

PARTE III.
BALANCE DE LOS RECURSOS NATURALES DESDE LA
PERSPECTIVA DEL SISTEMA ECONÓMICO

DE LA AUTOSUFICIENCIA A LA UTILIZACIÓN COMPLEJA DE LOS RECURSOS NATURALES

Una de las características más reconocibles de nuestro tiempo es el distanciamiento de los ciudadanos y de las sociedades respecto a su entorno natural y sus recursos. Fuera de la utilización para el ocio o de algunos reconocimientos estéticos, las funciones del medio en el mantenimiento del sistema económico no son valoradas ni percibidas en lo que tienen de inmediato. Pudiera parecer que la maquinaria económica que sustenta a las modernas sociedades urbanas fuese capaz de un desarrollo ilimitado, más allá de cualquier condicionante físico o ambiental.

Evidentemente, ese extrañamiento que se refleja en la mentalidad popular, pero también muchas veces en los planteamientos científicos y políticos, no es el resultado de una ruptura real, de una supuesta liberación de la sociedad respecto del medio, sino de las formas cada vez más complejas, de alguna manera ocultas, en que se producen las relaciones entre ambas.

Por ejemplo, el abastecimiento de recursos naturales para las industrias o las ciudades, está cada vez más mediatizado por sofisticados sistemas tecnológicos y el origen geográfico de los puntos de captación, cada vez más alejado de los centros consumidores y de los usuarios (piénsese en el agua potable, la energía o los productos alimentarios más comunes).

En el otro extremo del ciclo, los desechos y residuos que generan esos mismos sistemas urbanos, agrarios, industriales, etc., no son asumidos como materiales o subproductos propios de cada sistema y de la sociedad en su conjunto, incluso cuando es perceptible que están afectando a otros recursos o a la propia calidad de vida de la población. El término externalidad, ha sido comúnmente utilizado por los economistas para referirse a los fenómenos de contaminación y degradación ambiental generados, expresando muy gráficamente el distanciamiento existente entre la percepción del sistema social y económico y sus relaciones con el entorno físico. Este distanciamiento o extrañamiento es, al menos en la sociedad andaluza, un hecho novedoso y reciente. Hasta prácticamente la mitad del siglo actual estaban generalizadas las formas directas de utilización social de los recursos naturales, cosa evidentemente lógica en una economía de base mayoritariamente agraria y con una estructura industrial muy débil. Hasta entonces los niveles de autoabastecimiento eran muy elevados; un núcleo de población de tamaño medio podía encontrar en un radio de pocos kilómetros (los llamados "ruedos") gran parte de sus suministros esenciales: agua potable, productos vegetales y animales, combustible doméstico e industrial (leña y carbón vegetal), energía (molinos de agua y viento)... Obviamente, ello no excluía formas mucho más sofisticadas y menos directas de relación con los recursos (en los medios urbanos, en las capas sociales con mayor capacidad adquisitiva, en algunos sectores industriales...), pero son siempre enclaves, por más que significativos, reducidos. Otro fenómeno a destacar era la limitación al crecimiento de las actividades productivas y de los propios asentamientos urbanos que establecía la disponibilidad local de recursos primarios.

Por contra, en las sociedades modernas, la ubicación de los recursos naturales en el aparato económico tiende, como se dijo, a complejizarse, a no hacerse visible ni inmediata, detrás de una densa red de infraestructuras de captación, abastecimiento, distribución y eliminación o reciclaje, que se puede extender por el territorio a largas distancias.

Se perciben además, problemas nuevos o de dimensiones hasta ahora desconocidas tales como la contaminación, el agotamiento de los recursos no renovables o la alteración de los flujos esenciales para la vida, como puede ser el ciclo del agua o del carbono.

De cualquier manera, y pese a su integración en los procesos de las economías urbanas e industriales, la región se halla aún en una situación intermedia, en la que el papel de los recursos naturales continúa siendo la base de gran parte de la actividad productiva -y por tanto el elemento definidor de la Andalucía rural- pese a que, en términos estadísticos, se trate de una economía terciarizada.

Sin embargo, parece evidente que el campo de lo social y lo económico sigue estando decisivamente ligado al entorno natural, al medio y sus recursos, por más que intermedian entre ambos mundos tecnologías cada vez más avanzadas; por más que al internacionalizarse el sistema económico, la ubicación de las causas y efectos ambientales llegue a ser sumamente difusa. Problemas como el efecto invernadero, o el deterioro de la capa de ozono son buenos ejemplos de esa referencia a escala mundial con la que necesariamente hay que contar cuando se trata de procesos de relación medio-sociedad de aparente rango local o regional.

En los capítulos siguientes se intentan describir y analizar los rasgos más significativos de esas relaciones entre el sistema económico y los recursos naturales, lo que hemos dado en llamar formas complejas de utilización de los recursos, reflejando las características propias de Andalucía. Para cada parte del sistema económico (sistemas agrarios, complejo industrial, economías urbanas, comercio exterior, transporte o turismo) se trata de hacer visibles esas relaciones desde una triple perspectiva: la apropiación de los recursos, su transformación o consumo y, finalmente, la eliminación y eventual producción de residuos que pueda afectar, a su vez, a otros recursos. Para cada actividad o sector, y para el conjunto de ellos, se destacan aquellos aspectos que pueden contribuir a una gestión y manejo de los recursos naturales más eficiente no sólo desde el punto de vista económico, sino también ecológico y social.

El mito de la riqueza de Andalucía

"... aunque seco, es feracísimo; y produce tanto, que apenas hay cosa necesaria a la vida o al capricho del hombre, que no se halle en grande abundancia. Es copiosísima la cosecha de trigo, cebada, aceite y exquisitos vinos, de que provee a una gran parte de Europa y de América; y variada hasta el infinito la clase de las uvas. Son muy especiales las frutas de sus deliciosas vegas, muchas de las cuales están cubiertas de árboles, así como las huertas y jardines de naranjos, limoneros, higueras, granados y otros árboles frutales. Las verduras, hortalizas y legumbres son muy apreciadas, aunque escasas por falta de riego. En la costa del Mediterráneo, desde Gibraltar a Málaga, se cultiva el algodón y la caña de azúcar, y se hace gran cosecha de seda, agrios, cidras, higos, almendras y pasas. Aunque la mayor parte del terreno es suave, llano y muy espacioso, no faltan, como hemos dicho, montes de árboles con pastos excelentes que mantienen mucho ganado vacuno, cabrío y de cerda, y dan abrigo a la caza, especialmente de perdices y conejos; y en las dehesas de monte bajo y deliciosas riberas, se cría considerable número de gana-

do lanar... La mayor parte de los ríos abundan de buenos pescados; pero ningunos tan sabrosos como los sábalos, albures y róbalos; también se cogen infinitos y variados en toda la costa, y la marisma está poblada de aves extraordinarias, muchas de ellas no conocidas ni aún por sus nombres. En cuanto al reino mineral la Andalucía, tan rica bajo los cartagineses y los romanos en minas de oro, plata, y otros metales y piedras, es también en el día notable por el desarrollo que en ella ha experimentado la riqueza minera..."

Los argumentos que se invocan aquí -en el siglo XIX- como pruebas de la riqueza de Andalucía insisten en la abundancia y diversidad de recursos naturales, diferenciados de los característicos de Europa. Se sugiere pues, con rotundidad, una economía autosuficiente.

Son argumentos propios de las sociedades preindustriales por lo que, paradójicamente, desde la perspectiva de la economía industrial, estas mismas ventajas se tornarán en inconvenientes y definirán una región de economía dependiente, al carecer de recursos naturales estratégicos como los combustibles fósiles y limitarse a una función de abastecimiento de materias primas sin transformar.

EL MITO DE LA RIQUEZA DE ANDALUCÍA

"... aunque seco, es feracísimo; y produce tanto, que apenas hay cosa necesaria a la vida o al capricho del hombre, que no se halle en grande abundancia. Es copiosísima la cosecha de trigo, cebada, aceite y exquisitos vinos, de que provee a una gran parte de Europa y de América; y variada hasta el infinito la clase de las uvas. Son muy especiales las frutas de sus deliciosas vegas, muchas de las cuales están cubiertas de árboles, así como las huertas y jardines de naranjos, limoneros, higueras, granados y otros árboles frutales. Las verduras, hortalizas y legumbres son muy apreciadas, aunque escasas por falta de riego. En la costa del Mediterráneo, desde Gibraltar a Málaga, se cultiva el algodón y la caña de azúcar, y se hace gran cosecha de seda, agrios, cidras, higos, almendras y pasas. Aunque la mayor parte del terreno es suave, llano y muy espacioso, no faltan, como hemos dicho, montes de árboles con pastos excelentes que mantienen mucho ganado vacuno, cabrío y de

cerda, y dan abrigo a la caza, especialmente de perdices y conejos; y en las dehesas de monte bajo y deliciosas riberas, se cría considerable número de ganado lanar... La mayor parte de los ríos abundan de buenos pescados; pero ningunos tan sabrosos como los sábalos, albures y róbalos; también se cogen infinitos y variados en toda la costa, y la marisma está poblada de aves extraordinarias, muchas de ellas no conocidas ni aún por sus nombres. En cuanto al reino mineral la Andalucía, tan rica bajo los cartagineses y los romanos en minas de oro, plata, y otros metales y piedras, es también en el día notable por el desarrollo que en ella ha experimentado la riqueza minera..."

Los argumentos que se invocan aquí -en el siglo XIX- como pruebas de la riqueza de Andalucía insisten en la abundancia y diversidad de recursos naturales, diferenciados de los característicos de Europa. Se sugiere pues, con rotundidad, una economía autosuficiente.

Son argumentos propios de las sociedades preindustriales por lo que, paradójicamente, desde la perspectiva de la economía industrial, estas mismas ventajas se tornarán en inconvenientes y definirán una región de economía dependiente, al carecer de recursos naturales estratégicos como los combustibles fósiles y limitarse a una función de abastecimiento de materias primas sin transformar.

LOS SISTEMAS AGRARIOS Y EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL

De los diferentes sectores económicos, el sector agrario es, quizás, el que está teniendo en las últimas décadas cambios más drásticos y acelerados en el uso y gestión de sus recursos.

Desde el campesino vinculado a la explotación directa de la tierra, aislado del mundo exterior, apegado a sus tradiciones culturales, dependiente del clima y del suelo, símbolo de lo inmanente de cualquier lugar, o desde el agricultor que comercializa los excedentes de su cosecha a través de unos pocos circuitos comerciales casi invariables en el tiempo, se ha evolucionado hacia lo que se ha denominado el complejo agroindustrial, es decir, a la creación de un intrincado y continuamente renovado circuito de entradas y salidas de recursos a través de los que se mueven los hilos de las modernas explotaciones agrarias, y en el que participan ramos de actividad tan diversos como las industrias y comercios suministradores y compradores, las empresas de gestión de información, los organismos públicos de asesoramiento y ayuda, los laboratorios de investigación, etc.

En el complejo agroindustrial se pueden distinguir tres fases de funcionamiento: la entrada o suministro de medios de producción, el manejo y consumo interno de los recursos y el destino final de los recursos una vez producidos por la explotación agraria, todo ello relacionado con diversos flujos financieros, de transportes, de información...

En la fase de entrada de recursos interviene, en primer lugar, el sector de maquinaria y bienes de equipo; sector que concentra actualmente la mayor parte de las inversiones en esta fase de suministro de recursos, ya que resulta decisiva en las modernas explotaciones agrarias para incrementar el rendimiento de las producciones. En las últimas décadas, la mecanización del campo ha ido unida a la rápida disminución del ganado de labor y de la mano de obra y ha reducido notablemente el tiempo empleado en las distintas faenas agrarias. No obstante, las consecuencias no siempre han sido positivas; así, si bien se han incrementado los rendimientos económicos de las explotaciones, también se han generado crecientes volúmenes de población agraria desempleada, se han despoblado las áreas rurales y se ha favorecido la creciente erosión de determinados suelos.

Otro suministro es el procedente del sector agroquímico, en el que destacan las producciones de abonos, fertilizantes y plaguicidas. Estos productos han permitido incrementar los rendimientos de las explotaciones agrarias modernas al disminuir los riesgos naturales y permitir intensificar las producciones por unidad de superficie. Sin embargo, han generado nuevos problemas como la contaminación dispersa provocada por sus residuos, la alteración de los componentes naturales de los suelos o la creciente dependencia de los combustibles fósiles utilizados como materias primas.

Un sector nuevo a tener en cuenta es el de las biotecnologías. Las investigaciones en este campo han permitido cambiar radicalmente las expectativas de crecimiento y productividad natural de plantas y animales. Tampoco aquí están ausentes las contrapartidas. Así, en la actualidad se asiste a una alarmante reducción de

variedades, todas de alto rendimiento, en determinados cultivos, mientras que se está perdiendo un interesante patrimonio genético, constituido por infinidad de variedades locales de estas plantas, que habían sido cultivadas tradicionalmente.

La última entrada de recursos es la del sector informático y gerencial. La explotación agraria tiende a requerir cada vez más información exterior. Actualmente, se emplea la información sobre los precios de los mercados mundiales de productos agrarios para decidir anualmente las superficies destinadas en la región a tal o cual cultivo, se pueden simular modelos de la meteorología previsible, se automatizan las contabilidades cada vez más complejas de las explotaciones, se calculan a través de ordenador los consumos de aguas o fertilizantes óptimos, e incluso la teledetección está siendo empleada para calcular las producciones agrícolas.

El manejo de los recursos en el interior de cada explotación agraria es la segunda fase del complejo agroindustrial y se caracteriza globalmente por su capacidad de convertir materiales y flujos de energía en alimentos indispensables para el hombre, además de aportar numerosas materias primas. Para el logro de esa producción vegetal o animal se dedica en la actualidad el 90 por ciento del suelo o espacio físico regional y el 76 por ciento de los recursos hídricos disponibles.

En esta segunda fase, las distintas formas de manejo de los recursos dentro de la explotación agraria permiten hablar de diferentes sistemas agrarios. En las últimas décadas se están produciendo cambios drásticos con la crisis de sistemas agrarios tradicionales, que tienden a ser sustituidos por sistemas agrarios más abiertos, donde cada vez son más importantes las entradas de productos y servicios de fuera de las explotaciones (en forma de energía o materiales: combustibles, abonos, plaguicidas...). Este proceso de modernización no ha afectado por igual ni con la misma intensidad a todo el espacio regional. En realidad puede decirse, aún a riesgo de una excesiva simplificación, que se ha producido una dualidad en el medio agrario.

Por un lado, aparecen sistemas donde prima el objetivo productivista y predomina la lógica económica sectorial en el manejo de los recursos. Son los espacios y los recursos que se integran en mayor medida dentro del complejo agroindustrial moderno: las agriculturas intensivas de secano, los regadíos públicos y algunos tradicionales evolucionados, la nueva agricultura litoral de base exportadora, las plantaciones forestales madereras, la ganadería industrial, las actividades pesqueras y la acuicultura.

Por otro lado, espacios y recursos a los que se les asignan unas determinadas funciones ecológicas, de protección y conservación. Áreas cuyos recursos tradicionales han sido sustituidos en el mercado por nuevos productos, áreas donde no es esperable un incremento sustancial de los rendimientos y las producciones. Se encontrarían aquí la mayor parte de los sistemas forestales, las dehesas, la agricultura de montaña y las huertas interiores.

Obviamente, la disociación entre funciones ecológicas y económicas es más consecuencia de factores económicos y sociales que de un determinismo natural; la viabilidad a largo plazo de cualquier sistema agrario estará supeditada justamente al logro de un equilibrio entre ambas funciones.

Sin embargo, en ambos mundos agrarios aparecen problemáticas y expectativas diferentes en función de sus capacidades para mantener los equilibrios básicos del suelo y de la capa vegetal y, a su vez, lograr la eficiencia en el uso de recursos escasos como el agua y la energía.

En los sistemas agrarios tradicionales (predominantes en Sierra Morena y los Sistemas Béticos) la principal ruptura del equilibrio ambiental proviene de una generalizada destrucción del recurso suelo motivada por el incremento de la erosión, originada tanto por la existencia de terrenos agrícolas marginales en zonas de fuertes pendientes o de carácter árido, como por el abandono de terrenos de dedicación ganadero-forestal, debido a la baja rentabilidad económica de las explotaciones. Aquí, por tanto, el problema de la erosión es uno de los grandes retos que afronta la mejora de la gestión de los recursos naturales, mediante fórmulas tales como la reconversión forestal, la integración de los usos agrosilvopastorales, o la incorporación de nuevas funciones a estos espacios: uso turístico y recreativo, conservación de espacios naturales, etc.

A nivel de explotación, la necesidad de frenar el despoblamiento de estos territorios está exigiendo el mantenimiento de la actividad agraria mediante el apoyo desde fuera del sector a través de ayudas públicas, o mediante el trabajo a tiempo parcial en otras actividades (turismo, industria, etc.).

En los sistemas agrarios donde prima la función productivista (las campiñas y vegas interiores y, sobre todo, las nuevas agriculturas litorales) es donde se están generando problemas ambientales más graves, tanto en el ciclo de entrada como en el de salida de recursos de la explotación agraria.

Entre los problemas originados por los inputs o entradas se pueden destacar la dependencia de recursos externos, extraíbles de otros territorios sobre los que ejercen un determinado impacto ambiental (por ejemplo, las extracciones de áridos y arenas de espacios naturales y zonas áridas para las nuevas agriculturas litorales; o la detracción o desviación de agua de otras zonas para regadío), o que son importados masivamente cuando se podrían generar, al menos parcialmente, dentro de las explotaciones (éste es el caso de la recurrencia a fertilizantes químicos en las explotaciones de campiña). Otros problemas ambientales son los asociados a la sobreexplotación y esquilma de determinados recursos. Por ejemplo, del suelo en las campiñas con terrenos alomados e intensamente roturados; o la sobreexplotación del agua, especialmente en zonas litorales de nuevas agriculturas dependientes de acuíferos de lenta renovación, donde se mantienen ritmos de extracción superiores a la capacidad de recarga natural de las aguas subterráneas.

Por otra parte, los residuos agrarios empiezan a ser un problema ambiental de primera magnitud, visible a través de la generalizada contaminación dispersa de los cauces y acuíferos de la región por el uso masivo de

fertilizantes y fitosanitarios, los problemas de eliminación de materiales plásticos, la falta de aprovechamiento de los subproductos agrícolas en la mayoría de las explotaciones, etc.

El panorama anterior hace ver la necesidad de desarrollar modelos equilibrados de gestión y manejo de los recursos naturales, que aseguren su renovabilidad a medio-largo plazo y reduzcan los desequilibrios ambientales. La aplicación de técnicas más eficaces de protección del suelo, la incorporación de sistemas de riego menos consuntivos y un mayor control de los volúmenes de agua disponible, se apuntan como cambios de gran importancia.

Quedan por resolver también los problemas planteados por la creciente dependencia energética de recursos externos (limitable a través del reciclaje de los residuos generados para energía o fertilizantes, la implantación de métodos de lucha biológica contra las plagas, etc.) y el incremento de la contaminación de suelo y agua (uso racional y limitación de las cantidades de aportes químicos en forma de fertilizantes y plaguicidas, alternativas naturales menos contaminantes, etc.).

La tercera fase del complejo agroindustrial incluye todo el proceso de transformación y comercialización hasta llegar al consumidor final. La aparición de modernas técnicas frigoríficas de conservación y preparación de los alimentos ha permitido en primer lugar romper la rigidez del tiempo y el espacio a que estaban sometidos los productos alimenticios tradicionales por su carácter perecedero.

Actualmente, muchos productos alimenticios pueden permanecer en el mercado durante meses e incluso durante años sin deteriorarse. Ello ha permitido la expansión de las redes de comercialización de los productos por todo el mundo; así, por ejemplo, parte del consumo de carne en la región se abastece de lugares tan distantes y dispares como los países asiáticos o Australia. También ha influido en la conexión creciente entre países que abastecen de materias primas agrarias y otros, normalmente los más desarrollados, donde estos productos son transformados en artículos elaborados para el consumo directo. En Andalucía se puede citar, como un ejemplo entre muchos otros de esta dependencia, la exportación de cítricos que son transformados en conservas y zumos en países del norte de Europa, o el caso de los buques-factoría japoneses que absorben las capturas de atún en el litoral gaditano.

Dentro de la misma industria agroalimentaria también se han producido importantes cambios. Desde las ligeras transformaciones a que eran sometidos los productos hace sólo unas décadas (conserva, envasado, etc.) se ha evolucionado a la creación de todo un sector destinado a la preparación de alimentos, que poco tiene que ver con el producto agrario tal como sale de la explotación. Un paso más en esta evolución es el control de los procesos industriales más innovadores por las grandes industrias alimentarias y la multinacionalización de los mercados, lo que está conduciendo a una homogeneidad en los hábitos y modas alimentarias en un creciente número de países.

¿Qué papel puede jugar Andalucía en este cambio? De entrada, destaca la contradicción entre un sector agrario especialmente potente y rico en el contexto de la Europa Comunitaria, por la singularidad y el carácter estratégico de numerosas materias primas agrarias (productos hortícolas, frutales mediterráneos y subtropicales, olivar...) y la debilidad del complejo agroindustrial regional.

Se podrían citar diferentes situaciones de retraso relativo de la región respecto a otras regiones de la Comunidad; en asuntos tales como la penetración de las redes de comercialización de productos agrarios andaluces en el contexto exterior, la escasa tradición y la debilidad relativa de los presupuestos destinados a centros de investigación y tecnología agraria y, sobre todo, la agroindustria, que no presenta la solidez en el mercado europeo que poseen otras regiones con materias primas agrarias menos abundantes y variadas.

En el sector agroindustrial se hace notar especialmente la escasa industrialización de la región y su carácter desarticulado y dependiente. Predominan las pequeñas empresas cooperativas o familiares y son, por contra, escasas las grandes empresas con proyección en el mercado internacional. No faltan sin embargo productos reconocidos por su elevada calidad y con un papel importante en los mercados nacionales e internacionales como son el caso de la industria vinícola de Jerez, algunas industrias del aceite de oliva o la industria cervecera.

Aunque el sector agroindustrial es uno de los principales exportadores de la región, todavía puede hablarse de colonización y dependencia del exterior. Así, se mantiene la exportación casi sin ninguna transformación de materias primas que son transformadas fuera de la región por las grandes empresas del sector (por ejemplo, frutos secos como la almendra); en otros casos, estas empresas multinacionales se ubican en Andalucía y pasan rápidamente a controlar las fases finales de transformación y comercialización de los productos agrarios, que son las que dejan mayor valor añadido. Estos procesos son reflejo, no sólo de la relativamente escasa iniciativa industrial asociada a la agricultura, sino también de la débil capacidad tecnológica de la región en el marco de la industria alimentaria mundial.

Ninguna de estas carencias invalida el hecho de que el sector agroindustrial sea clave para el desarrollo regional, pues la vinculación directa con las materias primas producidas ofrece potencialidades que también han sido tradicionalmente bien aprovechadas (por ejemplo, el ya mencionado complejo agroalimentario de los vinos de Jerez, el sector lácteo granadino, etc.) o pueden serlo en el futuro (la industria de conservas vegetales asociada a la hortifruticultura, los productos ganaderos de calidad, la acuicultura, etc.).

Principales entradas y salidas de recursos naturales en la agricultura

La mayor estabilidad ecológica de los sistemas agrarios tradicionales responde a la diversidad y complementariedad de los recursos naturales. Por contra, en los sistemas agrarios productivistas, la simplificación biológica y la intensificación de la producción (transformación de suelos, aportes químicos...) son decisivas para la obtención masiva de productos.

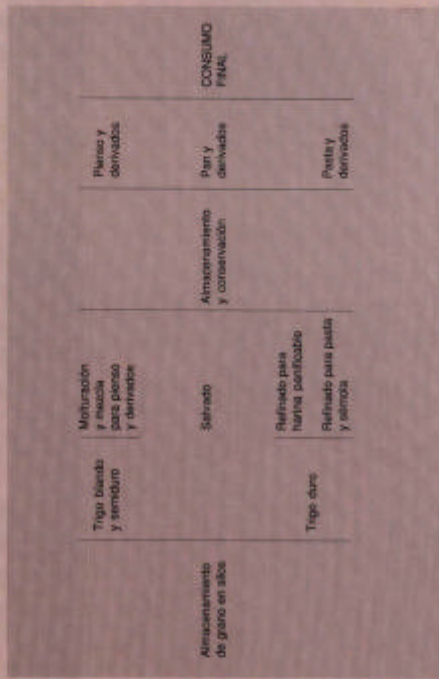
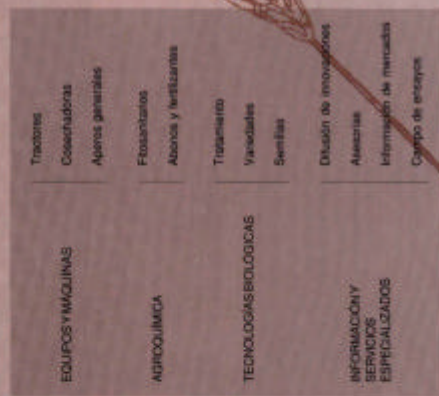


PRINCIPALES ENTRADAS Y SALIDAS DE RECURSOS NATURALES EN LA AGRICULTURA

La mayor estabilidad ecológica de los sistemas agrarios tradicionales responde a la diversidad y complementariedad de los recursos naturales. Por contra, en los sistemas agrarios productivistas, la simplificación biológica y la intensificación de la producción (transformación de suelos, aportes químicos...) son decisivas para la obtención masiva de productos.

La debilidad del complejo agroalimentario

La debilidad del complejo agroalimentario español y más concretamente en el cultivo de producción del trigo. En España se cultiva el 21 por ciento de la superficie de trigo de la Comunidad. En otros países, como el trigo, más adelante el 16 por ciento de la superficie de trigo de la Comunidad. En el primer caso, España produce el 19 por ciento de los cereales de la Comunidad. En los cuatro, una cuarta parte por lo menos los productos, pero de los que representan más de la mitad de los cereales producidos en el mundo. En el caso del trigo de España, produce el 45 por ciento del cereal consumido, pero pierde gran parte del valor añadido del producto al exportarlo en lugar de procesarlo.



LA DEBILIDAD DEL COMPLEJO AGROALIMENTARIO

La debilidad del complejo agroalimentario español y andaluz queda patente en el circuito de producción del trigo. En España se cultiva el 21 por ciento de la superficie de trigo de la Comunidad Europea; con él producimos solamente el 16 por ciento de la harina y nada más que el 5 por ciento de las galletas. Otros ejemplos son las verduras y el aceite de oliva. En el primer caso, España produce el 19 por ciento de las verduras de la Comunidad -de las cuales, una cuarta parte procede de Andalucía-, donde destacan los productos fuera de temporada que representan más de las dos terceras partes a nivel nacional y solamente produce el 2 por ciento de las conservas vegetales. En el caso del aceite de oliva, España produce el 45 por ciento del aceite comunitario, pero pierde gran parte del valor añadido del producto al exportarlo mayoritariamente a granel en lugar de envasado.

EQUIPOS Y MÁQUINAS	Tractores Cosechadoras Aperos generales	Paja	Rastrojera		Trigo blando y semiduro	Moltración y mezcla para pienso y derivados		Pienso y derivados	
AGROQUÍMICA	Fitosanitarios Abonos y fertilizantes	EXPLOTACIÓN DE TRIGO	Producto neto	Almacenamiento de grano en silos		Salvado	Almacenamiento y conservación	Pan y derivados	CONSUMO FINAL
TECNOLOGÍAS BIOLÓGICAS	Tratamiento Variedades Semillas								
INFORMACIÓN Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS	Difusión de innovaciones Asesorías Información de mercados Campo de ensayos		Semillas y restos orgánicos		Trigo duro	Refinado para harina panificable Refinado para pasta y sémola		Pasta y derivados	
		AGUA	SUELO ENERGÍA						

LA INDUSTRIA

Es bien conocido que Andalucía es una de las regiones menos industrializadas de la Comunidad Económica Europea. Mientras que la mayoría de las regiones más desarrolladas de Europa conocieron en el siglo XIX una primera industrialización, ésta fracasó en la región, y sólo a partir de la década de los cincuenta de este siglo, se produce un impulso industrializador importante.

Durante el siglo XIX y gran parte del siglo XX, incluso ahora para determinados sectores, ha predominado la función de abastecimiento de materias primas minerales y agrarias a regiones europeas más industrializadas, donde éstas se han transformado en productos de mayor valor añadido, en detrimento de la industrialización regional. El carácter absentista y la falta de iniciativa empresarial de los grandes propietarios agrícolas, la ausencia de una burguesía urbana consolidada, los problemas de la estructura de la propiedad rural para favorecer procesos de industrialización en origen (latifundismo y minifundismo, bajo nivel cultural, etc.) son algunos de los factores sociales que se han citado para explicar la debilidad del proceso industrializador.

No obstante, a partir de la década de los 50 comienza una fase de industrialización tardía. Se apoya sobre todo en la ubicación de industrias de enclave en el litoral y las aglomeraciones urbanas así como en el impulso de unos pocos sectores, muy vinculados a los recursos naturales, en el resto del territorio (especialmente la ya señalada industria agroalimentaria, los materiales de construcción y la minería). Los bajos salarios son siempre una oportunidad aprovechada por estas industrias y otras como la confección o el cuero, que logran así hacerse competitivas respecto de las regiones más desarrolladas.

Este proceso ha sido calificado como modelo periférico de industrialización, al primar la función abastecedora de materias primas para su transformación en el exterior y, en definitiva, por no responder a objetivos de desarrollo de la región por su alejamiento respecto a los grandes centros económicos y de decisión, nacionales y europeos.

El proceso industrializador periférico y dependiente, ha originado, como ya se ha dicho, un aprovechamiento muy inferior al potencial de los recursos naturales utilizados, a la vez que explica la desarticulación o falta de integración territorial y sectorial del tejido productivo.

La estructura industrial presenta también una marcada dependencia energética del exterior; aproximadamente el 80 por ciento de los combustibles consumidos deben ser importados; este hecho es especialmente relevante si se tiene en cuenta que la industria representa el 34 por ciento del consumo energético regional. El peso de la industria en el consumo de otros recursos naturales es más bajo: 9 por ciento del agua y menos del 1 por ciento de la ocupación de suelo.

Aun cuando las entradas de materias primas y productos no están evaluadas cuantitativamente en los diferentes ramos industriales, sí es posible cualificar sus principales flujos y de esta forma establecer la mayor o menor vinculación con los recursos naturales propios.

Sectores tales como la agroalimentación, materiales de construcción o primera transformación de minerales presentan lógicamente una fuerte interrelación entre recursos propios y primera transformación de los mismos. Además, debido a la distribución dispersa de las materias primas de los dos primeros, este tipo de industrias están fuertemente descentralizadas en todo el territorio. Sin embargo, gran parte de las posibles producciones industriales de estos sectores no se llevan a cabo en la región, al exportarse actualmente grandes volúmenes de materias primas sin transformar.

Por otra parte, existen también otras industrias que están relativamente desvinculadas del resto del tejido productivo andaluz, son las ya citadas industrias de enclave. Aprovechan determinadas materias primas propias (sobre todo, minerales) o importadas (minerales energéticos, productos químicos, etc.) para sus procesos productivos, mayoritariamente de carácter básico, exportando luego sus productos al exterior. Los sectores más representativos de este tipo de industrias son la producción energética, la química básica y las industrias metálicas básicas.

Las industrias de enclave son un ejemplo evidente de industrialización dependiente o extravertida, en donde los recursos naturales son sólo aprovechados para la obtención de productos básicos, perdiéndose la posibilidad de obtener mayor valor añadido en origen, debido a la ausencia de procesos de transformación intermedia o para consumo final de los productos.

La explicación de este modelo industrializador tiene que partir de las estrategias de localización empresarial pública o privada en la región; Andalucía ha sido el soporte de una parte tan sólo de los procesos productivos, normalmente las etapas iniciales y los de carácter básico o menor valor añadido, por su ventajosa ubicación en las rutas marítimas para la entrada y salida de productos muy voluminosos de carga, por sus menores salarios relativos en el contexto nacional y europeo, o por los menores controles ambientales para la ubicación de procesos industriales contaminantes (los casos de los polos químicos de Huelva y Algeciras).

En consecuencia, las ramas industriales suficientemente encadenadas hacia delante y hacia atrás con otros sectores productivos son escasas. Sólomente tienen cierta importancia los sectores agroalimentario, madera y corcho, además del complejo de construcción y obras públicas. Otros sectores tales como textil, confección, cuero y calzado o metálicas de segunda transformación importan mayoritariamente sus materias primas. Por contra, el sector minero exporta en bruto la mayor parte de su producción como materia prima.

En la evolución más reciente del tejido industrial andaluz aparecen síntomas de un posible cambio cualitativo de la estructura productiva. Especialmente desde mediados de la década de los ochenta la producción industrial regional crece a mayor ritmo que la de otras regiones europeas de temprana industrialización. Se trata

de sectores vinculados a etapas intermedias o finales de las cadenas productivas, con una fuerte componente inversora de multinacionales extranjeras (alimentación, maquinaria, automóviles, material eléctrico y electrónico), atraídos por los menores salarios y la estratégica posición andaluza respecto a los mercados europeo y norteafricano. A pesar del carácter innovador de muchos de estos sectores subsiste la dependencia tecnológica del exterior en cuanto a patentes e innovación de los procesos productivos.

Una importante consecuencia del proceso industrializador es su fuerte incidencia en el deterioro de determinados recursos naturales a causa de la contaminación del medio (agua, atmósfera), así como de la baja tasa de recuperación y reciclaje de los residuos generados, en relación con otras regiones más industrializadas, lo que origina importantes problemas ambientales.

A pesar del menor grado de industrialización de la región respecto a la media europea, el impacto de los residuos industriales generados llega a ser relativamente mayor, lo que influye directamente en la existencia de unos niveles de contaminación elevados.

En concreto, existe una muy extensa y estacional contaminación de las aguas, debida al vertido directo de residuos de alta carga contaminante por industrias pequeñas y medianas muy dispersas en el territorio (almazaras de aceite, agroalimentarias, talleres de confección y cuero...).

En el entorno de las aglomeraciones urbanas y de determinados enclaves litorales se generan los mayores volúmenes de residuos industriales, así como los de carácter más tóxico, llegándose en ocasiones a dañar gravemente las condiciones de las aguas, los suelos o la atmósfera.

En estos elevados niveles de contaminación industrial ha influido decisivamente la ausencia de medidas oficiales de prevención (depuración obligatoria de vertidos, control de emisiones a la atmósfera...) y la escasa preocupación por el problema de los residuos, a lo largo de todo el proceso industrializador.

Se puede afirmar, pues, que el sistema industrial andaluz, está aún lejos de alcanzar un grado de madurez y consolidación suficiente, tanto desde el punto de vista económico como ambiental.

En primer lugar, porque no se han transformado internamente más que una parte de los recursos potencialmente útiles, con evidentes pérdidas de valor añadido del sistema productivo, y la consecuencia final de que el tejido industrial no esté suficientemente integrado.

Y, por otra parte, porque el desarrollo del aparato productivo se ha producido sin la consideración de las externalidades ambientales que origina sobre los recursos naturales manejados.

Pero, al día de hoy, sigue siendo una necesidad imperiosa para la región definir su propia vía de industrialización. Algunas de las líneas de futuro tienen que ver con ventajas comparativas que no están

relacionadas directamente con los recursos naturales, sino con las nuevas oportunidades de integración en el contexto económico internacional (por ejemplo, la incorporación de nuevas tecnologías industriales), y que no han de suponer necesariamente la repetición del modelo dependiente de las industrias de enclave.

Fuera de estos sectores existe un potencial industrializador basado en los recursos naturales propios, aún insuficientemente aprovechados; por ejemplo, en sectores como el agroalimentario, la industria vinculada a la minería, las energías renovables, etc.

En este sentido, entre los retos planteados para el futuro figura el desarrollo de las líneas estratégicas de industrialización, con objetivos particulares de desarrollo para las diferentes áreas de la región y la superación de problemas globales como el atraso tecnológico, a través de la potenciación de las actividades de investigación e innovación, o la superación de los efectos contaminantes de las industrias; ambas, inversiones cada vez más fundamentales para mejorar la capacidad de explotación y transformación de los recursos naturales.

Principales entradas y salidas de recursos naturales en las industrias

El sistema industrial -responsable directo de la intensificación de las extracciones y producciones de materias primas- demanda volúmenes masivos de recursos naturales para su transformación. Entre éstos destaca la energía, una de las materias primas más consumidas y, además, la de mayor coste relativo, al ser importada masivamente; pero que no por ello es siempre utilizada con eficiencia. En el capítulo de salidas destaca el carácter altamente contaminante de muchos residuos, con vertidos sin depurar, que hacen del sector uno de los de mayor impacto en el deterioro de las condiciones ambientales.



PRINCIPALES ENTRADAS Y SALIDAS DE RECURSOS NATURALES EN LAS INDUSTRIAS

El sistema industrial -responsable directo de la intensificación de las extracciones y producciones de materias primas- demanda volúmenes masivos de recursos naturales para su transformación. Entre éstos destaca la energía, una de las materias primas más consumidas y, además, la de mayor coste relativo, al ser importada masivamente; pero que no por ello es siempre utilizada con eficiencia.

En el capítulo de salidas destaca el carácter altamente contaminante de muchos residuos, con vertidos sin depurar, que hacen del sector uno de los de mayor impacto en el deterioro de las condiciones ambientales.

ENERGIA		ENERGÍA Y CALOR	
AGUA		RESIDUOS	ATMÓSFERA ESCOMBROS Y PRODUCTOS SÓLIDOS AGUA
SUELO		PRODUCTOS	DE CONSUMO FINAL
MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES	INDUSTRIA	MANUFACTURADOS	BASICO INTERMEDIOS

Una industria de enclave: la celulosa de Huelva

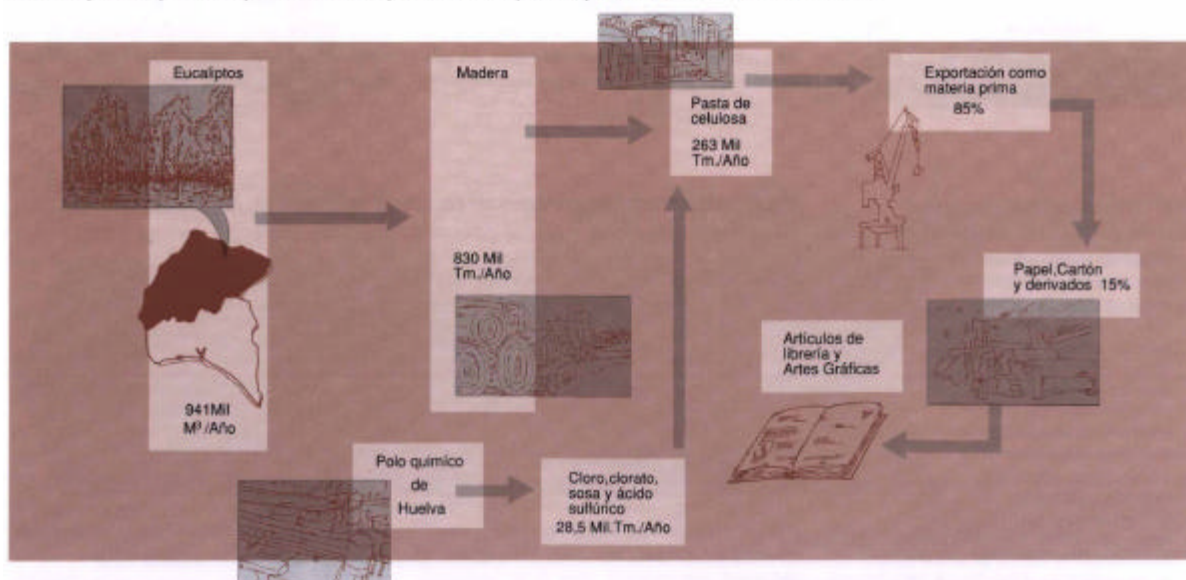
Para cubrir las necesidades de producción de esta factoría se sembraron desde 1964 más de 217.000 hectáreas de eucaliptos en la provincia de Huelva, lo que equivale al 85 por ciento de la superficie andaluza de esta especie forestal y el 28 por ciento de la superficie nacional.

Como consecuencia, más de la mitad de la madera cortada en la última década en Andalucía ha provenído de estos montes. Sin embargo, estas repoblaciones han sido, sobre todo, negocios privados subvencionados con fondos públicos más que actuaciones coherentes de reforestación. La siembra masiva de eucaliptos ha despoblado muchos pueblos del interior de la provincia de Huelva, ha empobrecido los suelos, ha incrementado la erosión y los incendios forestales y ha banalizado el paisaje, al disminuir alarmantemente el bosque y la dehesa de especies autóctonas (encina, alcornoque, etc.).

A cambio, la factoría de pasta de celulosa ha generado un fuerte impacto contaminador en el entorno de Huelva capital y no ha tenido como se preveía, un efecto de arrastre decisivo sobre el tejido industrial de la zona.

Así, el 51 por ciento de la pasta de celulosa exportada a granel desde España procede de esta factoría, que sólo destina un 15 por ciento de su producción al suministro de industrias nacionales de papel y cartón.

Curiosamente, las otras papeleras andaluzas se han abastecido con pasta de celulosa importada y nunca han llegado a tener un papel importante en el mercado nacional (su volumen de exportaciones es sólo el 5 por ciento del valor final). La producción se destina sin embargo a ser transformada fuera de la región, principalmente en Barcelona y Madrid y en varios países desde donde finalmente son exportados productos con un elevado valor añadido.



UNA INDUSTRIA DE ENCLAVE: LA CELULOSA DE HUELVA

Para cubrir las necesidades de producción de esta factoría se sembraron desde 1964 más de 217.000 hectáreas de eucaliptos en la provincia de Huelva, lo que equivale al 85 por ciento de la superficie andaluza de esta especie forestal y el 28 por ciento de la superficie nacional.

Como consecuencia, más de la mitad de la madera cortada en la última década en Andalucía ha provenído de estos montes. Sin embargo, estas repoblaciones han sido, sobre todo, negocios privados subvencionados con fondos públicos más que actuaciones coherentes de reforestación. La siembra masiva de eucaliptos ha despoblado muchos pueblos del interior de la provincia de Huelva, ha empobrecido los suelos, ha incrementado la erosión y los incendios forestales y ha banalizado el paisaje, al disminuir alarmantemente el bosque y la dehesa de especies autóctonas (encina, alcornoque, etc.).

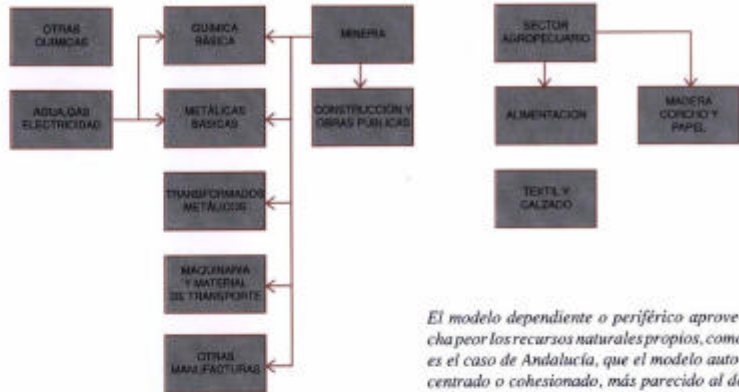
A cambio, la factoría de pasta de celulosa ha generado un fuerte impacto contaminador en el entorno de Huelva capital y no ha tenido como se preveía, un efecto de arrastre decisivo sobre el tejido industrial de la zona.

Así, el 51 por ciento de la pasta de celulosa exportada a granel desde España procede de esta factoría, que sólo destina un 15 por ciento de su producción al suministro de industrias nacionales de papel y cartón.

Curiosamente, las otras papeleras andaluzas se han abastecido con pasta de celulosa importada y nunca han llegado a tener un papel importante en el mercado nacional (su volumen de exportaciones es sólo el 5 por ciento del valor final). La producción se destina sin embargo a ser transformada fuera de la región, principalmente en Barcelona y Madrid y en varios países desde donde finalmente son exportados productos con un elevado valor añadido.

VÍNCULOS ENTRE SUBSECTORES EN DIFERENTES ESTRUCTURAS INDUSTRIALES

Modelo dependiente o periférico

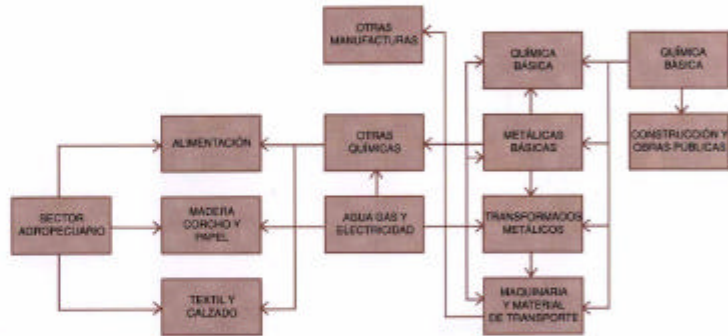


El modelo dependiente o periférico aprovecha peor los recursos naturales propios, como es el caso de Andalucía, que el modelo autocentrado o cohesionado, más parecido al de regiones como Cataluña o el País Vasco.



Instalaciones petrolíferas en Lebrija. Una antigua imagen que ilustra la constante búsqueda de combustibles fósiles en nuestra región. La escasez de estos recursos ha sido un factor limitante para el desarrollo de la industria.

Modelo autocentrado o cohesionado



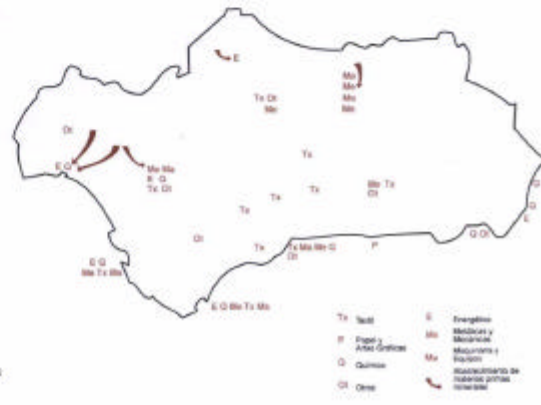
Sectores vinculados a los recursos naturales propios

Las ramas agroalimentarias y de materiales de construcción son los que aprovechan más ubicuamente los recursos naturales propios. Por su parte, las producciones de madera y otros derivados forestales y la transformación de minerales se realiza sólo parcialmente en las áreas productoras; el resto de las materias primas se transforman en las aglomeraciones urbanas y, sobre todo, se exportan en bruto.



Sectores de enclave (escasamente vinculados con los recursos naturales propios)

Los grandes complejos industriales de las aglomeraciones urbanas y del litoral se apoyan en numerosos ramos industriales dependientes del exterior, bien para el suministro de materias primas, bien por el destino de las producciones.



VÍNCULOS ENTRE SUBSECTORES EN DIFERENTES ESTRUCTURAS INDUSTRIALES

MODELO DEPENDIENTE O PERIFÉRICO

El modelo dependiente o periférico aprovecha peor los recursos naturales propios, como es el caso de Andalucía, que el modelo autocentrado o cohesionado, más parecido al de regiones como Cataluña o el País Vasco.

MODELO AUTOCENTRADO O COHESIONADO

INSTALACIONES PETROLÍFERAS EN LEBRIJA.

Una antigua imagen que ilustra la constante búsqueda de combustibles fósiles en nuestra región. La escasez de estos recursos ha sido un factor limitante para el desarrollo de la industria.

SECTORES VINCULADOS A LOS RECURSOS NATURALES PROPIOS

Las ramas agroalimentarias y de materiales de construcción son los que aprovechan más ubicuamente los recursos naturales propios. Por su parte, las producciones de madera y otros derivados forestales y la transformación de minerales se realiza sólo parcialmente en las áreas productoras; el resto de las materias primas se transforman en las aglomeraciones urbanas y, sobre todo, se exportan en bruto.

SECTORES DE ENCLAVE (ESCASAMENTE VINCULADOS CON LOS RECURSOS NATURALES PROPIOS)

Los grandes complejos industriales de las aglomeraciones urbanas y del litoral se apoyan en numerosos ramos industriales dependientes del exterior, bien para el suministro de materias primas, bien por el destino de las producciones.

PROCESO URBANIZADOR Y RECURSOS NATURALES

Andalucía dispone de una antigua, rica y variada red de asentamientos de población (aglomeraciones urbanas, ciudades, pueblos). Una red que cubre y coloniza la práctica totalidad del territorio. Los vacíos demográficos son escasos y se reducen a los enclaves más inhóspitos (suelos muy pobres, parajes muy abruptos,...). Las formas de poblamiento se han apoyado básicamente en un intenso aprovechamiento de los recursos naturales; principalmente la agricultura, pero también otros como los ganaderos o forestales, los mineros o la pesca.

Si a esta diversidad de orientaciones productivas se le agrega la lenta y laboriosa mezcla de muy diferentes modelos colonizadores y formas de entender la ciudad (la romana, árabe o cristiana; pero también la barroca, neoclásica o contemporánea), no extraña que Andalucía posea una cultura urbana rica y diversificada.

Dos consecuencias se derivan de la antigüedad del proceso de poblamiento: la formación de una malla de asentamientos ciertamente densa, extendida prácticamente por todo el espacio regional, con una gran diversidad de formas y una acusada complejidad en las relaciones entre la ciudad tradicional y los recursos naturales de su entorno rural.

Pese a tratarse pues de un territorio plenamente colonizado, destaca el hecho de que la región aparece como un espacio no excesivamente poblado si lo comparamos con el conjunto de las regiones europeas. Puede hablarse por tanto de un modelo extensivo de urbanización en el que la mayor parte de los asentamientos tienen un carácter rural y las principales aglomeraciones urbanas -incluso las metropolitanas- poseen un tamaño medio en el contexto del sistema de ciudades europeas.

Esta fuerte vinculación con el medio rural se mantiene en la mayoría de los asentamientos hasta bien entrada la mitad del siglo XX, viéndose rota en las últimas cuatro décadas por la creciente influencia del moderno proceso urbanizador, basado en el auge de la industria y las actividades terciarias.

Como consecuencia de este proceso, se pierden muchas de las relaciones directas entre los núcleos y los recursos naturales del entorno. La naturaleza deja de percibirse como algo propio y pasa a ser consumida como un bien externo. Las formas de producción y consumo cambian y dejan de depender directamente del medio natural circundante.

La difusión de las pautas de comportamiento urbano como cultura dominante en la sociedad, hace también que los pueblos y ciudades tengan cada vez hábitos de carácter más urbanos y menos rurales; ello se ve reforzado por el fenómeno de abandono de los pequeños y medianos núcleos por la población, y el crecimiento de las aglomeraciones urbanas y áreas metropolitanas.

Estos cambios están teniendo y van a tener un efecto importante en el manejo de los recursos naturales, ya que los sistemas urbanos se convierten en los principales consumidores de recursos naturales de la región, y como consecuencia, ejercen una cada vez mayor función directiva y decisoria sobre la organización del medio rural circundante y, por tanto, sobre los recursos primarios en él ubicados.

Las ciudades, para su funcionamiento, han de dotarse de equipos e infraestructuras suficientes para la captación, abastecimiento, distribución y eliminación o vertido de los recursos naturales que entran y salen de las mismas. Sin embargo, para alcanzar estos niveles óptimos de dotaciones las ciudades han de superar, al menos, dos tipos de problemas.

Por un lado, el rápido crecimiento del proceso urbanizador, de la población y de las nuevas actividades económicas provoca frecuentemente un déficit relativo, por la mayor lentitud en su creación, de equipos e infraestructuras urbanas necesarias para el manejo de los recursos naturales.

En este sentido, los mayores déficit absolutos en aspectos tales como depuración de aguas residuales, tratamiento y eliminación de residuos sólidos, zonas verdes, etc., se concentran en los centros urbanos más dinámicos: grandes ciudades y áreas metropolitanas, zonas turísticas y áreas litorales en general.

Por otra parte, en las áreas de menor crecimiento económico y demográfico, las ciudades y pueblos de las campiñas agrícolas, de las montañas, también aparecen graves desajustes entre las dotaciones y las necesidades reales de equipos e infraestructuras urbanas para el manejo de los recursos que abastecen a los núcleos de población, derivados comúnmente de la escasez de recursos económicos para hacer frente a tales inversiones.

Por uno u otro motivo, el sistema urbano andaluz es, pues, muy ineficiente en el manejo de los recursos naturales que pone en juego (agua, energía...).

El sistema urbano no se limita a captar, consumir y desechar un número mayor o menor de recursos naturales. También impone un orden territorial y una manera específica de gestión de esos recursos según el nivel de desarrollo socioeconómico alcanzado en las diferentes áreas de la región.

El predominio de economías de base rural en gran parte del territorio trae como consecuencia dos tipos de situaciones. Por un lado, la decadencia de muchos de los asentamientos de las zonas de montaña, sometidos a un fuerte despoblamiento, lo que hace que las formas tradicionales de utilización de los recursos naturales entren en crisis, pudiendo concluir en una auténtica descolonización del territorio. Ejemplo de esta situación es la cada vez mayor marginalidad de la agricultura de montaña, de los sistemas ganaderos-forestales y de la actividad minera. Esta decadencia urbana y económica se traduce también en un fuerte deterioro del equilibrio ambiental, cobrando especial intensidad fenómenos como la erosión y desertización de los suelos.

Por otra parte, en las áreas agrícolas de las campiñas y hoyas interiores, se mantienen también sistemas de base agraria, pero lentamente van incorporando formas más urbanas y complejas, sobre todo en las ciudades medias donde tiende a concentrarse la población. Entretanto, la organización tradicional del medio rural se orienta hacia la homogeneización y simplificación de sus componentes, proceso visible en la decadencia del poblamiento rural disperso.

La otra cara de la moneda la constituyen las áreas más dinámicas en las que las formas rurales tradicionales de organización del territorio, tienden a subordinarse o ser sustituidas por la organización impuesta por las pautas urbanas de utilización de los recursos naturales.

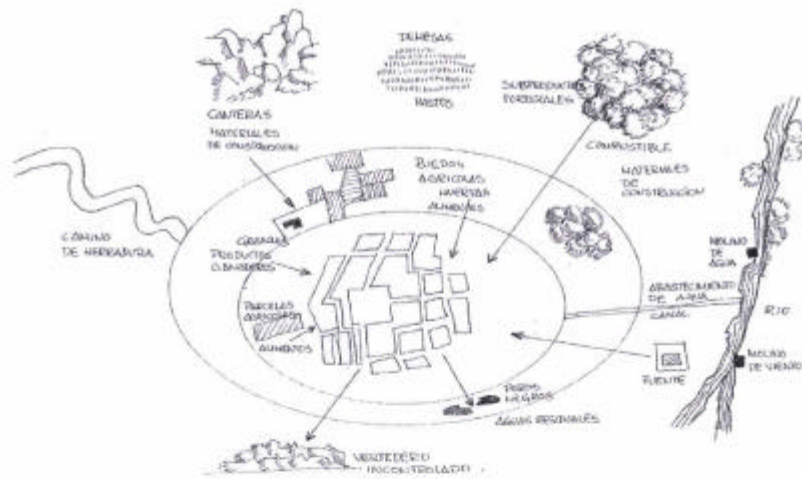
El caso más evidente es el de las áreas metropolitanas, donde la apropiación de los recursos naturales oculta una compleja red de interrelaciones, que trascienden al ámbito local y comarcal, en tanto que son receptoras de recursos procedentes de zonas muy alejadas para su consumo a gran escala (agua, energía, etc.), para su transformación (materias primas para la industria) o para su distribución final.

Estos procesos de abastecimiento son los responsables del papel directivo que las ciudades ejercen sobre los recursos naturales ya que exigen, por un lado, la creación de potentes infraestructuras de captación, transporte y eliminación de los recursos y, por otro, impulsan aquellas actividades productivas o extractivas cuyas materias primas o productos se consumen en la ciudad.

De esta forma, a gran parte de las zonas rurales de montaña se les asignan funciones como productoras de agua o, más recientemente, como espacios complementarios de la ciudad: lugares de ocio en los que los habitantes de las ciudades se reencuentran con el medio natural, favoreciendo así la aparición de un contraprosceso como es el crecimiento de la segunda residencia en zonas en que el poblamiento tradicional va desapareciendo.

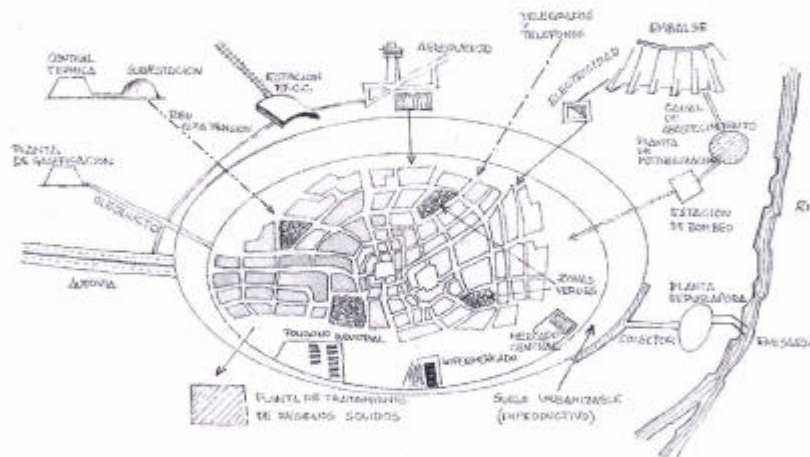
Desde el punto de vista de la configuración del espacio físico, el entorno rural de las grandes ciudades tiende a ser modificado sustancialmente, tanto por la sustitución de suelo agrícola o natural por suelo urbano, como por el impacto y deterioro originado por la maquinaria urbana sobre el medio circundante.

Otro caso, relativamente similar al de las aglomeraciones urbanas, es el de las áreas turísticas litorales, caracterizadas por una más intensa expansión física del proceso urbanizador sobre el medio rural. Este proceso lleva aparejado además de los impactos comentados para las áreas urbanas, la desaparición o deterioro de recursos naturales no renovables, como el paisaje o los ecosistemas naturales, en un medio como la franja costera, donde se conjugan la mayor fragilidad ecológica con la mayor diversidad y productividad biológica.

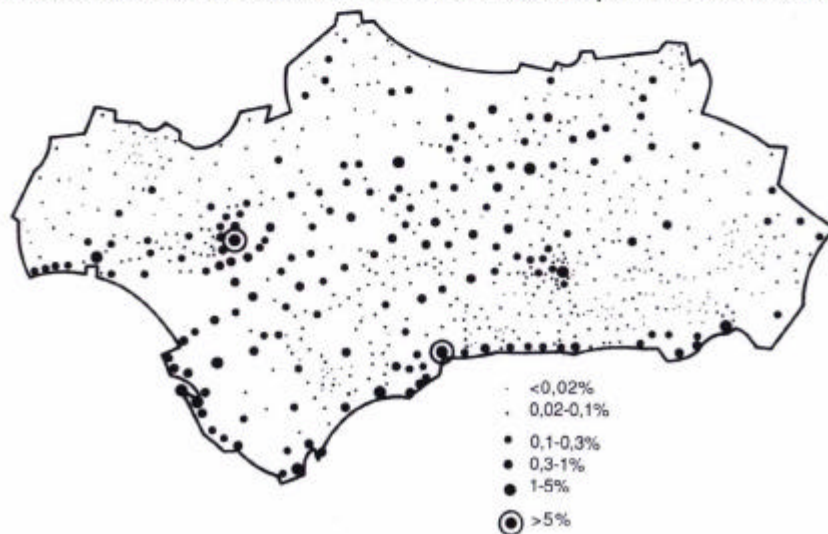


La ciudad tradicional y la ciudad moderna

En el funcionamiento de la ciudad moderna se quiebra la relación directa con los recursos naturales del entorno inmediato, sustituida por una compleja red de captación, abastecimiento, distribución y eliminación de recursos naturales, apoyadas en infraestructuras artificiales, que tienden a ocultar la relación ciudad-naturaleza.



El sistema de asentamientos: un territorio colonizado por el hecho urbano



Peso de los municipios en la población regional (porcentaje)

LA CIUDAD TRADICIONAL Y LA CIUDAD MODERNA

En el funcionamiento de la ciudad moderna se quiebra la relación directa con los recursos naturales del entorno inmediato, sustituida por una compleja red de captación, abastecimiento, distribución y eliminación de recursos naturales, apoyadas en infraestructuras artificiales, que tienden a ocultar la relación ciudad-naturaleza.

1 Consumo de aire y energía. Expulsión de calor y aire contaminado

Las ciudades han sido definidas como sistemas heterótrofos, dominados por seres vivos que no producen ni alimentos ni oxígeno. Sin embargo, son grandes consumidoras de aire importado de los ecosistemas naturales y rurales próximos, cuya calidad es fundamental para el bienestar de miles de personas. Igualmente sucede con la energía, importada de un número pequeño de grandes centros productores ubicados mayoritariamente en el litoral.

Pese al importante volumen de recursos suministrados a las ciudades, éstas se organizan como sistemas con una elevada ineficiencia técnica y económica.

Así, el aire tiende a convertirse en un recurso de baja calidad, debido a la contaminación atmosférica producida por la masiva emisión de sustancias nocivas procedentes de vehículos, industrias y usos domésticos.

Además, las ciudades se convierten también en islas de calor, poco ventiladas y que conservan durante períodos más largos de tiempo la contaminación atmosférica. En ello influyen, además de las emisiones contaminantes, factores como la existencia de tramas urbanas abigarradas y densas (tanto en superficie como en altura), combinadas con la ausencia de zonas verdes que sirvan de pulmones biológicos y la destrucción sistemática de las áreas naturales y rurales inmediatas.

El consumo de energía en las ciudades se caracteriza por su uso despilfarrador y su escaso reciclaje, aunque las materias primas se importan del exterior casi en su totalidad. Pese al elevado grado de dependencia energética, las medidas de ahorro y eficiencia energética tienen una casi nula implantación en la mayoría de las actividades.



2 Entrada de materiales y generación de residuos sólidos

En las ciudades entran a través de complejos mecanismos de distribución e intercambio de productos la mayor parte de los recursos consumidos en la región. Sin embargo, de la riqueza total que entra en forma de materias primas y productos aptos para el consumo, sólo una pequeña proporción se reutiliza posteriormente. La mayoría de los recursos, una vez consumidos, se expulsan en forma de desperdicios, escombros o residuos.

En 1988 se generaron en Andalucía, 1.677.000 toneladas de residuos sólidos urbanos (el 15 por cien de la producción nacional) y una cantidad no evaluada de desechos (escombros, materiales de construcción, etc.), que oscila entre el 10 y 50 por ciento de los residuos urbanos, según los tipos de núcleos.

La mayor parte de estos residuos van a parar a vertederos donde además de producirse impactos ambientales negativos (contaminación de aguas y suelos, etc.), se pierde definitivamente una fuente de riqueza. Se ha evaluado que el beneficio medio obtenible de una tonelada de residuos sólidos urbanos oscila entre 1.000 y 2.000 pesetas, según se aplique al mismo un tratamiento global o una recogida selectiva de productos.

Sólomente un 30 por ciento de los residuos generados se tratan en plantas de compostaje para la obtención de abono, mientras que su incineración para la obtención de energía, principal aprovechamiento en los países europeos (entre el 45 y 65 por ciento de los residuos), sólo afecta aquí al 2 por ciento de los mismos.

3 Abastecimiento de agua potable

Los núcleos urbanos andaluces demandan, al año, 698 hectómetros cúbicos de agua para su abastecimiento, lo que supone el 12,9 por ciento del volumen total consumido. Pese al nivel de desarrollo alcanzado por la región, en los núcleos de tamaño mediano y pequeño persisten aún graves problemas en el abastecimiento de agua, e incluso algunas grandes aglomeraciones urbanas se ven afectadas por cortes en el abastecimiento debido a deficiencias en las infraestructuras o a períodos de sequía.

4 Generación de aguas residuales

Sólomente se depura directamente el 30 por ciento del agua consumida en los núcleos urbanos; este porcentaje es muy inferior a la media europea (61 por ciento) o norteamericana (85 por ciento), lo que supone un notable despilfarró de recursos hídricos reciclables.

Los principales problemas de contaminación provienen de que las aguas residuales urbanas se vierten sin depuración a los ríos o al mar, e incluso se emplean para riego en terrenos cultivados en un gran número de núcleos; además, están contribuyendo al deterioro del agua para abastecimiento en 29 de cada 100 núcleos. A medio plazo, la contaminación de las aguas residuales llega a la mayoría de los acuíferos andaluces, con una capacidad de autodepuración muy limitada, afectando a la calidad del agua que abastece al 46 por ciento de la población.

CIUDADES Y RECURSOS NATURALES

1. CONSUMO DE AIRE Y ENERGÍA. EXPULSIÓN DE CALOR Y AIRE CONTAMINADO

Las ciudades han sido definidas como sistemas heterótrofos, dominados por seres vivos que no producen ni alimentos ni oxígeno. Sin embargo, son grandes consumidoras de aire importado de los ecosistemas naturales y rurales próximos, cuya calidad es fundamental para el bienestar de miles de personas. Igualmente sucede con la energía, importada de un número pequeño de grandes centros productores ubicados mayoritariamente en el litoral.

Pese al importante volumen de recursos suministrados a las ciudades, éstas se organizan como sistemas con una elevada ineficiencia técnica y económica.

Así, el aire tiende a convertirse en un recurso de baja calidad, debido a la contaminación atmosférica producida por la masiva emisión de sustancias nocivas procedentes de vehículos, industrias y usos domésticos.

Además, las ciudades se convierten también en islas de calor, poco ventiladas y que conservan durante periodos más largos de tiempo la contaminación atmosférica. En ello influyen, además de las emisiones contaminantes, factores como la existencia de tramas urbanas abigarradas y densas (tanto en superficie como en altura), combinadas con la ausencia de zonas verdes que sirvan de pulmones biológicos y la destrucción sistemática de las áreas naturales y rurales inmediatas.

El consumo de energía en las ciudades se caracteriza por su uso despilfarrador y su escaso reciclaje, aunque las materias primas se importan del exterior casi en su totalidad. Pese al elevado grado de dependencia energética, las medidas de ahorro y eficiencia energética tienen una casi nula implantación en la mayoría de las actividades.

2 ENTRADA DE MATERIALES Y GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En las ciudades entran a través de complejos mecanismos de distribución e intercambio de productos la mayor parte de los recursos consumidos en la región. Sin embargo, de la riqueza total que entra en forma de materias primas y productos aptos para el consumo, sólo una pequeña proporción se reutiliza posteriormente. La mayoría de los recursos, una vez consumidos, se expulsan en forma de energía, desperdicios, escombros o residuos.

En 1988 se generaron en Andalucía, 1.677.000 toneladas de residuos sólidos urbanos (el 15 por cien de la producción nacional) y una cantidad no evaluada de desechos (escombros, materiales de construcción, etc.), que oscila entre el 10 y 50 por ciento de los residuos urbanos, según los tipos de núcleos.

La mayor parte de estos residuos van a parar a vertederos donde además de producirse impactos ambientales negativos (contaminación de aguas y suelos, etc.), se pierde definitivamente una fuente de riqueza. Se ha evaluado que el beneficio medio obtenible de una tonelada de residuos sólidos urbanos oscila entre 1.000 y 2.000 pesetas, según se aplique al mismo un tratamiento global o una recogida selectiva de productos.

Sólo un 30 por ciento de los residuos generados se tratan en plantas de compostaje para la obtención de abono, mientras que su incineración para la obtención de energía, principal aprovechamiento en los países europeos (entre el 45 y 65 por ciento de los residuos), sólo afecta aquí al 2 por ciento de los mismos.

3 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Los núcleos urbanos andaluces demandan, al año, 698 hectómetros cúbicos de agua para su abastecimiento, lo que supone el 12,9 por ciento del volumen total consumido. Pese al nivel de desarrollo alcanzado por la región, en los núcleos de tamaño mediano y pequeño persisten aún graves problemas en el abastecimiento de agua, e incluso algunas grandes aglomeraciones urbanas se ven afectadas por cortes en el abastecimiento debido a deficiencias en las infraestructuras o a periodos de sequía.

4 GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Solamente se depura directamente el 30 por ciento del agua consumida en los núcleos urbanos; este porcentaje es muy inferior a la media europea (61 por ciento) o norteamericana (85 por ciento), lo que supone un notable despilfarro de recursos hídricos reciclables.

Los principales problemas de contaminación provienen de que las aguas residuales urbanas se vierten sin depuración a los ríos o al mar, e incluso se emplean para riego en terrenos cultivados en un gran número de núcleos; además, están contribuyendo al deterioro del agua para abastecimiento en 29 de cada 100 núcleos. A medio plazo, la contaminación de las aguas residuales llega a la mayoría de los acuíferos andaluces, con una capacidad de autodepuración muy limitada, afectando a la calidad del agua que abastece al 46 por ciento de la población.

CIUDADES Y RECURSOS NATURALES

El paisaje, y en particular el paisaje mediterráneo, es un paisaje voluntario, esto es, un proyecto progresivo y colectivo. Es una sedimentación-acumulación de trabajo y de cultura morfo-técnica.

Es un bien de interés público; su equilibrio o desequilibrio, su coherencia/incoherencia son el espejo de los valores y de la integración social.

(...)

La desertificación producida por los incendios, por el abandono de los cultivos y por los cultivos extensivos, es un peligro como la introducción de infraestructuras masivas, de nuevas implantaciones turísticas y de instalaciones energéticas.

(...)

Los barrios periféricos, la invasión de infraestructuras, de instalaciones o servicios indeseables para la ciudad, denotan una concepción del paisaje y del campo como espacio de reserva para la expansión urbana. Existe también el peligro del deterioro y la destrucción de los recursos arqueológicos, de viejas e históricas agriculturas, de valores paisajísticos y del medio ambiente, de lugares históricos y de monumentos aislados. Existe también el mismo peligro para los recursos naturales, como las zonas húmedas, los bosques, el matorral mediterráneo, los roquedos, los paisajes de olivar, de viñas, los jardines cultivados con productos hortofrutícolas.

(...)

En definitiva, el territorio no solamente es frágil, es también vulnerable y poco seguro para la sociedad: inundaciones, incendios, deslizamientos de tierras, diversas inestabilidades, etc.

La voluntad de conservación/transformación del territorio y del espacio vital es el aspecto complejo de la planificación física:

- 1. Porque es un deber cultural, ético-espiritual y social.*
- 2. Porque concierne a los recursos territoriales, los más importantes que tenemos.*
- 3. Porque es el punto de reencuentro entre la cantidad y la calidad, entre la función y la forma.*

Franco Posocco. *Seminario sobre el paisaje. COPT. Junta de Andalucía.*

El paisaje, y en particular el paisaje mediterráneo, es un paisaje voluntario, esto es, un proyecto progresivo y colectivo. Es una sedimentación-acumulación de trabajo y de cultura morfo-técnica.

Es un bien de interés público; su equilibrio o desequilibrio, su coherencia/incoherencia son el espejo de los valores y de la integración social.

(...)

La desertificación producida por los incendios, por el abandono de los cultivos y por los cultivos extensivos, es un peligro como la introducción de infraestructuras masivas, de nuevas implantaciones turísticas y de instalaciones energéticas.

(...)

Los barrios periféricos, la invasión de infraestructuras, de instalaciones o servicios indeseables para la ciudad, denotan una concepción del paisaje y del campo como espacio de reserva para la expansión urbana.

Existe también el peligro del deterioro y la destrucción de los recursos arqueológicos, de viejas e históricas agriculturas, de valores paisajísticos y del medio ambiente, de lugares históricos y de monumentos aislados.

Existe también el mismo peligro para los recursos naturales, como las zonas húmedas, los bosques, el matorral mediterráneo, los roquedos, los paisajes de olivar, de viñas, los jardines cultivados con productos hortofrutícolas.

(...)

En definitiva, el territorio no solamente es frágil, es también vulnerable y poco seguro para la sociedad: inundaciones, incendios, deslizamientos de tierras, diversas inestabilidades, etc.

La voluntad de conservación/transformación del territorio y del espacio vital es el aspecto complejo de la planificación física:

1. Porque es un deber cultural, ético-espiritual y social.
2. Porque concierne a los recursos territoriales, los más importantes que tenemos.
3. Porque es el punto de reencuentro entre la cantidad y la calidad, entre la función y la forma.

Franco Posocco. Seminario sobre el paisaje. COPT. Junta de Andalucía.

EL AHORRO Y LA REUTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS

El ritmo creciente con que se consumen los recursos naturales plantea un panorama ciertamente preocupante para el futuro del planeta. Muchos de ellos son recursos no renovables, consumidos sin que de forma paralela se incremente el reciclaje, o se planteen medidas que frenen este ritmo creciente de utilización ineficiente y despilfarradora.

Sin embargo, tanto usando métodos tradicionales como, sobre todo, nuevas tecnologías es posible hoy en día poner en práctica procesos de reciclaje o medidas de ahorro y consumo eficiente de los recursos, inimaginables hace sólo varias décadas.

Proceso que ha dado lugar al nacimiento de un nuevo sector económico, todavía obviado en la mayoría de las estadísticas oficiales, destinado al ahorro y reciclaje de los recursos. Dentro de él se englobarían actividades correspondientes tanto a los sectores primarios tradicionales (agricultura, ganadería, forestal, pesca) como a sectores productivos más complejos (industria, transporte, servicios...).

Lo que en la práctica hace de estas actividades un sector cada vez más diversificado y autónomo es el crecimiento de las inversiones en tales procesos dentro de los balances económicos de todas las actividades humanas, ante un panorama de escasez de determinados recursos y crecientes problemas de contaminación. Precisamente ello ha dado lugar también a un fuerte avance de la investigación y el desarrollo tecnológico en campos como los nuevos procesos productivos o la de recuperación de los residuos.

La optimización en los procesos productivos puede suponer un incremento sustancial de las disponibilidades de determinados recursos naturales básicos tales como el agua -corrigiendo el excesivo consumo de las actividades agrícolas y de las ciudades- o la energía, factor que define en gran medida la dependencia de la economía andaluza.

Pero además también pueden obtenerse nuevos productos -resultado del procesado y reciclaje de residuos- valorizables en términos económicos como materias primas de nuevos procesos industriales.

No cabe duda que las actividades agrarias, en tanto que llevan a cabo el manejo de una parte sustancial de los recursos naturales de Andalucía, cuentan con expectativas notables en lo que atañe a la optimización y el ahorro.

Las sociedades agrarias tradicionales ya habían sido conscientes del valor de los residuos; sin embargo, en la actualidad el uso óptimo de los recursos ha adquirido una nueva dimensión, más compleja, que abarca aspectos tan diversos como el control del regadío y abonado a través de su programación mediante ordenador, la lucha biológica contra las plagas, el tratamiento de residuos agrarios y agroindustriales para obtención de energía y otros productos a partir de la biomasa, etc.

La industria es una actividad fundamental para entender el auge de los sistemas de optimización, ahorro y reciclaje de productos. La expansión de la rama de la ingeniería ambiental, destinada al tratamiento de los residuos generados, es prueba de ello; pero también, los crecientes gastos públicos y privados destinados a mejorar la eficiencia en el uso de energía y materiales dentro de los procesos industriales, o lo que se ha denominado el sector de las tecnologías limpias.

La reciente penetración de este tipo de actividades en Andalucía no puede ocultar sin embargo el retraso relativo que experimenta en el tratamiento y recuperación de los residuos industriales. El aparato industrial andaluz se caracteriza por un bajo grado de reciclaje de subproductos en sectores tan importantes como el agroalimentario, el energético o el químico, con la doble consecuencia del despilfarro de recursos que supone y el impacto ambiental que generan los vertidos no reutilizados.

El transporte es quizás el ramo de actividad donde se han suscitado mayores polémicas debido a que los diferentes medios de locomoción presentan distintas rentabilidades en este campo. Así, el automóvil es el medio de transporte más ubicuo y flexible, aunque también el más ineficiente en el uso de la energía frente a otros modos (ferrocarril, tranvía, bicicleta...) y no siempre se ha diseñado para optimizar su consumo energético.

Pero son fundamentalmente las ciudades los lugares donde se concentran algunas de las mayores oportunidades de ahorro y reciclaje de los recursos, ya que albergan los principales centros de consumo, tanto si se trata de los hogares como de los centros productivos y de servicios. Dos ejemplos son el de los residuos urbanos, y el del ahorro y eficiencia energética en los hogares y edificios.

La producción de residuos urbanos ha crecido inusitadamente en el siglo XX, sobre todo en su segunda mitad, con el auge del proceso urbanizador. De hecho, se ha convertido en una de las actividades que mayor volumen de residuos genera, lo que va unido a problemas ambientales cada vez más graves, pero también a mayores oportunidades de recuperación de los residuos. En este sentido, en el tratamiento de las aguas residuales y los residuos sólidos es posible la conversión de parte de los recursos en biomasa para la obtención de energía, a través de múltiples métodos como los digestores anaeróbicos, plantas incineradoras, etc.

En la región andaluza la ausencia de tecnologías modernas ha impedido el desarrollo de este tipo de instalaciones. Es más, en el tema de las aguas residuales las plantas depuradoras tradicionales aún tienen una escasa implantación, repercutiendo en un escaso grado de reciclaje de un recurso relativamente escaso como el agua. Por su parte, los residuos sólidos aún se vierten sin mecanismo alguno de recuperación en la mayoría de los núcleos. La recogida previa selectiva de los residuos sólidos es igualmente importante, ya que permite el reciclaje de los diferentes productos contenidos en los residuos urbanos. Actualmente, estos métodos sólo se aplican en Andalucía a un tercio aproximadamente de los residuos generados, aunque se hallan en rápido crecimiento.

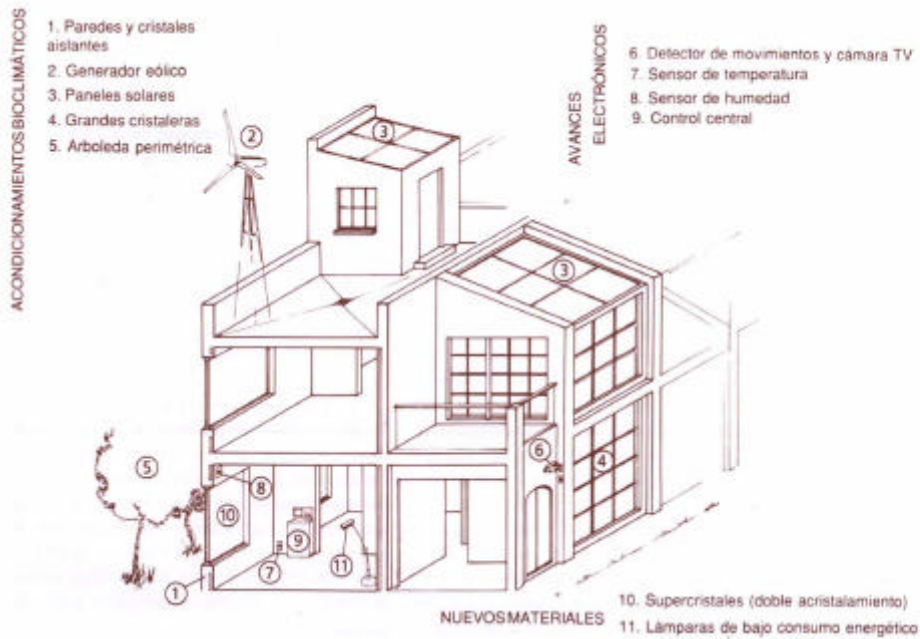
El ahorro y utilización eficiente de la energía en hogares y edificios es aún muy desconocido en nuestra región, a pesar de que con la aplicación generalizada de estas medidas se ha estimado que las ciudades podrían ahorrar entre un 30-35 por ciento de la energía consumida.

Tradición y modernidad pueden ser aprovechadas en este sentido; por ejemplo, la vivienda tradicional andaluza ha incorporado medidas de ahorro energético para defenderse del rigor del calor durante el verano, tales como el encalamiento de las fachadas, la pequeñez y estrechura de las ventanas orientadas a la solana, la creación de patios interiores que ventilan la casa o el cercamiento con arboledas y setos del perímetro de la vivienda. También pueden citarse adaptaciones de carácter más general tales como el diseño en forma de laberinto de los barrios árabes o las viviendas en cuevas de los pueblos del oriente andaluz.

Junto a las aplicaciones tradicionales, son cada vez más frecuentes las innovaciones tecnológicas que permiten un consumo más eficiente de la energía doméstica; entre las más próximas a generalizarse cabe destacar las aplicaciones de la energía solar a baja temperatura para agua caliente, calefacción y electricidad en hogares y oficinas, que comienzan a difundirse en Andalucía. Otros más distantes en el tiempo y que son experimentados con profusión en los países más avanzados tecnológicamente (EEUU, Japón...) son, por ejemplo, la utilización de sensores automáticos y controles centrales que impiden el despilfarro de energía en salas vacías y regulan su intensidad de acuerdo con las condiciones de habitabilidad o necesidades de trabajo. Los nuevos materiales aportarán también ahorros importantes de energía a través de innovaciones actualmente en experimentación como las modernas lámparas de escaso consumo energético o los supercristales, que se autoregulan según los niveles de ruido, temperatura y luz.

Pese a su carácter experimental, tales líneas de innovación no se pueden considerar secundarias. No debe olvidarse que el mayor déficit de la balanza comercial regional o, si se quiere, la mayor insuficiencia de recursos naturales, proviene de la escasez de materias primas energéticas, que son importadas masivamente del exterior.

Por ello, calibrando este fuerte gasto que soporta el actual crecimiento económico en un futuro no muy lejano, el ahorro y reciclaje de recursos puede convertirse en un sector clave para el desarrollo económico regional, al igual que lo está siendo en otros países avanzados con fuertes déficits de materias primas energéticas.



Vivienda y ahorro energético

Para el futuro, uno de los grandes retos de las civilizaciones urbanas es frenar el creciente consumo energético derivado del incremento de los niveles de vida y de la progresiva invasión de aparatos eléctricos y electrónicos en la esfera laboral y residencial.

Puede resultar esperanzador saber que actualmente el consumo de energía en la mayoría de los hogares y oficinas es muy ineficiente y que, por tanto, aunque se incrementen los niveles de bienestar material se puede reducir el consumo. En este sentido, las investigaciones en técnicas bioclimáticas, en nuevos materiales y en la configuración de las futuras viviendas y oficinas inteligentes permitirán un notable incremento de los rendimientos energéticos actuales.

VIVIENDA Y AHORRO ENERGÉTICO

Para el futuro, uno de los grandes retos de las civilizaciones urbanas es frenar el creciente consumo energético derivado del incremento de los niveles de vida y de la progresiva invasión de aparatos eléctricos y electrónicos en la esfera laboral y residencial.

Puede resultar esperanzador saber que actualmente el consumo de energía en la mayoría de los hogares y oficinas es muy ineficiente y que, por tanto, aunque se incrementen los niveles de bienestar material se puede reducir el consumo. En este sentido, las investigaciones en técnicas bioclimáticas, en nuevos materiales y en la configuración de las futuras viviendas y oficinas inteligentes permitirán un notable incremento de los rendimientos energéticos actuales.

TURISMO Y OCIO

El aumento del nivel de vida en los países desarrollados en la segunda mitad de siglo, la reducción de las jornadas laborales y la ampliación de los periodos vacacionales han determinado un sustancial incremento del tiempo de ocio de la población de estos países. La paralela mejora de los medios de transporte ha permitido que buena parte de ese nuevo tiempo de ocio liberado sea utilizado en actividades turísticas. Así, el carácter masivo del turismo es uno de los rasgos más definitorios de nuestro tiempo y nuestro entorno.

Determinados países han jugado un papel fundamental en la recepción de la creciente demanda turística de los países más desarrollados. En este sentido, la cuenca mediterránea en su conjunto se ha convertido en uno de los centros turísticos más importantes a nivel mundial. El turismo se ha consolidado en la práctica totalidad de los países ribereños como un sector emergente, cuando no en el argumento económico central que ha permitido equilibrar la balanza de pagos de los países sureños respecto al norte más desarrollado.

La consolidación de este modelo turístico de sol y playa se sustenta en la mayor valoración relativa de los climas mediterráneos y subtropicales como producto demandado por los países desarrollados.

Andalucía, al igual que el resto de la costa mediterránea española, ha sido un claro ejemplo de esa tónica general, convirtiéndose en uno de los enclaves más importantes del turismo internacional. Tres hechos se han aunado en el impulso del turismo regional desde la década de los sesenta: la existencia de un soporte físico natural especialmente ventajoso, por la abundancia de playas y horas de sol anuales respecto otros países en competencia; la buena accesibilidad a través de aeropuertos internacionales a los centros turísticos principales; por último, los bajos precios de permanencia y para el consumo de bienes y servicios turísticos, posibilitados por el menor nivel de desarrollo económico de la región en el contexto comunitario y por los bajos salarios pagados a la mano de obra, con un empleo estacional y, con frecuencia, sumergido.

El turismo, así, se ha convertido en un sector clave de la economía, en cuanto a empleos y rentas, y equilibrador de una balanza de pagos que en su ausencia sería extremadamente deficitaria.

No ha tenido el turismo el papel de sector económico complementario, como sucede en otras regiones europeas más desarrolladas y con mayor diversificación de actividades, sino más bien, el papel de sector estratégico, sobre el que descansaban las principales expectativas del desarrollo regional.

Habiéndosele otorgado este papel decisivo para el futuro de la región, no es de extrañar que en multitud de ocasiones las promociones turísticas se hayan implantado en el territorio haciendo caso omiso de los costes sociales y las repercusiones ambientales. Sobre este último aspecto, quizás sea el deterioro del paisaje el más relevante o, al menos, el que mejor permite visualizar la incidencia del sector sobre los recursos naturales.

La creación del espacio físico para el turismo de masas ha supuesto una alteración del medio en que se instala, alteración mayor o menor pero irreversible a efectos prácticos. A ello han contribuido factores tales como la tradicional despreocupación del diseño urbanístico y arquitectónico de los espacios turísticos respecto a los elementos paisajísticos, culturales y naturales en que se integra. En este sentido, los proyectos turísticos han tendido a valorizar dos recursos primarios, sol y playa, en las condiciones de mayor rentabilidad a corto plazo. Una elevada densidad de ocupación y la máxima cercanía a la línea de playa del usuario han sido la tónica general, a costa de la ocupación de espacios de gran valor o singularidad ecológica (dunas, marismas, acantilados, etc.).

El mismo modelo territorial de urbanización ha contribuido sobremanera al deterioro paisajístico. Los proyectos turísticos se han planteado y se siguen planteando en la actualidad como colonización de espacios vírgenes. De hecho, la inversión turística se fija especialmente en espacios con una calidad ambiental y paisajística previa. Ello ha supuesto un deterioro irreversible e innecesario de un recurso natural no renovable como es el paisaje, que podría evitarse con un modelo de urbanización menos expansivo, y más apoyado en los núcleos de población existentes.

La urbanización turística se convierte así en un hecho urbano autónomo, desligado del sistema de asentamientos tradicional. Rara vez el desarrollo turístico se apoya o es prolongación de la ciudad histórica. Unas veces se desdobra de la trama urbana precedente (por ejemplo, en la costa de Huelva o de Almería), otras tiende a anular el asentamiento urbano tradicional, subsumido urbanística y funcionalmente por la actividad turística (por ejemplo, la Costa del Sol), y aún otras se localiza y actúa independientemente de la misma.

Sin embargo, la urbanización turística presenta densidades de ocupación e intensidades muy diversas. En un extremo se puede hablar de modelos turísticos de alta densidad, monocultivos especializados que tienden a eliminar los usos rurales. Este es el caso del modelo predominante en la Costa del Sol Occidental, donde el suelo urbano representa entre el 25 y el 50 por ciento de la superficie total de los municipios y alcanzará incluso el 75 por ciento con las previsiones actuales de crecimiento. Crecimiento espectacular, de cinco a diez veces mayor que algunas aglomeraciones urbanas y que, curiosamente, tiende a reproducir los problemas de estas áreas: congestión del tráfico, déficit de infraestructuras y servicios, etc.).

Formas de ocupación diferentes, formal y funcionalmente, pueden encontrarse en las costas onubenses y gaditanas o en algunas áreas naturales de montaña (como la Sierra de Cazorla y Segura, Las Alpujarras, etc.). Se trata de espacios de recepción del turismo interior, donde la urbanización turística se ha expandido a menor ritmo, tanto en superficie ocupada como en densidad edificatoria. Como consecuencia, el espacio turístico ha convivido, en mayor o menor tensión, con las antiguas tramas urbanas y rurales, con las áreas naturales y con las nuevas actividades emergentes del litoral (nuevas agriculturas, invernaderos, acuicultura, etc.). Sin embargo, en estos espacios son cada vez más numerosos los proyectos de turismo masivo que se van consolidando, aproximando este modelo al intensivo de la Costa del Sol.

De cualquier modo, las relaciones entre el turismo y los recursos naturales no se circunscriben sólo al paisaje sino que, como actividad urbana, supone una forma específica de apropiación, abastecimiento, distribución, consumo y eliminación de determinados recursos básicos, energía y materiales.

La ciudad turística se caracteriza por la estacionalidad de su población flotante y este hecho va a tener consecuencias importantes en cuanto a las formas de utilización de los recursos que necesita. La estacionalidad genera una menor consolidación del hecho urbano como realidad permanente y de la ciudadanía como forma organizativa y reivindicativa de la calidad de vida de tales espacios. En consecuencia, se mantienen importantes déficits infraestructurales para el saneamiento ambiental de estas poblaciones, derivados de la inexistencia, ausencia de mantenimiento o saturación en los momentos punta de demanda de las instalaciones necesarias (abastecimiento de agua, vertederos, depuradoras, etc.).

Otro aspecto que interesa también destacar es la presión ejercida por la actividad turística sobre los recursos naturales no renovables. Además del paisaje, el recurso agua es quizás uno de los más afectados, especialmente en el litoral andaluz. La dependencia de acuíferos tradicionalmente muy explotados resulta cada vez menos compatible con el alto consumo unitario de las urbanizaciones turísticas (piscinas, campos de golf, jardines, etc.) y puede suponer un obstáculo no sólo para el crecimiento de la propia actividad turística, sino también para el desarrollo de otros usos alternativos del suelo (agricultura, acuicultura).

El modelo turístico de colonización masiva del litoral ha podido desde sus inicios ser puesto en entredicho por razones ambientales. La novedad que aparece hoy es que se han puesto de manifiesto también sus límites en términos estrictamente económicos. La llamada crisis del turismo puede interpretarse más allá de un análisis de coyuntura de mercado. Y, sin duda, en una explicación más estructural es inevitable tomar en consideración los argumentos medioambientales, sobre todo la degradación de los recursos naturales demandados por la población turística.

La calidad ambiental del entorno en que se mueve el turismo es cada vez más valorada por el usuario: limpieza del agua, el aire o la arena y condiciones de naturalidad en la implantación turística, junto con una mejor y más variada gama de servicios.

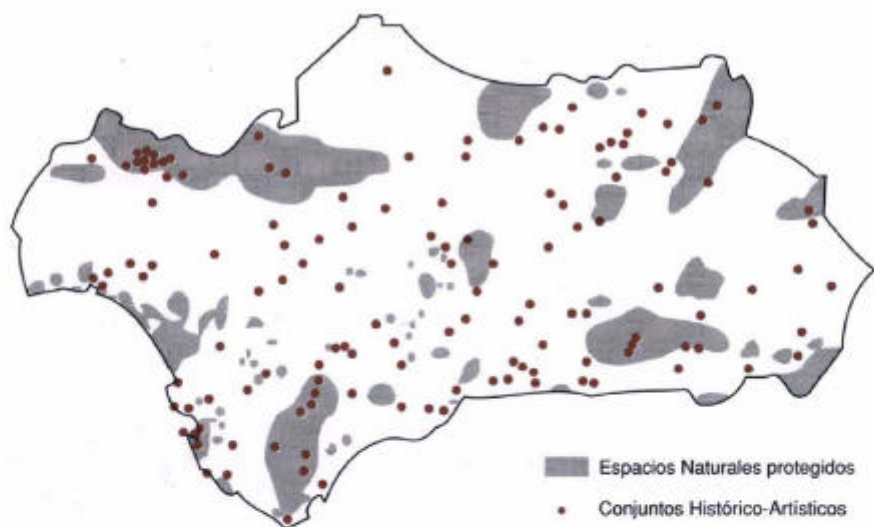
El espacio turístico andaluz no responde en muchas ocasiones a esos nuevos requerimientos de la demanda y la reconversión del modelo de alta densidad de los años sesenta no es, lógicamente, fácil, sobre todo cuando se parte de áreas donde el turismo es un monocultivo intensivo (por ejemplo en la Costa del Sol).

Las nuevas perspectivas de la demanda posibilitan un replanteamiento del desarrollo turístico que, si es aprovechado con alguna inteligencia, puede por vez primera armonizar los intereses sectoriales (recuperar un mercado a través de la mejora ambiental y de los servicios) y los del conjunto de la sociedad (conservar e incluso recuperar un patrimonio natural que se ha dilapidado sin preocuparse por los costes sociales y ambientales a medio y largo plazo).

Los requerimientos básicos de un desarrollo equilibrado, que a la vez favorezca la consolidación de una oferta turística de alta calidad y competitiva, se centran en la consideración de los límites ecológicos y ambientales de los nuevos crecimientos turísticos, a las vez que su implantación de forma compatible con una mayor diversificación económica del territorio.

La mejora de la oferta turística y de sus servicios es pues, en gran medida, una cuestión referida al establecimiento de ocupaciones de baja densidad y la aplicación de tecnologías blandas (en cuanto a equipamiento ambiental, diseño urbano, red viaria) que favorezcan la conservación del medio litoral y sus recursos, como principal activo de futuro para el turismo.

En el marco de las estrategias turísticas de futuro, es también fundamental el impulso efectivo a las potencialidades existentes fuera del litoral, oportunidades de turismo interior que pueden servir para descongestionar muchas áreas litorales e ir modificando el modelo territorial existente. En este sentido tanto los grandes espacios naturales como el vasto patrimonio histórico y cultural, ofrecen interesantes perspectivas hasta ahora no bien aprovechadas tanto para las zonas rurales como para las principales zonas urbanas del interior de la región.



Turismo natural e interior

Entre las potencialidades de desarrollo turístico destacan singularmente los amplios y variados recursos de las áreas interiores de la región, escasamente utilizados aún, por lo que constituyen una importante alternativa suplementaria del turismo de las áreas litorales.

Turismo rural y de la naturaleza y turismo cultural aparecen como actividades vinculadas a una utilización activa e integrada del entorno, a la vez que se apuntan como sectores clave para el desarrollo económico de numerosas comarcas.

Prácticamente una de cada cinco hectáreas en Andalucía pertenece a un espacio natural de especial valor ecológico, protegido por la Ley. Pueden mencionarse los grandes parques naturales de la zona de montaña, pero también los parques rurales y periurbanos, el uso recreativo y deportivo de los embalses o los balnearios termales. Por otra parte, hay que recordar que nada menos que 148 núcleos urbanos están catalogados como conjuntos histórico-artísticos (prácticamente uno de cada cinco municipios) y que ofrecen un potencial que va más allá de los grandes conjuntos monumentales de las capitales de provincia, debido a su distribución dispersa por toda la región, unidos a través de rutas culturales y paisajísticas -la de la encina y el granito en Córdoba, la de los pueblos blancos en Cádiz y Málaga, la de los lugares colombinos en Huelva, la del renacimiento y los castillos en Jaén, etc.

TURISMO NATURAL E INTERIOR

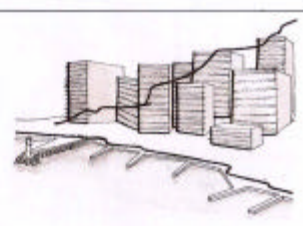


Entre las potencialidades de desarrollo turístico destacan singularmente los amplios y variados recursos de las áreas interiores de la región, escasamente utilizados aún, por lo que constituyen una importante alternativa suplementaria del turismo de las áreas litorales.

Turismo rural y de la naturaleza y turismo cultural aparecen como actividades vinculadas a una utilización activa e integrada del entorno, a la vez que se apuntan como sectores clave para el desarrollo económico de numerosas comarcas.

Prácticamente una de cada cinco hectáreas en Andalucía pertenece a un espacio natural de especial valor ecológico, protegido por la Ley. Pueden mencionarse los grandes parques naturales de la zona de montaña,

pero también los parques rurales y periurbanos, el uso recreativo y deportivo de los embalses o los balnearios termales.

Por otra parte, hay que recordar que nada menos que 148 núcleos urbanos están catalogados como conjuntos histórico-artísticos (prácticamente uno de cada cinco municipios) y que ofrecen un potencial que va más allá de los grandes conjuntos monumentales de las capitales de provincia, debido a su distribución dispersa por toda la región, unidos a través de rutas culturales y paisajísticas -la de la encina y el granito en Córdoba, la de los pueblos blancos en Cádiz y Málaga, la de los lugares colombinos en Huelva, la del renacimiento y los castillos en Jaén, etc.

	Conurbaciones en el entorno de áreas metropolitanas	Entorno de áreas metropolitanas y aglomeraciones urbanas	Áreas rurales apoyadas en ciudades medias	Áreas rurales de poblamiento reciente	TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS PREDOMINANTES
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Población total 1986	>500.000 <1.000.000	>175.000 <500.000	>50.000 <175.000	>25.000 <50.000	
Densidad población permanente (habitantes por km ²)	>500	>250	>100	<100	
GRADO DE SATURACIÓN					
DENSOS:					
Población turística estacional	>250.000 habitantes				
Densidad población en estación turística	>500 habitantes por km ²	Costa del Sol Occidental	Costa del Sol Oriental		
Plazas turísticas	>250.000 habitantes				
Densidad plazas turísticas	>250 habitantes por km ²				
SEMIDENSOS:					
Población turística estacional	>100.000 habitantes				
Densidad población en estación turística	>250 habitantes por km ²	Bahía de Cádiz	Costa Poniente de Almería		
Plazas turísticas	>100.000 habitantes		Costa Occidental de Huelva		
Densidad plazas turísticas	>100 habitantes por km ²		Costa Noroeste de Cádiz		
			Costa Trafalgar de Cádiz		
POCILDENSOS:					
Población turística estacional	<100.000 habitantes				
Densidad población en estación turística	<100 habitantes por km ²	Bahía de Algeciras		Costa Oriental de Huelva	
Plazas turísticas	<100.000 habitantes			Costa Oriental de Almería	
Densidad plazas turísticas	<100 habitantes por km ²				

Sistemas turísticos litorales

La implantación física de los desarrollos turísticos tienen una fuerte incidencia en la transformación de los paisajes naturales, que son justamente el recurso básico de su atractivo turístico. Los diferentes grados de ocupación del espacio costero van desde el continuo urbano de la Costa del Sol -en el que el medio litoral está completamente transformado- hasta espacios vírgenes como los de Doñana o Cabo de Gata, pasando por diversas situaciones intermedias en las que los usos turísticos no han eliminado la presencia de usos agrícolas y se ha mantenido la personalidad propia de los núcleos urbanos.

SISTEMAS TURÍSTICOS LITORALES

La implantación física de los desarrollos turísticos tienen una fuerte incidencia en la transformación de los paisajes naturales, que son justamente el recurso básico de su atractivo turístico. Los diferentes grados de ocupación del espacio costero van desde el continuo urbano de la Costa del Sol -en el que el medio litoral está completamente transformado- hasta espacios vírgenes como los de Doñana o Cabo de Gata, pasando por diversas situaciones intermedias en las que los usos turísticos no han eliminado la presencia de usos agrícolas y se ha mantenido la personalidad propia de los núcleos urbanos.

	Conurbaciones en el entorno de áreas metropolitanas	Entorno de áreas metropolitanas y aglomeraciones urbanas	Áreas rurales apoyadas en ciudades medias	Áreas rurales de poblamiento reciente	TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS PREDOMINANTES
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Población total 1986	>500.000 <1.000.000	>175.000 <500.000	>50.000 <175.000	>25.000 <50.000	
Densidad población permanente (habitantes por km ²)	>500	>250	>100	<100	
GRADO DE SATURACIÓN					
DENSOS:					
Población turística estacional >250.000 habitantes					
Densidad población en estación turística. >500 habitantes por km ²	Costa del Sol Occidental		Costa del Sol Oriental		
Plazas turísticas >250.000 habitantes					
Densidad plazas turísticas >250 habitantes por km ²					
SEMIDENSOS:					
Población turística estacional >100.000 habitantes		Bahía de Cádiz			
Densidad población en estación turística. >250 habitantes por km ²			Costa Poniente de Almería	Costa Occidental de Huelva	
Plazas turísticas >100.000 habitantes				Costa de Noroeste Cádiz	
Densidad plazas turísticas >100 habitantes por km ²				Costa Trafalgar de Cádiz	
POCO DENSOS:					
Población turística estacional <100.000 habitantes		Bahía de Algeciras		Costa Oriental de Huelva	
Densidad población en estación turística. <100 habitantes por km ²				Costa Oriental de Almería	
Plazas turísticas <100.000 habitantes					
Densidad plazas turísticas <100 habitantes por km ²					

EL SECTOR TRANSPORTE

Las relaciones que se establecen entre el sector de los transportes y los recursos naturales de una determinada región son particularmente complejos. Y ello porque hay que tener en cuenta a la vez las redes e infraestructuras existentes (carreteras, vías férreas, puertos aeropuertos), los medios de transporte (automóvil, avión, ferrocarril) y las formas de gestión (transporte colectivo, transporte privado, etc.).

El conjunto de todo ello forma un sistema que establece un cierto tipo de relación con los recursos y el medio. Desde el principio hay que señalar, que a escala internacional, o al menos de economías de mercado capitalista, las características del sistema de transporte son muy similares, tendiendo hacia una gran uniformidad. En efecto, el predominio del automóvil como medio, de la carretera como red y de los derivados del petróleo como base energética son constantes de estos sistemas. Este modelo, además, tiende a implantarse independientemente de otras posibles alternativas tecnológicas y de las peculiaridades de cada país o región.

Dos hechos vienen a definir la posición de Andalucía dentro de ese esquema casi universal: el profundo desajuste entre el medio (un relativamente alto nivel de motorización) y las redes (las graves carencias de las carreteras en cuanto capacidad de carga del tráfico generado). A ello hay que unir además el escaso desarrollo o el carácter obsoleto de otras posibles redes y medios de transporte alternativos: el ferrocarril, la navegación fluvial y de cabotaje, la navegación aérea.

El resultado es un modelo regional de transportes fuertemente especializado en un sólo medio, el automóvil, caracterizado entre otros aspectos por un consumo intensivo y poco eficiente de una única fuente de energía, lo que lo convierte en un sector económico con una excesiva y creciente dependencia de recursos naturales importados (el petróleo); recursos que son cada vez más costosos, dado su carácter escaso y no renovable.

Este predominio es mayor en Andalucía que la media europea, lo que se explica por la debilidad, antes mencionada, de los demás medios de transporte.

En concreto, una de las insuficiencias más graves de la red de transportes es el carácter inacabado de la red ferroviaria y su fuerte decadencia en los últimos tiempos; no existe una red regional completa, ni una línea transversal de conexión del espacio litoral, el más dinámico y urbanizado actualmente, ni ferrocarriles de cercanías, ni metros, en el entorno de las grandes ciudades, donde se generan las mayores intensidades de tráfico.

A ello hay que añadir el escaso peso de la navegación fluvial (entendible por cuestiones naturales) y marítima de cabotaje, pese a ser el medio más barato y mantenerse en espacios tan industrializados como el Rhin y el Canal de la Mancha. En Andalucía se perdió la oportunidad de mejorar la navegabilidad del Guadalquivir

(por ejemplo, el fracasado canal Sevilla-Bonanza), el único que presenta importantes posibilidades actuales; además, han desaparecido históricamente otros cauces utilizados por el transporte fluvial como el del Guadiana, Tinto o Guadalquivir. Por otra parte, la función de enclaves para el comercio exterior de los grandes puertos y sus complejos industriales próximos, ha ido en detrimento de la potenciación de las relaciones entre ellos, con lo que apenas se ha desarrollado un posible tráfico marítimo de cabotaje para mercancías y pasajeros.

El tráfico aéreo está sobre todo vinculado a las conexiones con el exterior y a la afluencia masiva de turistas al litoral, mientras que las conexiones interiores dependerán de la creación de un sistema de transporte rentable para vuelos regionales y de la cobertura de la red de aeropuertos en algunas aglomeraciones urbanas que carecen del mismo (Huelva, Jaén y Bahía de Algeciras).

El automóvil es el medio de transporte más consumidor de energía para menor número de viajeros y volumen de mercancías desplazadas. Sin embargo, sus ventajas de movilidad (es ubicuo y llega puerta a puerta, a diferencia de otros modos de transportes), hacen que sea el principal medio en los países industrializados.

La ineficiencia energética del sistema de transporte tiene además otras causas relativas a las formas de gestión y organización interna del sector que hacen aún más evidente el despilfarro energético.

Por ejemplo, y aunque escapa ampliamente de la lógica regional, el diseño de los vehículos se ha realizado tradicionalmente teniendo en cuenta factores como la estética, el confort o la velocidad, más que el ahorro de combustibles. Sólo a partir de la crisis del petróleo se plantea este aspecto como un aliciente más por la industria automovilística. En el futuro, la aplicación de los microprocesadores y la electrónica parece que supondrá un importante avance en este sentido.

Otro aspecto del actual despilfarro energético es la baja incidencia del transporte público de viajeros por carretera, tanto urbano como interurbano. El desarrollo del sector al arbitrio de la libre iniciativa privada lo ha dotado de una ineficiente ordenación y competitividad frente a otros modos por la débil coordinación de itinerarios, el carácter excesivamente atomizado y la falta de modernización de la flota.

Una línea poco desarrollada en España y Andalucía, a diferencia de otros países en vías de desarrollo (como Brasil), es la investigación de combustibles alternativos al petróleo para su uso por el automóvil. De los múltiples proyectos en marcha los que más interés revisten para su investigación y experimentación en Andalucía son la aplicación de combustibles alcohólicos a la locomoción, cuya principal fuente de suministro es renovable y muy abundante: productos y residuos agrarios y de la industria agroalimentaria, y aplicación de la energía solar.

Un problema adicional es la concentración del consumo de energía en las aglomeraciones urbanas y áreas metropolitanas, donde se obtienen los menores rendimientos energéticos en los diversos medios de transporte.

En las grandes ciudades andaluzas predomina la movilidad desde las periferias a los centros históricos, con tramas urbanas abigarradas y estrechas, realizada mayoritariamente en automóvil. Como consecuencia, son frecuentes los problemas de congestión del tráfico, alcanzándose en las horas punta velocidades medias inferiores a 10 kilómetros por hora.

En ello influye, en primer lugar, la ausencia (pese a su actual construcción en la mayoría de las ciudades) de redes viarias de alta capacidad y velocidad, destinadas al tráfico interurbano (redes arteriales y de circunvalación) y al tráfico entre las zonas exteriores a la ciudad central (rondas periféricas), comunes en otras ciudades europeas y españolas desde hace décadas.

Y en segundo lugar, la precariedad de transportes urbanos alternativos al automóvil, menos consuntivos de energía y menos intensivos en ocupación de superficies, que pudieran competir en velocidad con el mismo. El ferrocarril metropolitano sólo existe en la parte occidental de la Costa del Sol. Sin embargo, podría ser posible en ámbitos como las áreas metropolitanas de Sevilla, Granada y Cádiz y en el resto de la Costa del Sol de Málaga. Se trata de un medio de transporte que ocupa poco espacio y es relativamente limpio, útil para solucionar los graves problemas de tráfico de las horas punta.

El medio más comunmente utilizado es la potenciación del autobús como servicio público. Sin embargo, la congestión del tráfico por carretera limita su competitividad frente al automóvil.

No habría que olvidar tampoco otros medios de transporte tales como los tranvías, que aún se mantienen e incluso se han revitalizado en grandes ciudades como Lisboa o Milán, o la bicicleta, un medio tan común en países como Holanda o Dinamarca, que presenta grandes potencialidades en ciudades relativamente llanas.

Además de la incidencia sobre el consumo energético, el sistema de transportes afecta a los recursos naturales primarios directamente en un doble sentido: a través de la contaminación emitida y mediante el impacto de las redes e infraestructuras sobre el medio.

Por lo que se refiere a la contaminación emitida por el transporte, Andalucía participa de problemas comunes al resto de los países y regiones industrializadas tales como el efecto invernadero que se está produciendo en el planeta por las emisiones masivas de CO² a la atmósfera o el deterioro de la calidad del aire en las aglomeraciones urbanas.

Por otra parte, en el capítulo de inmisiones hay que hablar de la baja tasa de recogida de los aceites usados en los diferentes medios de transporte que se estima que no llega ni a la mitad de la producción actual, pese a su fuerte incidencia en la contaminación de aguas y suelos. En lo que se refiere a los residuos sólidos, destaca el aprovechamiento de la chatarra procedente del desguace de los vehículos, donde España figura como

uno de los primeros países del mundo en el reciclaje dado su déficit de materias primas para la industria siderúrgica, aún cuando todavía queda un importante espectro del parque automovilístico (en torno al 40 por ciento) por cubrir.

El último aspecto que es preciso resaltar es el impacto que genera el despliegue de redes e infraestructuras en el territorio. Este es un asunto de plena actualidad en Andalucía, cuando se están produciendo cuantiosas inversiones públicas para dotar a la red de un nivel de modernidad y velocidad similar a la comunitaria. En este sentido, se arrastra un déficit histórico derivado de la falta de preocupación por el impacto generado sobre el medio y los recursos por la construcción y el funcionamiento de las redes e infraestructuras de transporte. Un contundente ejemplo es la generalizada coincidencia entre un diseño inadecuado de las infraestructuras y un gran número de puntos negros por inundaciones periódicas.

Otro aspecto a tener en cuenta es la actual creación de sistemas de transporte terrestre, cada vez menos porosos y adaptados al entorno natural circundante. Este es el caso de los sistemas de autovías y autopistas y del nuevo tren de alta velocidad que unirá Andalucía y el resto de la nación. Ambos sistemas tanto por su magnitud como por su forma de construcción y diseño (aislan el territorio que atraviesan y siguen la lógica de la menor pendiente y sinuosidad del relieve y de la mayor velocidad) provocan importantes impactos sobre los recursos primarios (alteración de la red natural de drenaje, extracciones de áridos, movimientos de tierras, erosión de los suelos, disminución de la movilidad de la fauna silvestre, etc.) y están demandando, en consecuencia, el desarrollo de una tecnología correctora a fin de evitar el deterioro o la pérdida de los recursos naturales del entorno.

Aunque su problemática es bien diferente, también hay que considerar el impacto provocado por la ocupación de la franja marítimo-terrestre por refugios e infraestructuras portuarias, que pueden alterar la circulación natural de las aguas y la dinámica marina, y producir fenómenos tales como la erosión y pérdida de playas, la regresión de las costas, etc. Asimismo, su ubicación en determinadas zonas puede tener un efecto irreversible sobre los recursos vivos (comunidades bióticas, especies piscícolas, etc.) por los cambios físico-químicos que introducen en la calidad de las aguas (contaminación de las embarcaciones, presión humana, etc.) o por la alteración de su circulación natural.

De las tendencias apuntadas anteriormente se vislumbran distintos problemas y oportunidades. Por un lado, se está creando un potente sistema de transporte por carretera y, en menor medida, por ferrocarril que mejorará notablemente la articulación territorial y económica de Andalucía en la próxima década.

Sin embargo, aunque el sector transporte contribuirá decisivamente al crecimiento económico con estas mejoras infraestructurales, seguirá planteando serias limitaciones para un desarrollo regional duradero y viable, enfocado con la perspectiva del largo plazo.

En ello influye decisivamente la dependencia absoluta del sector para su abastecimiento energético del petróleo importado; dependencia que se hará más costosa en los próximos años si se mantiene la situación del recurso a nivel mundial. Superar esta situación va a requerir medidas que abarcan desde el ahorro de combustible y de promoción de modos de transportes menos consuntivos que el automóvil, a la investigación prioritaria de nuevas fuentes de energía.

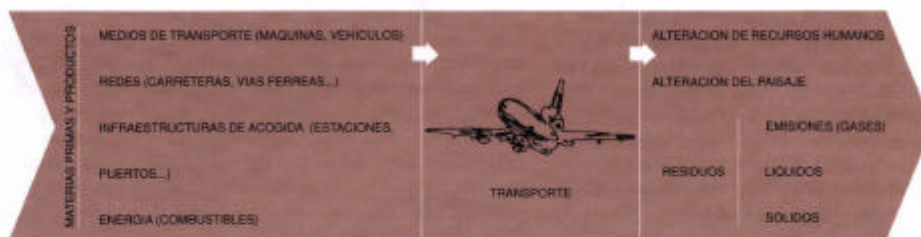
El sector transporte es una de las formas de apropiación compleja de recursos naturales en que menos evidente se muestra la relación entre la actividad económica y los recursos. Tal como se ve en el organigrama adjunto, las entradas del sector son básicamente combustibles y materiales. En ambos casos, se consumen productos ya elaborados, por lo que tiende a quedar oculta la relación entre la actividad transporte y las materias primas que la hacen posible.

En el caso de los combustibles se trata de minerales energéticos mayoritariamente importados del resto del mundo, vinculados a una estrategia de abastecimiento energético de carácter nacional.

Para los otros materiales, las relaciones pueden ser aún más complejas. Así, para la fabricación de los medios de transporte (máquinas y vehículos) son muy numerosas las materias primas que se ponen en juego, tratándose además de procesos de fabricación que superan el marco regional y se hallan muy fragmentados a nivel internacional. Por ejemplo, el diseño en los países más desarrollados y el ensamblaje de las piezas en países con menor nivel de desarrollo.

Por su parte, las redes utilizadas (carreteras, ramales ferroviarios, etc.) o las infraestructuras de acogida indispensables para determinados modos de transportes (aeropuertos, estaciones, etc.) guardan relación con el abastecimiento de los materiales de construcción empleados; algunos son propios y excedentarios en la región (rocas industriales, cemento, etc.), mientras que otros se crean a partir de materias primas importadas (por ejemplo, alquitranes derivados del petróleo).

Relaciones entre el sector transporte y los recursos naturales



RELACIONES ENTRE EL SECTOR TRANSPORTE Y LOS RECURSOS NATURALES

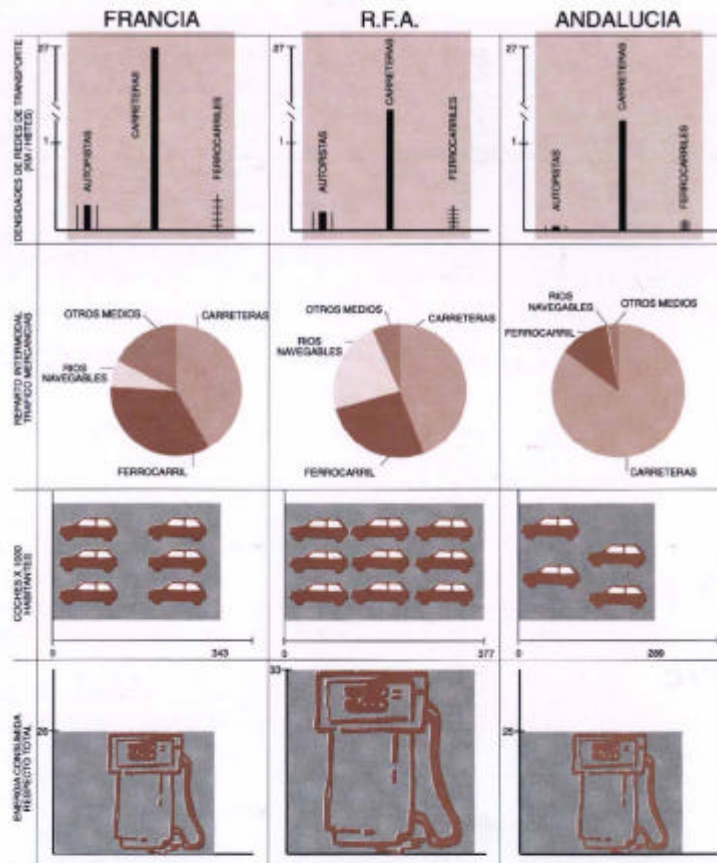
El sector transporte es una de las formas de apropiación compleja de recursos naturales en que menos evidente se muestra la relación entre la actividad económica y los recursos.

Tal como se ve en el organigrama adjunto, las entradas del sector son básicamente combustibles y materiales. En ambos casos, se consumen productos ya elaborados, por lo que tiende a quedar oculta la relación entre la actividad transporte y las materias primas que la hacen posible.

En el caso de los combustibles se trata de minerales energéticos mayoritariamente importados del resto del mundo, vinculados a una estrategia de abastecimiento energético de carácter nacional.

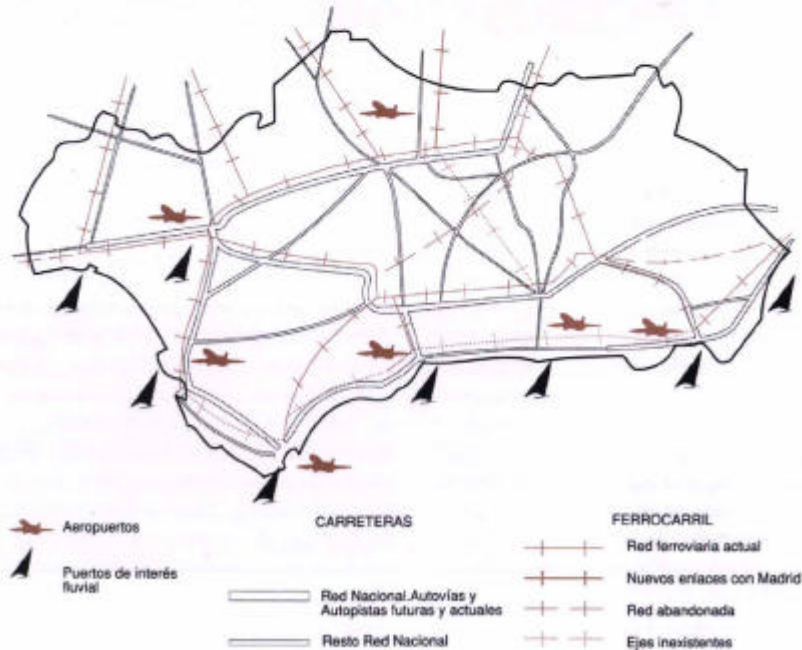
Para los otros materiales, las relaciones pueden ser aún más complejas. Así, para la fabricación de los medios de transporte (máquinas y vehículos) son muy numerosas las materias primas que se ponen en juego, tratándose además de procesos de fabricación que superan el marco regional y se hallan muy fragmentados a nivel internacional. Por ejemplo, el diseño en los países más desarrollados y el ensamblaje de las piezas en países con menor nivel de desarrollo.

Por su parte, las redes utilizadas (carreteras, ramales ferroviarios, etc.) o las infraestructuras de acogida indispensables para determinados modos de transportes (aeropuertos, estaciones, etc.) guardan relación con el abastecimiento de los materiales de construcción empleados; algunos son propios y excedentarios en la región (rocas industriales, cemento, etc.), mientras que otros se crean a partir de materias primas importadas (por ejemplo, alquitranes derivados del petróleo).



El reparto entre medios de transporte

A pesar del menor nivel de motorización y la menor densidad de redes de transportes, el predominio de la carretera como medio de transporte conlleva un muy intenso consumo de energía.



Principales redes e infraestructuras

La inexistencia de ejes ferroviarios de largo recorrido entre determinadas áreas de la región, y el cierre y abandono de líneas, lleva a un claro predominio de las infraestructuras para el transporte por carretera y, consecuentemente, a un elevado consumo energético del sector, ya que es el medio de transporte con menores rendimientos por unidad desplazada.

EL REPARTO ENTRE MEDIOS DE TRANSPORTE

A pesar del menor nivel de motorización y la menor densidad de redes de transportes, el predominio de la carretera como medio de transporte conlleva un muy intenso consumo de energía.












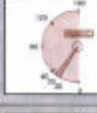


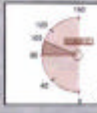
PRINCIPALES REDES E INFRAESTRUCTURAS

La inexistencia de ejes ferroviarios de largo recorrido entre determinadas áreas de la región, y el cierre y abandono de líneas, lleva a un claro predominio de las infraestructuras para el transporte por carretera y, consecuentemente, a un elevado consumo energético del sector, ya que es el medio de transporte con menores rendimientos por unidad desplazada.

Consumo relativo de energía según medios de transporte



Capacidad y velocidad de los diferentes medios de transporte

MEDIOS DE TRANSPORTE	VIAJEROS POR HORA	VELOCIDAD (KMS. HORA)
BICICLETA 	Nº DE VIAJEROS POR HORA = 1 	5 - 20 
AUTOMOVIL 	Nº DE VIAJEROS POR HORA = 8-10 	15 - 20 
AUTOBUS 	Nº DE VIAJEROS POR HORA = 50 	12 - 20 
TRANVIA 	Nº DE VIAJEROS POR HORA = 75 	25 - 30 
TREN 	Nº DE VIAJEROS POR HORA = 100 	80 - 100 

LOS RENDIMIENTOS DEL TRANSPORTE URBANO

Los medios de transporte urbano alternativos al automóvil son menos consuntivos de energía y contaminan en menor medida, sin por ello disminuir los rendimientos. En el futuro, pueden ser una alternativa a la congestión del tráfico en las grandes ciudades, al ocupar también menos superficie en términos relativos.

LOS RENDIMIENTOS DEL TRANSPORTE URBANO

CAPACIDAD Y VELOCIDAD DE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE

Los medios de transporte urbano alternativos al automóvil son menos consuntivos de energía y contaminan en menor medida, sin por ello disminuir los rendimientos. En el futuro, pueden ser una alternativa a la congestión del tráfico en las grandes ciudades, al ocupar también menos superficie en términos relativos.

COMERCIO E INTERCAMBIOS

La balanza comercial andaluza se puede considerar un fiel reflejo del grado de autoabastecimiento de la economía regional y, también, de su dependencia del exterior para el aprovisionamiento de recursos naturales no disponibles.

Por ello, su composición interna y su evolución histórica son indicadores evidentes de la importancia de los diferentes recursos naturales en la economía andaluza, tanto por la posesión en abundancia de los mismos y los beneficios aportados de su venta al exterior (en el caso de las exportaciones), como por su ausencia o escasez, y el coste de abastecimiento del exterior que conlleva su adquisición.

La evolución histórica del comercio exterior ha venido condicionada por la posición estratégica de Andalucía entre dos mares y dos continentes, que ha favorecido la intensidad de los intercambios desde tiempos remotos.

Ya en la antigüedad se establecen algunas de las funciones comerciales más importantes; principalmente la exportación de productos agrarios (vino, aceite, trigo...) a los que se dedican amplias superficies en monocultivo, y de productos minerales en bruto (cobre, plata, oro...).

Con la conquista de América y la etapa colonial durante los siglos XVI al XIX, se atraviesa la etapa de mayor pujanza económica de la balanza comercial. El reino de España importa gran número de materias primas y productos coloniales a través de los puertos andaluces (Sevilla y, después, Cádiz), que posteriormente se exportan al continente europeo.

Con el devenir de la revolución industrial cambian drásticamente los hábitos de producción y consumo y las relaciones de poder económico entre los Estados. Se crean dos situaciones en cuanto al desarrollo regional en España, que se mantienen en gran parte hasta la actualidad. Regiones como el País Vasco y Cataluña se incorporan al ritmo industrializador de otros países (Francia o Gran Bretaña), mientras que el resto de las regiones tienen un desarrollo más débil. Es lo que se ha dado en llamar desarrollo periférico, caracterizado por un saldo comercial deficitario: se exportan grandes volúmenes de materias primas y productos básicos apenas elaborados (productos agrarios, metales, otros minerales) y se importa cada vez mayor volumen de productos intermedios o de consumo final, de mayor valor añadido, frecuentemente fabricados con los materiales anteriores.

Las consecuencias de esta etapa se dejan aún notar claramente en el momento actual, a través del predominio de las superficies explotadas en régimen de monocultivos para la exportación, ocupando en ocasiones suelos marginales, así como del progresivo agotamiento de los yacimientos más importantes de los minerales más codiciados (hierro, plomo...).

Desde finales de los años cincuenta a la década de los ochenta, la región, al igual que el resto de la nación, se industrializa progresivamente, tanto por la política promocionadora de los Planes de Desarrollo, como por una cada vez mayor integración en el sistema económico internacional.

Este proceso industrializador supone la aparición de nuevas demandas y ofertas de productos para su intercambio exterior.

Las nuevas ofertas (exportaciones) provienen fundamentalmente de la progresiva industrialización del complejo agroalimentario (se exportan proporcionalmente cada vez más productos elaborados y menos materias primas en bruto), así como la aparición de nuevos productos agrarios especializados para la exportación (principalmente de distintas variedades de frutales y productos hortícolas tempranos, vinculados a sistemas de explotación intensiva).

Otro factor fundamental es la generación masiva de divisas por sectores no directamente productivos; especialmente por el turismo de sol y playa, que valoriza en origen los recursos naturales de la región.

En relación al aprovechamiento de las ventajas de comunicaciones, especialmente en el litoral, se produce un incremento del peso específico de las industrias de enclave, dedicadas a exportar e importar materias primas y productos básicos en grandes cantidades, con escasas vinculaciones con el resto del tejido productivo regional (refino de petróleo, química básica, siderometalurgia, papel).

Por su parte, las nuevas demandas (importaciones) se explican fundamentalmente por dos hechos.

En primer lugar, por la entrada masiva de materias primas energéticas (petróleo, carbón, gas natural...), debido a la función de la región como plataforma de abastecimiento de la nación y por el continuado crecimiento del consumo en los procesos productivos, a pesar de que sólo nos autoabastecemos en menos del 12 por ciento de la demanda total.

En segundo lugar, por la importación masiva de productos intermedios y de consumo final demandados por las industrias y los consumidores en sectores donde estas etapas de la producción apenas se desarrollan (química, maquinaria, aparatos, informática, electrónica).

La evolución futura de la balanza comercial será, sin lugar a dudas, uno de los factores que incidirá en el carácter estratégico y la valorización de diferentes recursos naturales que necesita la región. Ello dependerá tanto de factores internos a la región (la manera en que enfrenta su propia estrategia de desarrollo), como externos (en qué forma se integre y qué papel desempeñe en una economía cada vez más internacionalizada).

Así, los cambios en la división internacional del trabajo hacen deseable una progresiva incorporación de la región y el conjunto español al grupo de países especializados en ciertas etapas claves de los procesos productivos (investigación e innovación tecnológica, organización y ensamblaje de productos, etc.) y en el desarrollo de sectores de futuro y de tecnologías punta (informática, electrónica, biotecnología o nuevos materiales). Tampoco debe olvidarse el papel que puede tener el moderno complejo agroalimentario en el contexto internacional.

Esta integración en la economía internacional es de prever que suponga la disminución del papel de la región como exportadora neta de materias primas, así como el incremento de la demanda de materias primas y productos básicos para la producción de bienes intermedios y finales y del peso de los servicios y actividades innovadoras, auxiliares de los procesos productivos, siguiendo la pauta de regiones europeas más avanzadas.

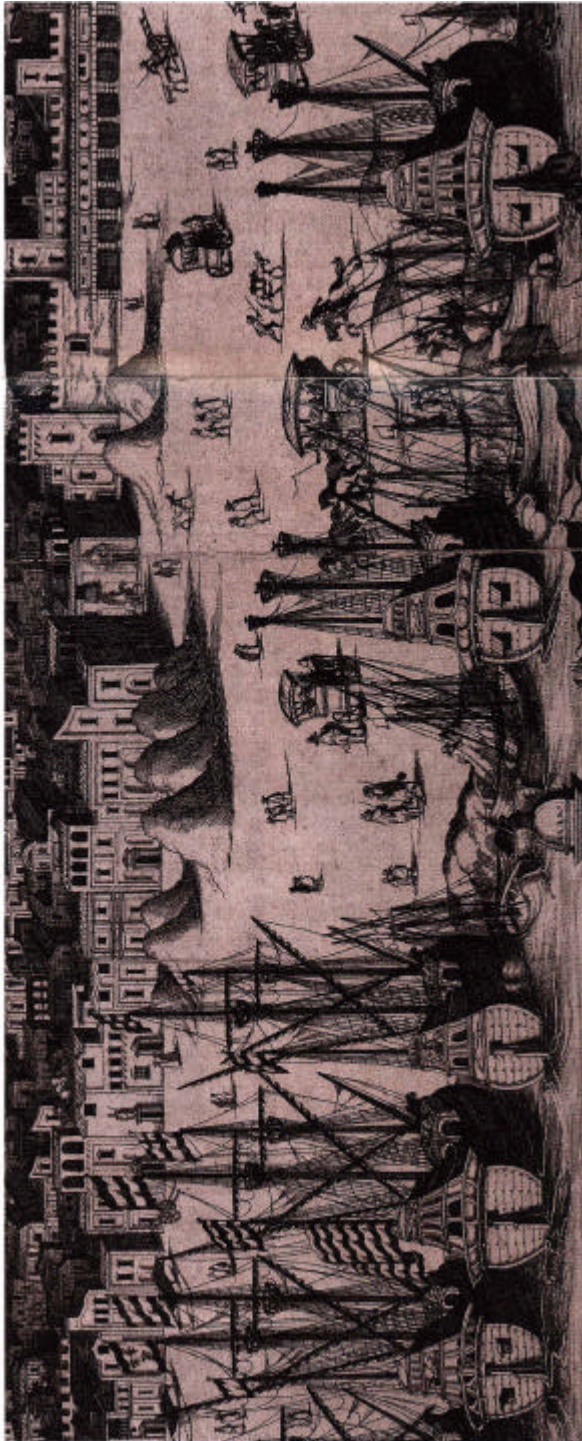
Pese a ello, las tendencias observadas en algunos de los principales sectores netamente exportadores e importadores, parecen indicar que no se producirán grandes cambios en la estructura de la balanza comercial.

Dentro de los sectores importadores es preciso volver a insistir, al igual que se hizo en otros capítulos, en las posibilidades aún escasamente desarrolladas de recuperación, reciclaje y utilización racional de determinados recursos masivamente importados. Principalmente de los combustibles fósiles no renovables y otros productos escasos (hierro, madera, etc.) y que tenderán a incrementar fuertemente su coste de aquí a final de siglo.

Junto a este mejor aprovechamiento de los recursos consumidos es posible también paliar progresivamente ciertos déficits mediante la incorporación de nuevas tecnologías (por ejemplo, en el campo de las energías renovables) y un aprovechamiento más eficiente de los recursos potenciales propios (reconversión de amplias superficies de agricultura marginal a aprovechamientos forestales y ganaderos, razas autóctonas, etc.).

Lo mismo sucede en el terreno de las exportaciones, donde hay que tener en cuenta que el carácter estratégico de aquéllos recursos que equilibran la balanza comercial (aceites y grasas vegetales, jugos y conservas vegetales, alcoholes, vinos y licores), no es algo inmutable, sino que depende en gran medida del mantenimiento de pautas de modernización e innovación tecnológica de los procesos productivos, que mantengan su competitividad actual en el mercado mundial. Este razonamiento también tiene una especial significación para el sector turístico (el más importante generador de divisas), que está afrontando una reconversión del modelo tradicional en busca de un modelo de crecimiento sostenido a largo plazo.

A su vez tendrá repercusiones importantes en la ordenación general del territorio, ya que se podrán adoptar los modelos empleados en las zonas más desarrolladas de Europa, caracterizados en los últimos tiempos por una recuperación de la diversidad paisajística y de la calidad, frente al crecimiento esquilmador de las regiones periféricas, obligadas a competir en producciones primarias a base de explotar uno o más recursos concretos sin poder permitirse el análisis global o sintético de los recursos en su conjunto.



Principales recursos naturales importados y exportados en dos periodos históricos

1859-86	1859-86	1877-87	1977-87
Arroz, cañavales (cañi, carí, cañao, bazalao, cañi, añaño, gñi, etc.), maiz y cebada	Azúcar, cacao, tabaco, silk, mado y sergo	Arroz, cañavales (cañi, carí, cañao, bazalao, cañi, añaño, gñi, etc.), maiz y cebada	Productos agrarios
			Frutas y verduras: aguacates, papas, tomates, etc.
			Productos alimenticios
			Productos minerales
			Productos agrícolas
			Productos minerales

SECTORES EXPORTADORES	SECTORES DE ENCLAVE O TRÁNSITO	SECTORES IMPORTADORES	SECTORES INTERNOS
<ul style="list-style-type: none"> - Jugo y conserva de frutas y verduras - Aceites, vinos y alcoholes - Azúcares y derivados - Aceites y grasas vegetales - Productos para el sector agrícola - Papel y cartón - Fibras naturales, hilados y tejidos - Productos de cuero - Derivados del caucho - Mermelada 	<ul style="list-style-type: none"> - Conexión abastecedor de insumos de producción, comercialización y distribución de productos (Ej. de Panamá y Anaco) - Replazo de petróleo en la industria de generación eléctrica - Herrería y trabajos de metales - Artesanía tradicional - Industrias químicas - Industrias de alimentos - Industrias de textiles no fibras - Curatos, curas y productos de belleza - Carpintería y muebles - Conexión y generación de electricidad - Otros productos químicos - Distribución de combustibles - Comercio exterior y reexportación naval - Conserva de pescado - Alcool 	<ul style="list-style-type: none"> - Productos energéticos y forestales - Joyería y bisutería - Fertilizantes - Productos de cuero - Productos de construcción - Carbón, café y cacao - Grasas y aceites - Dientes, espejos y cadenería - Bebidas no alcohólicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Banca y seguros - Comercio exterior - Artes gráficas y editoriales - Maquinaria - Productos de construcción - Maderas y derivados - Muebles y carpentería - Mermelada - Conserva de pescado - Alcool

Principales recursos naturales importados y exportados en dos períodos históricos

IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
1830-40	1977-87	1830-40	1977-87
Productos agrarios			
Arroz, coloniales (azúcar, cacao, bacalao, café, canela, añil, etc.), maiz y cebada	Azúcar, cacao, tabaco, soja, maiz y sorgo	Trigos, pasas, frutales, almendras, trigo, esparto, pescados, productos de huerta, miel, algarrobas, garbanzos, añil, etc.	Frutas y verduras; aceitunas, pescado, legumbres
Productos alimenticios			
Queso, mantequilla y carne; aguardientes	Carne, cigarrillos, lácteos y derivados, derivados de cereales, bebidas no alcohólicas	Aceites, alcoholes y vinos, café, canela, salazón	Aceites, alcoholes y vinos; jugos y conservas vegetales, molinería y cereales; conservas de pescado, alimentos para animales; cigarrillos, etc.
Productos minerales			
Carbón	Petróleo, carbón, gas natural y cobre; energía	Hierro, plomo, cobre, plata, sal	Derivados del petróleo, hierro, oro y plata; energía eléctrica

Comercio exterior y estructura industrial entre 1977 y 1987			
SECTORES EXPORTADORES	SECTORES DE ENCLAVE O TRÁNSITO	SECTORES IMPORTADORES	SECTORES INTERNOS
(orientada hacia el exterior la mayor parte de su producción, pero que satisfacen dentro un elevado porcentaje de inputs intermedios)	(necesitan abastecerse del exterior de inputs intermedios y comercializar la mayor parte de su producción fuera de Andalucía)	(importan un elevado porcentaje de inputs intermedios, no poseyendo además capacidad exportadora)	(tienen una reducida capacidad exportadora y adquieren la mayor parte de sus inputs intermedios dentro de la región)
<ul style="list-style-type: none"> . Jugos y conservas vegetales . Alcoholes, vinos y licores . Aceites y grasas vegetales . Alimentos para animales . Papel y carbón . Fibras naturales, hilados y tejidos . Piedra natural . Derivados del cemento 	<ul style="list-style-type: none"> . Refino de petróleo . Producción y primera transformación de metales . Herramientas y artículos metálicos . Material electrónico y maquinaria . Industria básica metales no féreos . Curtido, cuero y calzado . Carpintería y muebles . Confección y géneros de punto . Química básica . Otros productos químicos . Construcción de automóviles . Construcción y reparación naval . Conservas de pescado . Azúcar 	<ul style="list-style-type: none"> . Productos energéticos . Plásticos y fibras artificiales . Joyería y bisutería . Fertilizantes . Vidrio . Confección . Productos metálicos estructurales . Cemento, cal y yesos . Grandes depósitos y calderería . Bebidas no alcohólicas 	<ul style="list-style-type: none"> . Cárnicas y lácteas . Cerveza . Madera y corcho . Artes gráficas y edición . Molinería . Pesca . Minas y canteras . Materiales de construcción

La superación de la dependencia comercial y los recursos naturales

	Productos energéticos
Carbón, petróleo, gas natural,...	<ul style="list-style-type: none"> - Uso eficiente y ahorro de energía: doméstico, industrial y tráfico y circulación - Reciclaje de energía: aceites usados, etc. - Desarrollo energías alternativas: eólica, solar... <ul style="list-style-type: none"> ... a pequeña escala ... a gran escala
	Productos minerales
Minerales metálicos	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación y reutilización de subproductos y minas abandonadas - Investigación nuevos recursos
	Productos agrarios
Carne, madera,...	<ul style="list-style-type: none"> - Reconversión forestal de terrenos de agricultura marginal y repoblaciones forestales - Fomento de razas ganaderas autóctonas - Orientación hacia cultivos para alimentación animal y potenciación sector ganadero



La balanza comercial andaluza destaca respecto a la media española por el predominio de exportaciones e importaciones de materias primas (productos agrarios y minerales) y productos básicos apenas transformados (productos metálicos y químicos) y por su especialización en el sector agroalimentario.

Productos de los que la región exporta más del 50% del total nacional (1988)

Productos agrarios		Productos minerales		Otros productos	
Melones y sandías	59	Plomo	75	Sémolas	56
Arroz	62	Cinc	94	Envases (sacos y talegas)	59
Legumbres	65	Hierro	98	Cenizas y residuos	65
Flor cortada	65	Cobre	100	Navajas y máquinas afeitar	83
Aceite de oliva	68	Plata	100	Harina de trigo	87
Demás frutos (fresas)	71				
Trigo	78				
Frutos tropicales	79				
Azúcar, caña, remolacha	97				

La superación de la dependencia comercial y los recursos naturales	
Productos energéticos	
Carbón, petróleo, gas natural,...	<ul style="list-style-type: none"> - Uso eficiente y ahorro de energía: doméstico, industrial y tráfico y circulación - Reciclaje de energía: aceites usados, etc. - Desarrollo energías alternativas: eólica, solar... <ul style="list-style-type: none"> . a pequeña escala . a gran escala
Productos minerales	
Minerales metálicos	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación y reutilización de subproductos y minas abandonadas - Investigación nuevos recursos
Productos agrarios	
Carne, madera,...	<ul style="list-style-type: none"> - Reconversión forestal de terrenos de agricultura marginal y repoblaciones forestales - Fomento de razas ganaderas autóctonas - Orientación hacia cultivos para alimentación animal y potenciación sector ganadero

La balanza comercial andaluza destaca respecto a la media española por el predominio de exportaciones e importaciones de materias primas (productos agrarios y minerales) y productos básicos apenas transformados (productos metálicos y químicos) y por su especialización en el sector agroalimentario.

Productos de los que la región exporta más del 50% del total nacional (1988)					
Productos agrarios		Productos minerales		Otros productos	
Melones y sandías	59	Plomo	75	Sémolas	56
Arroz	62	Cinc	94	Envases (sacos y talegas)	59
Legumbres	65	Hierro	98	Cenizas y residuos	65
Flor cortada	65	Cobre	100	Navajas y máquinas afeitar	83
Aceite de oliva	68	Plata	100	Harina de trigo	87
Demás frutos (fresas)	71				
Trigo	78				
Frutos tropicales	79				
Azúcar, caña, remolacha	97				

La potencialidad del complejo agroalimentario

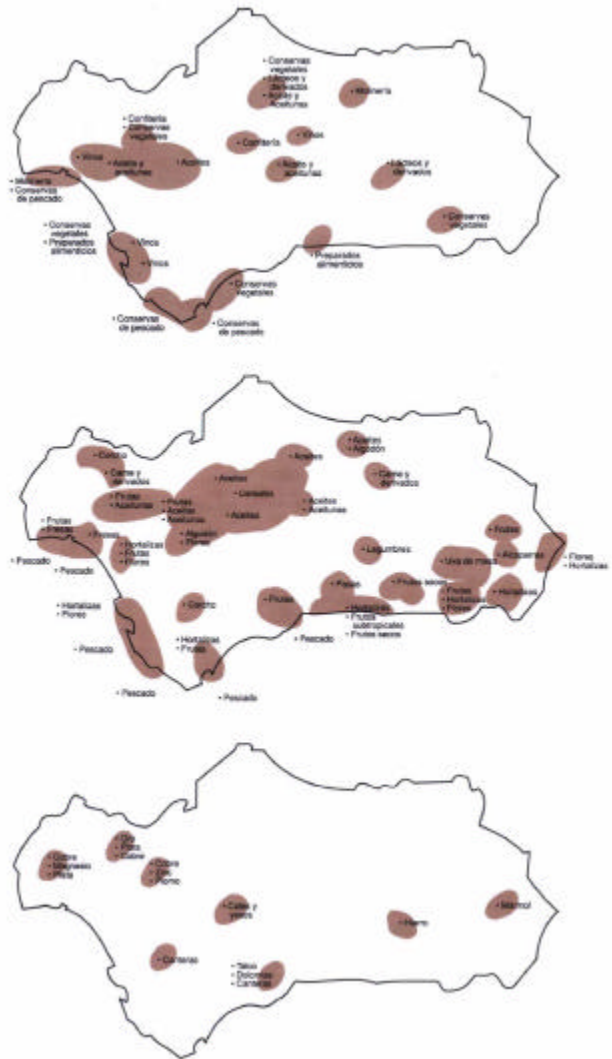
La exportación de productos alimenticios elaborados es muy importante, aunque netamente inferior a los recursos naturales potenciales. Los únicos productos exportados masivamente son aceites, aceitunas y vinos.

Exportación de productos agrarios

Grandes volúmenes de productos agrarios salen como materias primas, para ser transformados en conservas y productos alimenticios elaborados, de mayor valor añadido, en los lugares de destino, dentro de la nación (Cataluña, Valencia, Madrid) o fuera de ella (CEE, EEUU).

La exportación de productos minerales

Aún cuando la esquilmación de las minas durante el último siglo ha disminuido el número de yacimientos y el volumen total del mineral exportado como materia prima, los yacimientos en activo siguen manteniendo esta función importante de abastecimiento para industrias enclavadas fuera de Andalucía.



LA POTENCIALIDAD DEL COMPLEJO AGROALIMENTARIO

La exportación de productos alimenticios elaborados es muy importante, aunque netamente inferior a los recursos naturales potenciales. Los únicos productos exportados masivamente son aceites, aceitunas y vinos.

EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS

Grandes volúmenes de productos agrarios salen como materias primas, para ser transformados en conservas y productos alimenticios elaborados, de mayor valor añadido, en los lugares de destino, dentro de la nación (Cataluña, Valencia, Madrid) o fuera de ella (CEE, EEUU).

LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS MINERALES

Aún cuando la esquilmación de las minas durante el último siglo ha disminuido el número de yacimientos y el volumen total del mineral exportado como materia prima, los yacimientos en activo siguen manteniendo esta función importante de abastecimiento para industrias enclavadas fuera de Andalucía.

RECURSOS NATURALES Y CAMBIO TECNOLÓGICO

Desde la década de los sesenta se ha entrado en lo que algunos científicos y sociólogos han dado en llamar la era tecnológica. Es decir, en una fase histórica donde los avances científico-técnicos se convierten en elementos motores de los sistemas sociales y productivos, incorporando respecto a etapas anteriores continuas innovaciones tecnológicas, con una diversidad y una rapidez antes desconocidas.

El impacto de estas nuevas tecnologías sobre las actuales formas de manejo de los recursos naturales parece que va a ser decisivo, aunque aún está lejos de ser evaluado. Herencias y prácticas culturales mantenidas durante siglos van a verse modificadas; el peso de los condicionantes naturales y las adaptaciones que el hombre ha venido haciendo respecto a los mismos para utilizar sus recursos, pueden verse superados por las posibilidades que ofrecen combinadamente estas nuevas tecnologías en la apropiación y utilización de la naturaleza.

Las líneas estratégicas del desarrollo tecnológico a nivel mundial configuran un diverso conjunto de actividades, principalmente, la microelectrónica, informática, telecomunicaciones, automatización y robótica, fotónica, laser, energías renovables, biotecnología y nuevos materiales.

En general, su aplicación se está demostrando cada vez más decisiva para mejorar la gestión de los recursos naturales y, también, para la aceleración del crecimiento económico, por lo que su investigación y desarrollo es cada vez mayor en los países industrializados. Dentro de los mismos, Estados Unidos y Japón lideran la producción mundial, figurando Europa en un segundo lugar de importancia. España, y dentro de ella Andalucía, es especialmente débil en la generación de nuevas tecnologías.

En consecuencia, las principales aplicaciones de estos sectores en la región proceden fundamentalmente de su adquisición en el exterior (patentes, importación de bienes de equipo...) o su incorporación a través de procesos de inversión directa del exterior y, en mucha menor medida, de la generación interna a través de procesos de innovación. Todo ello se traduce en una posición relativa de retraso en la difusión de las innovaciones.

Los campos de relación entre el sector de las nuevas tecnologías y los recursos naturales son muy amplios, pudiendo sistematizarse el impacto de las mismas en las siguientes actividades: conocimiento y evaluación de los recursos, aplicaciones en el manejo y gestión de los recursos, aplicaciones en los procesos de transformación y, por último, aplicaciones en los procesos terciarios (gestión, comercialización, consumo...).

En el campo de las nuevas tecnologías existen aplicaciones que afectan prácticamente a todos los procesos en que intervienen los recursos naturales; este es el caso, por ejemplo, de la informática, las telecomunicaciones o la microelectrónica. Estas tecnologías se van difundiendo de forma paulatina y sucesiva en todas las esferas.

La situación relativa de la región respecto a estas nuevas tecnologías se caracteriza por la difusión predominante de aplicaciones comerciales controladas por multinacionales estadounidenses, japonesas y, en menor medida, europeas; a nivel nacional se adolece de un sector de semiconductores en el campo de la microelectrónica suficientemente desarrollado; en el ámbito de las telecomunicaciones hay un mayor avance de la producción interna, apoyada en la asociación entre la principal empresa del sector, de carácter público, y las multinacionales extranjeras. Por su parte, el sector de la informática se ha desarrollado, sobre todo, en su fase de comercialización y transferencia de tecnologías, aún cuando existan expectativas para un desarrollo propio de tecnologías en campos como el software o la inteligencia artificial.

Algunas aplicaciones estratégicas de estas nuevas tecnologías en el campo de los recursos naturales son, por ejemplo, la evaluación de recursos naturales de diversa índole (suelos, recursos geológicos, recursos hídricos, bancos de pesca...) a través de la teledetección y mediante modelos informáticos.

En relación con las nuevas tecnologías hay dos campos que afectan más directamente al manejo y gestión de los recursos naturales, como son la biotecnología y los nuevos materiales.

Las biotecnologías, producto de la aplicación de las distintas ramas científicas a las ciencias de la vida, son quizás uno de los saberes científico técnicos que en mayor medida parece que van a modificar el manejo de los recursos naturales, sobre todo, los agrarios y los pesqueros, por la compleja y extensísima gama de aplicaciones prácticas que posibilita.

Aún cuando la posición andaluza en el contexto mundial de los centros de investigación y desarrollo de biotecnologías es aún relativamente atrasada, pueden referirse determinadas oportunidades y potencialidades asociada a sus aplicaciones específicas en la región, a partir de los recursos primarios disponibles.

En primer lugar, en las ramas de la botánica y la zootecnia, Andalucía dispone de un patrimonio genético vegetal y animal de los más ricos y variados de Europa, con numerosos endemismos cuyas aplicaciones se desconocen mayoritariamente.

En el campo de la agricultura, la amplia gama de producciones agrarias, ganaderas y forestales vinculadas a culturas tradicionales aportan un importante bagaje de especies adaptadas al medio de gran interés (ecotipos locales); a ello hay que añadir la presión del mercado para mejorar los rendimientos de las variedades en los cultivos comerciales típicos (olivar, cereales, vid, frutales, etc.) y de los practicados en las nuevas agriculturas (cultivos bajo plástico, protegidos, etc.); asimismo, la potencia del sector agroindustrial supone una oportunidad apreciable para el desarrollo de las biotecnologías, especialmente en el campo de los productos alimenticios.

La acuicultura y los recursos marinos son otros sectores de alta potencialidad, ya que la climatología favorable y la existencia de espacios litorales con adecuadas condiciones para su desarrollo industrial hacen que este sector tenga a medio plazo grandes expectativas.

La aplicación de las biotecnologías en la solución de problemas ecológicos es otra posibilidad de donde se pueden derivar importantes avances en la gestión de espacios tales como las zonas áridas, el monte mediterráneo, las dehesas o los ecosistemas litorales.

Por último, otros campos de interés que aquí sólo cabe mencionar, son las aplicaciones físicas y químicas, las manipulaciones genéticas y las aplicaciones farmacéuticas.

La transformación de recursos inertes, como es el caso de los recursos minerales y energéticos, y la posibilidad de utilizar estos recursos modificando parcialmente sus estructuras o aprovechando sólo parte de los mismos a través de su disgregación en partículas, es lo que caracteriza al campo experimental de los nuevos materiales.

La ciencia de los nuevos materiales se apoya fundamentalmente en la utilización del gran abanico de conocimientos científicos y tecnológicos existentes para sacar a la luz nuevos productos y nuevas sustancias que innoven los procesos productivos y de consumo, es decir, materiales de aplicación industrial.

En el contexto andaluz, las oportunidades que se presentan para el desarrollo de los nuevos materiales son diversas, dependiendo como en el caso anterior de la disponibilidad de las materias primas de que se trate y de su coste de obtención o fabricación.

En principio, se puede hablar de materias primas muy abundantes pero que por falta de infraestructura científico-técnica no son aprovechadas plenamente en la región, aún cuando en otros países son el pilar básico de las aplicaciones en el campo de los nuevos materiales. En este grupo figurarían los productos metálicos, las arcillas cerámicas o las energías renovables, especialmente la solar y eólica.

En otro grupo de oportunidades se encuadran aquéllos productos que pueden obtenerse potenciando la infraestructura industrial existente, aún cuando se exporte mayoritariamente la materia prima. Este es, por ejemplo, el caso de los polímeros procedentes de la industria petroquímica de Huelva y Algeciras o, en general, de las posibilidades de reciclaje de los residuos industriales.

Por último, en el campo de los materiales compuestos, las principales expectativas pueden provenir de nuevas aplicaciones de los subproductos industriales, especialmente del sector agroalimentario y de tecnologías de reciclaje de residuos.

Nuevos materiales y nuevos productos

A pesar del importante retraso de la infraestructura de investigación e innovación tecnológica, en los últimos años se están creando un importante número de centros públicos y privados destinados a esta labor. Con ello, surgen expectativas cada vez más amplias para la difusión de las aplicaciones procedentes de la ciencia de los nuevos materiales, entre las que podemos citar:

Nuevas aplicaciones de los productos cerámicos: revestimiento de materiales expuestos a altas temperaturas, armazones de material electrónico y eléctrico, etc.

Aplicaciones a media y baja temperatura de las energías solar y eólica: agua caliente, calefacción y electricidad doméstica, instalaciones agrícolas y ganaderas, edificios administrativos, desalinización de agua de mar, etc.

Aleaciones metálicas de altas prestaciones.

Materiales de alto rendimiento para telecomunicaciones y electrónica.

Polímeros más flexibles de aplicaciones múltiples como materiales en automóviles, electrodomésticos, etc.

Obtención de energía y abonos a partir de residuos agrícolas, industriales y urbanos.

Obtención de productos químicos orgánicos a partir de subproductos agrarios (melazas, orujo...) y de la industria agroalimentaria (alpechines, grasas...).

Biotecnologías y nuevos recursos agrarios

En la próxima década, la aplicación de las biotecnologías a la producción agraria posibilitará el desarrollo de innovaciones en los distintos campos de la producción, que alterarán sustancialmente el panorama actual de manejo de los recursos.

En la agricultura, las innovaciones más destacadas afectarán posiblemente a la generalización de variedades de alto rendimiento en cultivos comerciales, una mayor especialización de los ciclos genéticos y de las variedades en los cultivos de las nuevas agriculturas, una diversificación de especies en sectores como la floricultura y plantas ornamentales, la aclimatación de nuevas frutales y plantas subtropicales, la fijación de nitrógeno en leguminosas grano, la aclimatación de nuevas especies en climas áridos y semiáridos, y la formación de bancos comerciales y científicos de germoplasma.

En el sector ganadero se prevén mejoras como la aclimatación de especies de otros continentes, la generalización de variedades de alto rendimiento a partir de razas autóctonas y la formación de bancos selectos de germoplasma.

Por último, en el sector forestal las principales expectativas están puestas en la aclimatación de especies exóticas, la generalización de la repoblación con especies autóctonas, la implantación de gramíneas de alto rendimiento en las dehesas y la lucha contra plagas y enfermedades.

NUEVOS MATERIALES Y NUEVOS PRODUCTOS

A pesar del importante retraso de la infraestructura de investigación e innovación tecnológica, en los últimos años se están creando un importante número de centros públicos y privados destinados a esta labor. Con ello, surgen expectativas cada vez más amplias para la difusión de las aplicaciones procedentes de la ciencia de los nuevos materiales, entre las que podemos citar:

- . Nuevas aplicaciones de los productos cerámicos: revestimiento de materiales expuestos a altas temperaturas, armazones de material electrónico y eléctrico, etc.
- . Aplicaciones a media y baja temperatura de las energías solar y eólica: agua caliente, calefacción y electricidad doméstica, instalaciones agrícolas y ganaderas, edificios administrativos, desalinización de agua de mar, etc.
- . Aleaciones metálicas de altas prestaciones.
- . Materiales de alto rendimiento para telecomunicaciones y electrónica.
- . Polímeros más flexibles de aplicaciones múltiples como materiales en automóviles, electrodomésticos, etc.
- . Obtención de energía y abonos a partir de residuos agrícolas, industriales y urbanos.
- . Obtención de productos químicos orgánicos a partir de subproductos agrarios (melazas, orujo,...) y de la industria agroalimentaria (alpechines, grasas...).

BIOTECNOLOGÍAS Y NUEVOS RECURSOS AGRARIOS

En la próxima década, la aplicación de las biotecnologías a la producción agraria posibilitará el desarrollo de innovaciones en los distintos campos de la producción, que alterarán sustancialmente el panorama actual de manejo de los recursos.

En la agricultura, las innovaciones más destacadas afectarán posiblemente a la generalización de variedades de alto rendimiento en cultivos comerciales, una mayor especialización de los ciclos genéticos y de las variedades en los cultivos de las nuevas agriculturas, una diversificación de especies en sectores como la floricultura y plantas ornamentales, la aclimatación de nuevos frutales y plantas subtropicales, la fijación de nitrógeno en leguminosas grano, la aclimatación de nuevas especies en climas áridos y semiáridos, y la formación de bancos comerciales y científicos de germoplasma.

En el sector ganadero se prevén mejoras como la aclimatación de especies de otros continentes, la generalización de variedades de alto rendimiento a partir de razas autóctonas y la formación de bancos selectos de germoplasma.

Por último, en el sector forestal las principales expectativas están puestas en la aclimatación de especies exóticas, la generalización de la repoblación con especies autóctonas, la implantación de gramíneas de alto rendimiento en las dehesas y la lucha contra plagas y enfermedades.