

compromiso  
ASTURIASXXI

# SECTORES CON FUTURO PARA ASTURIAS

DOCUMENTO DE TRABAJO

29 DE DICIEMBRE DE 2009



compromiso  
**ASTURIASXXI**

# Índice

Introducción .....	4
Tendencias Globales a 2025 .....	6
Nanotecnología.....	10
Biotecnología .....	12
Tecnología de la Información y la Comunicación .....	14
Energía.....	16
Construcción .....	18
Transporte y Logística.....	20
Agroalimentación .....	22
Forestal.....	24
Turismo y Ocio .....	26
Fuentes de financiación .....	30

"El futuro tiene muchos nombres: para el débil es lo inalcanzable, para el miedoso lo desconocido. Para el valiente, la oportunidad"

*Victor Hugo*

# Introducción

La asociación "Compromiso Asturias XXI" desea presentar a la sociedad asturiana su segundo proyecto como think-tank que hemos denominado *Sectores/Actividades con futuro para Asturias*.

El proyecto nace tras constatar que nuestra región tendrá que afrontar próximamente al menos dos retos importantes para su economía: la reducción del dinero de los fondos estructurales que viene de Bruselas y el paso de las prejubilaciones a un régimen menos ventajoso para un número considerable de personas. Asimismo, es necesario incorporar a la dinámica del desarrollo a la Comunidad Autónoma asturiana que está experimentando una mutación industrial importante y que quiere aprovechar todas las oportunidades que ofrecen los nuevos sistemas de creación de riqueza y empleo del nuevo sistema económico que ya se vislumbra. En este contexto que se avecina, desde la posición ventajosa que da ser una asociación con socios en más de 30 países, **Compromiso Asturias XXI** estima que podría ser útil comenzar a identificar cuanto antes algunas alternativas para hacer frente a ese nuevo escenario. Es conocido ese famoso estudio que se hizo en la Universidad de Harvard hace unos años según el cual los alumnos que se habían fijado altas metas en la vida llegaron mucho más lejos, aunque no necesariamente donde ellos habían pretendido llegar, que aquellos que se habían fijado objetivos más modestos. Igualmente es saludable que Asturias tenga metas elevadas para su futuro pues, aunque no las consiga en su totalidad, avanzará mucho más en su desarrollo.

Más precisamente, hemos preparado un documento de trabajo tratando de seguir tres criterios:

- Se trata de un **documento eminentemente práctico**, muy concreto nada teórico, que pueda dar ideas claras a empresarios, Administración y a la sociedad en su conjunto.
- Hemos identificado sectores o actividades **que sean realizables en Asturias**.

- Por último, hemos tratado de **huir de ideas que generen controversia política o disputa**.

El documento de trabajo contiene una introducción, un capítulo con una serie de grandes tendencias globales de aquí a 2025, nueve sectores que son analizados con más detalle: energía, construcción, logística/transporte, biotecnología, nanotecnología, tecnologías de la información y comunicación (TIC), agroalimentación, forestal y turismo/ocio y, para finalizar, algunas pistas sobre cómo obtener financiación respecto a lo que se propone.

El documento ha sido preparado con la inestimable ayuda de tres asturianos con una dilatada experiencia profesional, Severino Rodero, Ramón Madera y Melchor Fernández. Ellos han elaborado una primera versión de los textos adjuntos que han sido después sometidos al comentario de un grupo más amplio de personas compuesto por Diego Canga -Presidente de **Compromiso Asturias XXI**, Vicente Luque -ex Comisión Europea, Alberto González -FADE, Fernando Menéndez Rexach -Puerto de Gijón, Germán Cabrera -OTSt, Rufino Orejas -Industrias Químicas del Nalón, Javier Sesma -Thyssenkrupp, Roberto Paraja -Telecable, José Suárez -Grupo Inmark, Fernando Méndez Navia, -Vicepresidente de **Compromiso Asturias XXI**, Carmen Sánchez -Principado de Asturias, César Menéndez Claverol -Cajastur, Ana Fernández -Universidad de Oviedo, asegurando el secretariado Marta Cabrera -Directora de **Compromiso Asturias XXI**.

**Todas las personas que han colaborado en este proyecto lo han hecho a título individual y en ningún caso vinculan a las instituciones, administraciones o empresas para las que prestan sus servicios.**

Antes de presentar el documento de trabajo con las diferentes pistas de reflexión, nos parece oportuno sin embargo llamar la atención de la sociedad asturiana sobre el hecho de que un futuro mejor para Asturias pasa necesariamente por un cambio de mentalidad y de actitud precisamente hacia el futuro,

es decir, es necesario un "cambio de chip". Por decirlo sin ambages, sirve de poco presentar un documento lleno de propuestas, sugerencias y pistas de futuro si hay poca receptividad hacia este tipo de ejercicio.

El propósito de este proyecto es presentar un documento que genere un debate constructivo con el ánimo de intentar que Asturias lidere y vaya en el grupo de vanguardia de las regiones europeas y no a remolque. Ciertamente, es un objetivo ambicioso. No se puede negar que Asturias tiene que superar una serie de obstáculos para aspirar a estar en el futuro en un lugar más alto entre las regiones europeas. Entre otros, cabe destacar que somos una región pequeña de poco más de un millón de habitantes, que sin embargo tiene un tamaño superior a muchos Estados miembros de la Unión Europea. Geográficamente Asturias está en la periferia de Europa y nuestra orografía es complicada. Sin embargo, dispone de puertos marítimos en la fachada atlántica y las nuevas infraestructuras permitirán salvar las barreras naturales, conectando la región con el centro de España y con el resto del mundo. La región ha sufrido varias reconversiones muy duras en diversos sectores clave de la economía que ha costado superar. Pese al hecho objetivo de la reducción de la conflictividad laboral, Asturias sigue conservando una cierta reputación de ser una región difícil para atraer inversiones. Las cifras de exportaciones asturianas están claramente por debajo de la media nacional. El nivel de conocimiento de idiomas sigue siendo bajo, pero el nivel educativo es alto y existe mano de obra bien cualificada. En fin, el localismo hace mucho daño a Asturias, pero muchos asturianos desarrollan con éxito labores dentro y fuera de nuestras fronteras que dan la medida de nuestro carácter y de nuestro potencial.

Asturias cuenta, por tanto también con muchos activos que invitan al optimismo. Asturias es un auténtico paraíso natural. Se trata de mucho más que un simple slogan: la combinación de montaña, playa y amplios recursos naturales de los que goza la región es envidiable. A ello hay que añadir que en el Principado se disfruta de una gran calidad de vida reconocida ampliamente. Hay actividades económicas en las que Asturias es puntera. Nunca han faltado asturianos emprendedores y esta es quizás la principal riqueza de nuestra región: en Asturias hay mucha gente bien preparada perfectamente capaz de competir con cualquiera. Este último punto es de especial relevancia para **Compromiso Asturias XXI** que pretende, en esencia, sacar lo mejor de la gente para que revierta en provecho de la región.

A través de este proyecto, que se someterá a debate público en 2010, además de debatir sobre las tendencias y oportunidades de futuro que se exponen en este documento de trabajo en los nueve sectores, sería deseable que se identificaran también cuáles son los puntos débiles a corregir y cuáles los puntos fuertes a potenciar de Asturias cara al futuro. Mención especial merece la aportación de la Universidad de Oviedo. En muchas de las pistas que se indican en este documento la Universidad es activa desde hace tiempo y, pese a ello, no parece que se le saque todo el partido a ese trabajo desde la Universidad. Sería deseable que hubiera más puentes entre la sociedad y la Universidad y este proyecto de **Compromiso Asturias XXI** pretende contribuir también en ese sentido.

Precisamente la reciente concesión por parte del Ministerio de Educación de Campus de Excelencia Internacional a la Universidad de Oviedo ayudará a tender puentes entre la comunidad científica y el tejido empresarial. El proyecto aprobado incide en la especialización (en energía y biomedicina), en la interacción entre las necesidades innovadoras del tejido productivo y la investigación, en el fomento de la cultura emprendedora y, de manera muy destacada, en la potenciación de proyectos conjuntos Universidad-empresa, en el ámbito de la formación (a través del Centro Internacional de Postgrado y la Escuela de Doctorado) y en la investigación aplicada.

Este documento de trabajo contiene una versión resumida de los principales puntos que se someten a debate. La versión completa de los textos y la bibliografía utilizada por Severino Rodero, Ramón Madera y Melchor Fernández para cada uno de los nueve sectores identificados, así como para el capítulo con las tendencias globales de aquí a 2025, está disponible en [www.compromisoasturiasxxi.es](http://www.compromisoasturiasxxi.es)

Dice una conocida cita que *"Para avanzar no basta conocer el camino, además hay que saber caminar"*. En este proyecto se sugieren una serie de caminos para Asturias y una cierta forma de recorrerlos. A veces se sugieren pasos a dar para no perder ciertos trenes pero también se sugiere simplemente aprovechar mejor lo que ya tenemos. Como es costumbre de **Compromiso Asturias XXI**, se pide la contribución a la sociedad asturiana para que el camino que se recorra sea el más adecuado para nuestra región.



# Tendencias Globales a 2025

Nadie tiene una varita mágica para predecir el futuro y tampoco Compromiso Asturias XXI. No obstante, hay múltiples estudios e investigaciones que permiten identificar con un alto grado de verosimilitud por dónde irán las principales fuerzas impulsoras de los cambios a escala global que se avecinan. En un documento de trabajo sobre sectores con futuro para Asturias, nos ha parecido imprescindible identificar algunas de esas tendencias que, en principio, estarán muy presentes en la sociedad de aquí a 2025. Es importante tener claras esas tendencias pues a la hora de fijar prioridades de por dónde se quiere apostar en un futuro es preferible avanzar con el viento a favor en vez de con el viento en contra.

En este documento se consideran cuatro variables: población, recursos naturales y medio ambiente, ciencia y tecnología y la globalización.

## POBLACIÓN

Es previsible una cierta ralentización del crecimiento de la población mundial. Los continentes asiático y africano abarcarán la mayor parte del crecimiento demográfico. En EEUU, Canadá y Australia la población crecerá ligeramente mientras que en Europa la población descenderá un poco. Se producirá un envejecimiento de la población de los países desarrollados, lo que en Asturias es ya un fenómeno muy presente y que sería deseable corregir. Ello devendrá en un "boom" de pensionistas. Además, en Europa Occidental se incrementará la incorporación de inmigrantes y crecerá la demanda de servicios sociales. Es de prever que haya importantes migraciones de Asia y África a Europa. Asimismo puede haber un crecimiento de las migraciones interiores en busca de mejores condiciones de vida y a su

vez un crecimiento de la problemática de la integración social de los inmigrantes. En países desarrollados, los avances en medicina, aumentarán la esperanza de vida, por lo que crecerán las dificultades para sostener y financiar el estado de bienestar. Una de las claras consecuencias de este previsible escenario de la evolución de la población en Europa es que en el futuro habrá muchos más productos y servicios orientados específicamente hacia los mayores. La movilidad será una característica importante en el futuro y es importante crear mecanismos para que los asturianos que desarrollan su actividad profesional fuera de la región mantengan su compromiso con ella.

## RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

En los próximos años la política climática y energética de la UE contempla para 2020 una serie de ambiciosos objetivos, el famoso paquete 20/20/20, es decir: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un mínimo del 20% respecto a 1990, aumentar el uso de energías renovables hasta el 20% de la producción total y reducir el consumo en un 20% con respecto al nivel previsto para 2020 gracias a una mayor eficacia energética. Este paquete de medidas ya ha sido aprobado legalmente por lo que, en este campo, hay un alto grado de certeza sobre cuál será el camino que la UE va a recorrer.

Pero además de las políticas para hacer frente al cambio climático, otras variables serán también determinantes. Por ejemplo, en cuanto al agua, la escasez de agua seguirá causando problemas en gran cantidad de países, especialmente en aquellos en vías de desarrollo, que pueden llegar

en algunos casos al agotamiento de los recursos subterráneos.

Por lo que se refiere a los alimentos, el Banco Mundial estima que la demanda de alimentos crecerá el 50% para 2030, como resultado del crecimiento de la población. Asimismo, las políticas de precios bajos, la falta de inversión en el campo y la migración a zonas urbanas, probablemente comprometerá la producción de alimentos en algunos países.

Respecto a la energía, los combustibles fósiles continuarán siendo la principal fuente de energía. La utilización del gas natural crecerá más que cualquier otra fuente de energía. Para evitar la incongruencia con los objetivos en la lucha contra el cambio climático, es preciso recurrir a las técnicas de captura y secuestro del CO<sub>2</sub> y desarrollar tecnologías y vehículos muy poco intensivos en carbono. La "descarbonización" de los transportes y la sostenibilidad de los mismos formarán parte de las prioridades políticas en los próximos años. Por otra parte, Asia incrementará su demanda de energía reemplazando a Norteamérica como primer consumidor. En 2025, el mundo se encontrará en plena transición hacia nuevas fuentes de energía, ya que ningún tipo de combustible fósil será capaz de satisfacer la demanda, por lo que el acceso a energías seguras y limpias asumirá una importancia creciente. La forma en que se desarrolle esta transición energética dependerá en gran parte de los avances tecnológicos y las políticas que permitan su penetración en el mercado.

Por último, respecto al medio ambiente y cambio climático, la UE está protagonizando el liderazgo en los objetivos y las medidas de lucha, pero es necesario incorporar al resto de la comunidad mundial. Los acuerdos de la Cumbre del Clima del mes de diciembre de 2009, marcan ya el camino de lo que quiere conseguirse y además, incluyen mecanismos de ayudas (evaluados por la Comisión Europea en 100.000 millones de euros al año) para que los países en vías de desarrollo contribuyan eficazmente a estos objetivos.

Asturias, que es un paraíso natural, debe seguir en la línea del modelo de desarrollo sostenible. La conciencia ecológica de la gente

probablemente será en 2025 mucho más elevada que ahora.

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA

De la misma forma que, por ejemplo, el teléfono móvil ha provocado en los últimos años una auténtica revolución tecnológica y modificación de hábitos de vida, es de prever que de aquí a 2025 haya otros cambios notables que la ciencia y la tecnología aporten a nuestras vidas.

En el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), India será uno de los líderes en el desarrollo de aplicaciones de TIC mientras que China será el principal usuario de TI entre los países en desarrollo. Por otra parte, el mercado de Internet y de sus aplicaciones crecerá exponencialmente. Los avances o técnicas más significativas en los próximos diez años pueden darse en las áreas siguientes: comunicaciones inalámbricas; computación ubicua; generalización del etiquetado, identificación y seguimiento por radiofrecuencia (RFID); uso generalizado de sensores y redes en espacios públicos; prendas de vestir y objetos de todo tipo computerizados; criptografía cuántica.

**Tecnología "relevante":** La Internet de las cosas. Para 2025, una amplia variedad de cosas cotidianas pudieran estar conectadas a Internet. Estos objetos podrán ser controlados remotamente por medio de las tecnologías habilitadoras mencionadas anteriormente, revolucionando gran cantidad de aspectos de la vida cotidiana.

La **biotecnología** estará en pleno auge en campos como la medicina, la agricultura, el medio ambiente, y el bienestar social. Los desarrollos más significativos probablemente se darán en las áreas siguientes: *Genómica*. Se progresará en la identificación de las bases genéticas de las patologías. *Ingeniería biomédica*. Se producirán nuevos procedimientos quirúrgicos, nuevos componentes orgánicos, recambios artificiales, utilización de células madre. También habrá progresos significativos en prótesis neuronales. *Terapias y medicamentos*. Combatirán mejor algunas enfermedades crónicas. *Modificación genética*. Producirán nuevos organismos que posibilitarán el aumento

de la producción y calidad de los alimentos, permitirá extender el bio-manufacturing y facilitarán la cura de ciertas enfermedades. *Identificación por el ADN*. Se continuarán mejorando y ampliando las aplicaciones legales.

**Tecnologías Relevantes:** el desarrollo de la Bio-Geronto-tecnología, ocupada de conocer las bases celulares y moleculares de las enfermedades, permitirá mejorar la esperanza y las condiciones de vida. Los biocombustibles generados en su mayoría a partir de recursos vegetales, crecerán en diversidad y rendimiento gracias a la investigación tecnológica.

Como *tecnologías emergentes* destaca la *Tecnología de materiales*. La aparición de nuevos materiales contribuirá a la expansión de las TIC y de la biotecnología. *Nanotecnología*. Su desarrollo permitirá comprender y controlar los componentes básicos de los materiales, siendo capaz de revolucionar el modo en que cada cosa es diseñada y fabricada. *Cognotecnología*. A partir del estudio de la mente y del cerebro, surgirá una amplia gama de aplicaciones en el campo de la medicina y de la psiquiatría. La integración de tecnologías como las anteriormente descritas, generará un gran número de aplicaciones innovadoras, que afectarán a la vida de las personas y la sociedad, en todas sus dimensiones. Entre las más "relevantes" se pueden destacar: Tecnologías de Agua Limpia que permitirá el tratamiento rápido y de aguas frescas o usadas y, también, la desalinización de agua marina. Tecnologías de Almacenamiento de energía que permitirán la viabilidad de muchas fuentes de energía alternativas y la de los vehículos de bajas emisiones al comprender los materiales para baterías electro-químicas, condensadores de alta capacidad etc. Tecnologías de Carbón Limpio que incluyen en este grupo las tecnologías de captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub> resultante de la combustión del carbón para la generación de electricidad. En este punto, están ganando impulso en las naciones ricas en carbón. Tecnologías para ayuda y potenciación de las capacidades humanas: se trata de sistemas mecánicos-electrónicos o robóticos que complementan las capacidades humanas. Los motores que impulsan estos avances son la asistencia a los minusválidos y de personas mayores. Servicios robotizados se

trata de robots y vehículos no tripulados para usos no industriales, comprenden el hardware y plataformas de software, con aplicaciones en seguridad y en trabajos en ambientes hostiles; servicio doméstico, sanidad, etc. Otros desarrollos tecnológicos "impactantes": energía solar y viviendas de bajo coste; Vehículos híbridos o eléctricos eficientes, etc.

Asturias ha estado un poco apartada de las grandes innovaciones tecnológicas, que generalmente llegaban a otros sitios antes que a Asturias, salvo en algunos sectores muy concretos que convendría potenciar.

## ECONOMÍA GLOBAL (GLOBALIZACIÓN)

Actualmente estamos inmersos en una corriente global e irreversible, sin precedentes históricos en términos de cantidad, velocidad y direccionalidad de transferencia de riqueza, y poder económico, principalmente desde el Oeste hacia el Este.

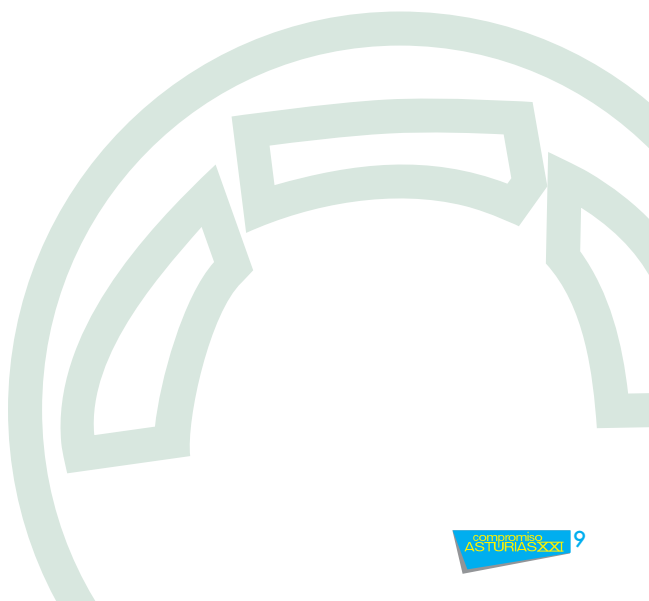
La globalización es una meta-tendencia que transformará los modelos históricos de los flujos económicos y de los capitales asociados. Tal vez en 2025 se consuman en China, por ejemplo, quesos asturianos o en los hogares asturianos frutas ahora desconocidas que vengan de China. Esto no debe ser visto en sí como una amenaza sino como una fuente de oportunidades. La creación de elementos compensadores de estos cambios serán la principal preocupación de todos los países. En este contexto, los países de la Eurozona y EEUU. podrían mejorar su posición actual si son capaces de reducir su demanda y consumo de petróleo, captar inversiones procedentes de los países emergentes e incrementar las exportaciones de los sectores en los que son más fuertes, como tecnología y servicios.

La presente crisis económica reforzará la tendencia de los países emergentes hacia un mayor control estatal y una mayor desconfianza en un mercado poco regulado, que generará un acaparamiento y utilización política de los recursos por parte de los países emergentes. En los próximos años son previsibles altibajos en la marcha de la economía global debido al rechazo de los países en desarrollo a la revalorización de sus monedas y

la propensión de los EEUU. y de los países europeos a incurrir en grandes sumas de deuda.

La crisis financiera de 2008 marca el principio para la corrección de los desequilibrios, que requerirá largo tiempo. Las principales dificultades a superar serán, entre otras, el proteccionismo para evitar los negocios y las inversiones extranjeras, el acaparamiento de recursos y la utilización política de los mismos, el lento progreso de la democratización en algunos países emergentes, el debilitamiento del dólar como divisa de referencia y el debilitamiento del papel de las instituciones financieras mundiales.

La innovación es clave para superar las dificultades de la economía global. En los próximos años, en la economía global, habrá oportunidades únicas para los pioneros en el desarrollo de nuevas tecnologías "relevantes" y nuevas infraestructuras desligadas de los modelos tradicionales de desarrollo. Por último, la educación será determinante para el éxito en las próximas décadas, tanto a nivel personal como a nivel país.





# Nanotecnología

## TENDENCIAS GENERALES

La nanotecnología se inicia en EEUU. en 1996. Desde 1997 hasta 2005, las inversiones en I+D+i se multiplican por diez en todo el mundo. Es de destacar el esfuerzo inversor de Japón y el de la UE, comparable al de EEUU, particularmente el de Alemania, Francia y Reino Unido. Algunos países emergentes, como China, Taiwan y Corea, también realizan inversiones millonarias, demostrando que no quieren basar sus manufacturas exclusivamente en la mano de obra barata. Parece como si nadie quisiera perderse el tren de la nanotecnología.

A pesar del esfuerzo inversor, la nanotecnología se encuentra en sus inicios, desde el punto de vista de su desarrollo. No obstante, las aplicaciones comerciales están comenzando a aparecer en prácticamente todos los sectores industriales con gran repercusión mediática, provocada en parte por la fascinación que producen las sorprendentes propiedades de la materia cuando se manipula a escala molecular.

En España, el desarrollo de la nanotecnología se refleja en el de la red Nanospain, que agrupa prácticamente a la totalidad de grupos y centros de investigación existentes en España (234 grupos de investigación en 2008, totalizando más de 1.500 investigadores). No obstante, las cifras de inversión en I+D+i de España son de las más bajas de la UE.

Respecto a los planes nacionales de I+D+i, en el Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 se incluye la Acción Estratégica correspondiente a "Nanociencias y Nanotecnologías, Nuevos Materiales y Procesos Industriales" con el claro objetivo de **acercar el conocimiento generado**

en los grupos de investigación a las empresas con el fin de que éste revierta en la sociedad.

## LA NANOTECNOLOGÍA EN ASTURIAS

El trabajo más autorizado y reciente sobre la nanotecnología en Asturias es el informe "Mapa de la Nanotecnología en Asturias", editado en 2008 por el IDEPA. Según este informe:

- En Asturias hay **8 grupos de investigación** (5 en la Universidad de Oviedo, 2 en el Instituto Nacional del Carbón y 1 en la Fundación Instituto Tecnológico de Materiales), que investigan en campos como síntesis de nanomateriales, nanofabricación, nanofotónica, nanosensórica, nanobiología, nanoelectrónica y nanorrecrecimientos. Respecto a las actividades realizadas por los grupos de investigación, el informe destaca: la "*alta calidad científica*"; "*su potencial aplicación en diversos sectores industriales*" y la existencia de "*una falta de colaboración clara entre estos grupos y las empresas*".
- La actividad y/o el interés de las empresas asturianas en nanotecnología es muy bajo. Únicamente 2 empresas son desarrolladoras (DropSens y Bioter Research), 5 empresas son utilizadoras y 27 empresas muestran algún interés por la nanotecnología.
- En general, **las empresas asturianas no identifican la nanotecnología como algo que pueda relacionarse con su actividad.**

Entre los planes futuros, cabe destacar El Centro de Investigación de Nanomateriales y Nanotecnología (CINN), que contará con 40 empleados, entre investigadores y técnicos, procedentes del CSIC, ITMA y de la Universidad de Oviedo, y se instalará en un edificio nuevo ubicado en La Corredoria.

## OPORTUNIDADES

La Fundación ITMA publicó en 2007 el documento "Aplicaciones industriales de la Nanotecnología" del que se han extractado las aplicaciones siguientes:

- **Energía.** Avances en pilas de combustible, materiales nanoestructurados más eficaces en el almacenamiento del hidrógeno; células solares fotovoltaicas flexibles, más eficaces y de bajo coste (por ejemplo la "pintura solar"); mejoras en el ahorro energético mediante el uso de nuevos materiales y recubrimientos aislantes o antirreflejantes.
- **Construcción.** Pinturas y barnices modificados con nanopartículas; aditivos para la optimización del rendimiento cemento-hormigón; nanocompuestos poliméricos de arcilla para el reciclaje del PET (poliestireno); pegamentos rápidos activados a distancia basados en nanopartículas de ferrita; vidrios orgánicos como alternativa al vidrio común.
- **Industria. Metal-mecánica y de bienes de equipo:** Tratamientos superficiales de piezas metálicas sometidas a desgaste, materiales antifricción; materiales con alta dureza para herramientas de corte; nanofiltración.

**Automoción/Aeroespacial:** recubrimientos transparentes anticondensación basados en nanotubos de carbono y nanocompuestos; plásticos conductores eléctricos; recubrimientos para componentes sometidos a altas temperaturas de operación; materiales cerámicos cristalinos transparentes.

**Textil/Cosmética:** Tejidos con superficie nanoestructurada repelentes a la suciedad y al agua, o con propiedades antimicrobianas; cremas solares; lentes de contacto de colores.

**Ocio:** Materiales nanotecnológicos para productos deportivos.

- **Alimentación, agua, medio ambiente.** Están en desarrollo varios productos como nanosensores para detectar y neutralizar microorganismos, plaguicidas u otros contaminantes; técnicas de nanoetiquetado para seguimiento de productos desde su origen; remediación de contaminación del suelo o agua por petróleo mediante técnicas fotocatalíticas.

- **Nanobiotecnología y medicina.** Detección de bacterias mediante nanopartículas bioconjugadas; nanodiagnóstico mediante "quantum dots"; detectores de CO<sub>2</sub> y sistemas de monitorización de función respiratoria; terapias mediante nanopartículas; liberación controlada de fármacos; medicina regenerativa; sustitutos óseos; implantes de rodilla y cadera; modificación de sueros en medicamentos. En un futuro se dispondrá de dispositivos de diagnóstico miniaturizados (nanobots) que podrían implantarse y utilizarse en el diagnóstico precoz de enfermedades, en la administración de medicamentos a nivel celular y para la introducción de nanopartículas en células cancerosas para su tratamiento posterior; nanocompuestos que mejoran la biocompatibilidad de los implantes; nuevos sustratos de soporte que mejoran la ingeniería y desarrollo de tejidos; polímeros electroactivos para su uso como músculos artificiales; biosensores de ADN, basados en la capacidad del ADN para detectar y procesar información molecular (p.ej.: sensores de antígenos).

- **TIC.** Memorias MRAM de muy alta capacidad (1 terabit/pulgada<sup>2</sup>); láser de punto cuántico de hasta 10 Gbit/s, insensible a la fluctuación de la temperatura, para uso en telecomunicaciones y redes ópticas. A largo plazo, la electrónica molecular, la spintrónica y la informática cuántica revolucionarán todos los dispositivos electrónicos actuales (chips, ordenadores, monitores, teléfonos móviles y, en general, cualquier automatismo industrial).

El desarrollo de la Nanotecnología en Asturias requiere, además de un catálogo de aplicaciones potenciales, crear un contexto favorable (especialistas, conocimientos, equipamientos y motivación por la innovación nanotecnológica). Para ello será necesario progresar en varias áreas conjuntamente, como son:

- La formación universitaria y la investigación básica y aplicada en nanotecnología.
- La sensibilización y motivación de las empresas.
- La transferencia tecnológica y la innovación.
- La promoción y desarrollo de empresas nanotecnológicas.



# Biología

## TENDENCIAS GENERALES

El objeto de la **biotecnología** podría definirse como la utilización de sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. La biotecnología se desarrolla en un **enfoque multidisciplinar** que involucra varias disciplinas y ciencias como química, física, biología, bioquímica, genética, virología, medicina, veterinaria, ingeniería e informática entre otras. En las pasadas dos décadas, la biotecnología, al desarrollar nuevos procesos y productos, ha supuesto un motor para la innovación y la sostenibilidad de la economía, dando lugar a lo que se denomina “**bioeconomía**”.

En España, según el INE, en 2007 había 764 empresas usuarias de la biotecnología (18 en Asturias), con una facturación total de 26.149 millones de euros y un empleo de 103.911 empleados; el crecimiento interanual del nº de empresas fue del 16%, crecimiento modesto comparado con el 38% del año anterior. Respecto a **I+D+i**, actividad fundamental en biotecnología, los datos fueron:

- El número de entidades (públicas y privadas) usuarias de biotecnología fue de **926**, de las cuales 723 realizaron actividades de I+D y, de ellas, 561 fueron empresas privadas.
- El gasto total en I+D+i fue de **1.123,2 millones de euros**, la tercera parte del cual (376,1 millones de euros) fue realizado por las 561 empresas privadas.
- El empleo en investigación fue de **26.598 personas**, 5.228 de ellas en las empresas.
- El número de patentes solicitadas fue de **511**, 302 por parte de las empresas.

## LA BIOTECNOLOGÍA EN ASTURIAS

Según el INE, en 2007, en Asturias, había 18 empresas usuarias de biotecnología, la mayoría pequeñas empresas. Por lo que respecta a la actividad de I+D+i, los datos más relevantes fueron:

- El gasto total de I+D+i en Asturias fue **12,13 millones de euros**, lo que representó el 1,08% del total nacional. Esta cifra sitúa a Asturias en el noveno puesto de las CC.AA.
- El gasto en I+D+i en biotecnología realizado por las empresas asturianas fue de **1,48 millones de euros**, lo que representó el 12,16% del gasto total en I+D+i en biotecnología de la comunidad autónoma, porcentaje que se sitúa muy por debajo del 33,5% de la media nacional.

## OPORTUNIDADES

Hay que resaltar que Asturias cuenta, en el ámbito de la biotecnología, con una significativa dotación en el sector público: **Universidad** (con facultades de biología, química y medicina, escuelas de ingeniería, masters en biotecnología y en bioquímica, institutos universitarios de biotecnología y de oncología, oficina de transferencia de resultados de investigación); **Hospital Universitario Central** y varios hospitales públicos; **Servicios de investigación** del gobierno del Principado (SERIDA); **CSIC** (CSIC-IPLA, Centro nacional de competencias de la leche y derivados); **Entidades, fundaciones y empresas públicas** (IDEPA, FYCIT, CEEI-PA, SRP, SGR). Además, en el ámbito privado, Asturias cuenta con **asociaciones privadas sin fines lucrativos** (SIBI, LILA, ASINCAR), con **asociaciones empresariales** y, sobre todo, con relevantes sectores y actividades económicas (energía,

industria, químico/farmacéutico, forestal, agricultura, ganadería, agroalimentación) como usuarios potenciales de la biotecnología y con algunas **empresas** usuarias de biotecnología, algunas de ellas “**spin-off**” biotecnológicas generadas desde el ámbito universitario.

Las oportunidades de desarrollo de la biotecnología en Asturias están relacionadas con los recursos naturales, industria y capacitación científica existentes. Entre otras pueden citarse las siguientes:

- **Biotecnología vegetal.** La selección y mejora de variedades de utilidad forestal regional; el aprovechamiento de la biomasa; la selección y mejora de variedades de interés agrícola regional y de los procedimientos de cultivo. También hay oportunidades para la investigación de nuevos cultivos para biocombustibles (microalgas); desarrollo de kits de diagnóstico “in situ” de enfermedades y plagas.
- **Biotecnología animal.** Reproducción de especies ganaderas de interés regional mediante MAS (Marked Assisted Selection); “kits” para diagnóstico y/o tratamiento de enfermedades; biomedicamentos y biovacunas.
- **Salud humana.** Es el área que ofrece el más amplio y universal campo de oportunidades, como son: el desarrollo de productos de diagnóstico y tratamiento para oncología, neurología, enfermedades infecciosas, inflamatorias, cardiovasculares, etc. campos en que la fabricación de kits para diagnóstico “in vitro” es muy floreciente; la participación en los siempre costosos ensayos clínicos; la investigación aplicada de células madre y de la ingeniería de tejidos, que están en fase experimental con pocos productos todavía en el mercado; la farmacogenética, que puede conducir hacia las terapias personalizadas en función del perfil genético del individuo; etc.
- **Alimentación.** Investigación y fabricación de alimentos funcionales y de productos nutracéuticos.
- **Biotecnología industrial. Fabricación de determinados productos químicos** (ácidos orgánicos) o de química fina (enzimas, solventes, aminoácidos, vitaminas, antibióticos, biopolímeros, etc., para la fabricación de medicamentos).

**Fabricación de Biomateriales** (bioplásticos biodegradables, de alta demanda mundial, obtenidos a partir de biopolímeros tales como polisacáridos, poliuretanos, poliésteres y poliamidas).

**Fabricación de enzimas** industriales para la fabricación de alimentos y bebidas (se utilizan microorganismos MG, seleccionados con técnicas MAS y selección de alta capacidad, para la obtención de enzimas específicas y para mejorar la eficiencia del propio proceso de producción de enzimas); para la alimentación animal (ciertas enzimas mejoran la asimilación de ciertos componentes); para la fabricación de detergentes, tejidos y pulpa de papel, etc.

**Productos y servicios para aplicaciones Medio Ambientales** (biorremediación mediante microorganismos, fabricación y utilización de biosensores).

- **Energía. Biocombustibles y productos de biorrefinería** de segunda generación (utilizan subproductos como la glicerina, o biomasa no alimentaria, residuos agrícolas, microalgas y algas marinas, jatrofa, etc., mediante fermentación celulósica) Las biorrefinerías, además, pueden producir alimentos, piensos, bioplásticos y una amplia gama de productos químicos. El foco de la investigación está en la fermentación celulósica y en el uso de microorganismos. Las técnicas de diseño de rutas metabólicas y de biología sintética para el diseño de microbios pueden producir grandes avances en este terreno.

La biotecnología, al igual que las TIC o la nanotecnología, **es una actividad horizontal** que afecta a múltiples sectores de la economía. Dada la fortaleza que ya tiene la biotecnología en el sector público en Asturias, sería muy recomendable contar con algún tipo de “**estrategia**” y/o “**plan**” para impulsar el desarrollo de la Biotecnología en el sector privado. De otro modo, sería muy azarosa la transformación de las oportunidades en realidades de desarrollo económico, al estar dichas oportunidades dispersas en un elevado número de organizaciones, fundaciones, instituciones, clusters y empresas, cada uno de ellos con sus propios objetivos y planes, a veces contrapuestos.



# Tecnologías de la Información y la Comunicación

## TENDENCIAS GENERALES

Más allá de la crisis actual, existe el convencimiento de que el camino para abordar el contexto macroeconómico futuro pasa por el **cambio de “modelo económico”**, es decir, **por la innovación, la capacitación, la tecnología, la productividad y la sostenibilidad**. La **utilización extensiva de las TIC** en todos los ámbitos -hogares, empresas, administración, sanidad, educación, aprovechamiento de recursos, fabricación, logística, transporte, comercio, ocio, etc.- forma parte de la receta para competir en un mercado cada vez más globalizado.

En España, en 2008, existe una importante **“brecha digital”** respecto a los países europeos, claro indicador de que queda aún mucho camino por recorrer para situarse en la media de penetración de las TI d e la UE:

- España ocupó el **puesto 16 de 27 países europeos** (la UE más Noruega), según el índice Orange.
- En España, **las TI representaron el 1,5% del PIB**, lo que nos sitúa, junto con Italia (1,5%) y Grecia (1%), entre las tres últimas posiciones de la UE-15. La media en la UE-15 fue del 2,5%.
- El **gasto per cápita en TI fue de 351,9 euros/habitante**, mientras que la media de la UE-15 está en 731,9 euros/habitante (algo más del doble), y el gasto de los países en cabeza (Dinamarca, Suecia, Reino Unido y Holanda) superó los 10.000 euros/habitante.
- Aunque el mercado interior neto español de TI creció un 7,4%, y los servicios informáticos lo hicieron un 15%; sin duda la crisis reducirá el ritmo de crecimiento en los próximos años.

## LAS TIC EN ASTURIAS

Las TIC en Asturias cuentan con las siguientes fortalezas:

- **Un sector TIC en crecimiento**, a pesar de la crisis, compuesto por unas 600 empresas de TI y comunicaciones, 70 de las cuales se agrupan en un cluster, con el objeto de colaborar en proyectos que les permita consolidarse como un sector con identidad regional.
- Delegaciones de empresas nacionales y multinacionales de consultoría e integración de TI, que cuentan con algunas factorías de software
- Una **Administración Pública regional líder** en cuanto al desarrollo de servicios on-line al ciudadano (e-Administración)
- **Acceso a Internet en todo el territorio** por banda ancha (Asturias es líder en banda ancha por cable).
- El 95,6% de las empresas y el 53,1% de los hogares cuenta con conexión a Internet.
- Asturias es también la segunda comunidad autónoma con un mayor número de empresas que disponen de página web, si bien la principal utilización es facilitar información de la empresa.

En contrapartida, **las empresas TIC asturiana es de pequeño tamaño** (un 94% tiene menos de 10 empleados).

## OPORTUNIDADES

*Oportunidades en las mediana y gran empresa*

- **Consolidación de servidores y de CPDs**, disminuyendo el número de de unos y de otros, con el consiguiente ahorro de costes y de energía.

- **Virtualización de puestos de trabajo.** Este procedimiento proporciona grandes economías debido a: sencillez de administración, menor coste de los puestos de trabajo, mayor capacidad de almacenamiento, mayor seguridad (virus, pérdidas de datos, etc.), menor consumo de energía.
- **Outsourcing de TI**, global o de servicios particulares.
- **Outsourcing de procesos de negocio (BPO).**
- **Factorías de desarrollo y mantenimiento de software.** Las factorías permiten acceder no sólo al mercado español, sino también a mercados fuera de España.
- **Plataformas para desarrollo, metodologías, reutilización de software, etc.**
- **Comercio electrónico.** Utilización extensiva de EDI para el comercio electrónico.
- **Internet.** Desarrollo de aplicaciones que faciliten la relación comercial con clientes, para el comercio por Internet, para la formación de los empleados.
- **Intranet y extranet** para facilitar el acceso de los empleados a las aplicaciones de la empresa, así como el trabajo remoto.
- **Aplicaciones ERP y CRM.**

### *Oportunidades en la pequeña empresa y en la microempresa*

En este tipo de empresas, el desarrollo de las TIC está condicionado por la escasez o carencia total de personal informático y por el coste de los servicios externos; por tanto, tiene que basarse en soluciones llave en mano a bajo coste. Algunas oportunidades TIC podrían ser:

- **Mejora del equipamiento básico; red inalámbrica.**
- **Utilización de software libre** para aplicaciones ofimáticas.
- **Aplicaciones específicas de gestión (tipo ERP y CRM)** para colectivos de actividad similar, utilizando componentes de software libre cuando sea posible, para abaratar costes.
- **EDI para comercio electrónico;** la utilización de componentes de software libre permitirá reducir costes.

- **Venta por Internet:** Aplicaciones de "Tienda electrónica" listas para utilizar.
- **Pago por uso (SaaS).**

### *Oportunidades en el hogar digital*

Las cifras de disponibilidades indican que hay oportunidades para mayor penetración de las TIC en los hogares, tanto en el nº de ordenadores (64% de disponibilidad) como en la conexión a Internet (51% de disponibilidad). Las principales oportunidades estarían relacionadas con:

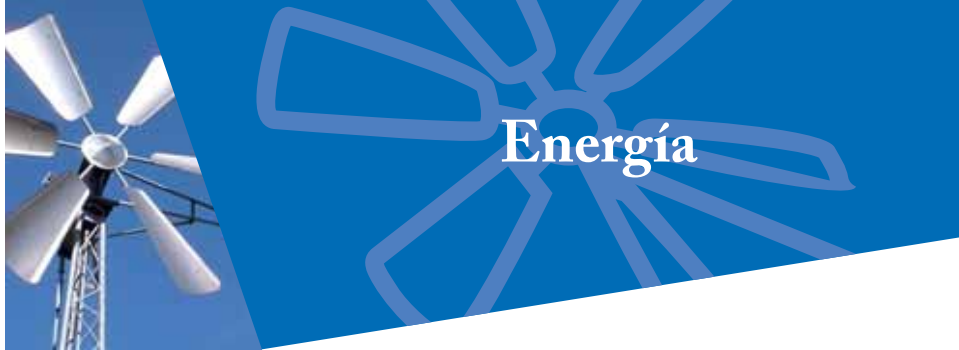
- **Aumentar la penetración de las TIC** en los hogares y renovación de equipos existentes
- **Venta de dispositivos novedosos** orientados al ocio, tipo "libro electrónico".
- **Fomentar la utilización:** eAdministración, compras por Internet (electrónica, ropa, equipo deportivo, alimentación, etc.), turismo y ocio (Guías turísticas, planificación de viajes, compra de billes y entradas).

### *Oportunidades en la Administración Pública, Sanidad Pública y Justicia*

- **Estímulos para aumentar la utilización de la e-Administración.** Revisión y simplificación de los servicios on-line ofertados, en función de la experiencia adquirida.
- **Informatización de procesos internos.** Outsourcing de TI y de procesos administrativos.
- **Aplicaciones de atención al paciente** basadas e Internet.
- **Atención médica remota** al paciente, historial médico digital.
- **Informatización de la administración de Justicia,** historia procesal y penal digital.

### *Oportunidades asociadas a la innovación en todos los sectores y actividades*

- **Ahorro energético,** energías renovables, transport e intermodal, construcción modular, innovación industrial, bio-informática, nano-informática, etc.



# Energía

## TENDENCIAS GENERALES

La energía es hoy día, un bien imprescindible que arrastra problemas en cualquiera de sus manifestaciones. Se enfrenta a varios retos importantes: asegurar los incrementos esperados en el futuro, corregir el enorme desequilibrio entre zonas y países, compatibilizar el uso, aún imprescindible, de combustibles basados en el carbono o en la fisión del uranio, con las exigencias medioambientales y de seguridad.

Para resolverlos, las soluciones actuales no son suficientes, es necesario un enorme esfuerzo de **Desarrollo Tecnológico** y más si se tienen que resolver de modo económicamente asumible y dentro del marco establecido por la UE, que exige (20/20/20):

- Reducir un 20% el consumo de energía.
- Reducir un 20% las emisiones asociadas.
- Alcanzar un 20% de energías renovables.

Tomando como referencia 2020 frente a 1990.

Las energías convencionales: gas natural, petróleo, carbón y energía eléctrica, han sido dominantes a lo largo del inmediato pasado. El gas está en fase de crecimiento; el petróleo sigue manteniendo un dominio aplastante en el transporte; el carbón se mantiene y lo seguirá haciendo con el consumo de los países emergentes y la energía eléctrica convencional se apoya en tres combustibles: gas, carbón y uranio.

El carbón con un gravísimo problema asociado: las emisiones de CO<sub>2</sub>. El uranio con el reto de la seguridad y los residuos y el consiguiente rechazo social en muchos países avanzados.

Las energías renovables que se iniciaron para aprovechar los recursos autóctonos y facilitar las garantías de suministro, se apoyan hoy día,

sobretudo, en razones medioambientales. Su enorme y rápido desarrollo se enfrenta, actualmente, con dos grandes retos muy asociados: **tecnológico**, con el fin de mejorar sus prestaciones y **económico**, para hacerlas competitivas en costes con las convencionales.

Destacan por su madurez la energía eólica terrestre y las energías solares de baja temperatura y fotovoltaica que estando en pleno desarrollo sólo se ven limitadas, a futuro, por sus costes, y en las que España se sitúa entre los países punteros.

En fase más inicial se encuentra la energía solar termoeléctrica, las plantas solares. España se ha colocado a la cabeza de su implantación, con gran número de proyectos, además, en línea de salida, esperando sólo las decisiones de la Administración, para iniciar su construcción.

En idéntica situación podemos considerar a la biomasa y los biocombustibles. La primera sin problemas tecnológicos, pero limitada por problemas en el suministro de combustible y los segundos frenados tanto por problemas de competencia y precios de las materias primas, como por problemas de mercado. Su reto es resolver tecnológicamente la utilización de materia prima lignocelulósica.

En una fase de estudio e investigación, podemos situar a los parques eólicos marinos y la energía oceánica, los primeros más avanzados y pendientes de disponer de aerogeneradores de mayor tamaño (5MWe) y la energía oceánica en proceso de análisis y selección de emplazamientos y elección de tecnología.

Otros dos problemas directamente ligados a la Energía, su almacenamiento y la utilización del Hidrógeno como vector energético están en una fase de total eferescencia investigadora.

Asturias, con una razonable base energética, no está, por supuesto, al margen de las energías convencionales, pero tampoco de las renovables. La implantación regional de importantes empresas energéticas facilita esta situación, no sólo en la generación de electricidad con agua, carbón y gas, sino también en parques eólicos, y en plantas de regasificación.

Además, agrupaciones de empresas regionales se preparan para afrontar los retos en parques eólicos marinos, plantas de energía oceánica o nuevas tecnologías energéticas del transporte, con independencia de otras empresas que ya participan, destacadamente, en la fabricación de equipos para centrales termosolares, parques eólicos o plantas de energía solar.

A ello debemos sumar la potencialidad de la **Universidad Regional**, valorada en niveles de excelencia, precisamente en temas energéticos. Ejemplo de esta potencialidad es el proyecto SeAsturlab, en el que se encuentra comprometida junto al Ayuntamiento de Gijón y diversas empresas, cuyo objetivo es la construcción de un laboratorio marino en el que se estudiarán todas las posibilidades de las energías renovables marinas, para cuya financiación hay comprometida ya la cantidad de 1 millón de euros.

## OPORTUNIDADES

En el campo de la **energía**, los retos futuros tienen una **componente Tecnológico decisivo**, por tanto, todas las oportunidades van a exigir un plus tecnológico.

Para el **Gas Natural**, la **Regasificadora del Musel** debe servir para la incorporación de nuevas tecnologías a la industria regional.

El **Carbón** como combustible para la producción de energía eléctrica está lastrado por el problema de **las emisiones de CO<sub>2</sub>**. Su **captura, transporte y almacenamiento**, representa una nueva industria de alcance mundial, en la que hay que participar y que debe convertirse en una oportunidad de primer nivel.

Las **energías renovables** ofrecen oportunidades en la **fabricación de equipos y su optimización**, tanto en plantas termosolares, eólicas o de energía solar, así como en el diseño de nuevos equipos

para las mismas y nuevos procesos de comunicación, automatización y control.

La **riqueza potencial de la biomasa** en Asturias y el estado de desarrollo en que se encuentra este tipo de energía, debe representar un incentivo para aprovecharla, tanto enfocado hacia la biomasa como **base energética**, como hacia los **biocombustibles lignocelulósicos**, o de 2ª generación.

Las dimensiones de la costa asturiana y lo específico de sus mareas y oleaje, representan también una oportunidad especial, tanto para los parques eólicos marinos, como para la energía oceánica de olas y mareas, oportunidad que se verá muy reforzada a partir de la construcción del SeAsturlab.

Todos los agentes implicados: Empresas, Instituciones y Administración deben disfrutar de estas oportunidades, pero tienen la obligación de procurar que no se desaprovechen.

**Las Empresas** esforzándose en adaptarse a un mundo en profundo cambio tecnológico, asociándose para enfrentarse a problemas complejos, aprovechando al máximo los recursos autóctonos.

**Las Administraciones** preparando los cambios normativos que deben dar respuesta a las nuevas soluciones tecnológicas. Garantizando con las adecuadas infraestructuras no sólo el mantenimiento de las empresas energéticas, sino su crecimiento. Estableciendo los controles necesarios para que los nuevos desarrollos respeten las exigencias medioambientales y de seguridad. Facilitando, mediante el contacto con otras Administraciones, la homogeneidad normativa y el acceso de las Empresas e Instituciones a los fondos disponibles en cualquiera de ellas. Incentivando todas las iniciativas que busquen mejorar la eficiencia energética.

**Las Instituciones**, encabezadas por la Universidad que debe dar un sentido aprovechable empresarialmente a su excelencia en estos temas. Colaborando con otras Instituciones en los cambios y desarrollos tecnológicos que se apuntan en el mundo energético. Participando en programas nacionales o europeos que permitan allegar fondos para sus fines. Desarrollando labores de difusión y formación en las nuevas tecnologías.



# Construcción

## TENDENCIAS GENERALES

La construcción es un sector muy importante en la UE. Sus 2,7 millones de empresas, 25 millones de trabajadores y 10,4% de participación en el PIB comunitario lo testifican. Dividida en dos grandes bloques: obra civil y construcción de edificios, nos centramos en el segundo.

Su evolución en materiales, procesos y soluciones medioambientales no se corresponde, en absoluto, con esa importancia, por lo que los expertos plantean procesos de cambio a medio y largo plazo: 2020/2050. Este cambio, que en Europa lidera la UE, se refiere, fundamentalmente, a dos aspectos:

- La necesidad de mejorar la **eficiencia energética** de los edificios (emisiones, ahorro, parámetros medioambientales).
- La necesidad de incrementar los **procesos de industrialización** (productividad, calidad, precios y plazos).

En la actualidad, los 160 millones de edificios de la UE, consumen el 40% del total de energía de la UE, por lo que este sector no puede quedar al margen del gran objetivo general 20/20/20. Así, la evolución de la eficiencia energética se plantea en tres escalones:

1. Se reduce el consumo energético de los edificios.
2. Los edificios son, energéticamente, autosuficientes.
3. Los edificios exportan energía.

Expresado numéricamente, en 2020 a los edificios se les pide, reducir su consumo en 160 millones de TOE y participar en 40 millones de TOE, en energías renovables.

El impulso a estos objetivos se realiza, en la UE, mediante un PPP denominado EeB (Energy-efficient Building), en el que a la UE le acompaña una

asociación de empresas europeas E2BA, centrándose en acciones como: impulso a programas de investigación en ahorro energético, integración en edificios de las nuevas tecnologías energéticas, eliminación de barreras contractuales y normativas, definición de programas comunes a varios países, reducción del consumo de recursos y los impactos medioambientales.

La industrialización en la construcción de edificios no es un tema nuevo, aunque su evolución está resultando, salvo excepciones, extraordinariamente lenta. Es cierto que puede haber acuerdo en alguno de los objetivos actuales y futuros de la construcción: reducir precios, mejorar calidad, agregar valor para el usuario y reducir la participación de mano de obra especializada, pero si se plantea como mejor método para conseguirlos un rápido e importante incremento de los procesos de industrialización, es posible que el acuerdo sea mucho menor, por razones culturales o personales, reflejo de un cierto conservadurismo.

Ejemplos de un desarrollo activo de la industrialización, lo tenemos tanto en los países nórdicos, con la madera como base, como en Japón, donde la utilización para la fabricación de viviendas, de líneas de montaje similares a las de los automóviles, es la solución aplicada por algunos fabricantes, como Toyota.

En España, al igual que en Asturias, se ha producido, en los últimos años un "boom" de la construcción de edificios que, sin embargo, no ha servido para impulsar en paralelo el proceso innovador e industrializador del sector, a pesar de intentos como los de la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción que agrupa buen número de agentes del sector.

El hecho de que la crisis actual haya ralentizado de manera muy importante la actividad del sector

tanto en España, como en Asturias, no invalida el hecho de que en las economías emergentes está planteado un reto de demanda de viviendas, al que podrán concurrir empresas de diversos países y que, dado su alcance y urgencia, parece que sólo podrá atenderse con el concurso de las nuevas tecnologías.

Sin embargo, la posición de Asturias frente a los objetivos de eficiencia energética e industrialización, no es exclusivamente pasiva. Empresas e Instituciones asturianas (Arcelor, G.Temper, Fundación ITMA, Universidad de Oviedo) participan activamente en programas europeos como "CETICA: la ciudad eco-tecnológica" que persigue simultáneamente ambos objetivos, medioambientales y de industrialización, con la utilización intensiva del acero: generación distribuida integrada en los edificios, tecnologías de captación, gestión inteligente de consumos, estrategias bioclimáticas en el diseño, etc. Y también: utilización de componentes industrializados y multimateriales, reducción de montajes "in situ" y de residuos, etc.

## OPORTUNIDADES

De lo dicho anteriormente, se deducen fácilmente, las oportunidades que se ofrecen frente a los objetivos previstos y exigidos al sector de la construcción de edificios. Las más destacadas pueden ser:

- En el ámbito de la eficiencia energética: la integración en los edificios de las nuevas formas de generación, utilización de las tecnologías avanzadas de generación de energía, la utilización de TIC en la gestión de los consumos, los cambios en los diseños de estructuras, fachadas y cubiertas.
- En el ámbito de la industrialización: el diseño de estructuras 3D utilizables por ensamblaje, la utilización de nuevos materiales (acero y otros) que faciliten los montajes in situ, los cambios en los diseños que permitan una construcción modular.

La complejidad de los problemas que se abordan y el enorme volumen de empresas y personal involucrados en el cambio, aconsejan la agrupación de agentes para tratar de llegar a soluciones factibles y extrapolables. Esto se está haciendo en asociaciones como E2BA, en programas europeos o nacionales.

Asturias no puede, ni debe, eludir este planteamiento general, pero esto no invalida el hecho de que, cada uno de los agentes regionales: empresas, instituciones y administración, tengan un importante papel que jugar.

Las Empresas, facilitando a sus Técnicos el conocimiento de las nuevas soluciones, fomentando la relación proyectistas/fabricantes, desarrollando o aplicando programas TIC dirigidos a la optimización energética, agrupándose en asociaciones que les permitan mantenerse en el primer nivel de las innovaciones, incorporando las nuevas soluciones a sus proyectos, etc.

Las Instituciones, preparándose para dar respuesta a las nuevas necesidades de los Técnicos, continuar con el desarrollo de nuevos materiales y nuevos programas TIC orientados a la eficiencia energética, facilitar la formación en nuevas tecnologías, fomentar el intercambio con homólogos involucrados en este tipo de problemas, etc.

Las Administraciones, preparándose para los importantes cambios que se avecinan, tanto en normativa, como en control, armonizar la normativa con otras comunidades y países, fomentar y facilitar contactos entre administraciones que permitan participar a las empresas e instituciones en programas conjuntos y tener acceso a los correspondientes fondos de apoyo.



# Transporte y Logística

## TENDENCIAS GENERALES

El transporte actual y más aún el futuro, aparece condicionado por un concepto que en sí no es nuevo pero que sí lo es por su intensidad: la Movilidad.

Movilidad cada vez más acentuada de las personas, cualquiera que sea su edad, origen o condición económica y movilidad también de las mercancías, como respuesta necesaria a la globalización de la economía, movilidad que por una parte representa y por otra propicia una mayor calidad de vida para las personas.

El transporte representa un 7% del PIB y más del 5% de los empleos de la UE. De ahí la importancia de los objetivos que se le fijan: la mejora de sus estándares de seguridad y calidad, la mejora de su eficiencia y la mejora de sus condiciones medioambientales. Están dirigidos tanto al transporte de mercancías, como al de pasajeros, aunque sus problemas sean distintos. Centramos los del primero en la logística y los del segundo en el vehículo.

La logística definida como la gestión del flujo de mercancías y de la información que la acompaña, suele utilizar, hoy día, un sólo modo de transporte: terrestre (carretera, ferrocarril), marítimo o aéreo. Es por tanto **unimodal**, predominando el de carretera. Esto arrastra dificultades asociadas: a la congestión del tráfico (con un coste del 2% del PIB en la UE) y a la emisión de gases (el sector con mayor incremento, 32% desde 1990). Su corrección exige acciones contundentes: mejora de la Red Transeuropea de Transportes y de las nacionales, revitalizar el ferrocarril, que retrocede desde 1970, promocionar el transporte marítimo de corta y larga distancia y reforzar al máximo el transporte intermodal.

El transporte **intermodal**, entendido como el de mercancías que utilizan varios modos, con la misma unidad de carga, se considera fundamental, cara

al futuro. Para ello debe superar algunos problemas: reducir los costes "de fricción" (en el cambio de modo), mejorar la estandarización de equipos y su tecnología, eliminar costes de administración y perfeccionar los sistemas de información. El transporte de pasajeros utiliza también distintos modos, asociados a distinto tipo de vehículos: el terrestre por carretera, automóvil, el ferrocarril, tren de alta velocidad y el aéreo, avión.

Se calcula que **el número de automóviles va a multiplicarse por cuatro** en los próximos cuarenta años. Esto está llevando a unos niveles de congestión de tráfico y contaminación que se harán insostenibles.

Las **soluciones deben de ser progresivas**: utilización de biocombustibles, automóviles híbridos y automóviles eléctricos, tanto los de energía almacenada a bordo (baterías), como los de energía generada a bordo (células de combustible). Todas las soluciones están en marcha, aunque en distintas fases de desarrollo.

- **Los biocombustibles**, resueltos técnicamente, deben superar problemas económicos.
- **Baterías y pilas de combustible**, con muchas etapas de I+D por delante, que deben resolver problemas de peso, de autonomía de funcionamiento y económicos. Su uso obliga a un cambio total en las infraestructuras de suministro de energía.

El **tren de alta velocidad** representa la solución más novedosa y de futuro, del ferrocarril. Sus prestaciones y progresiva implantación facilitan la comunicación internacional, pero en la UE debe superar graves problemas de homogenización: de ancho de vía (4 distintos), de sistemas eléctricos (5 distintos) y de señalización y control (20 distintos). Sólo así se podrá: mejorar la interoperabilidad del material, aumentar la capacidad de las líneas y la seguridad y reducir costes.

## OPORTUNIDADES

Los problemas planteados, van asociados a las oportunidades que se presentan y en este caso merecen destacarse dos:

Cómo reforzar al máximo la solución Intermodal en la logística del transporte de mercancías.

Cómo participar en la revolución que se está planteando alrededor de los vehículos para el transporte de las personas.

La posición asturiana, de partida, frente a la **logística del transporte de mercancías**, es razonablemente positiva. Hay empresas de transporte Unimodal, centros de transporte, terminales ferroviarias y zonas portuarias, pero, fundamentalmente, hay dos infraestructuras que deben permitir su desarrollo definitivo: la ZALIA de Gijón y el Puerto del MUSEL.

- **La ZALIA**, por su proximidad a los puertos de Gijón y Avilés, accesos por carretera y ferrocarril, entorno industrial y gran superficie, representa una oportunidad única para el establecimiento y desarrollo de soluciones Intermodales.

- **El Puerto de MUSEL**, con un incremento de más del 100% de superficie, capacidad de descarga de buques y almacenamiento, representa un complemento ideal, reforzado, además, con la autopista del mar hasta Nantes - Saint Nazaire, la posibilidad de incrementar el SSS (Short Sea Shipping) con otros puertos europeos, e incrementar también los flujos transoceánicos.

Estas nuevas infraestructuras no pueden, por sí solas, revolucionar la posición asturiana. Exigen un esfuerzo paralelo de gestión que permita ofrecer unos precios de operación tan competitivos que atraigan el transporte de mercancías y faciliten el establecimiento de soluciones logísticas Intermodales.

El reto, para **los automóviles**, está en la transición hacia los eléctricos y la nueva infraestructura de carga que exigen. Asturias ha empezado a prepararse con proyectos como Living Car para la prueba con autos eléctricos, o Cardylet, con diseños para cargadores de baterías. Las oportunidades, en este caso, se centran en dos campos:

- La nueva **infraestructura de carga de baterías**, aún con mucho desarrollo pendiente.
- **El desarrollo de dichas baterías y de las células de combustible**, en fase de I+D muy activa.

Por lo que se refiere al **tren de alta velocidad**, y con independencia de la continuidad en los temas en marcha en Asturias (equipos para vías), la colaboración con otras empresas en los temas de comunicación, parecen la mejor alternativa.

En todos estos temas, hay algunos enfoques que pueden reforzar el papel de Asturias en las oportunidades que se están presentando:

- Aprovechar las nuevas infraestructuras dirigidas al transporte de mercancías, para lanzar soluciones de transporte Intermodal.
- Buscar colaboración, nacional o internacional, para tomar posiciones en las soluciones para la recarga de las automóviles eléctricos.
- Desde las TIC regionales buscar esa colaboración para intervenir tanto en las nuevas exigencias de información en las soluciones Intermodales, como en los temas de comunicación del tren de alta velocidad.
- Para facilitar lo anterior, plantear la participación en programas europeos del tipo de Freightwise Framework en el que ya están presentes algunas empresas asturianas.
- El aprovechamiento de estas oportunidades, pasa por la implicación de todos los afectados: empresas, instituciones, asociaciones y administración.
- Las empresas necesitan adaptarse a los nuevos retos: en recursos, tecnología, equipos, búsqueda de colaboradores, etc.
- Las instituciones, unas fomentando y apoyando alguno de los procesos de investigación y adaptación que ya están en marcha, otras facilitando contactos de colaboración, planes de formación, etc.
- La administración facilitando, desde el punto de vista normativo y de apoyos, la transición a unos nuevos modos de mover mercancías y personas promoviendo tanto la intermodalidad para las mercancías, como los transportes colectivos para las personas, y facilitando a empresas e instituciones, los contactos con otras administraciones y la participación en fondos propios o comunes que contribuyan a un aprovechamiento, más eficaz, de las oportunidades, anteriormente apuntadas.



# Agroalimentación

## TENDENCIAS GENERALES

La industria agroalimentaria es la primera industria manufacturera europea. Mueve unos 930.000 millones de euros al año. En España es un sector también muy fuerte, con una facturación de 85.000 millones de euros, de los que 17.000 millones corresponden a las exportaciones.

En Asturias, con una participación en torno al 13% en el VAPpb (Valor añadido bruto a precios básicos) la industria agroalimentaria es, por importancia, la tercera rama de la industria asturiana tras el sector metalúrgico (39%) y el energético (14%). Su cifra de negocio se sitúa en torno a los 2.000 millones de euros. Posee un importante efecto de arrastre sobre la economía asturiana. Tiene, sin embargo, una modesta presencia en el comercio exterior, donde, por otra parte, su saldo es negativo. Da empleo a unas 8.500 personas. Importantes multinacionales del sector están presentes en Asturias, ya sea con fábricas propias (Nestlé, Danone) o participando accionarialmente en empresas de capital mayoritario asturiano, como Central Lechera Asturiana, la mayor empresa del sector, si bien el tamaño medio de las 700 empresas agroalimentarias asturianas, es sin embargo, pequeño: poco más de diez trabajadores. Tras crecer espectacularmente entre 1968 y 1978, por efecto de la diversificación de las industrias lácteas, el sector resistió mejor que el conjunto de la media la fortísima reconversión a que se enfrentó la industria asturiana en los años setenta y ochenta del siglo XX.

Los **principales subsectores** de la industria agroalimentaria asturiana son en la actualidad, por orden de importancia las industrias lácteas; las industrias de bebidas; las industrias cárnicas;

otras industrias alimentarias; los quesos artesanales; la comercialización de café; las conservas de pescado; otros productos en conserva.

En lo que respecta a las **materias primas**, la industria agroalimentaria asturiana registra una fuerte dependencia del sector agrario de la región. La fuerte especialización en ganadería de vacuno por la que el campo asturiano optó a partir de la segunda mitad del siglo XX se traduce en la actualidad en que la participación del sector lácteo en la producción final agraria asturiana es del orden del 47% cuando en Europa llega al 13% y en el conjunto de España se queda en 5,8%. En los últimos años se ha registrado una apreciable recuperación en la producción frutícola, especialmente de manzana, estimulada por la demanda del sector sidrero. El cultivo del kiwi ha sido implantado con éxito: con unas 2.500 toneladas de producción al año, la cuota de Asturias en el conjunto de la producción española llega al 20%.

Entre los **problemas** de la industria agroalimentaria asturiana pueden citarse la resistencia al asociacionismo de los empresarios, la insuficiente investigación y la falta de estandarización de los productos.

El sector tiene **ventajas** susceptibles de ser aprovechadas como:

- La imagen positiva que tienen en España los productos alimenticios asturianos, donde son asociados por los consumidores a un medio natural rico y bien conservado.
- Las posibilidades de investigación, que, aparte de la iniciativa de las empresas, brindan la Universidad y el Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA), dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

## OPORTUNIDADES

La capacidad productiva de la industria agroalimentaria asturiana está infrutilizada, ya que con las actuales instalaciones podría duplicar su producción actual. Expertos en la materia sostienen que puede ser uno de los sectores tractoros de la economía asturiana.

Posibles líneas de progreso son:

- Mejoras en el campo asturiano.
- Capacidad de adaptación: leche o carne. Asturias debe estar preparada para hacer un rápido trasvase de medios, en consonancia con la orientación del mercado.
- Fomento de la investigación.
- Vender más fuera de Asturias.
- Rentabilizar los atributos de origen.
- Fomento de las iniciativas locales.
- Mejora de la comercialización.
- Mejor presentación de los productos.
- Recuperar productos eclipsados, como la mantequilla.
- Aprovechar el nuevo nicho de los productos ecológicos.

## POSIBLES ACTUACIONES

**3.1. Mejora genética de cultivos.** Es imprescindible trabajar en este terreno para mejorar rendimientos y responder a las exigencias del mercado.

**3.2. Más tierras para los ganaderos.** Las instituciones públicas podrían ayudar a resolver ese problema básico, creando mecanismos para desbloquear la situación actual, en la que muchos ganaderos no pueden rentabilizar sus explotaciones por no disponer de la superficie suficiente de pastos.

**3.3. Impulsar las iniciativas locales.** Lo más efectivo sería vincularlas al medio natural para que puedan beneficiarse de los atributos de origen que distinguen en la actualidad en España a los productos asturianos.

**3.4. Fomento del asociacionismo entre los empresarios del sector.** Para incorporar I+D+i y para vender fuera de Asturias.

**3.5. Fomento de la investigación.** Utilizando los organismos existentes, como el IPLA, el Serida o la Universidad.

**3.6. Mejora de la comercialización.** Muchos pequeños productores tienen graves problemas para

llegar al mercado fuera de Asturias. Podrían conseguirlo si logran la colaboración de las grandes empresas de la región para utilizar sus redes comerciales.

**3.7. Mejora de la presentación de los productos.**

Introducir mejoras en los envases para hacer más atractiva la presentación y, a la vez, garantizar y ampliar la conservación en el caso de los productos más perecederos. Introducir la rotulación en otros idiomas.

**3.8. Oferta de productos exclusivos.**

Orientados a satisfacer la demanda de colectivos que exigen requisitos especiales a lo que consumen. Los productos ecológicos entrarían en este apartado. Sería conveniente obtener refrendos de garantía, como el de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria.

**3.9. Campañas promocionales de los productos asturianos.**

Productos como la sidra o los quesos, que tienen una gran aceptación entre los turistas que visitan Asturias, son poco conocidos fuera de la región. Esperan, sin duda, unas buenas campañas promocionales para ampliar su mercado. La Administración debería colaborar en ese objetivo.

**3.10. Gran campaña para aprovechar la buena imagen de Asturias.**

Asturias tiene en España una imagen muy positiva. Se la considera una región con una Naturaleza privilegiada que, además, está bien conservada. Los productos alimenticios asturianos se benefician directamente de esa valoración, pero de forma todavía sólo incipiente. Es preciso exaltar esa identificación, lo que se puede conseguir a través de campañas publicitarias bien orientadas. Algunas empresas con capacidad para ello, como Central Lechera Asturiana, ya lo están haciendo. Otras, más pequeñas, no tienen capacidad para emprenderlo por sí mismas. La Administración autonómica debería liderar ese proceso, que ya tiene resuelto el aspecto más difícil, que es la creación de una imagen positiva, pero que necesita un gran esfuerzo de difusión. Una campaña de esas características, intensa y sostenida en el tiempo, no se ha hecho nunca. El sector agroalimentario asturiano la necesita como un requisito básico para demostrar que la potencialidad que se le atribuye responde a una capacidad real.



# Forestal

## TENDENCIAS GENERALES

Desde la llamada Cumbre de Río de Janeiro, conferencia convocada por Naciones Unidas en 1992, que concretó la idea de la sostenibilidad, se acepta mundialmente que los bosques tienen una trascendencia global por su contribución al mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, especialmente los relacionados con la regulación del ciclo ecológico, el cambio climático y la preservación de la biodiversidad. La sociedad está cada vez más sensibilizada sobre este papel. Se considera que la gestión de los bosques debe ser sostenible, es decir, que su viabilidad económica sea compatible con el beneficio social y la responsabilidad medioambiental.

En Asturias el bosque ocupa unas 700.000 hectáreas de las poco más de un millón que constituyen el total de la superficie de la región. Pero un tercio de esa superficie se encuentra sin plantar. De las especies, las más abundantes son el castaño y el eucalipto, con 70.000 hectáreas cada una. Los hayedos ocupan 56.000 hectáreas. La especie *quercus* (carbayo, roble albar, rebollo y encina), unas 43.000. El abedul crece en una superficie de 17.000 hectáreas. De los frutales, el manzano es el más ampliamente representado. El pino y, sobre todo, el eucalipto, tienen una fuerte presencia en la franja del territorio más próxima a la costa. El castaño y el roble están asentados en los valles interiores. Y los hayedos colonizan las zonas altas próximas a la cordillera.

La mayoría de los hayedos, entre ellos algunos tan extensos como los bosques de Peloño y Redes, se encuentran en zonas de alta protección medioambiental. Lo mismo ocurre con algunos grandes robledales, como Muniellos.

Unas 285.000 hectáreas del monte asturiano son de propiedad privada, por lo general,

minifundista, y unas 165.000, de propiedad pública. De todas ellas, unas 300.000 son monte comunal, con la peculiaridad de que coexisten básicamente dos regímenes: en el Occidente de la región predominan los montes vecinales en mano común (auténtica propiedad colectiva vinculada a núcleos de población en la que las decisiones se toman por unanimidad) mientras que en el Centro y en el Oriente lo habitual es que los montes comunales sean de propiedad municipal.

El bosque asturiano produce entre 700.000 y 900.000 toneladas de madera al año, de las que 650.000 - 750.000 corresponden al eucalipto, de 100.000 a 150.000, al pino y 50.000 al castaño. 220 empresas trabajan en el sector, ya sea en trabajos propiamente forestales, en industrias dedicadas a la primera transformación de la madera o en fábricas de muebles o similares. Entre todas dan empleo a algo más de 2.000 personas. En conjunto, el sector representa un 10% de la producción final agraria asturiana.

Desde 1999 Asturias cuenta con un Plan Forestal. Con una vigencia de 60 años, debe ser revisado cada 10. Se plantea como objetivos ganar 192.000 hectáreas de superficie arbolada, reforestar otras 175.000 y reducir en 16.000 el actual terreno improductivo.

En Asturias existe una creciente alarma social sobre la proliferación del eucalipto. Desde el ámbito empresarial se quita dramatismo a esa realidad.

## OPORTUNIDADES

Con un 7% del total nacional, aproximadamente, Asturias es la cuarta comunidad autónoma de España en producción forestal, tras Galicia (28%), Castilla y León (15%) y el País Vasco (10%), pero

esa participación no es indicativa de la verdadera potencialidad de la región. Las excepcionales condiciones climáticas que se dan en Asturias para el desarrollo de algunas especies arbóreas, chocan con la ausencia de cultura forestal.

Entre las posibilidades de desarrollo que se ofrecen al sector forestal asturiano pueden enunciarse, entre otras, las siguientes:

- Aprovechar de una vez las ventajas comparativas de Asturias para la producción forestal.
- Aumentar la producción de madera.
- No está reñido con la riqueza ecológica o con la protección del paisaje pues, la madera es la materia prima más sostenible si su explotación se hace de forma ordenada. En Asturias existen, además, bosques de gran valor ecológico y paisajístico, la mayoría de ellos protegidos por la ley, que no serían competitivos en el mercado. Es el caso de los hayedos. Se puede importar madera de haya a un precio inferior a la que se obtendría en Asturias. Eucalipto y castaño son los productos estrella. El eucalipto proporciona, con gran diferencia, la mayor cantidad de madera que se obtiene en Asturias. Desde el punto de vista de la calidad, el principal activo del bosque asturiano es el castaño. Asturias produce el 75% del castaño español y España es el primer productor de Europa. Se trata de una madera muy estimada, con gran prestigio en el mercado internacional, en el que, por su durabilidad y belleza logra mayor valoración que el iroko o el roble americano. Se adapta a todos los usos, tanto para la construcción como para la industria del mueble. Pese a ello, es un árbol poco cuidado en Asturias. Su estado fitosanitario es preocupante, por la proliferación de enfermedades, como el chancro, que comprometen su futuro.
- Poner en valor los bosques comunales, hoy infrutilizados, pero que ocupan casi un tercio del territorio asturiano.
- Innovación en la industria maderera.
- Aprovechamiento de los frutos del bosque, totalmente desaprovechados en la actualidad, hasta el punto de que no hay datos estadísticos sobre la producción.
- Aprovechamiento de la biomasa. Según algunos expertos se trata de la mayor oportunidad que se abre ante el sector forestal asturiano.
- Medidas más eficaces contra los incendios forestales.

## POSIBLES ACTUACIONES

### 3.1 Creación de una cultura forestal en Asturias.

Asturias es una región de tradición agrícola y ganadera en la que nunca prendió la cultura forestal.

**3.2. Cumplimiento del Plan Forestal.** Vinculado al plan está la tarea de plantar las 250.000 hectáreas de monte que permanecen yermas.

**3.3. Superar el minifundismo.** El minifundismo, muy extendido, es quizá el mayor obstáculo que se opone al desarrollo forestal en Asturias.

**3.4. Aprovechamiento de los montes comunales.** Su rendimiento actual es muy inferior al gran potencial de desarrollo, verificado en otros lugares de España.

**3.5. Mejora de los accesos al monte.** Es uno de los grandes problemas actuales para la explotación del bosque en Asturias. Las vías de saca son escasas y malas. Es, en buena parte, una consecuencia del minifundismo de la propiedad y de la gestión de los montes comunales.

**3.6. Mejora genética de los productos.** El objetivo sería conseguir madera sin nudos y de mayor formato.

**3.7. Atención especial al castaño.** Es el producto del bosque asturiano mejor valorado en la actualidad y, sin embargo, no recibe la atención adecuada. Su estado fitosanitario es preocupante, por la proliferación y extensión de enfermedades que afectan a este árbol.

**3.8. Certificación de la calidad.** El avance hacia un porcentaje cada vez mayor de madera de calidad certificada debería ser asumido por el sector forestal asturiano como un reto ineludible, pues a la larga será su mejor garantía de éxito.

**3.9. Desarrollo de la explotación de la biomasa.** Es tal vez la más tentadora de las oportunidades que se ofrecen al sector forestal asturiano. Algunos expertos calculan que podría crear 8.000 puestos de trabajo en la región. Pero está casi todo por hacer. Para empezar, no existe un estudio sobre las posibilidades de la biomasa en Asturias y debería ser encargado cuanto antes como una base de partida no menos necesaria por mucho que hayan comenzado a adelantarse los acontecimientos.



# Turismo y Ocio

## TENDENCIAS GENERALES

Aunque puede verse afectada temporalmente por la crisis, la demanda turística es una tendencia que crece de forma sostenida. Han disminuido mucho las exclusiones por razón de edad y situación. Novecientos millones de personas hicieron turismo en 2007, un 6% más que el año anterior, un crecimiento impulsado por los mercados emergentes y las economías en desarrollo.

España mantiene su rango de segunda potencia turística mundial. En 2008 registró la llegada de 57,4 millones de viajeros. El sector turístico supone el 10,7% del Producto Interior Bruto Español (PIB) y da empleo a 1,9 millones de personas. Pese a la importancia de esas magnitudes, el turismo pasa en España por un largo periodo de crisis, que pone en cuestión su modelo tradicional de crecimiento. Desde 1998 el sector evoluciona por debajo de la economía española.

**1.1. El turismo en Asturias.** En Asturias el turismo ha seguido una trayectoria diferente. Su arranque fue muy tardío, pues no comenzó a despegar hasta los años 80, cuando, por iniciativa del Gobierno del Principado, acertó a definir con acierto su identidad corporativa "Asturias, Paraíso Natural" e hizo una apuesta afortunada por el turismo rural. Tras un crecimiento en general sostenido, en 2008 aportó un Valor Añadido Bruto (VAB) de 1.990,5 millones de euros, que suponen 8,1% del VAB de la región (9,33% si se consideran los efectos inducidos). Con sus 44.585 trabajadores, de los que 14.804 eran autónomos, aportó en el citado año el 10,4% del empleo en Asturias. Para algunos es "sector estratégico" para Asturias. Otros, simplemente importante.

**1.1.1. La demanda.** En 2008 Asturias registró 5.939.728 visitantes, según el Instituto

Nacional de Estadística (INE). De ellos 1.781.918 eran excursionistas (personas que no pernoctan en un establecimiento de la región distinto de su residencia habitual) y 4.157.808, propiamente turistas: 1.829.436, de alojamiento colectivo (hoteles y establecimientos asimilables) y 2.328.373, de alojamiento privado (segundas residencias y casas de familiares).

Del contingente de turistas -siempre según los datos de 2008; el 84,4% son españoles, el 8,4% extranjeros y el 7,2% asturianos. Madrid es la comunidad autónoma que más turistas aporta a Asturias, un 22,7%, seguida de Castilla y León (11,3%), País Vasco (8,9%) y Cataluña.

El mayor porcentaje de turistas extranjeros los constituyen los hispanoamericanos sin incluir a México (20,1% del citado 8,4%), por delante de Francia (16,1%), Reino Unido (12,3%), México (8,9%) y Portugal (8,7%).

La estancia media de los turistas de alojamiento colectivo es de 6,2 noches y el gasto medio diario, de 85,06 euros por persona. El turista de alojamiento privado gasta por término medio 490 euros durante su estancia. En total el gasto turístico realizado en Asturias asciende a 2.211.172.000 euros.

Como norma general los turistas vienen a Asturias en su propio vehículo tras gestionar ellos mismos el viaje. Lo hacen, según reflejan las encuestas, por conocer nuevos lugares, por disfrutar del entorno natural y por la satisfacción que les produjeron visitas anteriores. Un 50% ya conocía Asturias. Ocupan su tiempo de estancia, por este orden, en visitar lugares, ver monumentos, visitar museos, acudir a la playa, hacer alguna ruta de senderismo, realizar

compras, salir de fiesta, realizar turismo activo (descenso de ríos en canoa, paseos en bicicleta o en caballo, etc.), practicar el montañismo o hacer trekking. Dan una valoración alta a lo que han encontrado. Puntúan con 8,7 puntos sobre 10 a la gastronomía; con 8,6, al trato de la gente; y con un 8,5 a la conservación del medio ambiente.

**1.1.2. La oferta.** La oferta de alojamientos en Asturias ha experimentado un crecimiento espectacular. Desde 1990 a 2002 se crearon casi 24.000 plazas y desde entonces, más del doble. En 2008 había un total de 73.365, de las que los hoteles (465) aportaban 29.050 y los campings (754), 24.589. Del resto de la oferta merecen una mención especial las casas de aldea, 952 en total, que aportan 5.468 plazas de alojamiento. La mayoría de los establecimientos son pequeños negocios, de propietarios individuales que generalmente trabajan en ellos junto con su familia y con pocos empleados. En los últimos años ha sido significativa la irrupción de las grandes cadenas hoteleras nacionales, que han abierto hoteles en la zona central, predominantemente en Oviedo y Gijón, y también en Avilés. En conjunto, el sector ha hecho una apuesta por mejorar la calidad. La tasa de ocupación se sitúa en torno al 35%, con un pico en los meses de verano que llega al 75%.

**1.1.3. Cultura y ocio.** En los últimos años Asturias ha ido poniendo en valor su patrimonio histórico, artístico, cultural y natural. Destaca su excepcional arte prehistórico, varios de cuyos yacimientos, algunos visitables, han sido declarados Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, distinción que también alcanza a cinco edificios del Arte Asturiano, más conocido por Prerrománico, de singularidad mundial. El románico rural asturiano tiene gran interés. La Catedral de Oviedo, gótica, es un monumento relevante, como lo es, en su conjunto el casco histórico de Avilés. De época reciente destaca el edificio de la Universidad Laboral de Gijón, uno de los grandes conjuntos monumentales del siglo XX. Hay villas y pueblos que son un monumento en sí mismos. En general, Asturias no deja indiferente a nadie y las nuevas

comunicaciones la han hecho mucho más accesible. Hay más de ochenta museos, muchos de interés local. Algunos son excepcionales, como los dos que Oviedo tiene en obras, el de Bellas Artes y el Arqueológico. Gijón, con diecisiete instalaciones culturales, reúne una gran oferta cultural. Destacan también varios museos temáticos: de la Minería, del Jurásico, de la Sidra...

El paisaje asturiano -mar, campiña y montaña- es de por sí un atractivo fuera de lo común. De él sobresalen espacios protegidos excepcionales, como el Parque Nacional de los Picos de Europa, una reserva de la Biosfera (Muniellos) y tres parques naturales (Somiedo, Redes y las Ubiñas).

La región tiene una notable actividad cultural. Es muy reconocida su programación musical, con una de las temporadas de ópera más antiguas de España, otra de zarzuela y numerosos conciertos. Asturias es una región muy idónea para el turismo de congresos y lo será más todavía cuando se concluya el gran palacio que se construye en Oviedo, proyectado por Santiago Calatrava.

En cuanto a eventos festivos destaca el multitudinario Descenso del Sella. La gastronomía suele ser uno de los aspectos más valorados por los visitantes, con una nota especial para la sidra, una bebida que en ningún lugar del mundo se consume como en Asturias.

## OPORTUNIDADES

El sector turístico asturiano tiene capacidad para hacer un largo recorrido. Su gran reto es crecer conservando la identidad que lo singulariza. Debe hacerla llegar al turismo extranjero, para el que Asturias sigue siendo una desconocida. Se sugieren posibles líneas de actuación

**2.1. Creación de nuevos eventos.** Además de exprimir mejor las posibilidades de los que ya existen (p.ej., Premios Príncipe de Asturias), buscar otros que atraigan visitantes.

**2.2. Captar más turismo extranjero.** Sobre todo, europeo, casi inexistente hasta ahora. Información, vuelos baratos y líneas marítimas son fundamentales.

**2.3. Mejorar las comunicaciones.** No sólo las carreteras. Es fundamental que Asturias no se vea relegada por el turismo porque en su aeropuerto no operen las compañías de vuelos baratos o no haya líneas de ferry en sus puertos.

**2.4. Aprovechar mejor los factores mediáticos.** Asturianos populares como la Princesa Letizia, Fernando Alonso o David Villa deberían trasladar su atractivo a la imagen de Asturias.

**2.5. Aumentar el esfuerzo en comercialización.** Los hechos demuestran que es rentable.

**2.6. Mejorar la señalización en las carreteras.** La actual es claramente insuficiente en lo que se refiere a los hitos turísticos.

**2.7. Estudiar remontes no agresivos en las montañas.** Asturias tiene excepcionales paisajes que son inaccesibles al gran público. Hay ejemplos en España y el extranjero (Suiza, Austria, Italia) de que pueden construirse remontes mecánicos tan atractivos como poco agresivos.

**2.8. Turismo religioso.** El tirón de Covadonga como santuario muy singular y el de la Catedral de Oviedo, y el Camino de Santiago asturiano están desaprovechados.

**2.9. Turismo de congresos.** Por instalaciones y entorno se le puede sacar mucho mayor partido.

**2.10. El golf, reclamo para europeos.** Asturias tiene ya muchos campos de golf, en general espléndidos y muy baratos, ideales para atraer a jugadores europeos acostumbrados a jugar en condiciones climáticas muchos peores.

**2.11. Caza y la pesca.** La oferta de Asturias es privilegiada, por exclusiva.

**2.12. Turismo activo en general.** El montañismo en todos sus grados de dificultad, con guía, apenas se oferta como reclamo turístico. También el descenso de ríos. Y otras modalidades.

**2.13. Apoyo al turismo náutico.** Las instalaciones actuales son insuficientes.

**2.14. Mejorar los accesos por Internet.** Sobre todo, en los establecimientos rurales.

**2.15. Guías turísticas por Internet.** Ampliar la oferta actual.

**2.16. Profesionalidad y formación.** La mejora continua en estos aspectos es tal vez el mayor reto del turismo asturiano.





# Fuentes de Financiación

El aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen los “Sectores con Futuro” requiere la utilización de todas las medidas de apoyo que ofrecen las instituciones comunitarias, nacionales y autonómicas. La participación en los programas que promueve la Unión Europea posibilita tanto la cofinanciación de determinadas actividades, como la cooperación con otras organizaciones y empresas europeas, promoviendo así, la apertura a nuevas oportunidades y mercados.

Este documento no pretende ser exhaustivo limitándose sólo a señalar algunas de las oportunidades que ofrece la Unión Europea.

## 1. Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

### - Programa Operativo (P.O) del Principado de Asturias.

El P.O del Principado de Asturias está dotado con 395.215.192 euros para el periodo 2007-2013, de los que 100.328.264 euros se destinan al eje Desarrollo e Innovación empresarial y 41.201.353 euros al eje Desarrollo de la economía del conocimiento. La aportación comunitaria se complementa con otra nacional de 158.716.518 euros. El Consejo Europeo de diciembre de 2008 propuso modificar el Reglamento FEDER para facilitar una mejor orientación de los P.O hacia el plan europeo de recuperación económica. Es posible, por lo tanto, revisar el P.O del Principado de Asturias con esta finalidad. Una de las medidas ya adoptadas por la Unión Europea es la posibilidad de utilizar los fondos FEDER a la mejora del aislamiento térmico de edificios, lo cual tendrá grandes ventajas en términos de ahorro energético y ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>.

### - Programa de Investigación, Desarrollo e Innovación por y para el beneficio de las Empresas. Fondo Tecnológico FEDER.

El programa de I+D+i por y para el beneficio de las empresas, está dotado con 1.686.342.363 euros, que se completa con una financiación nacional de 1.087.579.150 euros. Este Fondo Tecnológico se gestiona por el gobierno de España y en él pueden participar las empresas asturianas.

### - Programa de Economía basada en el conocimiento.

El Programa de Economía basada en el conocimiento está dotado con 1.238.138.404 euros que se complementa con una financiación nacional de 625.323.412 euros. Este programa se gestiona por el gobierno de España y está orientado principalmente a las Universidades y Centros de I+D+i.

## 2. Fondo Social Europeo (FSE).

El P.O del Principado de Asturias está dotado con 100.786.496 euros para el periodo 2007-2013 y es gestionado por el Gobierno Regional. Al igual que el P.O FEDER, la Unión Europea ha invitado a los Estados miembros a su revisión con vistas a una mejor orientación hacia el plan europeo de recuperación económica.

## 3. Fondo de Cohesión (FC).

El fondo de cohesión financia infraestructuras de transporte (Puerto del Musel, Variante de Pajares) y de medio ambiente. Es un programa de ámbito nacional, del que la economía asturiana se beneficiará ampliamente. Las empresas e instituciones asturianas pueden obtener beneficios

importantes tanto durante la ejecución de las obras, como del saber hacer inherente a las mismas.

#### **4. Programa de las Redes Transeuropeas de Transporte (RTE-T) y Marco Polo**

El programa RTE-T es muy importante y puede ayudar a cofinanciar la Autopista del Mar España-Centro de Europa a través de los puertos del Musel (Gijón) y Saint Nazare (Nantes). Puede cofinanciar infraestructuras portuarias y accesos a los puertos. El programa es gestionado por la Comisión Europea a través de la Agencia TEN-TEA (Transeuropean Transport Network Executive Agency) en colaboración con los estados miembros.

El programa Marco-Polo puede cubrir costes de funcionamiento de las empresas operadoras de la Autopista del Mar durante la fase de su puesta en marcha. El programa es gestionado por la Comisión Europea a través de la Agencia EACI (Executive Agency for Competitiveness and Innovation). Es importante coordinar las ayudas de 30 millones de euros concedidas por España y Francia a la Autopista del Mar que une los puertos de Gijón y Nantes, con las ayudas de los programas RTE-T y Marco Polo.

#### **5. Séptimo Programa Marco de I+D+i (7º FPRTD, Framework Programme for Research and Technological Development).**

El 7º FPRTD está dotado con 50.521 millones para el programa de la Comunidad Europea y 2.751 millones para la EURATOM en el periodo 2007-2013. Está gestionado por la Comisión Europea. Se trata, como otros muchos que gestiona la Comisión Europea, de un programa competitivo, es decir, de un programa basado en convocatorias específicas de proyectos, que son evaluados por expertos y cofinanciados por la Unión Europea según el mérito.

**Deben mencionarse dos características muy importantes:**

- En primer lugar, los objetivos y sectores de los programas de I+D+i comunitarios son ampliamente discutidos a nivel europeo, y son una garantía de que se orientan a sectores con futuro.

- En segundo lugar, las solicitudes han de ser multinacionales, incluso con países no miembros de la UE, lo cual abre grandes oportunidades de cooperación internacional.

**El 7º FPRTD incluye:**

1) **Acciones con objetivos a largo plazo** resultantes de una investigación fundamental, que se orientan más bien a Universidades y Centros de Investigación.

2) **Acciones con objetivos a corto y medio plazo** resultantes del desarrollo y demostración de proyectos, que se orientan a las Empresas (o a las asociaciones Universidad-Empresas).

#### **6. El Banco Europeo de Inversiones (BEI).**

El BEI tiene por objeto la concesión de préstamos y la puesta a disposición de una serie de instrumentos (garantías, fondos capital-riesgo etc.) que contribuyen al desarrollo de las políticas comunitarias. Los miembros del BEI son los estados miembros y se rige por sus propios estatutos.

**El BEI concede dos tipos de préstamos:**

- **Directos** a proyectos, solicitados normalmente por empresas, pero también a organizaciones estatales o para estatales. Entre los préstamos a las empresas están creciendo de forma notable los orientados a las energías renovables, medidas de eficacia energética y desarrollo de coches limpios.

- **Globales**, concedidos a instituciones financieras para que concedan subpréstamos a pymes, acciones innovadoras y de I+D+i, infraestructuras urbanas y a la energía y el medio ambiente.

**El BEI pone a disposición de las empresas y gobiernos comunitarios, una serie de instrumentos de financiación innovadores, tales como:**

- **RSFF (Risk Sharing Financial Facility)** Este fondo para compartir riesgos está alimentado conjuntamente por el BEI y por los fondos del 7º FP RTD. El RSFF es especialmente importante para las empresas, puesto que su objetivo es facilitar el "convertir la I+D+i en actividad empresarial", es decir, convertir en negocio las ideas que superaron con éxito la fase de I+D+i.

- **LGTT** (*Loan Guarantee Instrument for TEN-T*) Este fondo se orienta a fomentar la inversión privada en el desarrollo de las infraestructuras de transporte financiadas mediante fórmulas "PPP".
- **Fondo "Margarite"**. Se trata de un fondo orientado a la energía, al cambio climático y a las infraestructuras.

## 7. Fondo procedente de la venta de los permisos de emisión de CO<sub>2</sub>.

El Fondo procedente de la venta de los permisos de emisión de CO<sub>2</sub> será, en el caso de que tal sistema sea adoptado, la fuente principal de financiación de las nuevas tecnologías poco intensivas en carbono para la lucha contra el cambio climático. En efecto, entre las medidas de lucha contra el cambio climático, se incluye la creación de un mercado mundial de permisos de emisión de CO<sub>2</sub>, que serían subastados y no regalados, como en el caso del mercado europeo que puso en práctica a escala experimental la Unión Europea.

Los ingresos de tales subastas serían muy elevados. Además, si el precio de los permisos se eleva a 90 /ton. CO<sub>2</sub>, como estima la AIE, el uso de las energías renovables y el secuestro del CO<sub>2</sub> en la producción de electricidad serían competitivos.

Una parte sustancial de los ingresos por la subasta de CO<sub>2</sub> se destinaría a facilitar la diseminación de las tecnologías energéticas bajas en carbono en los países en vías de desarrollo, con lo que se creará un mercado mundial de tecnologías limpias que dará grandes oportunidades de negocio.

## 8. Hacia un cambio de mentalidad en las medidas de apoyo al desarrollo regional

El nivel elevado de ayudas que España ha recibido a través de la política de la cohesión (FEDER, FSE, FC), basada en un sistema en el que las regiones "reciben" las ayudas y deciden como utilizarlas en partenariatio con la Comisión Europea, puede crear una cultura de acomodo

en la que la recepción de ayudas comunitarias, sea algo dado por hecho, que sólo requiere que el gobierno central negocie bien cada siete años. Sin embargo, las ayudas de la política de la cohesión para Asturias, han disminuido en la programación 2007-2013 y disminuirán más en 2014-2020.

Es necesario por lo tanto, entrar en una nueva cultura de "participación" en los programas comunitarios, basada en convocatorias para presentar proyectos o programas y en el mérito de las propuestas. Esta misma cultura se aplica también a muchas de las convocatorias nacionales. Sería deseable incrementar la participación de Asturias en los programas de apoyo a la investigación, el desarrollo y la innovación, tanto nacionales como europeos. Es preciso reforzar los instrumentos de apoyo financiero más innovadores, como el capital riesgo y los "business angels", y la transferencia de tecnología e investigación, no sólo entre centros de investigación y tecnológicos de Asturias hacia empresas en Asturias sino de y hacia el exterior, en todos los sentidos posibles, para hacer una región más abierta a las grandes tendencias y a los avances científicos, técnicos y empresariales globales.

## Oportunidades

La participación en los programas comunitarios y la cofinanciación comunitaria de proyectos en actividades con futuro es una tarea que compete a toda la sociedad asturiana, a sus instituciones y a sus sectores económicos. La utilización óptima de estas oportunidades requiere una acción coordinada, en la que se facilite el acceso a las fuentes de información, se participe en redes de interesados y se ayude a los nuevos "entrantes" a participar. Es preciso hacer más lobby en el buen sentido de la palabra. Compromiso Asturias XXI, que cuenta con la experiencia comunitaria de algunos de sus miembros, puede aportar su saber hacer en esa tarea.



5 EURO

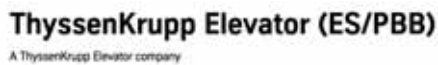
1.00

10 EURO

1

compromiso  
ASTURIAS XXI

Patrocinadores



compromiso  
ASTURIASXXI

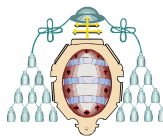
**CAXXI**

Pintor Luis Fernández, 2  
33005 Oviedo  
Tel.: +34 985 232 105  
Fax: +34 985 273 462  
[www.compromisoasturiasxxi.es](http://www.compromisoasturiasxxi.es)

"Desdichado el que  
duerme en el mañana"  
*Hesiodo*



GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

**FADE**  
FEDERACIÓN  
ASTURIANA  
DE EMPRESARIOS

**cajAstur**

GRUPO  
**ISASTUR**®



AYUNTAMIENTO DE OVIEDO