Internacionales 3. Establecimiento del Programa de compras nacionales estratégicas 4. Establecimiento e implementación de sistemas de compensación "Offsets" 5. Creación del Programa de Apoyos específicos para el sector 6. Línea de financiamiento adecuado para el sector aeroespacial 7. Laboratorio de pruebas de la Industria Aeroespacial 8. Diseño, desarrollo, fabricación y ensamble de un módulo de motor 9. Ensamble de un avión con 50% de contenido nacional 10. México como principal HUB de servicios aeronáuticos en América Latina METAS: 1. Ubicar al país dentro de los primeros 10 lugares a nivel internacional, en materia de exportaciones 2. Exportaciones por más de 12,000 millones de dólares de bienes aeroespaciales 3. Contar con 110 mil empleos directos 4. Integración nacional del 50%
2. Fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de la industria nacional	1. Cadena de proveedores desarrollada e integrada 2. Enfoque integral: diseño, ingeniería, manufactura, acondicionamiento y reparación. 3. Desarrollo de clusters actuales 4. Facilitar la Internacionalización de empresas establecidas en México y atracción de inversiones estratégicas 5. Especialización por servicios o productos de la cadena global de suministro					
3. Desarrollo de capital humano	1. Impulso a la formación, capacitación, especialización y asistencia técnica para el desarrollo de especialistas en sus diferentes niveles					
4. Desarrollo tecnológico	1. Centros de Desarrollo Tecnológico específicos para la industria, en los principales clusters 2. Desarrollo de laboratorio(s) de pruebas y diseño 3. Desarrollo de nuevos materiales 4. Diseño, desarrollo, fabricación ensamble de un módulo de motor 5. Ensamble de un avión con alto contenido nacional					
5. Desarrollo de factores transversales	1. Marco Institucional, 2. Adopción del mecanismo de coordinación y gestión), 3) Programa de apoyos específico para el sector 4. Financiamiento, 6. Infraestructura, Certificaciones, Logística, Centros Tecnológicos, 7. Acuerdos Internacionales				1. PROYECTO DE DESARROLLO DE FACTORES TRANSVERSALES 2. PROYECTO DE OFFSETS 3. PROYECTO COMPRAS NACIONALES ESTRATÉGICAS 4. PROYECTO UNIDAD DE GESTIÓN 6. PROYECTO DE APOYOS VERTICALES 8. PROYECTO DE FINANCIAMIENTO 7. PROYECTO DESARROLLO DE CLUSTERS 8. PROYECTO DE LABORATORIO DE PRUEBAS 9. PROYECTO DE DESARROLLO DE UN MODULO DE MOTOR 10. PROYECTO DE ENSAMBLE DE UN AVIÓN CON ALTO CONTENIDO NACIONAL 11. PROYECTO DE ACUERDOS INTERNACIONALES	

Mecanismo de Implementación

Línea Estratégica 1

Visto en

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL MERCADO INTERNO Y EXTERNO

OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
<p>Aprovechar el mercado interno para detonar el desarrollo de la industria aeroespacial mexicana y promover su participación relevante en los mercados internacionales.</p> <p>LÍNEA ESTRATÉGICA</p> <p>1. Promoción y desarrollo del mercado interno y externo.</p>	<p>1. Aprovechar compras nacionales para el desarrollo de la industria (compras de gobierno y sistemas de compensación "Offsets").</p>	<p>1. Programa de apoyos.</p> <p>2. Esquema de Offsets y de compensación industrial (marco normativo y mecanismos de implementación).</p> <p>3. Estrategia arancelaria.</p> <p>4. Convenios de colaboración y de reserva de mercado (SEDENA, SEMAR, otros).</p>	<p>1. Apoyos para: Asistencia Técnica Capacitación Certificaciones Desarrollo de proyectos</p> <p>2. Liderazgo del gobierno en la gestión de OFFSETS</p> <p>3. Participación del gobierno en capital de riesgo como socio</p> <p>4. Financiamiento adecuado del gobierno para los OFFSETS</p> <p>5. Definición de propiedad intelectual</p> <p>6. Recursos para campaña de promoción</p> <p>7. Incentivos</p> <p>8. Programas bianuales</p> <p>9. Apoyos presupuestarios</p>	<p>SECRETARIA DE ECONOMÍA</p> <p>FEMIA</p> <p>SEDENA</p> <p>SEMAR</p>	<p>1. PROYECTO DE COMPRAS NACIONALES ESTRATÉGICAS</p> <p>2. PROYECTOS MILITARES Y CIVILES</p> <p>a) Proyecto de inversión en equipo y armamento</p> <p>b) Proyecto de inversión para la adquisición de aviones y helicópteros (compra y subcontratación)</p> <p>c) Proyecto de transferencia de tecnología</p> <p>d) Proyecto de fabricación bajo licencia</p> <p>e) Proyecto de co-producción</p> <p>f) Proyecto de alianzas estratégicas</p> <p>g) Proyecto de líneas de producción y entrenamiento</p>	<p>1. Proyecto de compras nacionales estratégicas en operación</p> <p>2. Programa de apoyos aprobados</p> <p>3. Proyectos militares y civiles en operación</p>
	<p>2. Participación en proyectos y programas internacionales (Proyectos estratégicos)</p>	<p>1. Unidad de inteligencia de mercados para detección de programas internacionales.</p> <p>2. Programa de apoyos.</p> <p>3. Estrategia arancelaria.</p> <p>4. Política industrial.</p>	<p>1. Apoyo del gobierno en la gestión de proyectos estratégicos</p> <p>2. Participación del gobierno en capital de riesgo como socio</p> <p>3. Banca de desarrollo con área específica para Aeroespacial</p> <p>4. Financiamiento adecuado para los proyectos estratégicos</p> <p>5. Programas bianuales</p> <p>6. Apoyos presupuestarios</p>	<p>SECRETARIA DE ECONOMÍA</p> <p>FEMIA</p> <p>PROMEXICO</p> <p>CONACYT</p> <p>OTROS</p>	<p>1. PROYECTO DE DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MOTOR NACIONAL</p> <p>2. PROYECTO DE ENSAMBLE DE UN AVIÓN CON ALTO CONTENIDO NACIONAL</p>	<p>1. Inicio del primer proyecto de diseño y fabricación de motor nacional</p> <p>2. Inicio del primer proyecto de ensamble de un avión con 50% de contenido nacional</p>
	<p>3. Definición de los nichos de México en la cadena de suministro y redes de innovación globales (Especialización país) e identificar los polos de competitividad asociados.</p>	<p>1. Estudio y plan estratégico para la especialización de país y sus polos de competitividad (selección de los productos y servicios dentro de la cadena global de suministros).</p> <p>2. Desarrollo de la infraestructura asociada a los polos definidos para convertirlos en polos de competitividad (Centros de desarrollo tecnológico especializado (CDT), laboratorios, gestión de talento, etc.).</p>	<p>1. Apoyos para el estudio y la estructuración del plan estratégico.</p> <p>2. Implementación en un CDT de Conacyt.</p> <p>3. Programas bianuales.</p> <p>4. Apoyos presupuestarios federales (Apoyos verticales)</p>	<p>SECRETARIA DE ECONOMÍA</p> <p>PROMEXICO</p> <p>FEMIA</p> <p>CONACYT</p>	<p>1. ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO DE ESPECIALIZACIÓN PAÍS EN LA CADENA DE SUMINISTRO Y REDES DE INNOVACIÓN GLOBALES.</p>	<p>1. Identificación polos y desarrollo de planes regionales</p> <p>2. Plan de infraestructura por cluster desarrollado</p> <p>3. Selección de empresas participantes</p>

Línea Estratégica 2

Visto en

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

LINEA ESTRATÉGICA 2. FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DE LA INDUSTRIA NACIONAL

OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
<p>Desarrollar una cadena de suministro integrada, competitiva y con capacidades a nivel industrial, tecnológico y de innovación</p> <p>LINEA ESTRATEGICA 2. Fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de la industria nacional</p>	<p>1. Contar con una cadena de proveedores desarrollada e integrada</p> <p>a) Desarrollo de proveedores nacionales</p> <p>b) Atracción de inversiones estratégicas para complementar la cadena</p> <p>2. Enfoque integral del ciclo completo de vida del producto: diseño, ingeniería, manufactura y reparación.</p>	<p>1. Política Industrial</p> <p>2. Programa de Integración de la Cadena Productiva</p> <p>3. Programa de atracción de inversión extranjera focalizado e inversión nacional</p> <p>4. Apoyos presupuestarios</p>	<p>1. Apoyos para: Capacitación Asistencia técnica Comercialización Clusters Desarrollo de proveedores Desarrollo de proyectos</p> <p>2. Financiamiento para: Capital de trabajo Maquinaria, instalaciones y herramientas Capital de riesgo Nuevas inversiones Proyectos de diseño y fabricación Tecnología</p> <p>3. Incentivos fiscales a la inversión, capacitación y desarrollo I+D+i, específicos para el sector y para proyectos estratégicos</p> <p>4. Apoyos presupuestarios federales (Apoyos verticales)</p> <p>5. Programas bianuales</p>	<p>SECRETARÍA DE ECONOMÍA</p> <p>FEMA</p> <p>PROMÉXICO</p> <p>CONACYT</p> <p>SEDECOS</p> <p>INVERSIONISTAS EXTRANJEROS</p> <p>PNUD</p>	<p>1. PROYECTO DE DESARROLLO DE PROVEEDORES</p> <p>2. PROYECTO DE CALIDAD INTEGRAL</p> <p>3. PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL MRO</p> <p>4. PROYECTO DE LABORATORIO DE PRUEBAS</p>	<p>1. Participación de México en Programas Internacionales que le permitan acceso a nuevas tecnologías y mercados</p> <p>2. Establecimiento formal del Programa de compras nacionales estratégicas</p> <p>3. Establecimiento e implementación de sistemas de compensación "Offsets"</p> <p>4. Creación del Programa de Apoyos presupuestarios federales específicos para el sector</p> <p>5. Líneas de financiamiento adecuado para el sector aeroespacial</p> <p>6. Laboratorio de pruebas de la Industria Aeroespacial</p> <p>7. México como principal HUB de servicios aeronáuticos en América Latina</p>
	<p>3. Desarrollo de clusters actuales</p> <p>a) Identificación y desarrollo de vocaciones regionales; MRO, defensa, ensamble, motores, partes y componentes</p> <p>b) Atracción de proveedores estratégicos</p> <p>c) Colaboración entre OEM'S Y TIER'S 1</p> <p>d) Esquema de colaboración Industria Privada / Gobierno Federal / Gobiernos Estatales</p>	<p>1. Política Industrial</p> <p>2. Programa de apoyo a Clusters</p> <p>3. Programa de Desarrollo de I+D+i</p> <p>4. Desarrollo de infraestructura</p>			<p>1. PROYECTO DE DESARROLLO DE CLUSTERS</p> <p>2. PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL MRO</p> <p>3. PROYECTO DE I+D+i</p>	
	<p>4. Facilitar la Internacionalización de empresas establecidas en México y atracción de inversiones estratégicas (IED, IEN, Joint Ventures, Alianzas Estratégicas Venture Capital, etc.)</p>	<p>1. Política Industrial.</p> <p>2. Programas de apoyo.</p> <p>3. Acuerdos Internacionales.</p> <p>4. Programa de Internacionalización.</p> <p>5. Programa de atracción de inversiones y desarrollo de empresas.</p> <p>6. Unidad de inteligencia de mercados para detección de oportunidades de internacionalización e Inversiones</p>			<p>1. PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE LA INDUSTRIA</p> <p>2. PROYECTO DE INTERNACIONALIZACIÓN</p> <p>3. PROYECTO DE INVERSIÓN ESTRATÉGICA</p>	
	<p>5. Especialización por servicios o productos de la cadena global de suministro</p>	<p>1. Programa de especialización</p> <p>2. Convenios de colaboración</p>			<p>1. PROYECTO DE ESPECIALIZACIÓN POR SERVICIOS O PRODUCTOS</p> <p>a) Desarrollo de infraestructura</p>	

Línea Estratégica 3

Visto en

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

LINEA ESTRATÉGICA 3. DESARROLLO E CAPITAL HUMANO NECESARIO

OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
<p>Contar con capital humano especializado para satisfacer las necesidades y el desarrollo de la Industria aeroespacial</p> <p>LINEA ESTRATEGICA</p> <p>3. Desarrollo de capital humano necesario</p>	<p>1. Impulso a la formación, capacitación, especialización y asistencia técnica para el desarrollo de especialistas en sus diferentes niveles, en el sector aeroespacial.</p> <p>a) <i>Definición de programas conjuntos entre la FEMIA, la SEP, gobiernos estatales, CONACYT, COMEA y otras instituciones académicas</i></p> <p>b) <i>Desarrollo de carreras técnicas especializadas</i></p>	<p>1. Programa Integral de gestión</p> <p>2. Convenio de Colaboración (Gobiernos estatales, academia, CONACYT, COMEA, Universidades nacionales e Internacionales, otros...).</p> <p>3. Certificación y homologación de programas académicos a todos los niveles formativos.</p> <p>4. Certificación de profesionistas.</p>	<p>1. Apoyos para: Formación, Capacitación Asistencia Técnica Especialización y certificaciones.</p> <p>2. Alianzas Internacionales para el diseño de programas de formación de especialistas en el sector.</p> <p>3. Incentivos fiscales al desarrollo de programas específicos de capacitación y formación de especialistas dentro de la Industria.</p> <p>4. Becas para la formación de especialistas en el sector.</p> <p>5. Apoyos presupuestarios federales (Apoyos verticales)</p> <p>6. Programas</p>	<p>SECRETARÍA DE ECONOMÍA</p> <p>FEMIA</p> <p>CONACYT</p> <p>SEDECOS</p> <p>COMEA</p> <p>UNIVERSIDADES NACIONALES E INTERNACIONALES</p> <p>DGAC</p> <p>CIMA: Colegio de Ingenieros Mexicanos en Aeronáutica.</p> <p>OACI: Organización Internacional de Aviación Civil.</p>	<p>1. PROYECTO INTEGRAL DE GESTION DE TALENTO QUE INCLUYA:</p> <p>a) Certificación de programas y profesionistas.</p> <p>b) Proyectos con SEDENA y SEMAR.</p> <p>c) Concursos Nacionales e Internacionales.</p> <p>d) Comité de vinculación: industria, gobierno y academia.</p> <p>e) Alta especialización internacional.</p>	<p>1. Programa Integral de gestión de talento establecido e implementado.</p>

Línea Estratégica 4

Visto en

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

LÍNEA ESTRATÉGICA 4. DESARROLLO TECNOLÓGICO NECESARIO

OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
<p>Contar con el desarrollo tecnológico necesario para una participación relevante de la industria nacional en la cadena global de suministro</p>	<p>1. Establecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico específicos para la industria, con participación del sector industrial en los principales clusters</p> <p>a) <i>Desarrollo de nuevas áreas tecnológicas</i> b) <i>Desarrollo específico de I+D+i, vinculado a la industria</i> c) <i>Vinculación de actores (CDT, universidades, y CONACYT) y mecanismos (AERIS, Redes) para soporte y desarrollo de proyectos conjuntos</i></p>	<p>1. Política Industrial <i>Política Regional</i></p> <p>a) Programa de desarrollo de CDTs b) Programa integral de desarrollo de I+D+i c) Programa de certificaciones de procesos d) Programa de diversificación tecnológica</p> <p>2. Alianzas tecnológicas internacionales 3. Concertación de actores</p> <p>4. Adaptación de estructuras (CONACYT) a las necesidades de la industria</p>	<p>1. Apoyos para: la creación de centros tecnológicos o adaptación de existentes, para actividades específicas del sector</p> <p>2. Apoyos para el desarrollo de I+D+i, específico para el sector</p> <p>3. Apoyos para Certificaciones Capacitación, Asistencia Técnica, Desarrollo de proyectos y Alianzas Tecnológicas</p> <p>4. Financiamiento para: proyectos de I+D+i</p> <p>5. Incentivos fiscales para el desarrollo I+D+i, específicos para el sector</p>	<p>SECRETARÍA DE ECONOMÍA</p> <p>FEMIA</p> <p>CONACYT</p> <p>UNIVERSIDADES</p> <p>CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO</p>	<p>1. PROYECTO DESARROLLO CENTROS TECNOLÓGICOS</p> <p>2. PROYECTO INTEGRAL I+D+i</p> <p>3. PROYECTO CERTIFICACIONES DE PROCESOS TECNOLÓGICOS</p> <p>4. PROYECTO ALIANZAS TECNOLÓGICAS</p> <p>5. PROYECTO DE APOYOS VERTICALES</p>	<p>1. CDTs específicos para el sector creados y operando</p> <p>2. Programa integral de I+D+i, implementado</p> <p>3. Alianzas tecnológicas alcanzadas</p> <p>4. Programa integral de certificaciones operando</p>
<p>LÍNEA ESTRATÉGICA</p> <p>4. Desarrollo Tecnológico necesario</p>	<p>2. Laboratorio(s) de pruebas y diseño específico para la industria con participación del sector industrial.</p> <p>3. Desarrollo de nuevos materiales (compuestos, nano...), con participación del sector industrial.</p> <p>4. Diseño, desarrollo, fabricación y ensamble de un módulo de motor</p> <p>5. Ensamble de un avión con al menos un contenido nacional del 50%</p>	<p>1. Política Industrial</p> <p>a) Programa de apoyo para el desarrollo de laboratorio de pruebas y nuevos materiales b) Programa de apoyo para el desarrollo de un motor nacional</p> <p>2. Alianzas Tecnológicas Internacionales</p> <p>3. Fortalecimiento transversal para materiales con énfasis en aplicaciones aeroespaciales</p>	<p>1. Apoyos para: Investigación, diseño y pruebas de materiales y motor nacional Creación de laboratorio de pruebas de la industria aeroespacial Alianzas Tecnológicas</p> <p>2. Financiamiento para: Inversión Capital de riesgo Maquinaria Herramientales</p> <p>3. Programas bianuales</p>	<p>SECRETARÍA DE ECONOMÍA</p> <p>FEMIA</p> <p>CONACYT</p> <p>UNIVERSIDADES</p> <p>CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO</p>	<p>1. PROYECTOS DE DESARROLLO DE LABORATORIO DE PRUEBAS</p> <p>2. PROYECTO DE DESARROLLO DE MODULO DE MOTOR NACIONAL</p> <p>3. PROYECTO DE ENSAMBLE DE UN AVION CON ALTO CONTENIDO NACIONAL</p> <p>4. PROYECTO DE DESARROLLO DE NUEVOS MATERIALES</p>	<p>1. Laboratorio de pruebas de la Industria Aeroespacial</p> <p>2. Diseño, desarrollo, fabricación y ensamble de un módulo de motor</p> <p>3. Ensamble de un avión con 50% de contenido nacional</p> <p>4. Nuevos materiales diseñados y desarrollados</p>

Línea Estratégica 5

Visto en

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

LÍNEA ESTRATÉGICA 5. DESARROLLO DE FACTORES TRANSVERSALES

OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
<p>Contar con las condiciones externas adecuadas que faciliten el desarrollo y crecimiento de la Industria Aeroespacial en México</p> <p>LÍNEA ESTRATÉGICA</p> <p>5. Desarrollo de Factores Transversales</p>	<p>1. Marco Institucional</p> <p>2. Adopción de mecanismo de coordinación y gestión del sector</p> <p>3. Programa de Apoyos específico para el sector</p> <p>4. Financiamiento</p> <p>5. Regulación (Facilitación y estrategia arancelaria)</p>	<p>1. Política Regional</p> <p>2. Convenio de participación de actores.</p> <p>3. Mecanismo de coordinación y gestión del sector</p> <p>4. Esquema de OFFSETs.</p> <p>5. Esquema para Compras Nacionales Estratégicas</p> <p>6. Banca de desarrollo con áreas y programas específicos para el sector</p>	<p>1. Apoyos para: Esquema de OFFSETs y compras nacionales</p> <p>2. Presupuesto para el desarrollo del PNEIA.</p> <p>3. Presupuesto para la creación del mecanismo de coordinación y gestión</p> <p>4. Programa de apoyos verticales.</p> <p>5. Programa de financiamiento específico para el sector.</p> <p>6. Programas bianuales</p>	<p>SECRETARÍA DE ECONOMÍA PRESIDENCIA FEMIA PROMÉXICO CONACYT SCT SEDENA SEMAR SHCP CONGRESO SEDECOS BANCA DE DESARROLLO</p>	<p>1. PROYECTO DE DESARROLLO DE FACTORES TRANSVERSALES</p> <p>2. PROYECTO DE OFFSETs</p> <p>3. PROYECTO COMPRAS NACIONALES ESTRATÉGICAS</p> <p>4. PROYECTO DE CONCERTACION DE ACTORES VERTICALES</p> <p>5. PROYECTO DE APOYOS VERTICALES</p> <p>6. PROYECTO DE FINANCIAMIENTO</p>	<p>1. Contar con convenio de participación de actores</p> <p>3. Contar con el mecanismo de coordinación y gestión</p> <p>4. Contar con esquema de OFFSETs y su implementación</p> <p>5. Establecimiento formal del Programa "Compras Nacionales Estratégicas"</p> <p>6. Estar entre los diez países más importantes a nivel mundial</p> <p>7. Exportaciones por más de 12,000 mdd</p> <p>8. Contar con 110 mil empleos</p> <p>9. 50% de Contenido Nacional</p>
	<p>6. Infraestructura, Certificaciones, Logística y Centros Tecnológicos</p>	<p>1. Programa de desarrollo de Clusters</p> <p>a) Capital Humano</p> <p>b) Atracción de IED</p> <p>c) Centros tecnológicos</p> <p>d) Programa de apoyo para logística e Infraestructura</p> <p>e) Certificaciones</p>	<p>1. Apoyos para: Capacitación Promoción internacional e IED Centros tecnológicos I+D+i</p> <p>2. Apoyos y financiamiento para desarrollo de infraestructura y logística</p> <p>3. Incentivos fiscales a la inversión, capacitación y desarrollo I+D+i, para el sector y para proyectos de infraestructura</p> <p>4. Programas bianuales</p>	<p>SECRETARÍA DE ECONOMÍA PRESIDENCIA FEMIA PROMÉXICO COMECA CONACYT SCT CONGRESO SEDECOS</p>	<p>1. PROYECTO DESARROLLO DE CLUSTERS</p> <p>2. PROYECTO DE LABORATORIO DE PRUEBAS</p> <p>3. PROYECTO DE DESARROLLO DE UN MODULO DE MOTOR</p> <p>4. PROYECTO DE ENSAMBLE DE UN AVIÓN CON ALTO CONTENIDO NACIONAL</p>	<p>1. Laboratorio de pruebas de la Industria Aeroespacial</p> <p>2. Diseño, desarrollo, fabricación y ensamble de un módulo de motor</p> <p>3. Ensamble de un avión con 50% de contenido nacional</p>
	<p>7. Acuerdos internacionales</p>	<p>1. Liderazgo gubernamental</p> <p>2. Mecanismo de coordinación y gestión</p>	<p>1. Apoyos para: Mecanismo de coordinación y gestión</p>	<p>SECRETARÍA DE ECONOMÍA PRESIDENCIA FEMIA PROMÉXICO SCT CONGRESO</p>	<p>1. PROYECTO DEACUERDOS INTERNACIONALES</p>	<p>1. Acuerdos internacionales firmados</p>

Conclusiones

Como resultado de las condiciones enunciadas anteriormente y del entorno favorable de los últimos años, la Industria Aeroespacial en México ha presentado un fuerte crecimiento:

- El número de empresas en el país se incrementó significativamente llegando a 260
- México es el país con mayor inversión en manufacturas aeronáuticas en el mundo, alrededor de 33 mil millones de dólares entre 1990 y 2010.
- 31,000 empleos generados.
- Exportaciones en el entorno de los 4,500 millones de dólares.

Es importante resaltar que en este tipo de industria, ha ido en incremento el número de empleos y la inversión extranjera directa en ciertos estados de la república mexicana. Sin embargo, es cuestionable el beneficio; en particular que ha arrojado la implementación de ciertas empresas en algunas regiones locales como lo es en Querétaro o en Baja California Norte. Si bien hay inversión en el país, los salarios que estas empresas otorgan se reducen a cumplir lo marcado por la secretaria de trabajo y previsión social, así como también el apearse a una legislación laboral que beneficia ampliamente a los dueños de este sector.

El siguiente paso de esta investigación sería el aplicar una encuesta a las MIPYMES de la industria aeroespacial en Querétaro, para diagnosticar si cumplen con los rubros establecidos por CEMEFI (Centro Mexicano de Filantropía), en cuanto a la Responsabilidad Social. Esta encuesta complementaría los datos de este reporte de investigación y nos permitiría establecer realmente si hay un beneficio en este sentido de las empresas de esta industria con respecto al beneficio social para toda una comunidad, y así establecer la reciprocidad de oportunidades que los gobiernos otorgaron a las mismas para instalarse geográficamente en ciertos Estados de la República Mexicana

Anexo I

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Benchmarking y Mejores Prácticas Internacionales

Una vez detectadas las oportunidades para México con los principales jugadores a nivel global, analizaremos las ventajas comparativas y competitivas de los 3 países de referencia (*Brasil, Canada y España*) tanto a nivel país como industria, así como las propias ventajas que tiene México a este mismo nivel; con la intención de detectar los puntos estratégicos que sirvan para la definición de los segmentos en los cuales México debe enfocarse para su desarrollo en el ámbito global.

A nivel país:

BRASIL

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Cuenta con mano de obra calificada
Cuenta con alianzas con China y Rusia, pero también con países como Ucrania y Letonia. Los primeros proveen no solo fondos y capacitación, mientras que los segundos buscan el apoyo de Brasil para poder lanzar sus satélites.
- Ubicado al sur del continente americano, tiene un mercado interno grande, así como uno de los principales jugadores a nivel internacional.
- El apalancamiento militar es clave para la industria dado el acceso a recursos económicos que, de otra manera, no estarían disponibles en su sector privado; sirviendo de base para la transferencia tecnológica.

ESPAÑA

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Cuenta con mano de obra calificada y a su alrededor cuenta con varios países con mano de obra calificada.
- Sus principales aliados son los demás países de la Comunidad Europea.
- España se encuentra rodeado de algunos de los principales países del sector aeroespacial. Su cercanía con Francia y Alemania resultan una ventaja competitiva en el tema logístico para este país.
- Clusters de Investigación, capacitación a profesionales de industrias similares y fomento de carreras aeronáuticas.
- Cuenta con gran inversión directa, sobre todo de países miembros de la Comunidad Europea. Sin embargo, debido a la crisis que enfrenta actualmente el país, las empresas aeroespaciales españolas buscan actualmente nuevos países en los cuales invertir.
- Elección de tecnologías claves consistentes y necesarias para el desarrollo de la industria aeroespacial (ej. fibras de carbono, motores, control aéreo)
- Creación de Centros Tecnológicos por regiones de industrias relevantes al sector aeronáutico.
- Región Vasca: Centro de Tecnologías Aeronáuticas (CTA) en 1998 por industria privada con el respaldo del gobierno regional. El CTA desarrolla nuevas tecnologías (ej. fibra de carbono) y nuevos métodos de comprobación de productos y diseños (ej. sensores infrarrojos para detección de fisuras en componentes metálicos) a través de un banco de pruebas.
- Andalucía: Centro Aeroespacial de Tecnología Avanzada (CATEC) que se concentra en tres áreas básicas de investigación: Estructuras y materiales; Propulsión (motores y combustibles) y Equipamiento, aviónica y sistemas de a bordo. También colabora en investigación de UAV's

CANADÁ

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Cuenta con una mano de obra por demás calificada y con apoyos a la capacitación de nuevos talentos.

- Adicionalmente, tiene una cantidad de convenios y tratados internacionales, principalmente con EUA, referentes a suministros de la industria militar y espacial.
- Una de sus principales líneas estratégicas es acercar a la industria con las universidades.
- Ubicado al norte del continente americano, tiene un mercado interno grande. Asimismo, su cercanía con el mercado estadounidense y su localización con los centros de investigación norteamericanos, hacen que esta industria sea extremadamente competitiva.

MÉXICO

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Cuenta con una mano de obra especializada y de bajo costo en sectores metalmecánico y automotriz, que está en proceso de reconversión hacia el sector aeroespacial.
- Su cercanía con el mercado estadounidense y con facilidades logísticas para comunicarse con las principales zonas de desarrollo en el mundo
- País con mayor cantidad de convenios y tratados internacionales, como el caso de TLCAN, y el TLCUE
- Amplias capacidades en manufactura, especialmente en la industria metal-mecánica y automotriz, telefonía y electrodomésticos, que brindan un potencial alto para el desarrollo de industrias de mayor especialización.
- Respeto a las leyes y normas de protección de propiedad intelectual, apoyándose en instituciones específicamente creadas para este propósito (IMPI).

A nivel industria:

BRASIL

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Orientación y fomento de la industria aeroespacial en torno a la 4a mayor empresa fabricante de aeronaves (EMBRAER – TIER 1). Esto ha contribuido a la generación de proveedores locales.
- Cuenta con grandes clusters de la industria aeroespacial y una mano de obra importante dentro del sector.
- Creación de Centros Tecnológicos por regiones de concentración de industrias relevantes al sector aeronáutico. Tal es el caso del cluster São José dos Campos (SJC) que incluye a empresas líderes mundiales -Latecoere (Francia), Aernnova (España), Sobraer (Sonaca Group - Bélgica), de I+D como ITA, INPE y DCTA.

ESPAÑA

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Uno de los principales actores de la industria aeroespacial actual es EADS (TIER 1), esta empresa actúa como tractora de las demás empresas españolas. Asimismo, los países de la Comunidad Europea cuentan con varias empresas de TIER 1 y 2 que han establecido plantas dentro del territorio español.
- Costo competitivo en la región de Europa Occidental
- Orientación y fomento de la industria aeroespacial en torno a la atracción de grandes empresas fabricantes de aeronaves y OEM's (EADS-CASA, Aernnova, Sener, ITP, e Indra). De esta manera han logrado transferencias tecnológicas que sirven de partida para el desarrollo de I+D+i (con el apoyo económico y legal del gobierno federal y de comunidades autónomas).
- Elección de tecnologías claves consistentes y necesarias para el desarrollo de la industria aeroespacial (ej. fibras de carbono, motores, control aéreo)

CANADÁ

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Varios de los principales actores de la industria aeroespacial son canadienses (OEM's y TIER) y actúan como clientes y fuentes de tecnología para las demás empresas canadienses.

Costos menores a los que tiene el mercado estadounidense, sin embargo, no es uno de los lugares más baratos para la producción de componentes aeroespaciales, según lo revela su estudio sectorial del 2009, pero sí resulta más competitivo que los niveles de la industria norteamericana.

- Fomento de la industria aeroespacial en torno a grandes empresas OEM's locales (Bombardier, CAE, CMC Electronics, Magellan Aerospace y Heroux Devtek) y atracción de inversión de extranjeras (Pratt&Whitney, Bell Helicopter Textron, Boeing, Honeywell, Goodrich, Messier-Dowty, Rolls Royce y General Dynamics)

MÉXICO

Ventajas Comparativas y Competitivas

- Orientación y fomento de la industria aeroespacial en torno a la atracción de armadoras (OEM's) que sirvan como tractoras para la generación de proveeduría local y transferencia tecnológica.
- Costo competitivo en mano de obra. Esta es una gran ventaja, no sólo a nivel regional (Norteamérica) sino a nivel global (Asia, Sudamérica)
- México cuenta con 190 empresas aeroespaciales, la mayoría de ellas extranjeras. Las empresas mexicanas, en su mayoría se basan en TIER 3 y proveeduría general, aunque existe un crecimiento en TIER 2 también.
- Concentración regional de industrias relevantes al sector aeroespacial. Tal es el caso de las regiones llamadas "Corredor Pacífico" y "Corredor Centro-Norte" que pueden brindar capacidad para producción de sistemas, controles para propulsión y diseño, así como el ensamblaje y sub-ensamblaje de componentes especializados.
- Firma con Estados Unidos en el 2007 del Acuerdo Bilateral de Seguridad Aérea (BASA) y disposición para negociar un convenio similar con la Secretaría de Transportes de Canadá, además de incorporarse al Acuerdo

para el Control de la Exportación de Armas Convencionales y Tecnología de Uso Dual (Acuerdo Wassenaar).

- Eliminación de aranceles a la importación de componentes aeronáuticos.

Recomendaciones (Segmentos de enfoque para México)

Tomando en cuenta la trayectoria ya emprendida por México, sus ventajas comparativas y competitivas, se propone que el enfoque estratégico consista en consolidar la manufactura en actividades de mayor valor agregado, como:

1. Incentivar la transversalidad industrial y reconversión de industrias nacionales.

Fomentar la participación de otras industrias ligadas al sector aeroespacial para poder ser proveedores de la misma (textil, plástico, metalmecánico) generando así una base de productos con mayor valor agregado y una mano de obra más especializada.

2. Focalizarse en tecnologías claves consistentes y necesarias para el desarrollo de la industria aeroespacial:

- Contar con Centros Tecnológicos y laboratorios de pruebas, aprovechando los ya existentes y desarrollando la infraestructura que se requiera.
- Ensamblaje y sub ensamblaje a nivel de TIER 2 (*motores, fuselajes, turbinas, arneses, trenes de aterrizaje, sistemas y controles de vuelo*)

3. Enfoque en el desarrollo de nuevos materiales, tales como, aluminio, composites, plásticos, aleaciones especiales de fierro y acero, sílices, cobre y titanio.

4. Desarrollo de combustibles para (involucramiento del sector gubernamental p.ej. PEMEX) que sirva de plataforma para el desarrollo de aeronaves, helicópteros, vehículos no tripulado, etc.

5. Especialización en proveeduría a nivel TIER 2 y 3, en plataformas aeroespaciales internacionales que permitan adquisición de conocimiento y transferencia tecnológica.

6. Creación de un HUB especializado en actividades de MRO

7. Especializarse en componentes y servicios dentro de la cadena global de suministro, por ejemplo, ser el mejor a nivel mundial en:

- El diseño y fabricación de toda la soportería que tienen las aeronaves
- El diseño y fabricación de trimming (vestiduras, asientos) para aeronaves
- El suministro de MRO integral

La búsqueda de la especialización en la cadena global de suministro requiere de un estudio profundo de mercado, de capacidades, de estrategias y de análisis de costo beneficio, que permitan asegurar la inversión en un proyecto de tal relevancia

ESPAÑA

OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
Reforzar la posición de la industria española en Europa, igualando en 2016 la productividad media por empleado español a la europea occidental ESTRATEGIA 1. Potenciación Industrial	1. Aumentar y mejorar la participación industrial en los proyectos Airbus y EADS 2. Fomentar la entrada en España de Prime Contractors Internacionales 3. Potenciar capacidades españolas en aerestructuras de fibra de carbono 4. Facilitar cooperación entre industria de cabecera y auxiliar 5. Diversificar hacia nuevas áreas tecnológicas con potencial de crecimiento y favorecer la producción de productos propios de comercialización autónoma: UAV's, Sistemas de Aviación Gral, Aviones de misión	1. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA 2. Programa de Desarrollo Tecnológico para la Industria Auxiliar PDTIA 3. Programa Estratégico de Tecnología PET 4. Programa Estratégico de Desarrollo PED 5. Programa Estratégico de Infraestructuras PEInv 6. Programa Estratégico de Investigación PEInv 7. Creación de AEROAVAL 8. Fundación para la Investigación, Desarrollo y Aplicaciones de los Materiales Compuestos FIDAMC 9. Sociedades de Garantía Recíproca SGR	1. PET - Subsidios y créditos reembolsables por 97,7 MEur 2. PED - Subsidios y créditos reembolsables por 205,6 MEur 3. PEInv - Subsidios por 11,5 M Eur 4. PEInv - Subsidios por 45,6 M Eur 5. PDTIA - Subsidio y crédito por 14,6 M Eur 6. AEROAVAL - Créditos garantizados por 50 M Eur	Industria de Cabecera Autoridad Aeroportuaria -Aena- Ministerio de Fomento Comunidades Autónomas (CCAA)	1. Eurofighter Typhoon 2. Airbus A400 3. Eurocopter Tiger 4. Meteor missile 5. EC-145 / Large Helicopter de Eurocopter 6. Creación de un Centro de Excelencia de UAV's 7. Proyecto Atlante / Advanced UAV 8. Avionetas ligeras	1. 15% de participación en los aviones Airbus 2. 15% a 20% en proyectos militares EADS 3. Incrementar participación en proyectos Eurocopter
	1. Aumentar la capacidad de absorber el crecimiento previsto 2. Ajustar su competencia tecnológica	1. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA 2. Programa Estratégico de Investigación PEInv 3. Consorcios de Investigación Industrial CENIT	1. PEInv - Subsidios por 45,6 M Eur (especiales dado el largo plazo, recuperación incierta y alejados del mercado) 2. CENIT - Cofinanciamento (compromisos a 4 años y presupuesto de proyecto mínimo de 5 M Eur) 3. EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA - Programas Internacionales de cooperación con Subsidios y créditos blandos por 110 M Eur	Industria Sistemista & Subsistemista Comunidades Autónomas (CCAA)	1. Sistema de Entrenamiento para el Eurofighter (EF-MST) 2. Sistemas de Control de tráfico Aéreo	1. Desarrollo de simuladores con alto potencial de comercialización exterior 2. Equipos Embarcados de Monitorización de Motores (EIU) 3. Potenciar turbinas de baja 4. Compatibilidad Medioambiental
	1. Atender las debilidades estructurales 2. Mejorar su competitividad 3. Capacitación segmentada 4. Cooperación con industrias tecnológicamente similares	1. Programa de Desarrollo Tecnológico para la Industria Auxiliar PDTIA 2. Programa Estratégico de Tecnología PET 3. Creación de AEROAVAL	1. PET - Subsidios y créditos reembolsables por 97,7 MEur 2. PDTIA - Subsidio y crédito por 14,6 M Eur 3. AEROAVAL - Créditos garantizados por 50 M Eur en 2013	Industria Auxiliar Comunidades Autónomas (CCAA)	1. Fabricación de piezas estandarizadas certificadas EASA	1. Mejorar el grado de certificación 2. Aumentar la productividad
	1. Expansión selectiva de capacidades para absorber crecimientos 2. Atraer inversiones en capacitación de tecnologías claves para Mnto mecánico, electrónico y aviónica 3. Fomentar la participación en fabricación de componentes complejos	1. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA 2. AIRTN - Iniciativa de la UE cuyo propósito es establecer sinergias entre participantes de la industria en Europa con el resto del mundo.	1. EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA - Programas Internacionales de cooperación con Subsidios y créditos blandos por 110 M Eur	Industria de Mantenimiento Comunidades Autónomas (CCAA)	1. Iberia Mantenimiento 2. ITP	1. Utilizar Infraestructura de defensa para uso comercial en el marco de una estrategia de cooperación 2. Atraer operadores de mantenimiento a territorio español
	1. Potenciar las capacidades de la industria española en Sistemas de Tráfico Aéreo y Ayuda a la Navegación ATM	1. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA	1. EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA - Programas Internacionales de cooperación con Subsidios y créditos blandos por 110 M Eur	Industria de Control de Tráfico Aéreo Comunidades Autónomas (CCAA) Autoridad Aeroportuaria -Aena-	1. Sistema de Cielo Único Europeo-SESAR 2. GPS diferenciales (EGNOS/GALILEO) 3. Automatización de gestión de tráfico y de operaciones basadas en trayectorias	1. Desarrollo de radares primarios 2. Digitalización de comunicaciones Tierra-Aire-Tierra en VHF & UHF

ESPAÑA

OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
<p>Reforzar la posición de la industria española en Europa, igualando en 2016 la productividad media por empleado español a la europea occidental</p> <p>ESTRATEGIAS</p> <p>2. Potenciar Infraestructura Permanente en I+D</p> <p>3. Mejorar la coordinación InterInstitucional</p> <p>4. Capital Humano</p>	<p>1. Maximizar capacidades existentes</p> <p>2. Creación de infraestructura segmentos selectivos</p>	<p>1. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA</p> <p>2. Programa de Desarrollo Tecnológico para la Industria Auxiliar PDTIA</p> <p>3. Programa Estratégico de Tecnología PET</p> <p>4. Programa Estratégico de Desarrollo PED</p> <p>5. Programa Estratégico de Infraestructuras PEInf</p> <p>6. Programa Estratégico de Investigación PEInv</p> <p>7. Fundación para la Investigación, Desarrollo y Aplicaciones de los Materiales Compuestos FIDAMC</p> <p>8. Consorcios de Investigación Industrial CENT</p>	<p>1. PET - Subsidios y créditos reembolsables por 97.7 MEur</p> <p>2. PED - Subsidios y créditos reembolsables por 205.6 MEur</p> <p>3. PEInf - Subsidios por 11.5 M Eur</p> <p>4. PEInv - Subsidios por 45.6 M Eur</p> <p>5. PDTIA - Subsidio y crédito por 14.6 M Eur</p>	<p>Sector Privado, CDTI, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial INTA Comunidades Autónomas (CCAA)</p>	<p>1. Eurohawk, Barracuda, Eagle, CL-289, Skorpio, Neuron, Advanced UAV</p> <p>2. Sistemas de Control de Tráfico Aéreo (ATM)</p> <p>3. UAV's, ATM, Mnto Avanzado Aeronaves, Biocombustibles y Reciclaje</p> <p>4. Cámara Reverberante de Ruido Acústico</p> <p>5. Instalaciones TEMPEST (plataformas aeronáuticas).</p> <p>6. Mejoras para el centro de ensayos de turborreactores</p>	<p>1. Centro de I+D (Creación de Prototipos, Ensayos y Simulación)</p>
	<p>1. Mejorar la obtención de contrapartidas industriales y tecnológicas</p> <p>2. No solapamiento de actuaciones</p>	<p>1. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) EUREKA, IBEROEKA, CHINEKA</p> <p>2. Programa de Desarrollo Tecnológico para la Industria Auxiliar PDTIA</p> <p>3. Programa Estratégico de Tecnología PET</p> <p>4. Programa Estratégico de Desarrollo PED</p> <p>5. Programa Estratégico de Infraestructuras PEInf</p> <p>6. Programa Estratégico de Investigación PEInv</p> <p>7. Fundación para la Investigación, Desarrollo y Aplicaciones de los Materiales Compuestos FIDAMC</p> <p>8. Consorcios de Investigación Industrial CENT</p>	<p>1. PET - Subsidios y créditos reembolsables por 97.7 MEur</p> <p>2. PED - Subsidios y créditos reembolsables por 205.6 MEur</p> <p>3. PEInf - Subsidios por 11.5 M Eur</p> <p>4. PEInv - Subsidios por 45.6 M Eur</p> <p>5. PDTIA - Subsidio y crédito por 14.6 M Eur</p>	<p>Sector Privado Organismos Públicos (Ministerio de Defensa, Ministerio de Industria, Ministerio de Educación y Ciencia, ATECMA, INTA, ProEspacio) Fundación Aeroespacial CICYT (Comisión Ministerial de Ciencia y Tecnología) apoyado por CAS (Comité de Apoyo y Seguimiento) GEOCOIN (Gerencia de Cooperación)</p>	<p>1. Plataforma Aeroespacial Española PAE (Dic 2006)</p> <p>2. Implantaciones industriales (Eurocopter España)</p> <p>3. Nichos de excelencia (Materiales compuestos a partir del F-18, simuladores y bancos automáticos, etc.)</p>	<p>1. Difundir y poner a disposición de las empresas de manera más eficiente el amplio abanico de centros de investigación, ensayos y pruebas de propiedad pública.</p> <p>2. Convertir conocimiento en elementos de competitividad para la industria española</p>
	<p>1. Capacitación a profesionales de industrias similares</p> <p>2. Fomento de carreras aeronáuticas</p>	<p>1. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)</p>	<p>Patrocinios gubernamentales con participación de los actores relevantes privados (ATECMA, EOI, etc.)</p>	<p>Universidades Ministerio de Educación y Ciencia Comunidades Autónomas (CCAA)</p>	<p>1. Cursos intensivos a profesionales de introducción al sector</p> <p>2. Ampliar plazas en MBA del sector</p> <p>3. Concurso Anual de Ideas sobre Nuevos Prods Aeronáuticos</p>	<p>Evitar la caída en el número de titulados salientes de la Universidad Española (efecto de la pirámide poblacional)</p>

CANADÁ

OBJETIVO	LÍNEAS ESTRATÉGICAS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
<p>Consolidar su posición como líder del sector aeroespacial y de defensa, con la industria más innovadora y ser el polo más atractivo para inversión</p>	<p>1. Asegurar inversiones estratégicas en la Industria Aeroespacial y de Defensa</p>	<p>1. Fortalecer las competitividad en manufactura de aeronaves 2. Participar en el desarrollo de <i>clusters regionales</i> aeroespaciales 3. Fomentar la participación en el desarrollo de nuevas plataformas tecnológicas 4. Mejorar la competitividad de la cadena de suministro local</p>	<p>1. Iniciativa Estratégica Aeroespacial y de Defensa (SADI) 2. Departamento Nacional de Defensa 3. Sociedades Tecnológicas de Canadá (TPC) 4. Beneficios Industriales y Regionales (IRB's)</p>	<p>1. SADI - Créditos por 225 M Cad anuales (totalizando 900 M Cad en 2012) mediante una participación del 30% del costo total y un periodo de 15 años 2. TPC - Apoyos por 1,700 M Cad desde 1997 3. IRB's - Apoyos a PyME's para que grandes OEM's puedan comprar e invertir en nuevas tecnologías de sus proveedores y apoyar en su exportación</p>	<p>Prime OEM's (Tier III) Proveedores Tier I & II Agencias y Ministerios Gubernamentales Organismos Internacionales PyMEs</p>	<p>1. Airbus A380 (Goodrich & CAE) 2. Bombardier Cseries 3. Bell Helicopter Textron Canada MAPL 4. Joint Strike Fighter (JSF)</p>	<p>1. Conjuntar nuevos productos a la base de productos maduros actuales 2. Promover la adopción de nuevos estándares de certificación para soportar las nuevas plataformas tecnológicas</p>
	<p>2. Desarrollo de Tecnología y Comercialización</p>	<p>1. Fondo para el desarrollo de tecnología 2. Fomentar I+D 3.- Desarrollar los Mapeos de Inserción Tecnológica (TIR) 4. Establecer y fundear centros de Investigación 5. Promover proyectos de investigación intersectorial 6. Apoyo al desarrollo de ciencia y tecnología 7. Movilizar la investigación académica a los sectores prioritarios</p>	<p>1. Estrategia Aeroespacial y de Defensa (SADI) 2. Corporación Comercial Canadiense 3. Departamento de Defensa 4. Crédito al Impuesto por I+D 5. Oficina de Desarrollo Colaborativo 6. Programa de Asistencia a la Investigación Industrial (IRAP) 7. Consejo de Ciencias Naturales 8. Programa de Desarrollo de Tecnología Espacial 9. Sociedades Tecnológicas 10. Beneficios Industriales y Regionales (IRB's)</p>	<p>1. SADI - Créditos por 225 M Cad anuales (totalizando 900 M Cad) 2. TPC - Apoyos por 1,700 M Cad desde SR&ED - Crédito a gastos en I+D por 35% de 3 M Cad 4. IRAP - Apoyos por 142.5 M Cad 5. NSERC - Apoyos y becas por 1,004 M Cad en el periodo 2010, de los cuales 295.3 M Cad fue en proyectos de Innovación 6. IRB's - Apoyos a PyME's para que grandes OEM's puedan comprar e invertir en nuevas tecnologías de sus proveedores</p>	<p>OEM's Proveedores Tier I & II Agencias y Ministerios Gubernamentales Instituciones Educativas PyMEs</p>	<p>1. Mapas de Materiales Compuestos, Diseño de Aeronaves y MRO 2. Mapas de Integración de Sistemas de cabina, 3. Mapas de Tecnologías en Sistemas de Diagnóstico 4. Proyectos (IAR)</p>	<p>1. Desarrollo de tecnologías de última generación para misiones espaciales 2. Mejorar la pre-comercialización de nuevas tecnologías 3. Definir y lanzar proyectos colaborativos en el desarrollo de nuevas tecnologías 4. Incrementar y promover la investigación</p>
	<p>3. Desarrollo de Competencias</p>	<p>1. Mejorar la base de competencias & habilidades 2. Atraer juventud y talento 3. Acercar a la industria con las instituciones educativas 4. Fomentar la participación privada en infraestructura de investigación</p>	<p>1. Consejo de Ciencias Naturales e Investigación de Ingeniería (NSERC) 2. Desarrollo Canadiense de Recursos Humanos y Habilidades (HRSDC) 3. Fundación Canadiense para la Innovación</p>	<p>1. NSERC - Apoyos y becas por 1,004 M Cad en el periodo 2010, de los cuales 295.3 M Cad fue en proyectos de Innovación</p>	<p>Proveedores Tier I & II Agencias y Ministerios Gubernamentales Instituciones Educativas PyMEs</p>	<p>1. Análisis y evaluación de talento para el sector de MRO 2. Programas de becarios & reconocimiento de oportunidades de carrera</p>	<p>1. Fomentar el gasto privado en programas de capacitación 2. Promover la inserción de estudiantes y recién graduados en la industria</p>
	<p>4. Políticas Comerciales e Iniciativas de Fomento al Comercio</p>	<p>1. Defender la industria frente a restricciones de acceso a tecnología & prácticas desleales 2. Promoción internacional de la industria 3. Promover la Inversión Extranjera Directa 4. Incrementar el acceso a mercados emergentes 5. Estrechar vínculos con el Depto. de Defensa de EEUU 6. Mantener la inteligencia de negocios</p>	<p>1. Corporación Comercial Canadiense 2. Departamento Nacional de Defensa 3. Crédito al Impuesto por Investigación Científica y Desarrollo Experimental (SR&ED) 4. Sociedades Tecnológicas de Canadá (TPC) 5. Equipo Canadiense de Comercio: Aeroespacial y de Defensa 6. Beneficios Industriales y Regionales (IRB's)</p>	<p>1. TPC - Apoyos por 1,700 M Cad desde 1997 2. SR&ED - Crédito a gastos en I+D por 35% de 3 M Cad 3. IRB's - Apoyos a PyME's para que grandes OEM's puedan comprar e invertir en nuevas tecnologías de sus proveedores y apoyar en su exportación</p>	<p>Prime OEM's (Tier III) Proveedores Tier I & II Agencias y Ministerios Gubernamentales Instituciones Educativas Embajadas y Consulados Organismos Internacionales</p>	<p>1. Asistencia en las ventas militares internacionales 2. Participación agresiva en ferias internacionales aeronáuticas, militares, satelitales</p>	<p>1. Mejorar la visibilidad internacional de proveedores Tier I & II 2. Facilitar el éxito comercial de PyMEs</p>

CANADA

OBJETIVO	LINEAS ESTRATÉGICAS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
Consolidar su posición como líder del sector aeroespacial y de defensa, con la industria más innovadora y ser el polo más atractivo para inversión	5. Financiamiento a las Ventas Internacionales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proveer financiamiento selectivo en exportación 2. Negociar acuerdos bilaterales/multilaterales referentes al financiamiento en materia de comercio internacional 3. Asegurar la venta al mercado de exportación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crédito al Impuesto por Investigación Científica y Desarrollo Experimental (SR&ED) 2. Programa de Desarrollo de Tecnología Espacial 3. Crédito a las Instalaciones para Aviación Regional (RACF) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SR&ED - Crédito a gastos en I+D por 35% de 3 M Cad 2. Créditos y apoyos al desarrollo de proyectos internacionales 3. Regional Aircraft Credit Facility RACF - 1.5 M Cad (al 31 Marzo de 2009) 	Prime OEM's (Tier III) Proveedores Tier I & II AGENCIAS y Ministerios Gubernamentales PyMEs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuerdo bilateral con Brasil referente a la aviación regional 2. Participación en el Acuerdo Sectorial Aeronáutico para Créditos a la Exportación de Aviación Civil (OCDE) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar las ventas en los mercados internacionales 2. Dar certidumbre a la industria 3. Aprovechamiento de recursos financieros limitados
	6. Seguridad y Medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participar en programas de defensa y seguridad internacionales 2. Modernización de equipo militar 3. Invertir en programas de investigación 4. Mantener una base de control por razones de seguridad nacional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciativa Estratégica Aeroespacial y de Defensa (SADI) 2. Departamento Nacional de Defensa 3. Oficina de Desarrollo Colaborativo de Tecnología 4. Beneficios Industriales y Regionales (IRB's) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SADI - Créditos por 225 M Cad anuales (totalizando 900 M Cad en 2012) mediante una participación del 30% del costo total y un periodo de 15 años 2. IRB's - Apoyos a PyME's 	Proveedores Tier I & II AGENCIAS y Ministerios Gubernamentales PyMEs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Canadarm I and II (Investigación Espacial Civil) 2. RADARSAT II Satellite 3. Maritime Helicopter Program, CF-18 y aeronave de patrullaje Aurora 4. Acuerdo Bilateral EUA-Canadá sobre Cooperación en Materia de Defensa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar los sistemas de monitoreo medioambientales 2. Reforzar el patrullaje de zonas protegidas 3. Asegurar el cumplimiento de las leyes en territorios nacionales
	7. Proveeduría	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enfoque a bienes de alta especificación, proveería en conjunto con países aliados y contratos que incluyan ciclo de vida total de los mismos 2. Mantener compromisos de participación con sus proveedores 3. Mejorar la productividad y competitividad de los sectores aeroespacial y de defensa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciativa Estratégica Aeroespacial (SADI) 2. Crédito al Impuesto 4. Oficina de Desarrollo Colaborativo de Tecnología 5. Programa de Asistencia a la Investigación Industrial 6. Consejo de Ciencias 7. Fundación Canadiense para la Innovación 9. Beneficios Industriales y Regionales (IRB's) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SADI - Créditos por 225 M Cad anuales mediante una participación del 30% del costo total 2. SR&ED - Crédito a gastos en I+D por 35% de 3. IRAP - Apoyos por 142.5 M Cad 4. NSERC - Apoyos y becas por 1,004 M de los cuales 295.3 M fue en proyectos de Innovación 5. IRB's - Apoyos a PyME's 	Prime OEM's (Tier III) Proveedores Tier I & II AGENCIAS y Ministerios Gubernamentales PyMEs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de Inversión en Capacidades Estratégicas 2. Proyecto de Reposición Hercules (militar) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar el apalancamiento para el desarrollo industrial 2. Facilitar la planeación de la industria 3. Promover los objetivos de desarrollo regional y alta calidad de la industria

BRASIL: Alcanzar independencia nacional en el dominio de de las tecnologías sensibles para el desarrollo y la defensa como ejes rectores de la Seguridad Nacional

LINEAS ESTRATÉGICAS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
1. Incrementar la participación en los mercados internos y externos	<ol style="list-style-type: none"> Fortalecimiento del papel de la Industria Militar de Defensa Incrementar la base de clientes actuales para industria militar y civil Inversión en desarrollo de cluster SIdC 	<ol style="list-style-type: none"> Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) Políticas de Desarrollo Productivo (PDP) Programa de Apoyo a la Educación, Investigación Científica y Tecnología en Defensa Nacional (Pro-Defesa) 	<ol style="list-style-type: none"> ProAeronáutica - Créditos a PyMEs en proyectos aeroespaciales superiores a 1 M BRL (100 M BRL a aplicarse desde 2007 a 2010 / Financiamiento de hasta 100% del costo del proyecto) ProDefesa - Crédito por 1.8 M BRL anuales (proyectos de 120,000 BRL anuales) 	Ministerios Gubernamentales Cadena Productiva Nacional	1. Desarrollo de tecnología para aeronaves de la empresa EMBRAER	<ol style="list-style-type: none"> Diseñar y producir localmente todos los elementos militares necesarios para defensa (aeronaves, submarinos, armamento) Diseñar y producir localmente todos los sistemas y componentes electrónicos de alta precisión Diseño y producción local de componentes de precisión relacionados con control y monitoreo aeroespacial y terrestre
2. Fortalecimiento del papel de la industria espacial, cibemética y de energía nuclear	<ol style="list-style-type: none"> Establecer los marcos regulatorios para el sustento de estas actividades Expandir el desarrollo de sistemas espaciales Potenciar medidas que promuevan la autonomía de lanzamiento, producción, operación y reemplazo de sistemas espaciales 	<ol style="list-style-type: none"> Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) Políticas de Desarrollo Productivo (PDP) Programa de Apoyo a la Educación, Investigación Científica y Tecnología en Defensa Nacional (Pro-Defesa) Plan de Desarrollo de Aeródromos de Interés Militar (PDAIM) 	<ol style="list-style-type: none"> ProAeronáutica - Créditos a PyMEs en proyectos aeroespaciales superiores a 1 M BRL (100 M BRL a aplicarse desde 2007 a 2010 / Financiamiento de hasta 100% del costo del proyecto) Pro-Defesa - Crédito por 1.8 M BRL anuales (proyectos de 120,000 BRL anuales) 	Ministerios Gubernamentales Cadena Productiva Nacional Centros Académicos Organismos Internacionales	<ol style="list-style-type: none"> Diseño y fabricación de plataformas de lanzamiento satelital Diseño y fabricación de satélites geoestacionarios para telecomunicaciones, sistemas sensores remotos de control de altitud Diseño y fabricación de UAV's 	<ol style="list-style-type: none"> Diseñar y producir localmente todos los elementos militares necesarios para defensa (aeronaves, submarinos, armamento) Diseñar y producir localmente todos los sistemas y componentes electrónicos de alta precisión Diseño y producción local de componentes de precisión relacionados con control y monitoreo aeroespacial y terrestre

BRASIL:

LINEAS ESTRATÉGICAS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	MECANISMOS	INSTRUMENTOS	ACTORES RELEVANTES	PROYECTOS	METAS - HITOS
3. Desarrollo tecnológico indispensable	<ol style="list-style-type: none"> Promover la I+D en materiales, equipo y sistemas militares y civiles Fomentar alianzas comerciales con industria extranjera Incrementar las obras referentes a infraestructura de energía, transporte y comunicaciones 	<ol style="list-style-type: none"> Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) Políticas de Desarrollo Productivo (PDP) Programa de Apoyo a la Educación, Investigación Científica y Tecnología en Defensa Nacional (Pro-Defesa) Plan de Desarrollo de Aeródromos de Interés Militar (PDAIM) Plan Nacional de Logística y Transportes (PNLT) 	<ol style="list-style-type: none"> ProAeronáutica - Créditos a PyMEs en proyectos aeroespaciales superiores a 1 M BRL (100 M BRL a aplicarse desde 2007 a 2010 / Financiamiento de hasta 100% del costo del proyecto) ProDefesa - Crédito por 1.8 M BRL anuales (proyectos de 120,000 BRL anuales) PNLT - Participación conjunta con sector privado de 14 M BRL en 2009 	<p>Ministerios Gubernamentales</p> <p>Cadena Productiva Nacional</p> <p>Centros Académicos</p> <p>Organismos Internacionales</p>	<ol style="list-style-type: none"> Desarrollo de tec. de comunicación, comando y control satelital y redes de control para operaciones terrestres, marítimas y aéreas Desarrollo de tec. de determinación de coordenadas geográficas (GPS) 	<ol style="list-style-type: none"> Diseñar y producir localmente todos los elementos militares necesarios para defensa (aeronaves, submarinos, armamento) Diseñar y producir localmente todos los sistemas y componentes electrónicos de alta precisión Diseño y producción local de componentes de precisión relacionados con control y monitoreo aeroespacial y terrestre
4. Potenciación de talento humano	<ol style="list-style-type: none"> Promover la participación e integración de los sectores civil y militar en temas de defensa Fomentar la colaboración entre el sector académico y entidades sociales en temas de interés militar Fomentar la educación militar en materia de Derecho Constitucional y Derechos Humanos 	<ol style="list-style-type: none"> Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) Fundación de Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (Capes) Programa Gobierno Electrónico Servicio de Atención al Ciudadano (GESAC) 	<ol style="list-style-type: none"> GESAC - Recursos por 1,000 M BRL para la modernización tecnológica del Estado (a partir del 2008) Apoyos por parte del Ministerio de Educación y Tecnología 	<p>Ministerios Gubernamentales</p> <p>Centros Académicos</p>	<ol style="list-style-type: none"> Transferencia de la Escola Superior de Guerra a Brasilia Organización de Seminarios, Simposiums y Reuniones en conjunto con la sociedad civil 	<ol style="list-style-type: none"> Fomentar intercambio entre miembros de sectores gubernamental, sociedad civil y militar

Análisis Comparativo

MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES	ESPAÑA	CANADA	BRASIL
1. Tienen un Plan Estratégico Institucional	SI	SI	SI
2. Apoyan con fuertes presupuestos por parte del gobierno	SI	SI	SI
3. Tienen una política industrial para el desarrollo del sector	SI	SI	SI
4. Aprovechan su mercado interno como elemento detonador del desarrollo del sector	SI	SI	SI, Industria Militar y EMBRAER como motor
5. Se concentran en una especialidad o en un segmento para insertarse en la cadena global de suministro	SI	SI	SI
6. Promueven y desarrollan proyectos estratégicos	SI	SI	SI
7. Cuentan con centros de desarrollo tecnológico específicos para el sector	Madrid, Sevilla, País Vasco	Winnipeg, Vancouver, Calgary, Montreal, Toronto	São José dos Campos
8. Apoyan el desarrollo por regiones y por clusters	SI	SI	SI
9. Cuentan con altos incentivos fiscales	SI	NO	NO (aunque sí hay un régimen especial para proveeduría militar)
10. Cuentan con un programa agresivo de formación de capital humano	NO	SI	SI
11. Cuentan con programas para el desarrollo de factores transversales que apoyen al sector	SI	SI	SI
12. Cuentan con un sistema y/o organismo de gestión para coordinar y dar seguimiento a las acciones del plan estratégico	SI	SI	SI
13. Líder institucional con gran influencia política	SI	SI	SI
14. Otros	1. Industria enfocada a Tier II & MRO 2. Apuestan por Tier III y Serv.ATM 3. Se basa en Airbus Tier I + Tier II	1. Industria enfocada a Tier I / I+D 2. Apuestan por I+D y Nuevos Mercados 3. Se basa en OEM's & Industria Militar de EEUU	1. Industria enfocada a Tier III & MRO 2. Apuestan por Tier I-II & Transf. Tecnológicas Militares 3. Se basa en Embraer & Tier III

APOYOS	BRASIL	CANADA	ESPAÑA
1. Créditos	1. ProAeronáutica - Créditos a PyMEs en proyectos aeroespaciales superiores a 1 M BRL (100 M BRL a aplicarse desde 2007 a 2010 / Financiamiento de hasta 100% del costo del proyecto) 2. ProDefesa - Crédito por 1.8 M BRL anuales (proyectos de 120,000 BRL anuales)	1. SADI - Créditos por 225 M Cad anuales (totalizando 900 M Cad en 2012) mediante una participación del 30% del costo total y un periodo de 35 años	1. PET - Subsidios y créditos reembolsables por 97.7 MEur (que incluye financiación desde 40 a 60% del costo total de los proyectos) 2. PED - Subsidios y créditos reembolsables por 205.6 M Eur (Incluye financiación hasta por 75% del costo total y plazo de amortización de 17 años) 3. PDIIA - Subsidio y crédito por 14.6 M Eur (30 a 80% del costo total con un 10% adicional si hay participación internacional y tasa de interés bonificada) 4. AERDAVAL - Créditos garantizados por 50 M Eur en 2013
2. Subvenciones / Subsidios	NO	1. TPC - Apoyos por 1,700 M Cad desde 1997 2. IRB's - Apoyos a PyME's para que grandes OEM's puedan comprar e invertir en nuevas tecnologías de sus proveedores y apoyar en su exportación 3. IRAP - Apoyos por 142.3 M Cad 4. NSERC - Apoyos y becas por 1,004 M Cad en el periodo 2010, de los cuales 295.3 M Cad fue en proyectos de innovación	1. PET - Subsidios y créditos reembolsables por 97.7 MEur (que incluye financiación desde 40 a 60% del costo total de los proyectos) 2. PED - Subsidios y créditos reembolsables por 205.6 M Eur (Incluye financiación hasta por 75% del costo total y plazo de amortización de 17 años) 3. PEInV - Subsidios por 11.5 M Eur (Apoyos No Reembolsables ni condicionados a la obtención de hitos) 4. PEInV - Subsidios por 45.6 M Eur (especiales dado el largo plazo, recuperación incierta y alijados del mercado) 5. PDIIA - Subsidio y crédito por 14.6 M Eur (30 a 80% del costo total con un 10% adicional si hay participación internacional y tasa de interés bonificada)
3. Incentivos Fiscales	NO (aunque si hay un régimen especial procedería militar)	SR&ED - Crédito a gastos en I+D por 35% de 3 M Cad	Plataforma Aeroespacial Española:
4. Acceso a programas Industriales internacionales	NO	Acuerdo bilateral EE.UU. - CANADA sobre cooperación en materia de defensa - Programas de trabajo con la UE (EU Framework Programs)	1. Apoyo de Gobierno Español para participación internacional: EUREKA, IBEREKA, CHINEKA - Programas internacionales de cooperación con Subsidios y créditos blandos por 110 M Eur 2. Apoyo a nivel Comisión Europea: Aeronáutica contemplada dentro del VII Programa Marco: JTI (Joint Undertaking) Aeronáutico "Clean Sky" (administración de los consorcios públicos privados para investigación); SESAR (Control del tráfico aéreo); ACARE (Plataforma Tecnológica); EASA (Organismo Regional para reglamentación y ejecución de la seguridad aérea); AIRTN (Investigación nacional o regional)
5. Acceso a mercados internacionales: Tratados	1. BRIC: Convenio de cooperación de instituciones estatales financieras y de exportación en Brasil, Rusia, India y China 2. ALBA: Acuerdo de integración comunicaco conjunto sobre la alianza estratégica Venezuela - Brasil	1. NORAD (Comando de Defensa Aeroespacial de Norteamérica) esfuerzo bilateral con EE.UU. Para la prevención y el control del espacio aéreo en Norteamérica.	Tratado de la Comisión Europea: apartado 2 del artículo 80 y artículo 308. Ambos se basan en el Tratado de Maastricht y establecen un fundamento jurídico para una política industrial aeroespacial de la UE.
6. Otros	1. EDUCACIÓN: Apoyos por parte del Ministerio de Educación y Tecnología 2. JOINT VENTURES: PNLT - Participación conjunta con sector privado de 14 M BRL en 2009	NO	1. JOINT VENTURES: CENIT - Cofinanciamento (compromisos a 4 años y presupuesto de proyecto mínimo de 5 M Eur) 2. Patrocinios gubernamentales con participación de los actores relevantes privados (ATECMA, EOI, etc.)

Otra nota de relevancia a nivel internacional, es lo sucedido recientemente en Oklahoma, el 04 de abril del 2011, donde la gobernadora firmó una nueva ley estatal de “programas de incentivos competitivos” que consiste en el reembolso de los impuestos para los ingenieros de la industria aeroespacial que se trasladen a trabajar en empresas ubicadas en Oklahoma, así como para las empresas que los contraten (subsidio de entre el 5 y 10% de su salario); además se incentiva la carrera de ingeniería reembolsando a las empresas el 50% del costo de contratación de un ingeniero graduado. Lo anterior será por un periodo de 5 años desde el momento de contratación de los ingenieros.

Como lo muestra el presente comparativo, existe una gran participación del gobierno a través de créditos, subsidios, incentivos, tratados, programas, entre otros, de los 3 países analizados, lo cual reitera lo mencionado en el presente Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial, referente a la necesidad de liderazgo y participación activa del gobierno para el desarrollo de la industria.

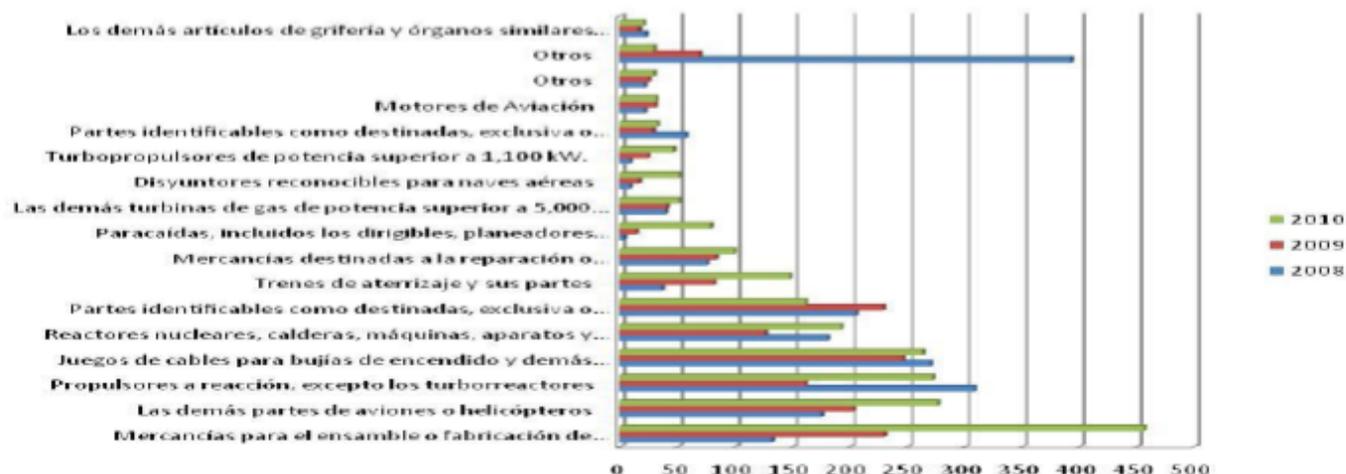
Anexo II.

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

**Exportaciones de México (Miles de dólares)
Principales productos exportados por México**

Fracción	Descripción	2008	2009	2010	2010/2009
98060006	Mercancías para el ensamble o fabricación de aeronaves o aeropartes, cuando las empresas cuenten con el Certificado de Aprobación para Producción emitido por la SCT	133	231	457	97.58
88033099	Las demás partes de aviones o helicópteros	176	204	277	35.57
84111201	Propulsores a reacción, excepto los turborreactores	309	162	273	68.34
85443001	Juegos de cables para bujías de encendido y demás juegos de cables de los tipos utilizados en los medios de transporte (Reconocibles para naves aéreas)	271	247	264	7.05
84119101	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos (De turborreactores o de turbopropulsores)	181	127	193	51.67
85030006	Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a las máquinas de las partidas 85.01 u 85.02 (Reconocibles como concebidas exclusivamente para aerogeneradores)	206	230	162	-29.5
88032001	Trenes de aterrizaje y sus partes	37	82	148	80.03
98060005	Mercancías destinadas a la reparación o mantenimiento de naves aéreas o aeropartes	76	84	100	18.51
88024001	Paracaídas, incluidos los dirigibles, planeadores o de aspas giratorias; sus partes y accesorios	4	15	79	437.41
84118201	Las demás turbinas de gas de potencia superior a 5,000 kW	40	41	52	26.98
85362001	Disyuntores reconocibles para naves aéreas	9	17	52	203.43
84112201	Turbopropulsores de potencia superior a 1,100 kW.	9	25	47	88.99
84091001	Partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a los motores de las partidas 84.07 u 84.08. (de motores de aviación)	58	29	33	11.31
84071001	Motores de Aviación	22	31	32	2.42
88021299	Otros	22	26	30	17.05
88023099	Otros	393	70	30	-57.7
84818009	Los demás artículos de grifería y órganos similares reconocidos para naves aéreas	23	17	21	19.92

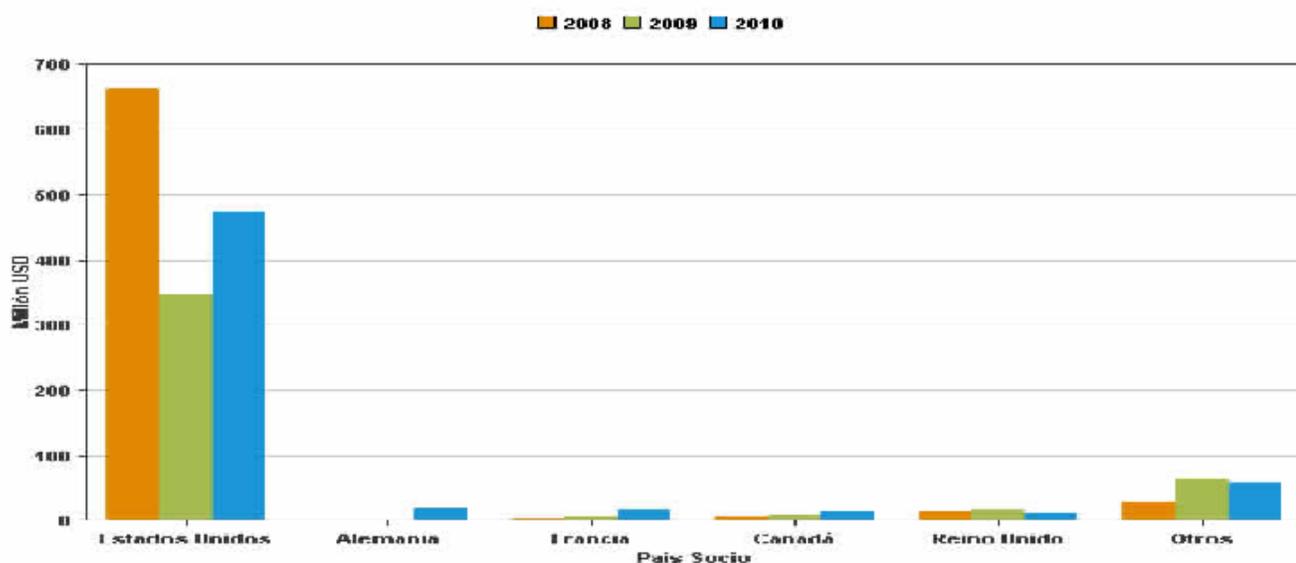
Exportaciones Sector Aeroespacial



Fuente: ITC, Trade Map

Principales países a los que exporta México
Fracción arancelaria: 88 Navegación aérea o aeroespacial

País Socio	Dólar Estadounidense			2010/2009
	2008	2009	2010	
El Mundo	720,065,542	442,906,716	592,323,493	33.74
Estados Unidos	663,013,216	346,512,157	473,539,215	36.66
Alemania	1,703,585	1,344,220	18,308,901	1262.05
Francia	3,706,211	6,636,785	16,426,205	147.50
Canadá	7,785,824	8,065,237	15,078,426	86.96
Reino Unido	15,395,825	16,190,265	11,432,799	- 29.38
Panamá	2,230,528	23,658,191	10,932,724	- 53.79
Irlanda	96,729	88,668	8,209,262	9158.43
El Salvador	402,127	6,504,106	7,147,598	9.89
Costa Rica	1,950	6,099,703	7,050,497	15.59
Rep. Dominicana	1,658,584	2,467,792	5,013,598	103.16
Perú	465,297	364,640	4,561,962	1151.09
Chile	23,000	665,533	3,750,332	463.51
Suiza	6,975	6,900	1,810,741	8
Hungría	20	0	1,710,762	0.00
Bélgica	0	0	1,701,086	0.00

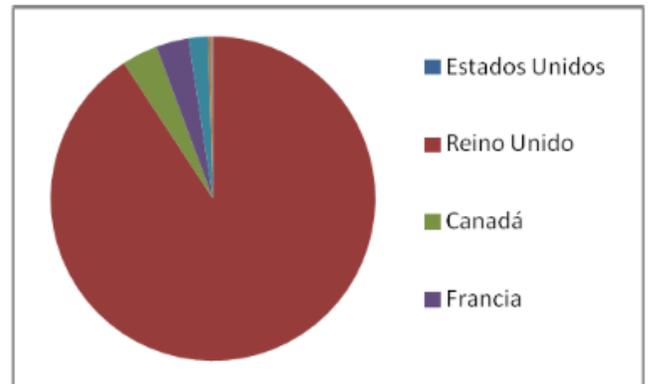
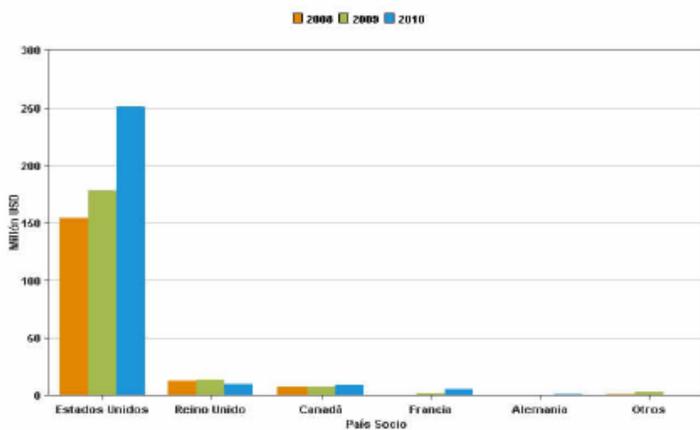


Fuente: ITC, Trade Map

8803.30.99

Exportaciones de partes de aviones ó helicópteros

País Socio	Dólar Estadounidense			2010/2009
	2008	2009	2010	
Estados Unidos	153,919,257	177,583,208	250,979,330	41.33
Reino Unido	13,519,285	13,819,973	9,864,811	- 28.62
Canadá	7,115,026	7,549,365	8,985,109	19.02
Francia	201,151	1,962,749	5,444,198	177.38
Alemania	292,286	290,774	847,509	191.47
El Salvador	219,204	96,436	251,505	160.80
España	4,384	970,340	77,416	- 92.02
Chile	0	0	35,801	0.00
Perú	0	335,179	15,000	- 95.52
Irlanda	96,729	88,668	12,600	- 85.79
Israel	0	429,628	10,000	- 97.67
Países Bajos (Holanda)	4,501	3,000	4,468	48.93
Japón	51,249	5,000	3,000	- 40.00
Brazil	257,202	256,141	3,000	- 98.83
República Checa	18,119	2,060	2,000	- 2.91
Guatemala	1,520	1,950	1,917	- 1.69
Trinidad y Tobago	0	12,783	1,625	- 87.29

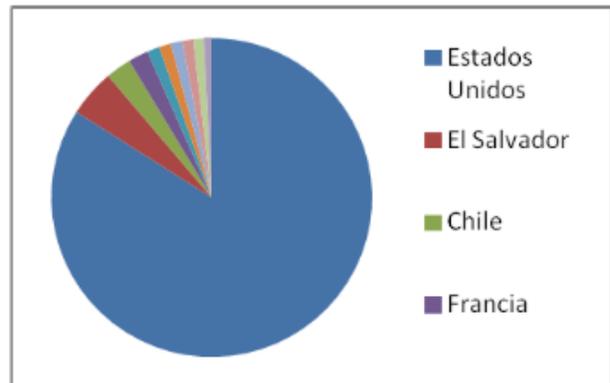
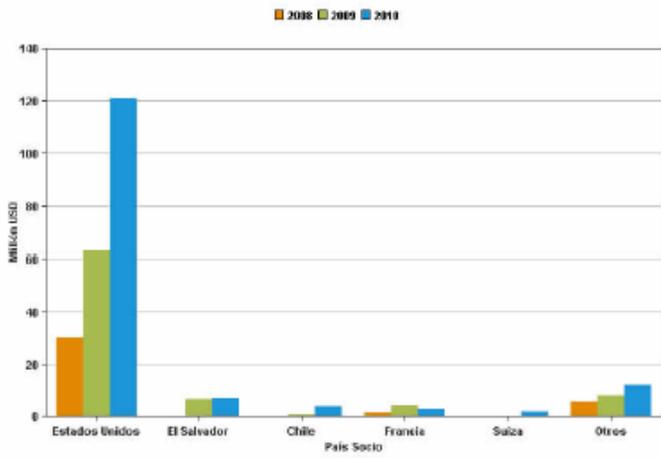


Fuente: ITC, Trade Map

8803.20.01

...de trenes de aterrizaje y sus partes

País Socio	Dólar Estadounidense			2010/2009
	2008	2009	2010	
El Mundo	37,322,338	82,239,795	148,052,459	80.03
Estados Unidos	30,275,450	62,986,454	120,781,312	91.76
El Salvador	182,923	6,404,882	6,896,093	7.67
Chile	23,000	665,533	3,702,832	456.37
Francia	1,268,973	4,229,093	2,936,067	- 30.57
Suiza	0	0	1,810,741	0.00
Hungría	0	0	1,710,762	0.00
Bélgica	0	0	1,701,086	0.00
Reino Unido	1,876,540	2,353,382	1,567,988	- 33.37
Kuwait	0	980,062	1,553,073	58.47
Canadá	611,374	458,611	1,134,298	147.33

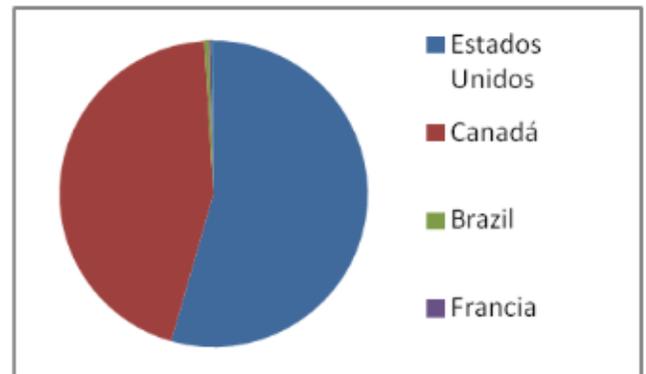
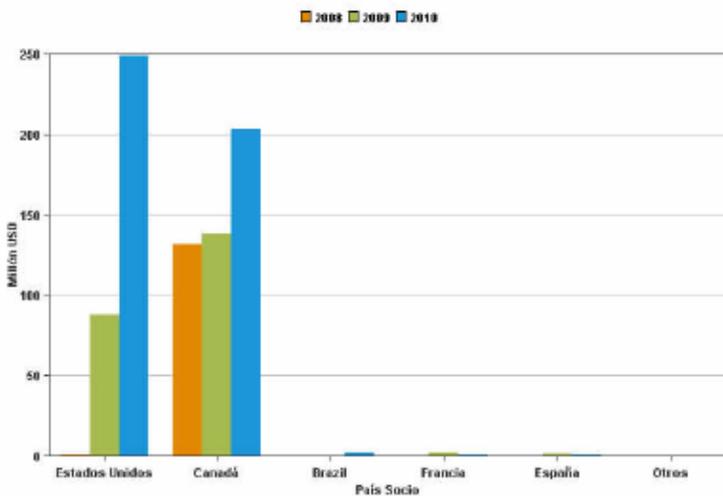


Fuente: ITC, Trade Map

9806.00.06 “Special Classification Provisions”

Exportaciones de mercancías para el ensamble o fabricación de aeronaves o aeropartes.

País Socio	Dólar Estadounidense			2010/2009
	2008	2009	2010	
El Mundo	133,419,190	231,293,671	456,980,930	97.58
Estados Unidos	866,248	87,622,023	248,838,576	183.99
Canadá	132,335,658	138,708,037	203,786,711	46.92
Brasil	2,405	333,808	2,382,642	613.78
Francia	8,523	2,513,703	1,121,265	- 55.39
España	24,705	1,980,525	754,030	- 61.93
Japón	18,900	80,012	47,957	- 40.06
Israel	0	0	21725	0.00
Irlanda	119,310	25,477	15,303	- 39.93
Corea Del Sur	0	789	6,721	751.84
Reino Unido	26,949	23,605	6,000	- 74.58
Suecia	2,446	4,514	0	- 100.00
Turquía	500	0	0	0.00
Italia	4,266	1,142	0	- 100.00
Alemania	9,280	0	0	0.00
Argentina	0	36	0	- 100.00



Fuente: ITC, Trade Map

Anexo III

(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Principales certificaciones del sector aeroespacial

Calidad

AS9003

Las organizaciones de producción con procesos o productos relativamente simples pueden ser alentados por los fabricantes de equipo original (OEM) de la industria aeroespacial para buscar la certificación bajo los requisitos de AS9003 como una alternativa a la norma específica SAE AS9100 más completa de la industria aeroespacial o para el sistema de gestión de calidad base de la norma ISO 9001:2000.

AS9100

La industria ha agregado ciertos requisitos a las normas específicas para el sector aeroespacial. El cumplimiento con la norma AS9100 da credibilidad internacional de que una organización se adhiere a las más estrictas normas de calidad requeridas para las aeronaves, refacciones para aeronaves y reparación de aeronaves.

AS9110

Esta norma se refiere específicamente a organizaciones de mantenimiento aeroespacial, e incluye la norma ISO 9001:2000 sistema de gestión de calidad con los requisitos adicionales necesarios para un sistema de gestión de calidad para organizaciones de mantenimiento aeroespacial.

AS9120

Esta norma se basa también en la norma ISO 9001:2000, y se especifican requisitos adicionales para un sistema de gestión de calidad para la industria aeroespacial aplicable a los distribuidores stockist.

ISO 9001

ISO/TS 16949

El propósito de este estándar es desarrollar un sistema de gestión de calidad basado en la mejora continua, la prevención de errores y la reducción de deshechos a lo largo del proceso productivo.

TS 16949 está basado en el estándar ISO 9000 y se aplica en las fases de diseño y desarrollo de un nuevo producto, producción y, en ciertos casos, instalación de productos ligados a la automoción.

La ISO/TS 16949:2002, en particular, nació para evitar la duplicidad en normativas VDA 6.1 (Automotriz Alemana), EAFQ (Francia), AVQS (Italia), y QS-9000 (Automotriz Estadounidense).

Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)

- Cumplimiento de la reglamentación que impone la Dirección General de Aeronáutica Civil sobre la capacitación y las certificaciones otorgadas a ingenieros y técnicos de MRO necesarias para autorizar el uso de aviones o partes después de ser reparadas. Esta reglamentación se percibe como algo funcional hasta el momento.
- Lo referente a evaluaciones técnicas y análisis de normas y sistemas, de acuerdo al BASA
- Certificado de aprobación para producción
- Permiso para taller aeronáutico

PRI NADCAP

Abreviación de National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program (Programa Nacional de Acreditación de Contratistas Aeroespaciales y de Defensa), NADCAP es una cooperativa global que ofrece programas que fijan estándares para las industrias aeroespaciales, de ingeniería y de defensa.

El programa NADCAP fue creado en 1990 como parte del Performance Review Institute (Instituto para la Revisión del Desempeño, o IRD) por la Sociedad de Ingenieros Automotrices. Su sede está en Warrendale, Pennsylvania, Estados Unidos, y a través del IRD, Nadcap provee certificación independiente a procesos de manufactura de la industria.

AS 9100 (AS 9199 - AS 9100B)

La certificación AS9100 es un sistema de gestión de calidad para la industria aeroespacial. Fue creada en 1999 por la Sociedad de Ingenieros Automotrices y la Asociación Europea de Industrias Aeroespaciales. Reemplaza a la Antigua AS9000, incluyendo los requerimientos de la versión actual del ISO9001 (2008), a la vez que agrega exigencias adicionales sobre calidad y seguridad. Las mayores empresas manufactureras aeroespaciales y los principales proveedores Tier 1 y 2 Las certificaciones están identificadas, pero se requiere contar con instrumentos o programas necesarios que incentiven y faciliten a las empresas el acceso a estos procesos, tanto con financiamiento como con organismos certificadores accesibles.

Referencias

Ann Arbor, "Aerospace Globalization 2.0: Implications for Canada's Aerospace Industry", November 2009. BANCAMEX, "La visión estratégica del Bancamext", Diciembre 2010,

http://www.revistacomercioexterior.com/noticias/print.php?story_id=206

AeroStrategy visto en www.aerostrategy.com

CNN Expansión, Febrero, 2011. Visto en http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

Clear water Aerospace global report visto en http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

Diagnóstico y Estrategias para la Atracción de Inversiones y Operaciones a México"; The Boston Consulting Group (BCG), Octubre 2009.

Deloitte, "2009 Global Aerospace & Defense Industry Performance Wrap-up", <http://www.deloitte.com/assets/Dcom->

[UnitedStates/Local%20Assets/Documents/us_ad_2009%20Global%20Aerospace%20Defense%20Industry%20Performance%20Wrap-up_051110.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/us_ad_2009%20Global%20Aerospace%20Defense%20Industry%20Performance%20Wrap-up_051110.pdf)

DGIPAT con información de Wold aerospace database, program tarcker visto en (http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Excelsior, oct, 2010, México. Visto en http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

Informe de la industria aeroespacial en Barcelona visto en (http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

ITC, Trade Map visto en http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

Lorenza Martínez Trigueros, “Bienvenida a la Conferencia “Promoviendo la Competitividad de Latinoamérica y el Caribe”, 26 de Julio de 2010, <http://www.economia.gob.mx/swb/work/models/economia/Resource/2537/1/images/PalabrasPromCompet.pdf>

México va a feria por firmas aeroespaciales”, El Excélsior, 2010, http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota-especial&id_notas=593700

México va a feria por firmas aeroespaciales”, El Excélsior, 2010, http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota-especial&id_notas=593700
PNUD, “Necesidades de la industria aeroespacial”, 2010.

Programa estratégico de la industria aeroespacial, Pro Aéreo 2012-2020 http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf Visto el 5 de septiembre del 2016

SE-DGIPAT visto en: (http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf)

Secretaría de economía visto en
(http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAERE
[O-12-03-2012.pdf](#)