



Consiste en el diseño y producción de piezas en fibra de carbono en sustitución de materiales más pesados actualmente utilizados en aeronáutica. La reducción del peso de la aeronave conlleva una **reducción significativa del impacto ambiental** (reducción de las emisiones de NO_x y de CO₂ entre un 20 y un 30%) y **potenciales ahorros en términos de consumo de combustible**.

España puede desarrollar un **papel clave en la construcción de aeroestructuras ligeras por contar con una cadena fuerte** con fabricantes de maquinaria e ingeniería especialistas en fibra de carbono, en detrimento del aluminio, material ampliamente empleado en la construcción de las aeronaves.

ORIGEN DE LA OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN



ECONÓMICO/EMPRESARIAL



DEMANDA



NORMATIVA



TECNOLOGÍA

Desde el punto de vista de la demanda, **la flota mundial de aviones crecerá de 19.500 a 52.600** entre 2015 y 2035. En previsión al impacto medioambiental asociado al aumento del tráfico aéreo, la Unión Europea impulsa, bajo el Programa H2020, la Iniciativa Tecnológica Conjunta: Clean Sky 2 (4.000M€ de presupuesto) con el objetivo de desarrollar aeronaves energéticamente más eficientes.

Desde el punto de vista empresarial, **la reducción de emisiones** (consumo de combustible) **es una estrategia para minimizar costes**, especialmente porque el 25% de los costes de explotación aérea derivan del combustible. **El uso de composites basados en fibra de carbono en los nuevos aviones rebajaría el gasto en combustible un 30%**, hasta suponer el 17% de los costes operativos aéreos.

Desde el punto de vista técnico, la configuración convencional de fuselaje y alas ha alcanzado su límite en términos de consumo y aerodinámica. Los materiales tradicionales son el factor limitante que impide la construcción de nuevos conceptos en las aeronaves. A diferencia de los actuales materiales, la fibra de carbono, entre otras ventajas, otorga más libertad a diseñadores para mejorar la aerodinámica e introducir nuevos diseños.

UBICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD EN LA CADENA DE VALOR SECTORIAL

Industria de auxiliar

Industria ensambladora

Comercialización y venta

Operadores

La necesidad de introducir fibra de carbono para reducir emisiones y costes sumada a la decisión de Airbus de externalizar secciones completas del avión en lugar de piezas aisladas, **obliga a las empresas proveedoras** a adaptar sus estructuras para asumir, en general, fabricaciones más complejas. España cuenta con una cadena de valor completa en aeroestructuras con empresas del TIER 1: Aernnova, Aciturri y Alestis (fabricación de sistemas) y TIER 2 como Carbures (fabricación de conjuntos sencillos), que poseen **ventajas competitivas** por haber introducido nuevas tecnologías en sus procesos de fabricación.

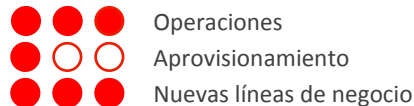
ASPECTOS DIFERENCIALES DE LA OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN

CONSUMIDOR/USUARIO



- Salvo excepciones, las **aerolíneas** son principales compradores habituales de aviones de largo y/o corto alcance.
- La reducción de peso por la inclusión de fibra se prevé que repercuta en reducciones de consumo de combustible y, por tanto, en **ahorro de costes**.
- La aerolínea podrá beneficiarse en el largo plazo de **nuevos diseños** con prestaciones superiores a las de los actuales aviones.

EMPRESA/INNOVACIÓN



- La utilización de fibra de carbono crea la **oportunidad de transformar la antigua cadena de valor basada en aluminio**.
- Se abren oportunidades, especialmente, para los TIERS 1 y 2, por la decisión de Airbus de externalizar secciones completas y producir en fibra, lo que genera una oportunidad de negocio al **abrir plantas o adaptar las tradicionales**, pensadas para trabajar con materiales y técnicas que ya no son reproducibles en fibra (como, por ejemplo, la soldadura).

SOCIEDAD



- La industria del transporte aéreo está prestando mucha atención a la **creciente preocupación pública sobre los problemas ambientales de la contaminación del aire, el ruido y el cambio climático**. Aunque actualmente el transporte aéreo es responsable del 2% de las emisiones industriales de CO₂, se espera que aumente a 3% en 2050 por el crecimiento continuo y constante de tráfico.
- La reducción de emisiones y la protección del medio ambiente es valorado por la sociedad.

CICLO DE VIDA DE LA OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN

DESARROLLO

INTRODUCCIÓN

CRECIMIENTO

MADUREZ

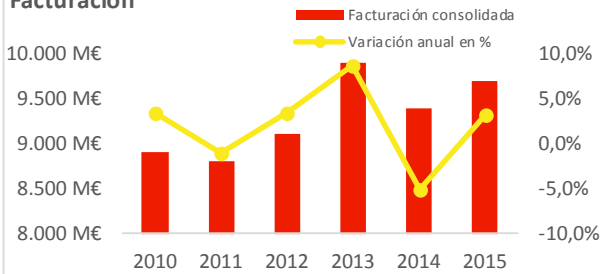
A pesar de que los sistemas de fabricación de piezas en fibra de carbono no son capaces de producir piezas complejas en términos rentables y aparecen nuevos tipos de aluminio (más económicos), **la fibra de carbono es el material elegido por su resistencia y ligereza y ya representa en torno al 50% de los nuevos aviones de gran alcance** como el Boeing Dreamliner 787 y el Airbus A350.

La inclusión de esta tecnología en otras aeronaves de largo y corto alcance, sumado a **la demanda procedente de los sectores eólicos y de automoción, señala que la oportunidad experimentará una fase de fuerte crecimiento** en los próximos años, lo que exigirá la entrada de nuevas empresa y/o de elevadas inversiones para adaptar las plantas tradicionales a las técnicas de construcción de la fibra de carbono con el fin de atender a la demanda.

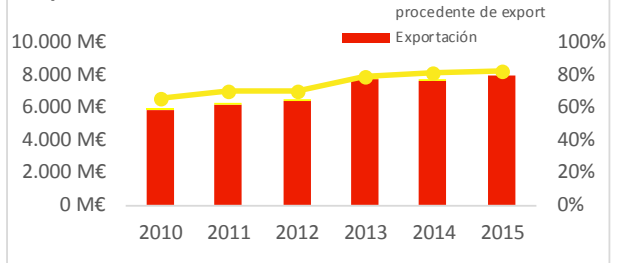


CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR AEROESPACIAL (1)

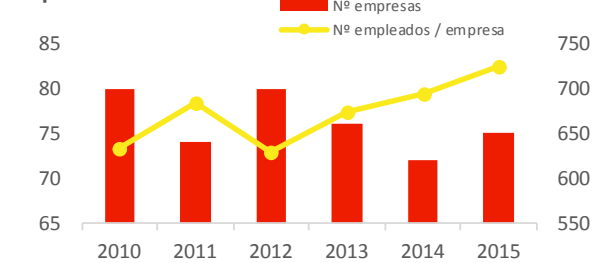
Facturación



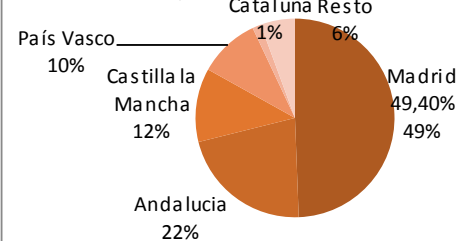
Exportación



Empleo



Distribución territorial de la facturación (2015)



OFERTA

TOP 5 COMPETIDORES EN ESPAÑA

#	Empresa	Importe neto de cifra de ventas	Último dato disponible
1	Aciturri Composites	183,71 M€	2015
2	Alestis Aerospace	141,02 M€	2015
3	Internacional de Composites	81,70 M€	2015
4	Sofitec Composites	15,81 M€	2015
5	Carbures Aerospace Operations	10,68 M€	2015

DEMANDA

CRECIMIENTO

- Se espera un boom de la industria de los materiales por el uso creciente de los nuevos *composites* en industrias como la eólica, el automóvil y el transporte en general, a parte de el aeroespacial.
- El sector de *composites* facturó globalmente en torno a los 17.000 millones de euros en 2012, y se espera que crezca entre un **15% y un 20% al año**. A nivel mundial se estima que en los próximos 20 años (2016-2035) se necesitarán más de 33.000 nuevos aviones. Como consecuencia se prevé que el mercado de fibra de carbono en aeronáutica se cuadruple en 2020 respecto a 2010 hasta alcanzar los **42,3 millones de toneladas**.

CASOS DE ÉXITO

Alestis Aerospace es un proveedor de primer nivel (TIER1) de aeroestructuras, líder en ingeniería y tecnologías de fabricación de materiales compuestos que **participa en los programas más relevantes de los mayores fabricantes del sector como Airbus Group, Boeing o Embraer**.

La empresa **fabrica** la "belly fairing" (carena ventral) del **A350** (primera vez que en Europa se aborda la fabricación de la estructura completamente en fibra de carbono) y el cono de cola. También ha fabricado 200 piezas de fibra de carbono del timón del **A400M**. Para lograr semejantes hitos, la empresa invirtió en novedosas tecnologías como la *Automated Fiber Placement*.

Carbures es un proveedor de segundo nivel (Tier 2) y **participa en la construcción de** distintas piezas para el cono de cola del 'superjumbo' **A380**, fabricación de los perfiles del avión militar **A400M** y del **A320Neo** y fabricación de diversos elementos para el A350. La empresa adquirió durante 204 una **tecnología** que le permite multiplicar por diez la velocidad del recuento de piezas, la parte final del proceso industrial de fabricación de piezas de avión en fibra de carbono.

La compañía gaditana cuenta con presencia en **China, Estados Unidos, México y Europa**. En total, el grupo cuenta con 18 plantas de fabricación e ingeniería en siete países.

La compañía estadounidense **HEXCEL Corporation** es una de las empresas líderes en el mundo en materiales compuestos avanzados y es el **mayor productor de fibra de carbono de Estados Unidos**. HEXCEL cuenta en España con dos instalaciones de fabricación: una localizada en Parla (Madrid), operativa desde 1996 y otra inaugurada en mayo de 2008 en la localidad toledana de Illescas.

La planta de Illescas (2008) es la primera planta fabricante de fibra de carbón de la empresa Hexcel en Europa. Tiene una superficie total de **45.000 metros cuadrados**. La planta de Parla tiene una superficie total de **15.000 metros cuadrados** y se fabrican *prepegs* de fibra de carbono, especialmente para programas de Airbus.



FACTORES POSITIVOS PARA INVERTIR EN ESPAÑA

Condiciones diferenciales y palancas para el desarrollo de la oportunidad

Industria aeronáutica entre las primeras de Europa

La industria aeronáutica española es la **5ª de Europa por facturación** y tiene una elevada inversión en I+D, que alcanzó un 10% de la facturación en 2014. Es, además, tres veces más productiva que la media de las industrias españolas. El sector aeroespacial es, junto al biotecnológico y el de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), el sector industrial que mayor porcentaje de recursos destina a la innovación en España. A nivel empresa, *Airbus defence and space*, es el **2º fabricante mundial de aviones militares de transporte y 1º de helicópteros.**⁽²⁾

Potente industria de composites

España es la 3ª industria europea de composites, tras Alemania y Francia. Los estudios señalan el auge de la industria en los próximos años. Esto es así porque los *composites*, entre los que destaca la fibra de carbono, van a ser cada vez más empleados por varios sectores, no solo en la aeronáutica (la que más los utiliza), sino también en la edifica (la segunda), el automóvil y el transporte en general, la transmisión de electricidad o la industria naval. En Aeronáutica, España destaca por diseñar máquinas que permiten fabricar en fibra y con costes asumibles (casi) cualquier parte de un avión.

Deducciones fiscales para impulsar el I+D+i

Existe en España un dispositivo fiscal ventajoso dirigido a rentabilizar **proyectos innovadores**. Las actividades de investigación y desarrollo de innovación tecnológica están sujetas a un **sistema de deducciones fiscales** que pueden alcanzar hasta el 42% del gasto empresarial anual. El sistema fiscal es compatible con subvenciones nacionales o europeas como las del programa **Clean Sky 2 del Horizonte 2020.**⁽³⁾

Factores sociales y hábitos

La industria del transporte aéreo está prestando mucha atención a la **creciente preocupación pública sobre los problemas ambientales de la contaminación del aire, el ruido y el cambio climático**. Aunque actualmente el transporte aéreo es responsable del 2% de las emisiones industriales de CO₂, se espera que aumente al 3% en 2050 con el crecimiento continuo y constante de tráfico. La reducción de peso de las aeronaves pasa por la introducción de fibra de carbono en los nuevos aviones.

Condiciones diferenciales del sector en España

Cuadro macroeconómico

El **Valor Añadido del sector aeronáutico y espacial** fue en 2014 de **1.872 millones de euros**, lo que supone un **1,47%** del total del VA del sector industria.

Las **exportaciones del sector** fueron de **4.676,6 millones de euros**, representando así el **2,18%** de las exportaciones del sector industrial.⁽⁴⁾

Remuneración por asalariado (miles de €)



Gráfico realizado a partir de datos de Presentación Sectoriales: sector construcción aeronáutica y espacial. Abril 2016. MINETUR

Mercado laboral

La **productividad media por empleado** del sector aeronáutico y espacial es de **93,600 euros anuales**. Su **remuneración individual media** es de **61.500 euros anuales**. El **Coste Laboral Unitario** supone el **65,7%** obtenido del cociente entre la remuneración por empleado y la productividad individual (productividad entendida como Valor Añadido por empleado).⁽⁴⁾

Incentivos

España dispone del **Plan Estratégico para el sector aeronáutico 2008-2016**, el cual contempla un marco de ayudas bajo la denominación colectiva de **Plan Nacional de Aeronáutica**. Entre los programas de ayuda que contempla destacan los Programas Estratégicos de Tecnología, Investigación, infraestructuras y el Plan de Desarrollo Tecnológico para la Industria Auxiliar. Además, y con carácter transversal, existen otros programas impulsados por el CDTI como la línea Directa de Innovación, la línea de Innovación Global, Innvierte o FEDER Interconecta.

I+D+i

El **número de empresas innovadoras** en el sector de automoción y aeroespacial es de 33, el **porcentaje** de empresas innovadoras supone el **64,7%** y el **gasto** en innovación total del sector es de 511 millones de euros.⁽⁵⁾

Proveedores, Suministros, Materias primas

España posee una **cadena de fabricación completa** que incluye la certificación de aeronaves y sistemas. Asimismo, TEDAE afirma que la cadena de suministro española se ha estructurado para ampliar su capacidad para **proveer internacionalmente** destacando a los proveedores de primer nivel.

Situación geográfica

España se **proyecta hacia tres regiones** fundamentales: la región **europea**, la región **mediterránea** y la región **atlántica**. España está considerada la **puerta de acceso** entre el **Norte de África y Europa**, así como un **enlace** fundamental hacia **América Latina**, no sólo por su situación geográfica sino, además, por sus fuertes lazos históricos y culturales con esta región. Dentro de España las **Islas Canarias** juegan un papel fundamental en el **tráfico marítimo** con **África occidental**.

Infraestructura tecnológica y de investigación

España cuenta con centros de I+D+i al servicio de la industria. En particular destaca los **centros de excelencia de estabilizadores horizontales** responsables de la fama a nivel mundial que España tiene como fabricante de estos elementos. En términos de desarrollo de nuevos materiales, España es **3ª a nivel Europeo por facturación** y dispone de un **Centro de Materiales Compuestos Avanzados de Airbus**, uno de los tres Centros de Excelencia a nivel mundial que existen de fibra de carbono, y del **FIDAMC** (Fundación para la Investigación, Desarrollo y Aplicación de materiales compuestos).

Red de aeropuertos españoles.



Gráfico realizado a partir de las ubicaciones de los aeropuertos recogidas en la web de AENA (2016).

Infraestructuras de transporte y redes logísticas

En España operan **168 compañías aéreas** en los **47 aeropuertos**; es el **2º país del mundo y 1º de Europa en redes ferroviarias** de alta velocidad; es el **1º de la UE en relación a su red de autopistas y autovías**; y cuenta con excelentes conexiones marítimas que ofrecen los **46 puertos** distribuidos en costas del Atlántico y Mediterráneo.⁽⁶⁾