



SECTOR AEROESPACIAL:

Una industria de gran altura

Por Jesús Estrada Cortés

Después de haber deslumbrado con un crecimiento constante durante la década pasada, la industria aeroespacial mexicana está despegando hacia nuevas metas ambiciosas y trazando su trayectoria para beneficiarse del talento humano y de la oferta local desarrollados en México.

El camino que ha seguido la industria aeroespacial en México ha sido sencillamente extraordinario. Siguiendo las coordenadas establecidas en el Plan Nacional de Vuelo e impulsado por la “triple hélice” – una estrategia conjunta que involucra a los negocios, al gobierno y a las universidades – el sector ha registrado tasas de crecimiento anual de 17.2% en los últimos nueve años, y en un periodo corto ha resurgido como uno de los jugadores competitivos en el mercado global. Como si fuera poco, los pilotos están ahora trazando una nueva trayectoria para volar aún más alto en los próximos años.

Con una historia en sus operaciones que data más de varias décadas, durante los últimos 10 años México consolidó su posición como jugador estrella en la industria aeroespacial. Las exportaciones se dispararon de 1 300 millones de dólares en 2004 a casi 5 500 millones en 2013. El conductor principal de este crecimiento ha estado constituido por 287 firmas y cuerpos de apoyo operantes en la industria aeroespacial del país, localizados en 18 estados y generadores de 43 000 empleos directos, de los cuales, 32 600 son profesionistas de alto nivel.

La visión a futuro para la industria apunta hacia un crecimiento aún mayor. “Para 2015 seremos capaces de generar 52 000 empleos, mientras que las exportaciones superarán los 7,500 millones de dólares, y el contenido nacional de los componentes será de más de 30%”, explica Vladimiro de la Mora, presidente de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA). El plan prevé que las ventas al exterior alcancen los 11 000 millones de dólares para 2020, con la generación de 100 000 empleos, y un contenido nacional en las cadenas de suministro de la industria de más del 40%.

De la Mora agrega que México está clasificado en decimoquinto lugar en

la lista de proveedores globales para la industria; el plan es llegar a estar entre los principales diez para 2020.

¿Cómo se pueden lograr estas metas? “Gracias a la triple hélice: el gobierno, con un apoyo sólido por parte de las autoridades; las universidades, con capacitación de talentos; y las compañías, que consideran que este tipo de industria se puede dar en México”, algo que se refleja en el crecimiento de la inversión extranjera directa.

Con la visión de fuerzas conjuntas en una “triple hélice”, se creó y puso en marcha un exhaustivo plan: el Plan Nacional de Vuelo, que ha proporcionado los fundamentos para desarrollar la estrategia nacional para el sector aeroespacial en México (ProAéreo).

La versión más reciente del Plan Nacional de Vuelo marca el alcance de cada “hélice”. El desarrollo de talento por parte de las universidades y centros de capacitación ha sido clave para la evolución de la industria. México es la fuente más importante de talento en América, con más de 100 000 graduados de ingeniería y de programas técnicos anualmente. Además de los recién graduados, el país puede depender de un personal altamente calificado con décadas de experiencia en las industrias automotriz, electrónica y de aparatos médicos, entre otras, que se relacionan estrechamente con la manufactura avanzada. Vladimiro de la Mora cree que el desarrollo de talento y la rápida generación de experiencia entre los profesionistas recién capacitados son los dos mayores retos a los que se enfrenta la industria aeroespacial.

“El reto consiste en cómo desarrollar la experiencia específica para este sector de entre todos los ingenieros graduados”, señala. “Debemos continuar trabajando para capacitar rápidamente a estos jóvenes, y debemos lograrlo en menos de cuarenta años”, agrega. Para lograr este objetivo, es necesario continuar invirtiendo en universidades y en laboratorios y en traer “gente capacitada que nos enseñe”.

De acuerdo con ProMéxico, existen 21 instituciones educativas en el país

que ofrecen 52 programas en educación aeroespacial, incluyendo cursos centrales, certificaciones en bachillerato, diplomas en ingeniería –en su mayor parte aeronáutica y aeroespacial– y diferentes programas de Maestrías.

Para poder alinear las necesidades de la industria con la disponibilidad de la capacitación, se estableció un grupo de trabajo en el Programa de Educación Aeroespacial Estratégica Integrada, definido por la “triple hélice” y coordinado por entidades representativas de un comité, como FEMIA, Agencia Espacial Mexicana (AEM), el Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA), ProMéxico y la Secretaría de Educación Pública (SEP), entre otros.

Tendencias de la Industria

En el aspa de esta hélice que corresponde a la industria, el sector aeroespacial mexicano representa una mezcla interesante: casi el 79% de la industria se dedica a la manufactura, 11% a actividades de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO), las cuales incluyen, por ejemplo, plantas en las que se reparan trenes de aterrizaje de aeronaves, y el 10% restante abarca empresas que trabajan en investigación y desarrollo (R+D), de acuerdo con De la Mora.

Las empresas internacionales como Bombardier, Grupo Safran, General Electric (GE), Honeywell y Eurocopter, han encontrado las condiciones ideales en México para desarrollar centros de diseño e ingeniería, laboratorios y líneas de producción, capaces de adaptarse rápidamente para hacerse cargo de trabajos complejos para desarrollar nuevas generaciones de motores, componentes y armazones.

El Plan Nacional de Vuelo precisa las tendencias globales en la industria aeroespacial y la forma en la que algunas de ellas ya se reflejan en México, como es la oferta comercial de motores.

En México, algunas compañías como GE y Honeywell están dedicadas a la investigación y desarrollo (R+D) de nuevos motores, en particular, de la turbina GenX, que genera ahorros en el combustible de casi el 15% y reduce

la huella de carbono en un 30%. Las pruebas de diseño fueron llevadas a cabo en el centro GEIQ en Querétaro, donde se está también desarrollando la siguiente generación de la turbina LEAP-X.

Además de la Investigación y Desarrollo, numerosas compañías multinacionales también han asignado a México sus operaciones de MRO para motores de aeronaves. Algunas firmas como Honeywell, GE y Snecma, junto con sus respectivas cadenas de distribución, han establecido en México la mayor parte de los procesos y capacidades necesarios para el desarrollo de motores, desde el concepto y el diseño, hasta la manufactura y reparación.

Otra tendencia global en la industria es la búsqueda de combustibles alternativos, ante el alza internacional de precios y preocupación ambiental. El 1 de julio de 2012 entró en vigor la Norma Internacional ASTM D7566 para la utilización de biocombustibles combinados con el combustible convencional para jets, la cual establece que las aeronaves comerciales deben tener la capacidad para volar utilizando biocombustibles.

La aerolínea mexicana Interjet fue la primera compañía en el continente en llevar a cabo vuelos comerciales utilizando biocombustibles, colocando en la vanguardia a la industria de la aviación en México. Mientras tanto, Aeroméxico realizó su primer vuelo trasatlántico en un avión de fuselaje ancho utilizando biocombustibles para jet – el primer vuelo de este tipo en el mundo.

Otra tendencia global es el desarrollo de tecnología de uso restringido y dual. Como resultado de la entrada de México a los principales regímenes para el control de exportaciones – el Acuerdo de Wassenaar, el Grupo de Proveedores Nucleares y el Grupo de Australia – han llegado al país proyectos con una rentabilidad cada vez mayor, los cuales poseen un alto potencial para promover la competitividad a través de una compensación tecnológica y económica.



Los proyectos en desarrollo incluyen aeronaves de combate, vehículos no tripulados, materiales de nueva generación, servicios para la externalización de procesos de conocimiento (KPO) para los sectores aeroespaciales y de defensa, incluyendo el diseño de software y de otros procesos industriales.

Otra tendencia global es el desarrollo de nuevos materiales y nanocompuestos, con el objeto de lograr que los aviones sean más ligeros y más silenciosos. En este campo, los centros de investigación y laboratorios especialistas que operan en México incluyen a la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA), el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), y el Instituto de Investigación de Materiales (IIM) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Las dinámicas de investigación han llevado a la industria al desarrollo de nuevos materiales. Un ejemplo de ello es Helicópteros y Vehículos Aéreos (HELIVAN), la cual está desarrollando el grafeno 17, una fibra de carbono 200 veces más fuerte que el acero y se utiliza en las industrias aeroespacial y de defensa.

Los Vehículos Aéreos No Tripulados (UAVs) experimentaron un crecimiento meteórico durante la década pasada. Se les considera esenciales en la transformación de los sistemas internacionales de defensa que ofrecen soluciones eficaces sin poner en riesgo la vida de los pilotos. Se espera que el mercado de vehículos no tripulados para uso militar en los Estados Unidos, crezca a una tasa anual del 12% para alcanzar los 18 700 millones de dólares en 2018.

En México, varias empresas se han enfocado al desarrollo de Vehículos Aéreos No Tripulados. Un análisis de tendencias en esta área muestra que México tiene la capacidad para manufactura especializada, el talento para la Investigación y Desarrollo, y los acuerdos internacionales relacionados con el uso dual de tecnologías que se requieren para convertirse en proveedor clave en este mercado.

Desarrollo de proveedores

Vladimiro de la Mora considera que otro de los principales retos a los que se enfrenta la industria aeroespacial para completar su cadena de valor, es el desarrollo orientado a futuro de los-

ECOSISTEMAS REGIONALES

Los años recientes han sido testigos del desarrollo y consolidación de varios clusters aeroespaciales en México. Las diferentes vocaciones han desencadenado núcleos de competitividad: esto es, ecosistemas regionales de alto nivel de innovación y coordinación que operan conjuntamente con la visión nacional. Las siguientes son las regiones nacionales para la industria aeroespacial mexicana desde la perspectiva de las exportaciones y de la coordinación entre estos clusters.



BAJA CALIFORNIA

Con la experiencia acumulada durante más de cuatro décadas de actividad de manufactura, Baja California aloja a 76 empresas de la industria aeroespacial, que juntas exportan 1 500 millones de dólares anualmente. El destino para la mayoría de dichas exportaciones es Estados Unidos, y el resto se dirige a Canadá, el Reino Unido, Francia, Alemania y otros países. Las ventas en este estado han mostrado un crecimiento continuo desde 2002.

Con base en la estrategia conjunta desarrollada por la industria, las universidades y el gobierno, Baja California concentrará sus capacidades de innovación en la subcontratación de servicios para procesos del conocimiento (KPO) para las industrias aeroespacial y de defensa, e incentivará su potencial para el desarrollo de sistemas de armazones y plantas generadoras.

CHIHUAHUA

Gracias a sus capacidades industriales y de manufactura avanzada, Chihuahua es uno de los estados con mayor potencial para el desarrollo de los sectores aeroespacial y de defensa. El estado tiene a cinco OEMs, fabricantes de equipo original (Cessna, Beechcraft, Textron International Mexico, Honeywell Aerospace y EZ Air Interior Limited), y a más de 37 proveedores certificados. En este estado, más de 42 empresas generan 13 000 empleos directos y cerca de 1 500 millones de dólares en inversiones extranjera e interna. Entre otras capacidades, las compañías que se encuentran en el estado se concentran en materiales compuestos, metal laminado, aeroestructuras, forja, fundición y tratamientos térmicos y superficiales.

El estado además posee centros importantes de ingeniería y diseño, manejados por Grupo Safran, Zodiac Aerospace and Honeywell Aerospace. En 2013, las exportaciones de Chihuahua rebasaron los 1 000 millones de dólares. Los destinos principales de sus exportaciones son los Estados Unidos, Alemania, Francia y Canadá.

SONORA

Se ubica en la región noroeste de México y aloja a uno de los mayores y mejor integrados clusters de maquinado aeronáutico en el país. Sonora se ha convertido en centro de excelencia en la manufactura de cuchillas y componentes para turbinas y motores de aeronaves (procesos de fundición y maquinado, entre otros). Existen más de 50 compañías y entidades de apoyo en el estado, y exporta cerca de 190 millones de dólares.

Sonora también genera un nivel importante de recursos humanos, con 29 203 graduados en ingeniería y tecnología. Recientemente se creó el Instituto de Manufactura Avanzada y Aeroespacial de Sonora (IMAAS) en la ciudad de Hermosillo,

como respuesta a la creciente demanda de técnicos capacitados a partir de la inversión y expansión recientes de las compañías del sector aeronáutico.

QUERÉTARO

Con 30 compañías y entidades de apoyo en el sector aeroespacial que generan exportaciones con valor de 693 millones de dólares, Querétaro se ha establecido como núcleo estratégico para la industria aeroespacial global. Algunas de las compañías que operan en el estado incluyen a Bombardier, Grupo Safran (Messier-Bugatti-Dowty and Snecma), Eurocopter, Brovedani Reme, Elimco Prettl Aerospace, Galnik, GE Infrastructure, Crio, NDT Export México y ITP.

El éxito de Querétaro se debe a la estrecha relación que existe entre el gobierno del estado, la industria y los mecanismos de apoyo que han impulsado proyectos estratégicos como la Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro, donde los programas de estudio (desde el diploma básico hasta los posgrados) se han diseñado en torno a los requerimientos de las empresas. Desde 2006, se han graduado 2 581 estudiantes, cifra que se espera alcance los 6 500 para 2016.

Es importante destacar también el Laboratorio de Pruebas y Tecnologías Aeronáuticas (LABTA), un proyecto único en Latinoamérica que incluye tres centros de investigación que reúnen a sus expertos para presentar un amplio rango de pruebas y servicios de laboratorio.

El Aerocluster de Querétaro se compone de treinta compañías de manufactura y proveedoras de estructuras, partes y componentes, tres empresas de MRO, cinco de servicio, tres instituciones educativas y una red de trabajo para la innovación e investigación.

NUEVO LEÓN

El estado de Nuevo León es conocido por su desarrollo industrial y liderazgo en manufactura avanzada. Gracias a su ubicación geográfica, combinada con su capital humano altamente calificado y una red de abastecimiento, es uno de los mejores lugares para realizar negocios en México – y en el resto de Norte América. Con una experiencia en diferentes sectores de la industria de más de 100 años, el estado incluye a 28 empresas en el sector aeronáutico, con exportaciones que alcanzan un total de 651 millones de dólares anuales.

Una de las claves para el éxito económico de Nuevo León es la calidad y la excelencia de sus instituciones educativas altamente competitivas, de las cuales se gradúan más de 6 000 ingenieros cada año.

Fuente: ProMéxico

proveedores locales. “El reto estriba en ayudar a las pequeñas y medianas empresas (SMEs) para que entren a la industria. Consiste en un sector altamente certificado y necesitamos analizar qué tipo de incentivos y de apoyo se pueden generar para que las SMEs obtengan la certificación y adquieran la capacidad financiera para producir muestras sin impactar el capital que apuntala la operación”, explica De la Mora.

“En México tenemos ventajas geográficas y de costos; estamos a sólo un par de horas del mercado más grande del mundo, los Estados Unidos, y nuestros costos de mano de obra son muy competitivos”, afirma De la Mora. Desde su perspectiva, estas ventajas han permitido el desarrollo de los sectores industriales en los que México es ahora líder en el escenario internacional, como lo son las



industrias electrónica y automotriz. El punto interesante es que muchos proveedores en dichas industrias ya están exitosamente relacionados con la industria aeroespacial, incluyendo por ejemplo a Grupo Kuo, cuya división aeroespacial es proveedor del gigante Bombardier.

De la Mora añade: “En este momento estamos trabajando en un estudio de la cadena de valor para determinar en dónde se encuentran las áreas de oportunidad en el proceso de manufactura, y encontrar las formas para responder ante ellas. La Secretaría de Economía nos pidió que identificáramos las áreas más

importantes para poder acercarse a los principales jugadores en el sector a nivel internacional y convencerlos de establecerse en México”.

Apoyo gubernamental

Éste es tan solo un ejemplo del trabajo conjunto entre la industria y el gobierno, el cual es la tercera aspa en la triple hélice de la estrategia de desarrollo aeroespacial. De la Mora comenta que la FEMIA trabaja con el gobierno para instalar un laboratorio para la industria. “Se decidió que se instalaría en Querétaro. Como asociación llevamos a cabo una investigación entre los asociados para ver qué era lo más necesario con base en lo que actualmente se está haciendo en el país”, explicó.

Mientras tanto, el gobierno mexicano ha establecido una serie de programas para impulsar las actividades de comercio internacional, eliminando o reduciendo cuellos de botella, y de esta manera, contribuyendo a la eficiente integración de las cadenas de suministro locales y globales.

Dichos programas incluyen a IN-MEX, un instrumento que permite la importación temporal de bienes necesarios para un proceso industrial o un servicio dirigido a la manufactura, adaptación o reparación de bienes del extranjero para su consiguiente exportación (o provisión de servicios de exportación), sin pagar los impuestos generales a la importación, impuesto al valor agregado, o donde aplique, impuestos antidumping. Esto significa que las actividades de importación están totalmente libres de impuestos.

Draw Back es un programa que permite a los beneficiarios recuperar el costo de los impuestos pagados por insumos de importación, materias primas, componentes y partes, embalajes y contenedores, combustibles, lubricantes y otros materiales utilizados en el producto exportado, o por la importación de bienes que se regresan en las mismas condiciones, así como los bienes utilizados en reparaciones y composturas.

El Plan Nacional de Vuelo muestra que el gobierno mexicano ha progresado también en la facilitación al comercio. La Secretaría de Economía estableció un programa para reducir gradualmente los niveles de los aranceles para alinearlos al nivel de los socios comerciales, incluyendo a los Estados Unidos. Gracias a dicha medida, se han generado de más de 1 000 millones de dólares.

La facilitación aduanal y comercial incluye la simplificación y agilización de los procesos de liberación aduanal, la revisión de estándares internos y la homogenización con los estándares internacionales, entre otros. Además, se creó la fracción 9806.00.06 de la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación para proporcionar beneficios arancelarios a importaciones de insumos para el sector aeronáutico en México y así aumentar su competitividad. La clasificación de la tarifa permite las importaciones libres de aranceles para el ensamblaje o manufactura de aeronaves o partes de éstas, así como bienes destinados a la reparación o mantenimiento de aeronaves o partes de éstas, beneficiando las actividades de MRO.

Las estrategias y acciones desplegadas en la “triple hélice” benefician a todos los sectores, agentes y actividades en una industria que ha establecido su trayectoria y sus planes para desarrollar aún más dos de sus fortalezas clave – talento humano y capacidad de los proveedores locales – para alcanzar el éxito anticipado en su Plan de Vuelo para 2020. Lo que es más, esta ruta puede además llevar a logros a mayor escala, como la finalización del ensamblaje completo de una aeronave en México.

Para eliminar cualquier duda persistente, Vladimiro de la Mora reitera las ventajas que México ofrece: “Cercanía a los Estados Unidos, apoyo gubernamental y estabilidad económica. Existe estabilidad también en la paridad cambiaria, lo cual representa un factor importante para el negocio aeroespacial”. ■