

TEMA 12.

LOS ESPACIOS INDUSTRIALES

EN ESPAÑA.

Proceso de industrialización en España. Características generales y distribución territorial de la industria española. Factores de la actividad industrial española. Principales sectores industriales y su implicación ambiental.

a) PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN EN ESPAÑA.

La industrialización se enmarca en el contexto general de la denominada Revolución Industrial. Con relación a los países europeos más avanzados, la industrialización española fue un proceso discontinuo, marchó con retraso y estuvo muy polarizada en torno a los núcleos iniciales.

Los antecedentes de la industrialización.

Desde finales del siglo XVIII, ilustrados y reformistas alzaron su voz a favor del desarrollo y de la industrialización del país. España reunía unas **condiciones favorables** para la implantación de la actividad industrial moderna, pues contaba con una producción artesanal diversa y rica, con las Reales Fábricas, con recursos minerales suficientes para el abastecimiento en cantidad y calidad de la industria nacional, con materias primas minerales y de origen orgánico, etc. Como **factores negativos** para la instauración de los nuevos sistemas industriales acusaba los problemas de la insuficiencia energética (carbón), la escasez de recursos tecnológicos y humanos, una excesiva mentalidad rural, la ausencia de mercado interior, etc.

Con todo, y pese a que la nación vivió avatares tan perjudiciales para la naciente industria como la Guerra de la Independencia, la emancipación de las colonias americanas o las guerras carlistas, en la primera mitad del siglo XIX tuvieron lugar algunos hechos importantes para la industrialización, como la construcción de los altos hornos en 1832 en Marbella, Málaga, Barcelona y las fábricas textiles de Cataluña.

Los inicios del despegue industrial.

En la segunda mitad del siglo XIX se consolidó en Europa la Revolución Industrial. En España, la industrialización avanzó hasta alcanzar cotas de importancia, pero evidenció un **notable retraso** con relación a los países europeos y una gran dependencia tecnológica y financiera de los mismos.

Junto a la **industria siderúrgica y textil**, quizá el logro más importante fuese el tendido de una amplia **red ferroviaria** que en 1865 alcanzaba ya los 4663 kilómetros, aunque en su mayor parte eran ferrocarriles construidos por empresas y capital extranjero e, incluso, con material importado, pues nuestra industria tenía una capacidad de producción muy limitada.

La red de ferrocarriles estuvo al servicio de la explotación minera de nuestro subsuelo, también protagonizada por empresas de nacionalidad británica, francesa, belga, etc., que gozaron de las facilidades de acceso a la explotación minera que les confirió la Ley de Bases de la Minería, promulgada en 1868. Como esta ley permitía las concesiones mineras a perpetuidad y, además, coincidió en el tiempo con la legislación desamortizadora-, fue calificada por analogía como la desamortización del subsuelo.

Ni que decir tiene que las facilidades comentadas permitieron una explotación intensísima de nuestras minas en beneficio de la industria europea. España, que era el paraíso de los minerales metálicos, se convirtió en país exportador de materias primas minerales, quedando a merced de intereses ajenos y sin capacidad para aprovechar su riqueza mineral en beneficio propio.

España era el primer país productor de hierro, que se exportaba en su mayor parte a Gran Bretaña desde el puerto de Bilbao. Los barcos que lo transportaban volvían vacíos, pero pronto aprovecharon el flete de retorno para trasladar hasta el puerto de origen el carbón que precisaba la industria siderúrgica vizcaína. Esta facilidad para el abastecimiento de energía y la proximidad de los yacimientos de hierro hicieron florecer la industria siderúrgica vasca en detrimento de los núcleos siderúrgicos de otros lugares como el Bierzo (León), Málaga o Asturias, que en adelante no pudieron hacer frente a la competencia bilbaína.

La industrialización española avanzó bajo el signo del **proteccionismo** y a un ritmo lento y plagado de discontinuidades. A ello contribuyó el acusado fondo rural del país, el impacto de la desamortización civil, la ausencia de una burguesía emprendedora, la debilidad del mercado interior, etc., así como la incapacidad tecnológica y la situación de España como país periférico respecto a la Europa industrial a la que se exportaban materias primas y de la que se importaba capital de bienes de equipo.

La producción industrial española estuvo muy orientada hacia los bienes de consumo y sustentada, en gran medida, en las industrias siderúrgica, metalúrgica y textil.

El mapa industrial comenzó a adquirir unos trazados nítidos en los que ya se advertía la polarización en torno a Vizcaya, Barcelona y Madrid, y en otros puntos del interior peninsular que desarrollaban una industria de base agraria.

El crecimiento industrial hasta la Guerra Civil.

Durante el **primer tercio del siglo XX**, la industria española se afianzó notablemente gracias a la **protección arancelaria** y se consolidaron sectores industriales como el metalúrgico, el textil o el químico, impulsados por el crecimiento de la demanda y la consolidación del mercado interior.

El proceso de industrialización conoció los efectos positivos de la **repatriación de capitales tras la pérdida de las colonias**, de una mentalidad más emprendedora y de los beneficios comerciales derivados de la Primera Guerra Mundial.

A pesar de que continuó la explotación minera por parte de las empresas europeas, la **Primera Guerra Mundial** permitió el incremento de las exportaciones agrarias industriales a los países contendientes, lo que repercutió en una capitalización muy provechosa para nuestra industria; la productividad industrial mejoró y se dio un considerable impulso a la construcción de obras públicas durante la dictadura de Primo de Rivera, particularmente de carreteras, que resultó fundamental para la conexión de los mercados interiores.

En este periodo, las empresas extranjeras abandonaron la explotación de las agotadas minas españolas, y pese a los indudables progresos, la industria española seguía acusando el retraso y la dependencia de Europa. El mapa industrial se consolidó sobre el germen de los focos anteriores, de modo que empezaron a manifestarse los desequilibrios territoriales que alcanzarían su plenitud en las décadas posteriores.

La reconstrucción industrial de la posguerra.

La Guerra Civil truncó la fase expansiva de la industria española. A su término hubo que afrontar la reconstrucción, la recuperación económica y la puesta en práctica de una política

industrial que viniera a resolver las graves carencias del momento, lo cual se abordó en un contexto de **autarquía**, es decir, de autosuficiencia económica.

En 1941 se creó el **Instituto Nacional de Industria** (INI), con una fuerte participación de capital estatal en los sectores básicos de la industria (siderurgia, naval, petroquímica).

A partir de 1950 la situación fue cambiando y se logró una cierta recuperación en los niveles de renta, mejoró la situación de la posguerra y la economía española encontró cierto alivio a partir de las negociaciones con Estados Unidos y del ingreso en la ONU.

Se puso fin al aislamiento y España se integró gradualmente en la economía internacional, al tiempo que la falta de capital fue suplida por las inversiones extranjeras que comenzaron a llegar.

La nueva estructura industrial se caracterizó por la **dualidad**, es decir, por la existencia de un sector dominado por la **gran empresa de capital público** (Hunosa, Ensidesa, y demás empresas pertenecientes al INI) y orientado a bienes de equipo, y otro sector integrado por la **pequeña y mediana empresa de capital privado**, dedicado a las industrias de transformación y de bienes de consumo.

Desde un punto de vista espacial, la política industrial favoreció la **consolidación de algunas regiones industriales** en detrimento de otras; así, se polarizó claramente hacia **Cataluña, País Vasco y Madrid** (41,5% del empleo) en perjuicio de otras que se configuraban como áreas subdesarrolladas, las cuales comenzaban a padecer los efectos negativos de los desequilibrios y del éxodo rural.

Pero el modelo industrial acusaba graves deficiencias y se mostraba incapaz de resolver las carencias, de ahí que a partir de **1959** se abordase el desarrollo industrial y económico siguiendo las directrices del denominado **Plan de Estabilización**.

El impulso industrializador de los años 60.

El período entre **1959 y 1975** supuso un **crecimiento económico** sin precedentes, al que contribuyeron una serie de factores favorables, como la expansión generalizada de la economía capitalista, la llegada de capital extranjero, la instalación de grandes empresas multinacionales, etc. Al mismo tiempo, España recibía las divisas que aportaban turistas y emigrantes, con las que hizo frente a la compra de petróleo, a la importación de bienes industriales y a la nivelación de la balanza de pagos.

El estado puso en funcionamiento los **planes de desarrollo** y una política regional basada en los polos de desarrollo y promoción, entre los que destacaron los de Huelva, Córdoba, Granada o Burgos.

A pesar de que los planes de desarrollo no dieron los resultados previstos, se consiguieron objetivos muy importantes, el más notorio de los cuales, sin duda, fue que el PIB alcanzó un índice de crecimiento anual en torno al 7%.

La industria española mejoró notablemente y alcanzó un **alto grado de diversificación** en su producción de bienes de equipo, de uso y de consumo, aunque siguió acusando los efectos negativos de la **gran dependencia tecnológica**, de las importaciones y de una inadecuada estructura empresarial.

El desarrollo industrial de los años 1960 se localizó en las regiones que tenían mayor tradición industrial y en sus áreas adyacentes, lo cual agravó los desequilibrios regionales. Se generó una dicotomía entre **los tres espacios más industrializados (Cataluña, País Vasco y Madrid)**, que concentraron casi las tres cuartas partes de las inversiones multinacionales y del empleo recién creado, y, por otra parte, la Meseta, Galicia, Extremadura y Andalucía, que acusaron una pérdida de significación industrial.

El modelo industrial de la década de 1960 hizo que aumentaran las diferencias entre regiones ricas y pobres, lo que incidió en los procesos demográficos de emigración y de éxodo rural que vivió la población española y que vinieron a incrementar aún más los propios desequilibrios.

Al final del período, la industria española experimentó una profunda crisis, al ser tributaria en exceso de sus deficiencias estructurales y de la dependencia energética. El encarecimiento de la energía, causado por **la gran subida de los precios del petróleo en 1973**, incrementó los costes de producción.

Crisis y reestructuración de la industria española.

La crisis de la industria que afectó al mundo occidental a partir de 1973 también afectó a España, donde se presentó con cierto retraso. Las **causas de dicha crisis** en lo que a España se refiere, pueden catalogarse de externas, es decir, ajenas a la industria, e internas, o relacionadas con las características de la misma.

Respecto a las **causas externas**, la primera y principal fue el encarecimiento de los precios del petróleo, cuyas consecuencias fueron gravísimas para España, debido a su dependencia energética y al incremento experimentado por el consumo de petróleo.

Igualmente, contribuyeron otros factores, como la mundialización de la economía, el incremento de la competitividad, la emergencia de nuevos países industriales y el agotamiento del modelo industrial y del ciclo tecnológico, que dio paso a una nueva fase (la tercera revolución industrial), caracterizada por las nuevas tecnologías y por los nuevos sectores industriales derivados de ella (informática, electrónica, nuevos sistemas de producción, etc.).

Entre las **causas internas** cabe destacar la fragilidad resultante de la dependencia energética y tecnológica, y de las dimensiones inadecuadas de las plantas industriales, el endeudamiento, los desequilibrios entre sus sectores productivos y espaciales, etc. A todo ello hay que añadir el delicado momento en que se hizo patente la crisis: **el ocaso del franquismo** y el complicado camino que comenzaba a recorrer la sociedad española hacia la transición democrática. La crisis se agravó ante el retraimiento de las inversiones industriales, a la espera de la evolución política, la caída de la productividad y la tardanza en adoptar soluciones.

La respuesta a la crisis no podía ser otra que **la reestructuración de la industria**. Con este fin se adoptaron en 1984 disposiciones en una doble dirección: reconversión de los sectores industriales más afectados por la crisis y reindustrialización, es decir, recomposición del tejido industrial en las zonas donde éste había resultado especialmente dañado.

La **reconversión industrial** se llevó a cabo sobre los sectores maduros de la industria: siderurgia, construcción naval, industria textil, etc. Con ella se pretendía racionalizar la producción industrial adaptando la oferta a la demanda, sanear las finanzas adecuar el tamaño, modernizar la industria, adoptar nuevos sistemas de gestión, etc. En buena medida, la reconversión afectó a las grandes empresas creadas en la etapa desarrollista, cuyo tamaño no era el apropiado para nuestras necesidades y posibilidades de exportación.

Una segunda dimensión de la reconversión fue la apuesta por los sectores más dinámicos, por lo que se puso énfasis en las industrias de automoción, en las químicas y en las agroalimentarias, con capacidad para activar otros sectores económicos, y en las actividades de alta tecnología, de gran importancia para el futuro.

Los procesos de reconversión industrial resultaron eficaces, aunque no en la medida que se pretendió en un primer momento, pues al llevarlos a la práctica desaparecieron muchos

puestos de trabajo a consecuencia de las reducciones de plantilla que exigían los planes de viabilidad.

Paralelamente se procedió al desarrollo de los **programas de reindustrialización**, para lo que se crearon las **Zonas de Urgente Reindustrialización (ZUR)**. Los nuevos planes pretendían recomponer el tejido industrial sobre las bases de la modernización tecnológica y de la implantación de nuevas actividades de futuro. En conjunto, puede decirse que no dieron todos los resultados esperados, pues concentraron la inversión y agravaron los desequilibrios, fosilizando el modelo surgido en el siglo XIX, que fue consolidado en el periodo franquista.

A partir de **1991** asistimos a una **nueva reconversión industrial**, impuesta por Europa, y desde mediados de la década de 1990 se asiste a una recuperación económica bien perceptible en todos los sectores.

b) CARACTERÍSTICAS GENERALES Y DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

Tras el ingreso de España en la Unión Europea, la política industrial española sigue las **directrices que emanan de la Unión**, y las integra en sus propias iniciativas y en las que presentan las comunidades autónomas. Sus objetivos generales están encaminados a resolver los problemas estructurales que presentan las industrias en un mundo en continua mutación y a atenuar o corregir los desequilibrios regionales.

La política comunitaria incorpora un conjunto de medidas y de actuaciones que se recogen en el **V Programa Marco de la Unión Europea (1998-2002)** y entre cuyas líneas de actuación destacan el fomento de la investigación, promoviendo los programas de I+D (investigación y desarrollo), las inversiones en formación de mano de obra y métodos de gestión, etc. Asimismo, se pretende el fomento de la cooperación internacional para el desarrollo de proyectos e iniciativas transnacionales, la innovación y la ayuda a pequeñas y medianas empresas, el surgimiento de centros comunes de investigación, transferencias tecnológicas, etc. Todo ello, en un contexto económico en el que se aspira a la libre competencia como característica de mantenimiento del sistema.

En España, la política industrial tiene sus antecedentes en las actuaciones llevadas a cabo por el INI, en los Planes de Desarrollo. A partir de la integración europea se intensificaron las **reconversiones para adaptarse a las exigencias comunitarias** y comenzaron a percibirse en la industria algunos efectos de la convergencia, tales como el desarme arancelario y la llegada de subvenciones y ayudas para incentivar los sectores o espacios en crisis y las zonas desfavorecidas. La nueva situación ha precisado del desarrollo de programas de ayuda a las Pymes para mejorar la competitividad y ha dado paso a un amplio programa de privatizaciones de empresas estatales.

Al mismo tiempo, las **comunidades autónomas** han puesto en funcionamiento programas para corregir sus propios **desequilibrios internos** y planes de fomento industrial para favorecer la difusión espacial y propiciar nuevos procesos industriales basados en el desarrollo endógeno.

La industria española ha tenido una tendencia muy acusada a la **concentración** en unas áreas y en unos espacios determinados. Este fenómeno de la **polarización industrial** no ha sido exclusivo de España, sino que fue un modelo bastante generalizado por la influencia que ejercieron la disponibilidad de materias primas y fuentes de energía en la localización industrial. En los inicios de la Revolución Industrial la localización de los establecimientos industriales gozó de cierta dispersión geográfica, pero a medida que se asentó la industrialización, se fueron seleccionando las zonas según sus ventajas

comparativas. Se consolidó así un modelo de ocupación industrial del espacio con una clara **concentración en el País Vasco, Cataluña y Madrid** que, a medida que iban aumentando en tamaño e importancia, atraían nuevas empresas y fábricas que se beneficiaban de la proximidad a otras industrias conexas, de la concentración de la demanda, de la dotación de servicios e infraestructuras, etc.

Este modelo alcanzó su plenitud en el decenio de **1965 a 1975**, época en la que se concentró el mayor crecimiento industrial en las áreas metropolitanas más grandes.

Contó con los efectos derivados de los planes de desarrollo, que incidieron en mayor grado sobre las grandes multinacionales del **sector químico y automovilístico** y, en último término, por las medidas adoptadas en la reconversión industrial, que concentraron las inversiones en estos espacios.

El modelo anterior comenzó a variar en los años **1980** al surgir una serie de factores negativos (encarecimiento del suelo en las áreas industriales, perjuicios derivados de la saturación e incremento de costes, déficit de infraestructuras, etc.) frente a los cuales se ofrecía como solución la descongestión industrial y la **búsqueda de nuevos emplazamientos**. A ello contribuiría la mejora generalizada de los sistemas de transporte y comunicaciones, de la accesibilidad a los mercados, y el conjunto de medidas de atracción puestas en práctica de los gobiernos regionales, además de las nuevas posibilidades de localización que empezaban a ofrecer los espacios de industrialización endógena. Todas estas circunstancias han propiciado la aparición de nuevos procesos territoriales entre los cuales el más notable es el de la difusión espacial, a partir de las zonas industriales congestionadas.

Por ello, la industria española se articula **hoy**, en su dimensión espacial, en torno a los centros industriales, que constituyen el soporte de las regiones de mayor y más temprana industrialización, a los enclaves en el espacio rural y a los ejes industriales, que enlazan las áreas industriales aprovechando las ventajas de una situación privilegiada.

El nuevo mapa industrial de España es reflejo de la trayectoria seguida en las diferentes épocas y en los recientes procesos de ocupación del espacio. En él se advierten, entre otras cosas, las siguientes características:

1) Consolidación de Madrid y Barcelona como centros neurálgicos de la industria Española. Sus respectivas áreas metropolitanas han consolidado una potente y diversificada industria que en los últimos años ha experimentado dos tendencias de signo contrario: por una parte, la crisis y la reconversión de importantes sectores industriales y, por otra, la revitalización de sus tejidos industriales a partir de la instalación de establecimientos dinámicos y de sectores de alta tecnología.

2) Declive de los espacios tradicionales de la industria española, particularmente los situados en la cornisa cantábrica, que se hallan en proceso de mutación y retroceso, a consecuencia de la crisis que afectó a los sectores maduros de su industria (metalurgia, petroquímica, naval), de gran implantación en este espacio geográfico y cuya caída ha tenido repercusiones muy negativas en las pequeñas y medianas empresas relacionadas con ellos. El declive ha afectado a Asturias, a Cantabria y, con especial intensidad, al País Vasco, que poco a poco empieza a recuperar las tasas de crecimiento industrial que había perdido. Asimismo, esta situación ha influido en áreas del interior, tributarias de algunos de los sectores antes mencionados (Puertollano, en Ciudad Real; Ferrol, en A Coruña; la bahía de Cádiz, etc.).

3) Espacios industriales en expansión, entre los que destacamos las áreas periurbanas y los ejes de desarrollo.

En numerosas ciudades españolas se han consolidado **áreas periurbanas** de gran importancia industrial, en las cuales las industrias se han instalado al amparo de la proximidad a los centros urbanos, la accesibilidad a los mercados y a los centros de distribución, las facilidades de instalación, las dotaciones de suelo industrial, la situación estratégica de las vías de comunicación, etc. Estas instalaciones forman franjas o coronas que concentran industrias diversas y de variado tamaño y que suponen un espacio de transición entre la ciudad y el espacio rural.

Los **ejes de desarrollo** son el resultado de los procesos de difusión espacial de la industria a lo largo de corredores que comunican áreas industrializadas; los más dinámicos son el eje del Ebro y el eje del Mediterráneo. El primero aprovecha los beneficios geográficos de su situación entre el País Vasco y Cataluña, y la accesibilidad a la Meseta desde el valle del Ebro. El eje Mediterráneo se extiende desde Girona hasta Murcia y acoge una industria muy diversificada que se beneficia del mercado que le proporciona las altas densidades de población en el litoral. Además de estos dos ejes, hay otros interiores, igualmente dinámicos, como el del Henares, que se extiende desde Madrid hacia el norte. En cuanto a los ejes regionales secundarios, son buenos ejemplos los de Ferrol-Vigo, Palencia-Valladolid, del Guadalquivir, etc.

A parte de estos ejes, hay que destacar como espacios industriales en expansión numerosos núcleos urbanos de tamaño pequeño o medio que aprovechan los recursos endógenos para su desarrollo industrial.

4) Los espacios de industrialización escasa se corresponden con las zonas interiores de la Península y algunas periféricas. Distinguimos en primer lugar, los espacios que fueron objeto de la industrialización inducida y que dieron lugar a importantes núcleos industriales, como Zaragoza, Valladolid, Burgos y Huelva-Cádiz-Sevilla; en segundo lugar destacamos una serie de espacios, como Castilla-La Mancha o Extremadura de manifiesta escasez industrial debido a su baja densidad de población y a la ausencia de tradición industrial.

c) FACTORES DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL ESPAÑOLA.

Los factores que condicionan la actividad industrial en nuestro país son las **materias primas** y las **fuentes de energía**.

• Las **materias primas**

La industria es el proceso de transformación de las materias primas en productos aptos para el consumo o para ser utilizados en nuevos procesos industriales. El punto de partida del hecho industrial es la materia prima que será transformada aplicándole energía en función de la tecnología disponible y las instalaciones construidas para tal efecto.

Las **materias primas**, recursos naturales usados en la transformación, son de naturaleza variada. Éstas junto con las fuentes de energía han sido factor clave de localización industrial, sin embargo, estos factores han variado con respecto al pasado, dependiendo en mayor medida de otros factores como los económicos, políticos, ecológicos, etc.

Las materias primas se clasifican:

1) **de origen mineral**. Se encuentran en la superficie terrestre. Se concentran en yacimientos y su extracción se realiza en canteras o minas. Encontramos cuatro grandes grupos:

- **Minerales energéticos**: se tratan como fuente de energía (eje: carbón, uranio).

- **Minerales metálicos:** se destinan a industrias metalúrgicas, químicas y de transformación. (eje: hierro, cobre, oro, plata, cinc,...). Los yacimientos se encuentran en el zócalo paleozoico y los rebordes alpinos
- **Minerales no metálicos:** se usan en la construcción y la industria química. España puede exportar al tener una producción variada, aunque su precio es menor que los minerales metálicos. (eje: cuarzo, arcilla, caolín, baritina....)
- **Rocas industriales:** se explotan en canteras (areniscas, mármol, granito, pizarra). Ofrece dispersión geográfica que coincide con el mapa litológico. Se destinan a la construcción y su extracción pueden suponer gran impacto ambiental.

2) las **de origen orgánico**. Entre ellas encontramos:

- **Materias primas de origen animal o vegetal:** lana, leche, lino, girasol,... algunas de ellas han tenido mucha importancia en la industrialización contemporánea.
- **Materias primas de origen forestal:** abastecen la demanda de gran cantidad de madera, de la que carece España.

Estas producciones agrarias siempre se han consumido directamente, pero posteriormente se consolida la separación entre zonas de producción y las de consumo por el desarrollo de la sociedad urbana.

- **Las fuentes de energía:**

La **energía** es la fuerza que se transforma en trabajo mecánico. Las materias minerales que se convierten en energía son las **fuentes de energía** que se clasifican en:

renovables, su uso no compromete su existencia, **no renovables**, su uso conlleva su desaparición. Según su potencialidad, las clasificamos en **primarias**, las que contienen energía que no puede usarse directamente, sino que es desprendida cuando se transforma (carbón, petróleo, gas, uranio,...) y **secundarias** que se manifiesta en forma de luz, calor, electricidad,... y procede de la transformación de la primaria.

El carbón fue básico en la Revolución Industrial. Es abundante en la naturaleza encontrándose en las cuencas sedimentarias de la Era Primaria. En España se localiza en N. y S. de la cordillera Cantábrica (Asturias, León, Palencia); SO de la Meseta (Peñarroya-Pueblonuevo) y Sistema Ibérico (Teruel).

Durante el siglo XIX su extracción y consumo aumentó ayudado por el proteccionismo que le defendía de competencia de otros carbones. En el s. XX como es insuficiente, se recurre al petróleo. En 1973 se reactiva por la crisis del petróleo.

El petróleo es la primera fuente de energía, muy utilizado en automóviles, calefacción, producción de electricidad. Cada vez se adquiere más en el sistema energético español. Su intensa búsqueda ha resultado infructuosa porque las condiciones geológicas de España no propician su formación. Hay algo en Burgos y Tarragona, pero muy poco.

El uranio es el mineral energético más abundante en España. Se encuentra en las penillanuras occidentales de la meseta, Badajoz, Salamanca,.. se utiliza para energía térmica pero necesita un enriquecimiento previo y España no dispone de tecnología adecuada para ello. Hay que hacerlo en EE.UU. o Francia, por lo que somos dependientes. Desde 1984 el gobierno decide no hacer más centrales nucleares por motivos de seguridad y el tema de los residuos.

El gas natural es una energía limpia y barata. España inicia el consumo de gas en 1969. Nuestro país produce poco gas (Vizcaya, marismas de Huelva) por lo que tiene que

importarlo de Argelia, Libia y E. de Europa a través de una red de gasoductos para distribuirlo.

La energía hidráulica es una energía renovable pues su aportación depende de las precipitaciones anuales. Se obtiene por el agua embalsada en los pantanos. El agua de cada cuenca depende del clima, por lo que el máximo potencial energético está en el Norte y el mínimo en el Sur y Este.

Entre las demás fuentes de energía destacamos la **eólica** que aprovecha la fuerza del viento. Los aerogeneradores se encuentran por gran parte de la geografía española. Se usa para electricidad o energía mecánica. La **solar** se aplica a la producción de calor o electricidad. La energía por **biomasa** es obtenida por la combustión de residuos agrarios, forestales o industriales. La **geotérmica**, energía calorífica que se desprende de las aguas termales subterráneas, se utiliza para calefacción. La energía **maremotriz**, utiliza la fuerza de las mareas. Son todas fuentes de energía limpias, inagotables, aunque aún es reducida su producción y algunas están en experimentación.

d) PRINCIPALES SECTORES INDUSTRIALES Y SU IMPLICACIÓN AMBIENTAL.

Las actividades industriales se agrupan en torno a sectores que se identifican por el **destino final de los bienes producidos** o de acuerdo con **la naturaleza u origen de las materias primas utilizadas**.

Según el primer criterio, distinguimos entre **industrias de base, de bienes de equipo y de bienes de uso y consumo**.

Las industrias de base ocupan el primer eslabón en la cadena industrial, pues transforman las materias primas en productos semielaborados que, a su vez, son empleados como materia prima por otras industrias. Un buen ejemplo serían las industrias siderúrgica y petroquímica. Las industrias de bienes de equipo producen máquinas o herramientas, que son utilizadas por otras industrias en sus procesos fabriles. Las industrias de bienes de uso y consumo transforman materias con distinto grado de elaboración o productos diversos en bienes que son usados o consumidos directamente por la población.

Asimismo, los sectores industriales pueden establecerse considerando sus características generales; de este modo, distinguimos entre los sectores industriales tradicionales, los sectores dinámicos y los sectores de vanguardia.

a) Entre los **sectores tradicionales** de la industria española incluimos aquellos que tuvieron una importancia capital en todo el proceso de industrialización contemporánea y que se relaciona con los metales.

La metalurgia básica, tanto por ser la base de actividades industriales como por su dimensión económica, generación de empleo, conexión de otros sectores económicos, como la minería, etc., constituye uno de los principales sectores de la industria española.

La industria **metalúrgica** más destacada del hierro, es decir, la siderurgia, en sus dos modalidades: la siderurgia integral, que obtiene acero en los altos hornos a partir del mineral de hierro, y la no integral, que lo obtiene en hornos eléctricos a partir de la refundición de la chatarra.

La industria **siderúrgica** se consolidó en el País Vasco, para luego extenderse al Mediterráneo (Altos Hornos del Mediterráneo) y a Asturias (Ensidesa). Tuvo un gran impulso en las actuaciones llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Industria, que construyó grandes acerías, explotadas por empresas públicas. Su sobredimensionamiento

con relación a las necesidades españolas fue una de las causas que originaron su crisis, razón por la cual fue necesaria una fuerte reconversión que tuvo importantes repercusiones sociales. La siderurgia no integral, en cambio, responde a una estructura empresarial de menor tamaño y que su ámbito de implantación se extiende también a Navarra, Asturias y Cataluña.

Muy relacionada con la industria siderúrgica está la de **transformados metálicos**, que fabrica una gama de productos que abarca desde la ferretería hasta la maquinaria; va asociada a la pequeña y mediana empresa y tiene una mayor dispersión espacial, aunque se localiza preferentemente en los tres hogares clásicos de la industria española: País Vasco, Cataluña y Madrid.

Mucho más reciente en la cronología industrial es la **fabricación de electrodomésticos**, que, por la naturaleza de los componentes que utiliza, tienen una clara filiación con las industrias metalúrgicas. Ha alcanzado una significación extraordinaria por su condición de abastecedora de bienes de uso a los hogares modernos. Su expansión fue paralela a las transformaciones experimentadas por la sociedad en los años 60, a la adopción de nuevas fuentes de energía para uso doméstico (gas butano, gas propano, gas natural) y a la generalización de la industria del frío. En principio, fue una industria muy atomizada en empresas de tamaño medio, aunque después sería reestructurada mediante procesos de concentración industrial.

La **construcción naval** es otro de los sectores más importantes de nuestra industria tradicional. Es heredera de la vieja carpintería de ribera y, aunque los buques siguen construyéndose en las instalaciones denominadas astilleros, el material utilizado en la construcción es el acero, que ha permitido el aumento de tonelaje. Por iniciativa del INI se construyeron grandes astilleros en enclaves significativos del litoral (Ferrol, Cádiz).

Su estructura empresarial era la de grandes empresas públicas (Astano, Empresa Nacional Bazán) especializadas en la construcción de buques petroleros y graneros, y con los cuales España ocupó un lugar de privilegio en la lista de países constructores.

Además de los grandes astilleros, existen empresas de menor tamaño dedicadas a la construcción de barcos de pesca o de recreo.

La crisis del petróleo afectó a la industria de construcción naval; por un lado, se evidenciaron las deficiencias estructurales de nuestros astilleros, por otro, el encarecimiento del crudo obligó a transportarlo en barcos de tonelaje medio. A partir de 1990 descendió la construcción de barcos y el sector concluyó una dura **reconversión** industrial, que generó desempleo y cuyos efectos sociales trataron de paliarse con incentivos y concesión de zonas de urgente reindustrialización (bahía de Cádiz).

Los sectores de la **industria textil, del cuero y del calzado** son, igualmente muy importantes en el tejido industrial español. La industria textil catalana constituyó uno de los pilares de la industrialización, aunque con el correr de los tiempos experimentó cambios profundos, unos relacionados con la sustitución de las fibras orgánicas (lana, lino, algodón) por fibras de origen químico, y otros relacionados con la reestructuración de las empresas, que han aumentado de tamaño al concentrarse multitud de pequeñas fábricas en unidades de producción más competitivas.

La **industria de la confección** es una rama derivada de la industria textil que ha surgido a medida que la población demanda confecciones en lugar de tejidos. Está formada por un enjambre de pequeñas industrias que, al igual que la industria del calzado, se encuentra muy dispersa, aunque se extiende, sobre todo por las regiones mediterráneas.

b) **Otros sectores industriales**, como los de automoción, químico y agroalimentario, presentan un mayor dinamismo, que procede de su condición de abastecedores de bienes y

productos absolutamente imprescindibles en el funcionamiento de la propia sociedad industrial. Por lo general, son actividades con un **alto componente tecnológico**, tributarias de grandes inversiones y capital multinacional, y de grandes instalaciones fabriles.

El **sector del automóvil** se desarrolló en España en la década de 1960, siendo, a su vez, uno de los impulsores del crecimiento económico. Prosperó bajo la protección estatal y al amparo de las inversiones realizadas por grandes marcas multinacionales y por el INI.

Constituye un sector de gran influencia en la economía, por sus efectos inductores y por su capacidad de activar las numerosas empresas de las que recibe componentes.

España cuenta con importantes plantas de fabricación de automóviles distribuida por toda la geografía nacional (Madrid, Barcelona, etc.) y es uno de los sectores exportadores de nuestra economía. La industria automovilística sufrió los efectos de la reconversión, que estuvo muy centrada en el saneamiento técnico y financiero, el cual fue posible con el concurso de inversiones extranjeras y estatales.

El **sector químico** se articula en torno a la industria **petroquímica** y a la industria **química de transformación**. La primera constituye la química de base, que se lleva a cabo en grandes complejos industriales, por lo general asociados a las refinerías de petróleo (Huelva, Algeciras, Cartagena, etc.) Es tributaria de grandes capitales, por lo común extranjeros.

La industria química de transformación obtiene productos diversos, como pinturas, fertilizantes, etc., que se elaboran en establecimientos fabriles de mucho menor tamaño.

Estos tienen un alto grado de dispersión espacial, aunque su localización preferente coincide con las regiones más industrializadas del país: País Vasco, litoral catalán y área metropolitana de Madrid.

El **sector agroalimentario** ha irrumpido con fuerza en las sociedades modernas.

Consiste en un proceso de transformación de los productos agrarios impuesto por la disociación entre zonas productoras y consumidoras. Es un sector que se caracteriza por la diversidad en cuanto a la naturaleza de los productos, los procesos de transformación, la estructura empresarial, la distribución geográfica de las fábricas, etc. En general, predominan las fabricas pequeñas y medianas que coinciden en su mayoría con las áreas de regadío, aunque también se han establecido grandes empresas multinacionales, cuya presencia podría ser muy importante en ramas como la de los derivados lácteos, la del aceite, la del azúcar, etc.

c) A la vanguardia de la industria y con una clara proyección de futuro se hallan los **sectores de tecnología punta**, que aportan descubrimientos, nuevos materiales, sistemas y medios para la mejora de la producción industrial. A partir de estos elementos, se habla de una nueva revolución industrial. Su importancia radica en la inusitada importancia que ha alcanzado la tecnología en el mundo contemporáneo, donde el valor de los bienes industriales no radica tanto en el de sus componentes materiales como en el de sus componentes tecnológicos.

Se trata de un sector que integra las distintas ramas de la electrónica y su desarrollo ha sido impulsado por la Administración, pues es completamente imprescindible para en los restantes sectores industriales.

En lo que a la **implicación ambiental** se refiere, la industria tiene una serie de impactos que generan problemas medioambientales. España genera más de 13 millones de toneladas de residuos industriales, de ellos una cuarta parte son tóxicos y peligrosos.

Todos son **factores derivados del proceso de industrialización** y producen **cambios en el medio ambiente y degradación ambiental**.

Es la **atmósfera** la que más acusa la contaminación producida por la industria. Se traduce en la existencia de dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, y muchas partículas en suspensión. Son elementos que alteran la composición de la atmósfera y permanecen en suspensión en tipos de tiempo anticiclónico. Tanto en el aire como una vez arrastrado al suelo por la lluvia, son nocivos para la salud, para el patrimonio artístico y cultural, agricultura, etc.

Los efectos ambientales de la producción industrial son:

- o Aumento del **efecto invernadero** que contribuye al calentamiento global del clima.
- o Desarrollo del agujero de la **capa de ozono**.
- o **Lluvia ácida**. Los elementos que llegan a la atmósfera se combinan con el oxígeno y reaccionan químicamente con el vapor de agua de la atmósfera. Esos vapores de agua que contienen ácidos —conocidos comúnmente como lluvia ácida— entran en el ciclo del agua y, por tanto, pueden perjudicar la calidad biológica de bosques, suelos, lagos y arroyos.
- o Cenizas en el ambiente de ciertas zonas que perjudican el nivel de vida de las ciudades por la **mala calidad del aire**.
- o **Contaminación de aguas y suelos** por vertidos industriales.
- o **Contaminación por residuos radiactivos** generados durante el procesamiento de combustible para los reactores de centrales nucleares.
- o **Degradación del paisaje**.

En general son **alteraciones por parte del ser humano de ecosistemas naturales** que comenzaron hace 12000 años y que desde la R. Industrial se han acelerado. La preocupación por corregir los efectos medioambientales ha hecho que se realicen conferencias y cumbres en las que se intenta poner solución, por parte de la comunidad internacional, a estos problemas. Entre estas conferencias se encuentran:

- **Conferencia de las ONU sobre Medio Humano, Estocolmo, 1972**
- **La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo** que presenta un informe a la Asamblea General de la ONU en el que se expone el concepto de “desarrollo sostenible”.
- **Cumbre de Río de Janeiro, 1992**
- En 2000 se da a conocer la **Declaración del Milenio** que establece las estrategias de actuación para solucionar los retos de la humanidad.
- **Cumbre mundial sobre Desarrollo sostenible, de 2002**
- **Cumbre Mundial de la Asamblea de las Naciones Unidas en 2005.**