

29. PERSPECTIVA TERRITORIAL DEL SECTOR MINERO ANDALUZ: EXPLOTACIONES Y EMPLEO¹

RUIZ PEÑALVER, S.M.
CAMACHO BALLESTA, J.A.²

1. Introducción

No se sabe con certeza cuándo se dieron los primeros pasos de la minería en Andalucía, pero se ha demostrado que ya en la prehistoria se utilizaron utensilios de piedra hallados junto a las labores de arranque; y que el inicio de la “metalurgia” o primera transformación de minerales (oro y cobre) se remonta a comienzos del tercer milenio a.C. El hecho de que fuera el cobre uno de los primeros metales utilizados, se debe a que se presenta en estado nativo y es fácil de trabajar. Además, es lógico pensar, que en la Edad de los Metales, el bronce fuera la primera aleación, dada la facilidad de mezclar el estaño y el cobre tras su fusión. Cabe citar como culturas representativas en la utilización del cobre y del bronce, la de *Los Millares* y la de *El Argar*; (ambas nacidas en Almería).

En la época de los Tartesos, se desarrolló una importante actividad minera especialmente en Huelva, aprovechando las rutas marítimas, las condiciones de los criaderos, o los bajos costes. El oro y la plata, junto al cobre y el bronce, fueron los metales por excelencia. Con la llegada de los fenicios a nuestra región, la economía de los Tartesos se orientó principalmente a la comercialización de los excedentes mineros, aprovechando la llegada de mercaderes orientales a las costas andaluzas. Todo ello bajo un estricto control comercial debido al interés de los fenicios por la metalurgia regional. A los me-

1 Citar como: Ruiz Peñalver, S. M.; Camacho Ballesta, J. A. (2013). “Perspectiva territorial del sector minero andaluz: explotaciones y empleo”. En: Camacho Ballesta, J. A. y Jiménez Olivencia, Y. (eds.). *Desarrollo Regional Sostenible en tiempos de crisis*. Vol. 2, cap. 29, pág. 537-563. Ed. Universidad de Granada, Granada. ISBN 978-84-338-5559-6. [<http://hdl.handle.net/10481/27505>]

2 Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Granada.

tales mencionados anteriormente (oro, plata, cobre y bronce), se les unió la exportación del hierro, la sal común, o el mármol de Macael (Almería). El afán comercial de los fenicios, generó un auténtico monoposonio en la transacción de metales, amenazando así a la economía de los Tartesos, lo que llevó a su último rey a realizar un acuerdo con Grecia, comenzando una nueva etapa en la explotación minera en Andalucía.

Más tarde, bajo el dominio del Imperio Romano, la población de *Bética* se incrementó notablemente por el número de esclavos que fueron sometidos a la extracción de minerales; y por los emigrantes que llegaban atraídos por nuestra minería. Algunos autores consideran que fue la riqueza de la minería de Bética, la única finalidad de la conquista de esta zona. Roma tenía reservado el dominio y la explotación de muchos yacimientos. De hecho, las actividades mineras eran consideradas como trabajos de obras públicas, donde los "*procuratores metallorum*", eran los encargados de las mismas. Se puede decir que Roma tenía un monopolio fiscal, de tal forma que si alguien quería dedicarse a la explotación de las minas en terrenos particulares, debía pagar según el "*Código Justiniano y la Lex Metallis dicta*", un doble diezmo: uno al propietario del terreno y otro de sus productos a Roma (Amador Tobaja, A. ,1985).

Durante la Edad Media la minería pierde importancia, y no es hasta finales del siglo XIII cuando se produce un incremento en las actividades mineras, pero hay que distinguir dos zonas: la Andalucía Bética cristiana, donde las explotaciones eran propiedad exclusiva de la monarquía; y el reino de Granada (musulmán), que realizaba importantes exportaciones de minerales especialmente a África a través de los puertos de Almería y Málaga.

En la Edad Moderna hay que destacar el estancamiento de la explotación minera en Andalucía por varios motivos. Uno de ellos fue el hecho de que hasta ya avanzado el siglo XVI la importación de minerales de América, hizo sombra a los yacimientos españoles, aunque no supuso una inactividad total. En el caso de Andalucía, a mediados de dicho siglo se descubrió y comenzó la explotación de las minas de plata de Guadalcanal (Sevilla), lo que hizo renacer el interés minero por toda la región (Amador Tobaja, A. 1985). De hecho, los beneficios obtenidos de dicha explotación, así como de otras (mercurio de Almadén), eran destinados habitualmente a cubrir el déficit financiero del país. E incluso sirvieron para que Carlos V pudiera devolver el dinero que había pedido prestado a la familia *Fugger* y a otros banqueros alemanes e italianos, para sobornar a los electores que le nombraron Sacro Emperador Romano (Rondo, C. 1992). Otro motivo que explica el estancamiento de la minería fueron los elevados impuestos que gravaban la actividad durante el reino de Felipe II, así como las concesiones a determinadas personas del clero y la nobleza. A ello se le unió la baja calidad del transporte interior, inflación, desarticulación social, filosofía del honor, etc. (Amador Tobaja, A. 1985).

Durante el siglo XIX países como Inglaterra, Francia, Alemania o Bélgica, que en esta época se encuentran en pleno crecimiento económico, demandan gran cantidad de minerales para su sistema productivo. En este contexto, se aprueba en España la Ley de 1825³, que entre sus méritos se encuentra el hecho de definir un marco (aunque con ciertas limitaciones), que reglamentaba la actuación de las empresas privadas; eliminaba la incertidumbre legislativa en materia de trabajo minero; establecía los requisitos a cum-

3 Algo más tarde aparece la Ley minera de 1859 y el decreto de Bases de 1868, que siguen eliminando rémoras legislativas. Este decreto se ha considerado como el desencadenante del auge de la minería andaluza, y el que facilitó aún más la entrada de capital extranjero.

plir por los capitales nacionales y extranjeros para acceder a la explotación de una concesión minera; y rompía el monopolio estatal de algunas sustancias (Pérez de Perceval Verde, M.A. et al., 2007). A ello se le une el hecho de que Andalucía se constituye como una de las zonas mineras más atractivas para Europa (al disponer en abundancia de los minerales demandados a bajos precios), por lo que nuestra región se convierte durante el siglo XIX, en receptora de grandes inversiones extranjeras destinadas a la explotación de minerales, especialmente cobre y plomo. A pesar de la afluencia de capitales a Andalucía, los beneficios obtenidos se acumularon fuera de la región (y de España), ya que las sustancias extraídas se transformaban en el exterior por lo que se perdió un valor añadido que hubiera podido estimular el desarrollo de una industria transformadora importante. Tan sólo una parte del capital extranjero se destinó a la construcción de vías férreas, principalmente para facilitar el transporte de mercancías y estimular la rentabilidad de sus negocios. Hay que indicar que el gobierno español incidió en esta iniciativa, ya que garantizó intereses sobre el capital invertido en el período de construcción de las líneas de ferrocarril (Amador Tobaja, A., 1985).

En el siglo XX, cabe diferenciar varias etapas. Durante el primer tercio de siglo, el Estado nacionaliza las minas, y pone numerosas trabas a la explotación extranjera. En este periodo se produjo un incremento en la explotación especialmente en el sureste y suroeste andaluz, sobre todo en la extracción del mineral de hierro. Este aumento se vio truncado a partir de los años 30, por el agotamiento y la caída de la demanda principalmente, proceso que duró hasta bien entrados los años 40. A mediados del siglo XX, es el Estado el que a través de empresas públicas pone en marcha numerosas explotaciones, aunque de dudosa rentabilidad. A partir del último tercio del siglo XX se produce una decadencia del sector minero en Andalucía por la competencia internacional y por el agotamiento de muchos yacimientos, y no es hasta los años 70 en adelante cuando algunos sectores empiezan a recuperarse, como la roca ornamental en Almería; o la explotación de rocas y minerales industriales (yeso; celestina o estroncio; o arenas silíceas); abriéndose camino en el mercado nacional e incluso internacional para algunas sustancias. A pesar de esta recuperación para algunos minerales, la crisis financiera y económica ha ido *minando* el sector minero en Andalucía. Desde entonces, han sido muchas las actividades extractivas que han cerrado sus puertas y por ende, otras muchas actividades transformadoras asociadas a ellas. No obstante, algunas actividades han logrado mantenerse activas y muchas de ellas han encontrado los mercados internacionales como una oportunidad para sus negocios.

Como se acaba de ver, la minería es una de las actividades más antiguas de Andalucía. Aunque este sector ha tenido sus decadencias y resurgimientos, en las últimas décadas muchas actividades vinculadas a ella han ido decayendo bien por el agotamiento de los recursos, la competencia internacional o la baja rentabilidad de la actividad. A pesar de ello en Andalucía hay ciertas actividades que se pueden considerar estratégicas, como así se puso de manifiesto en la elaboración del Plan de Ordenación de Recursos Minerales de Andalucía 2009-2013.

Este trabajo se presenta como un extracto del proyecto fin de máster "*Perspectiva territorial del sector minero andaluz: explotaciones y empleo*" presentado por uno de los autores y realizado en 2009. En él se pone de manifiesto la posición estratégica de algunas actividades mineras en el territorio andaluz, basándose en la capacidad del sector para crear empleo y desarrollar actividades complementarias a la extracción. Este

análisis se realiza desde una doble perspectiva. Por un lado, muestra la distribución territorial de los recursos minerales, de las explotaciones y de las empresas transformadoras de estos recursos en el año 2007. Asimismo, se realiza un análisis socio-económico en el que se analiza el empleo vinculado a la minería andaluza y la importancia relativa del sector en el conjunto de la economía andaluza a través de un análisis input-output.

2. El territorio y sus recursos

Para llevar a cabo este estudio se ha seguido la línea del Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN) 2009-2013. Este trabajo realiza un estudio de las actividades mineras tanto extractivas como de primera transformación, que estaban dadas de alta en el año 2007⁴. En este sentido, los recursos minerales que van a ser tratados en este trabajo se agrupan de la siguiente manera:

ROCA ORNAMENTAL.	1.01. Mármoles, calizas y travertinos.
	1.02. Calcarenitas.
	1.03. Granitos.
	1.04. Pizarra ornamental.
	1.05. Serpentinias y rocas verdes.
ROCAS INDUSTRIALES.	2.01. Áridos calizo dolomíticos.
	2.02. Arenas y gravas.
	2.03. Arcillas para cerámica estructural
	2.04. Arcillas refractarias.
	2.05. Ofitas y pórfidos.
MINERALES INDUSTRIALES	3.01. Yeso.
	3.02. Arenas silíceas.
	3.03. Bentonitas.
	3.04. Sepiolita y Atapulgita.
	3.05. Estroncio.
	3.06. Diatomita.
	3.07. Barita.
	3.08. Fluorita.
	3.09. Feldespato.
	3.10. Talco.
	3.11. Óxidos de hierro.
	3.12. Turba.

4 En el año 2007 no existían explotaciones de metales preciosos, por lo que no van a considerarse. Sólo se tendrán en cuenta para la comparación con los datos del año 2000. Tampoco se considerarán las sales, las escombreras así como los recursos geotérmicos por no haberse tenido en cuenta en la elaboración del PORMIAN, así como por no tratarse de actividades propiamente extractivas.

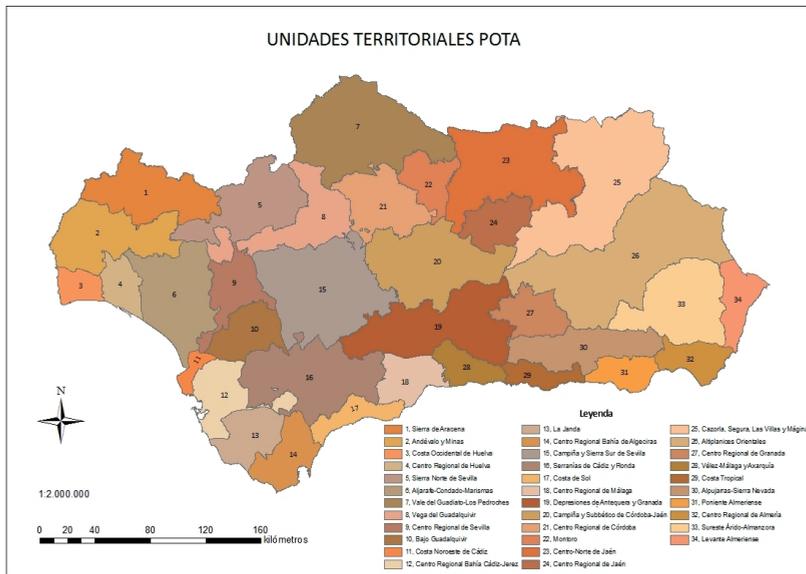
MINERALES METÁLICOS BÁSICOS	4.01. Hierro.
	4.02. Polimetálicos: cobre, plomo y zinc y sus asociaciones.
METALES PRECIOSOS	5.01. Oro
	5.02. Plata.
MINERALES ENERGÉTICOS	6.01. Uranio.
	6.02. Carbones y lignitos.

Fuente: Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN) 2009-2013.

Para llevar a cabo el análisis territorial de los recursos minerales en Andalucía se ha tomado como documento base la Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio (LOTA). Como es bien sabido, a partir de ella, se ha desarrollado el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (de ahora en adelante POTA), que es un “*instrumento de ordenación territorial que establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio andaluz, siendo el marco de referencia territorial para los planes de ámbito subregional y para las actuaciones con incidencia en la ordenación del territorio, así como para la acción pública en general*” (POTA, título 1). Así pues, el objetivo final del POTA es demarcar la organización física espacial para adecuar las funciones territoriales de Andalucía, atendiendo a criterios de coherencia respecto a sus necesidades y potencialidades (desarrollo socioeconómico, articulación e integración interna, desarrollo sostenible, etc.). Para ello, el POTA plantea una distribución territorial basada en la zonificación por Dominios y Unidades Territoriales, que sirven de referencia al conjunto de políticas públicas generales o específicas para cada área; bien sean de carácter territorial; de desarrollo económico; dotación de infraestructuras y equipamientos; gestión y protección del medioambiente, entre otras. En el mapa 1 se muestra esta distribución territorial por unidades territoriales o dominios según el POTA, distribución territorial que va a ser llevada a cabo a lo largo de todo este trabajo.

Dado que el POTA establece una serie de determinaciones referentes a la Ordenación de las Actividades Mineras, es de suponer que las políticas sectoriales que afecten a la actividad que nos ocupa, se basen en la zonificación territorial planteada por el POTA o en los planes subregionales. Es por ello, por lo que en este trabajo se tendrán en cuenta las Unidades Territoriales definidas en el POTA. La utilización de estas unidades territoriales o dominios, no han supuesto ningún problema en el estudio, aunque hay que indicar que las comarcas mineras son mucho más reducidas que las propuestas por el POTA. Es por ello, por lo que sería interesante realizar una zonificación territorial de las distintas áreas mineras, al igual que existe una configuración territorial de distritos sanitarios, o demarcaciones de servicios sociales, entre otros. Con dicha propuesta, se facilitaría la aplicación de políticas sectoriales vinculadas a la actividad que nos ocupa, la minería.

MAPA 1. CLASIFICACIÓN SEGÚN LAS UNIDADES TERRITORIALES DEL POTÁ



Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa Topográfico de Andalucía del Instituto de Cartografía de Andalucía, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Andalucía cuenta con gran diversidad en recursos minerales, dada la amplia variedad litológica de las principales unidades morfoestructurales. Debido a ello, se han explotado siempre dichos recursos. Aún en la actualidad nuestra comunidad sigue siendo una de las principales regiones mineras de España, ya que para 2007 contaba con más de una veintena de sustancias en explotación. En el mapa 2 se observa por unidades territoriales del POTÁ, dicha distribución y concentración de minerales. En la escala de color se pone de manifiesto que la zona que cuenta con más recursos mineros es el Sureste Árido-Almanzora, con un 16,40% del total de Andalucía. Tras esta área se encuentra la Campiña y Sierra Sur de Sevilla con el 8,14%; seguida de las Depresiones de Antequera y Granada, y de las Altiplanicies Orientales.

En las gráficas del mapa, se observa la importancia relativa de cada categoría de sustancias por unidad territorial del POTÁ. En ellas se muestra el predominio de las rocas industriales respecto al resto de recursos, así como una distribución uniforme de las mismas por todo el territorio andaluz. Estas sustancias suponen el 68,89% de la totalidad de los recursos minerales de Andalucía. De hecho, no hay ninguna comarca que no cuente con este tipo de materias primas, e incluso existen algunas unidades territoriales donde el 100% de sus recursos mineros son rocas industriales, como es el caso de la Costa del Sol, la Costa Tropical, Vélez-Málaga y Axarquía, Poniente Almeriense, Costa Occidental de Huelva, etc.

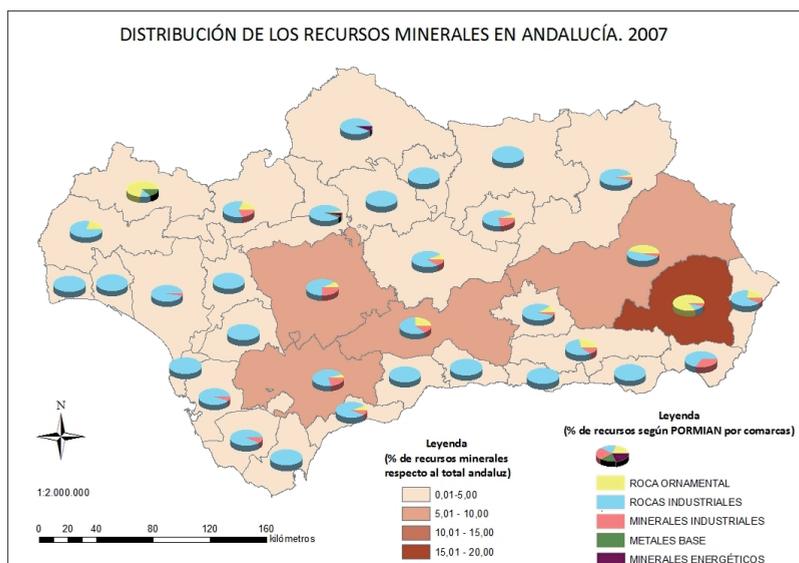
En cuanto a las rocas ornamentales, hay que decir supone el 22,4% de los recursos minerales de Andalucía y están concentradas en unas pocas unidades territoriales, especialmente en las más orientales: el Sureste Árido-Almanzora donde el 84,44% de sus recursos son roca ornamental; y la Sierra de Aracena con un 71,43%; y en menor medida en las Altiplanicies Orientales con un 41,86%; Andévalo y Minas con un 33,33% de sus recursos; y las Alpujarras-Sierra Nevada con un 28%.

Los minerales industriales, suponen un 8,38% de los recursos minerales andaluces. Estas sustancias están aún más localizadas en el territorio andaluz, especialmente en el Centro Regional de Almería donde el 33,33% de sus recursos son minerales industriales; Campiña y Sierra Sur de Sevilla con un 25,37%; el Centro Regional de Jaén con un 21,05%; o la Sierra Norte de Sevilla con un 20%.

Respecto a los metales base hay que indicar están muy localizados, y en 2007 sólo existían yacimientos explotables en la Sierra de Aracena, donde el 14,29% de sus recursos son metales base; y en la Vega del Guadalquivir, con un 3,70%; ya que el mayor yacimiento de metales base de Andalucía, la mina de hierro de Alquífe (Altiplanicies Orientales), dejó de explotarse en 1996.

Por último, en cuanto a los minerales energéticos, sólo existe en Andalucía para el año 2007 una unidad territorial que cuente con este tipo de recursos: el Valle del Guadiato-Los Pedroches, donde el 15,38% de sus recursos pertenecen a esta categoría.

MAPA 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES EN ANDALUCÍA. AÑO 2007

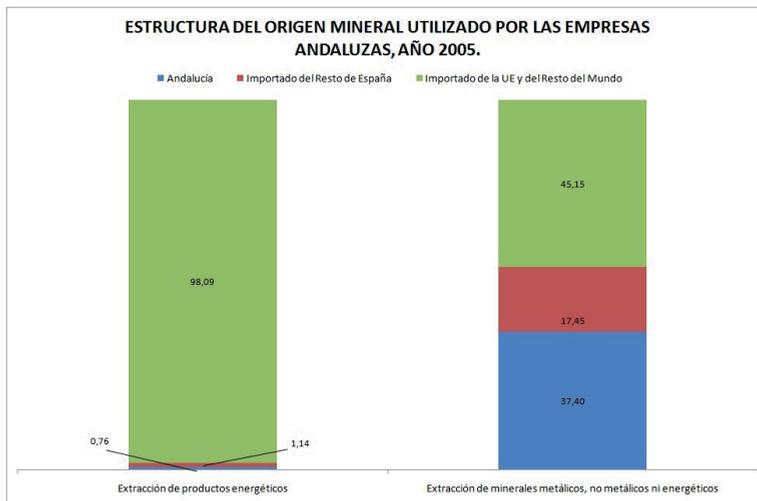


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

2.1. vANÁLISIS INPUT-OUTPUT DE LAS ACTIVIDADES MINERAS DE ANDALUCÍA

La importancia de la minería andaluza, desde una perspectiva socioeconómica viene dada, no tanto por su propia actividad y por el empleo que genera directamente, sino por el papel que juega como base imprescindible para el desarrollo de otras actividades industriales, es decir, por la vinculación que tiene con otras actividades económicas, tal y como muestran las tablas input-output correspondientes a 2005, último año para el que se dispone datos. De dichas tablas se desprende que Andalucía produce tan sólo el 4,09% de los recursos minero-extractivos que emplea su sistema productivo, lo que apunta a una clara dependencia nacional o internacional de estas materias primas. Esta situación se debe al gran peso específico de las importaciones de petróleo y gas natural (ver gráfico 1). En el caso del petróleo las importaciones representan el 98,09% del total, de esta forma, se minimiza la aportación de origen andaluz hasta un exiguo 0,76% de los empleos de productos energéticos, lo que muestra que la extracción de productos energéticos es irrelevante en el sector productivo andaluz.

GRÁFICO 1. ESTRUCTURA DEL ORIGEN DE LOS RECURSOS MINERALES UTILIZADOS POR LAS EMPRESAS ANDALUZAS. AÑO 2005



Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas Input-Output Andalucía 2005, IEA.

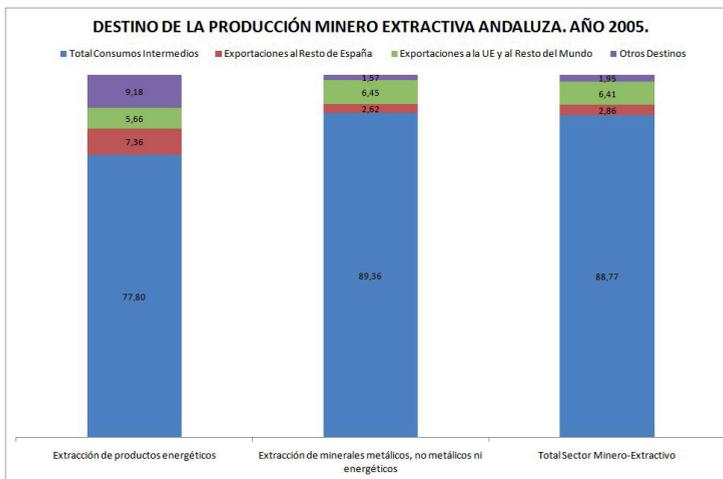
Al analizar el origen de los minerales metálicos y los no metálicos ni energéticos, se observa una mejora importante en la aportación andaluza, suponiendo en este caso un 37,40%, así como un mayor equilibrio entre las zonas de donde proceden las importaciones de minerales metálicos y no metálicos ni energéticos. En este sentido, proceden de España el 17,45% de dichos minerales necesarios para el proceso productivo andaluz, y el 43,15% procede de la UE y del resto del mundo. A pesar de

dicha mejora, en ambos casos se observa una importante internacionalización de estos recursos empleados en Andalucía.

Hay que indicar que para el año 2005, las fuentes disponibles hacen una agregación entre las categorías de minerales metálicos y la de minerales no metálicos ni energéticos. Dicha agregación tiene el inconveniente de que no se puede diferenciar la estructura del origen y destino de dichas categorías por separado, ya que al estar unidas, pueden contrarrestarse o equilibrarse la una a la otra, lo que puede distorsionar el estudio. Si se hace un análisis de los datos de la Tabla Input-Output de Andalucía para el año 2000, se observa un comportamiento muy diferente entre el origen de la extracción de minerales metálicos, y el de la extracción de minerales no metálicos ni energéticos. Estas divergencias también se observan en el análisis del destino de la producción.

En síntesis (y haciendo referencia únicamente a los datos de 2005), en cuanto al origen del mineral utilizado por las empresas andaluzas en sus procesos productivos, hay que decir que existe una clara dependencia de aprovisionamiento internacional más acusada en los minerales energéticos, frente al mercado regional y nacional. Interesa conocer igualmente el destino final de los productos extractivos. En este sentido se observa que el 88,77% de la producción total extractiva minera de Andalucía es transformada en nuestra región. Este hecho pone de manifiesto la clara integración entre la actividad extractiva y su transformación, que se traducirá en la generación de valor añadido. Si se desciende en el análisis del destino de la producción minero extractiva, se observa un elevado grado de transformación especialmente en los minerales metálicos y los minerales no metálicos ni energéticos, destinando un 89,36% de su producción a la industria transformadora regional.

GRÁFICO 2. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN MINERO EXTRACTIVA DE ANDALUCÍA PARA EL AÑO 2005



Fuente: Elaboración Propia a partir de Tablas Input-Output Andalucía 2005, IEA. Nota: En la categoría Otros Destinos, se incluye el autoconsumo, variación de existencias, Formación Bruta de Capital Fijo, etc.

En el caso de los productos energéticos extraídos en Andalucía (carbón), el 77,80% se incorporan al sistema productivo andaluz. No obstante, a pesar del déficit energético de nuestra región, el 7,36% se exporta al resto de España y el 5,66% a la UE y al resto del mundo. Haciendo un análisis de la intensidad de las relaciones del sector minero-extractivo andaluz, según las últimas tablas input-output, hay que decir que para la rama de extracción de productos energéticos, el sistema productivo regional hace un uso intensivo de energía en el desarrollo de su actividad, pero dicha energía no es producida por la economía andaluza.

Respecto a los minerales metálicos y los no metálicos ni energéticos, las relaciones más intensas de la extracción andaluza de dichos recursos se producen con la rama de actividad de la rama de construcción de inmuebles y obras de ingeniería civil; fabricación de cemento, cal, yeso y sus derivados; industrias del vidrio y de la piedra; productos de la química básica (e incluso agroquímicos); preparación, instalación y acabado de obras; la rama de las actividades inmobiliarias; seguida de las actividades dedicadas a la fabricación de productos cerámicos, azulejos, ladrillos y otras tierras cocidas para la construcción.

En conclusión, a partir del análisis input-output debe resaltarse la necesidad de las empresas andaluzas de importar principalmente productos energéticos; y en menor medida, minerales metálicos y minerales no metálicos ni energéticos. En segundo lugar, la vinculación del sector energético con el resto del sistema productivo pone de relieve su importancia estratégica. Aunque el sistema productivo andaluz es dependiente de dicho recurso, la escasa importancia que tiene la producción extractiva energética andaluza, sus limitadas potencialidades y la alta dependencia externa, han hecho que las sustancias como el petróleo y el gas natural no hayan sido objeto de análisis, y por ende, tampoco sus actividades de transformación como refino de petróleo y tratamiento de residuos nucleares, producción y distribución de energía eléctrica y producción y distribución de gas, vapor de agua y agua caliente. Por último, también es importante el destino de la producción regional de estos recursos, ya que cuanto mayor sea su orientación a la transformación regional, la generación de valor añadido y empleo tendrá un efecto multiplicador, frente al escaso interés socio-económico de la extracción para su exportación de un recurso natural no renovable, considerado de interés nacional.

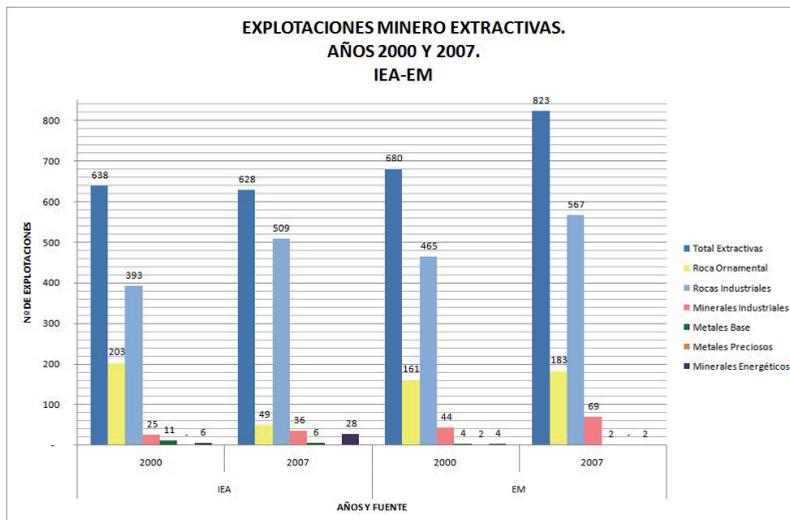
2.2. LA ACTIVIDAD MINERA ANDALUZA

En este apartado, se hace un análisis territorial multinivel (por dominios del POTA (2007) y por municipios), así como un estudio sobre su dinamismo durante el periodo 2000-2007; con el que se pretende mostrar tanto la evolución del número de explotaciones extractivas, consideradas como las típicas actividades mineras; así como el de empresas de primera transformación, por su importancia en la generación de valor añadido. Finalmente se estudia la importancia relativa del número de establecimientos mineros (extractivos y de primera transformación) por unidades territoriales del POTA.

2.2.1. Explotaciones minero-extractivas

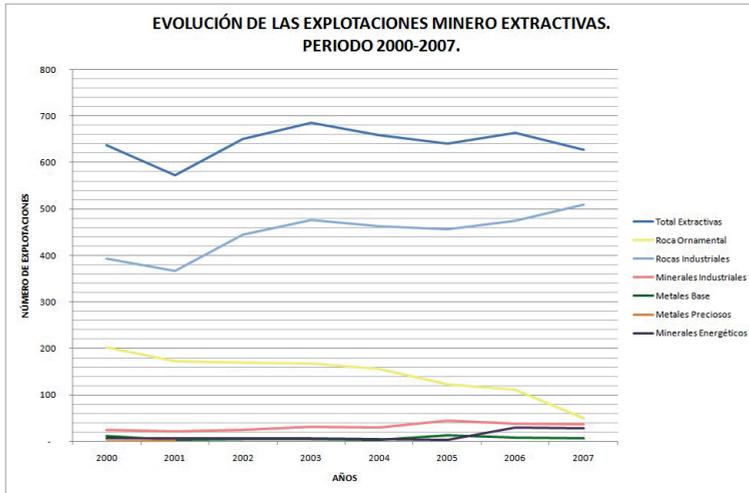
Hay que indicar que el número de explotaciones mineras, así como su empleo, varían notablemente en número según la fuente que utilizemos. Así pues, en el año 2007, según los datos de Estadística Minera (EM), en Andalucía había 823 explotaciones minero extractivas dadas de alta, mientras que según el Directorio de Empresas de Andalucía (IEA), la cifra desciende a 628 explotaciones, todas ellas repartidas por categorías de sustancias como se observa en el gráfico 3. Las tendencias coinciden para todas las categorías de recursos minerales, excepto para la roca ornamental y los minerales energéticos, en la que los datos del Directorio de Empresas de Andalucía y de Estadística Minera divergen para el periodo considerado. Esto indica la dificultad existente a la hora de registrar el número de explotaciones, y por consiguiente, el número de empleados en cada una de ellas. No obstante, si se hace un análisis considerando todos los años desde el 2000 al 2007, se puede hacer una aproximación de las tendencias del número de explotaciones minero extractiva, como se observa en el gráfico 4. En él, se pone de manifiesto que las rocas industriales han sido las más favorecidas durante el periodo considerado, con una tasa de crecimiento del 29,52%. Esto se debe a que todos los recursos minerales incluidos en esta categoría del PORMIAN (áridos calizo-dolomíticos, arenas y gravas, arenas cerámicas, arenas refractarias, ofitas y pórfidos), son muy demandados especialmente por el sector de la construcción; el cual, ha tenido un gran crecimiento en el periodo considerado, por lo que el número de explotaciones de rocas industriales ha crecido para abastecer a una demanda creciente. Se puede decir que la especialización de extracción minera en Andalucía se centra en sustancias de bajo valor y hace un uso más intensivo de los recursos naturales. El resto de categorías (a excepción de las que existen divergencias según las fuentes utilizadas), se han mantenido más o menos estables durante todo el periodo.

GRÁFICO 3. EXPLORACIONES MINERO EXTRACTIVAS. AÑOS 2000 Y 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Estadística Minera (Ministerio de Industria, Turismo y comercio) y del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

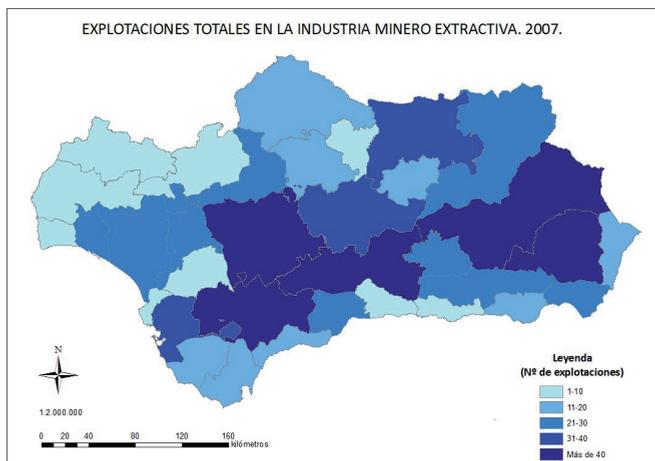
GRÁFICO 4. EVOLUCIÓN DE LAS EXPLOTACIONES MINERO EXTRACTIVAS. PERIODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

En el mapa 3 se observan las explotaciones extractivas totales, destacando por importancia: el Sureste Árido-Almanzora (donde se halla la conocida Comarca del Mármol), con 135 explotaciones; seguida muy de lejos de la Campiña y Sierra Sur de Sevilla con 67; Depresiones de Antequera y Granada con 49 explotaciones; Altiplanicies Orientales con 43; y Serranías de Cádiz y Ronda con 42.

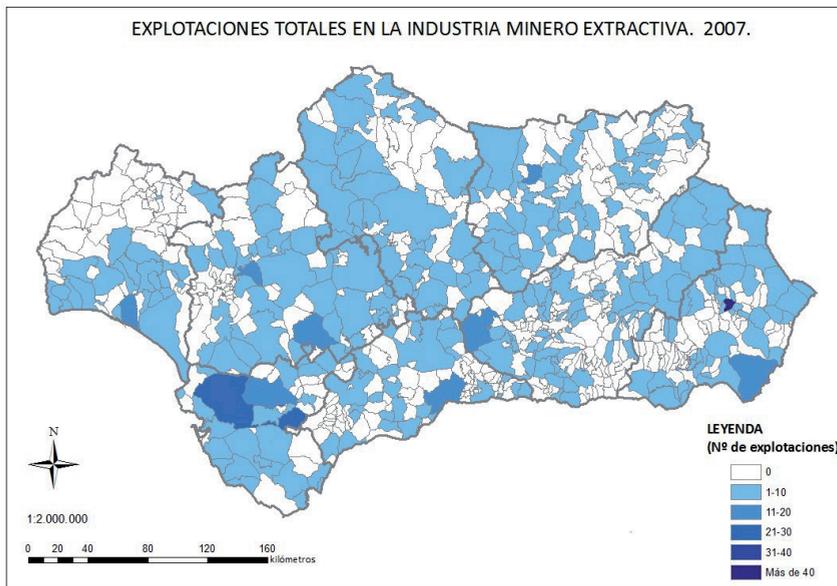
MAPA 3. EXPLOTACIONES TOTALES EN LA INDUSTRIA MINERO EXTRACTIVA POR UNIDADES TERRITORIALES POT. AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

Por municipios, hay que destacar la primacía de Macael (Sureste Árido-Almanzora) con 89 explotaciones; seguido muy de lejos de Jerez de la Frontera (Centro Regional de Bahía Cádiz-Jerez) con 25; Bailén (Centro-Norte de Jaén) con 19 explotaciones; Arcos de la Frontera (Serranías de Cádiz y Ronda) con 18; Níjar (Centro Regional de Almería) con 15 explotaciones; con 14 encontramos a La Rinconada (Centro Regional de Sevilla) y Morón de la Frontera (Campaña y Sierra Sur de Sevilla); Moguer (Centro Regional de Huelva) con 13 explotaciones; y con 11 a Málaga (Centro Regional de Málaga) y a Loja (Depresiones de Antequera y Granada). A diferencia de éstos, el resto de municipios andaluces que tienen actividades minero extractivas, cuentan con 1 a 10 explotaciones como se muestra en el mapa 4.

MAPA 4. EXPLOTACIONES TOTALES EN LA INDUSTRIA MINERO EXTRACTIVA POR MUNICIPIOS. AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

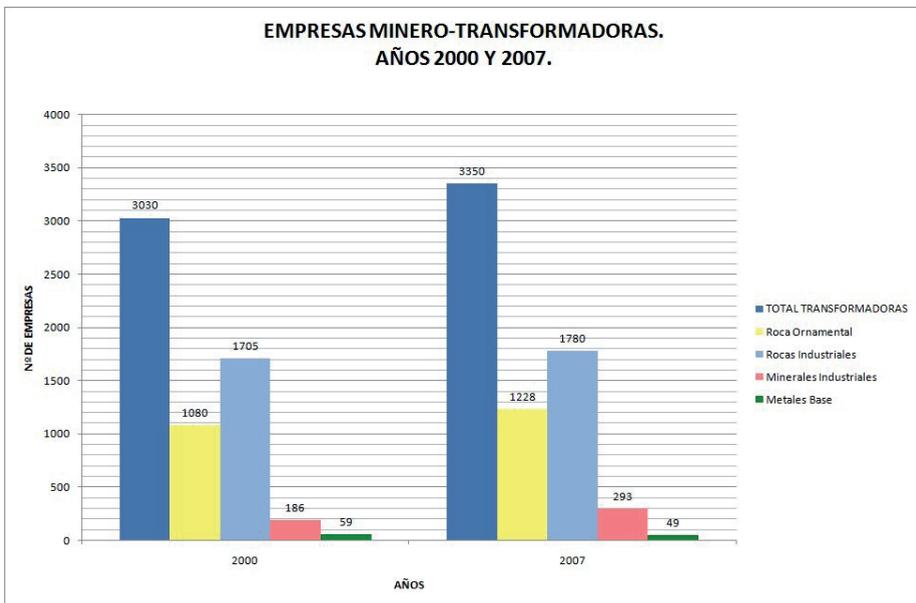
2.2.2. Empresas de primera transformación de minerales

Hay que destacar el mayor peso específico de la actividad transformadora frente a la actividad extractiva, así como el liderazgo de las rocas industriales tanto desde la perspectiva extractiva como transformadora. En el gráfico 5, podemos observar que el número total de empresas transformadoras era menor en el año 2000 que en el 2007, apareciendo 320 empresas durante el periodo. Este incremento, ha venido dado

por el aumento de las empresas de primera transformación de todas las categorías a excepción de los metales base, que han pasado de 59 a 49 establecimientos, con un decrecimiento del 16,95%. Por el contrario, las rocas ornamentales han aumentado entre 2000 y 2007 en un 13,70%. Las rocas industriales han crecido en un 4,40% durante el periodo considerado; y los minerales industriales han crecido en un 57,53%.

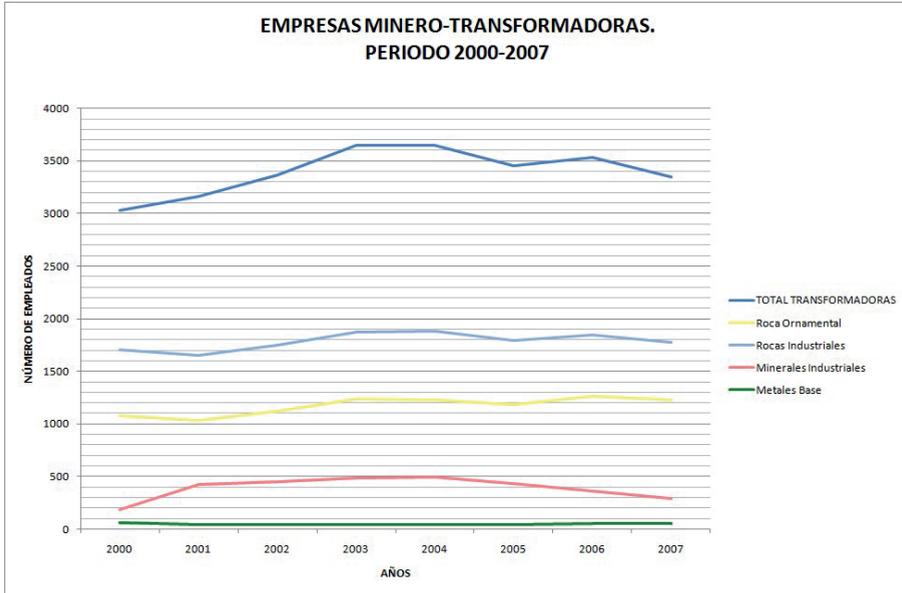
Si se observa la evolución de las empresas de primera transformación de minerales durante 2000-2007 (gráfico 6), se muestra un ligero crecimiento. Aunque hay que indicar que no es homogéneo. El incremento del número de empresas minero transformadoras tiene lugar entre 2000-2003. A partir de 2004 el número de empresas tiene una tendencia decreciente, comportamiento que se produce en todas las categorías de sustancias a excepción de los metales base que se mantienen más o menos estables.

GRÁFICO 5. NÚMERO DE EMPRESAS DE PRIMERA TRANSFORMACIÓN PARA LOS AÑOS 2000 Y 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

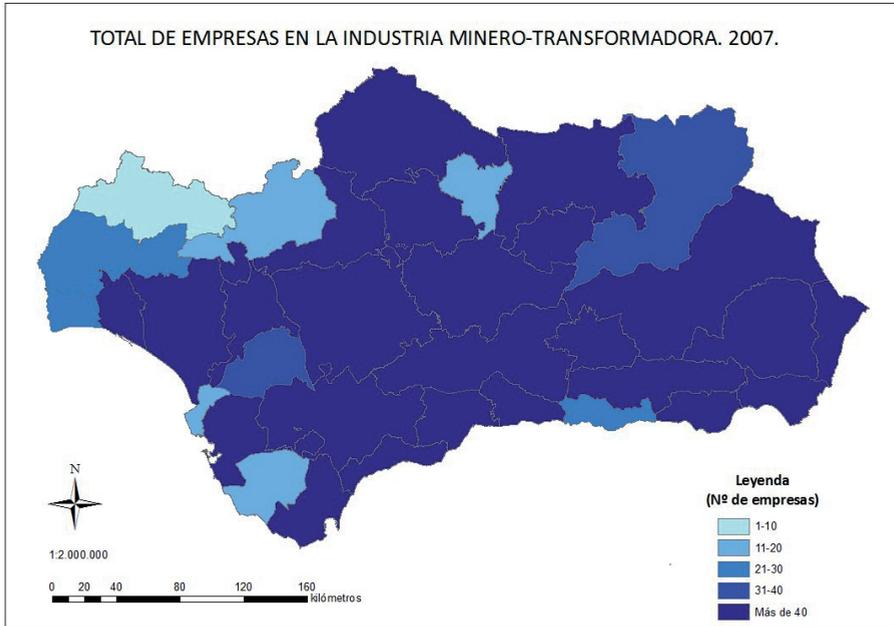
GRÁFICO 6. EVOLUCIÓN DE LAS EMPRESAS MINERO-TRANSFORMADORAS. PERIODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

Si se analizan las categorías de sustancias y por unidades territoriales del POT, se observa que a diferencia del total de explotaciones extractivas, en el caso de la industria minero transformadora la distribución es más equitativa en el territorio andaluz (mapa 5), con las consecuencias positivas que ello conlleva: mayor distribución del valor añadido; generación de empleo en regiones que no son explotadoras de recursos minerales; efecto arrastre (al generarse actividades relacionadas directa e indirectamente al sector minero); etc.

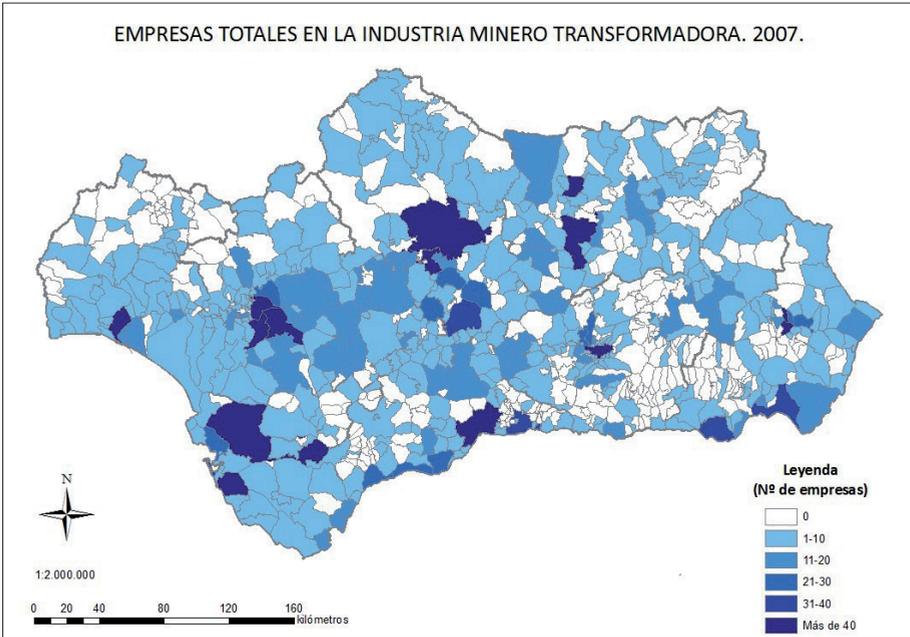
MAPA 5. TOTAL DE EMPRESAS DE PRIMERA TRANSFORMACIÓN POR UNIDADES TERRITORIALES DEL POTA. AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

Los datos disponibles muestran que a nivel municipal destacan en cuanto a número de empresas transformadoras en Málaga (Centro Regional de Málaga) con 203 establecimientos; Sevilla (Centro Regional de Sevilla) con 154 empresas; Córdoba (Centro Regional de Córdoba) con 109; Bailén (Centro-Norte de Jaén) con 85 establecimientos transformadores; Macael (Sureste Árido-Almanzora) con 83 empresas; o Alcalá de Guadaíra (Centro Regional de Sevilla) con 78 establecimientos transformadores. Los catorce municipios que tienen más de 40 establecimientos, concentran el 34,45% del total de empresas de primera transformación de Andalucía, reflejando la importancia del sector minero en estas zonas.

MAPA 6. TOTAL DE EMPRESAS DE PRIMERA TRANSFORMACIÓN POR TÉRMINOS MUNICIPALES.
AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

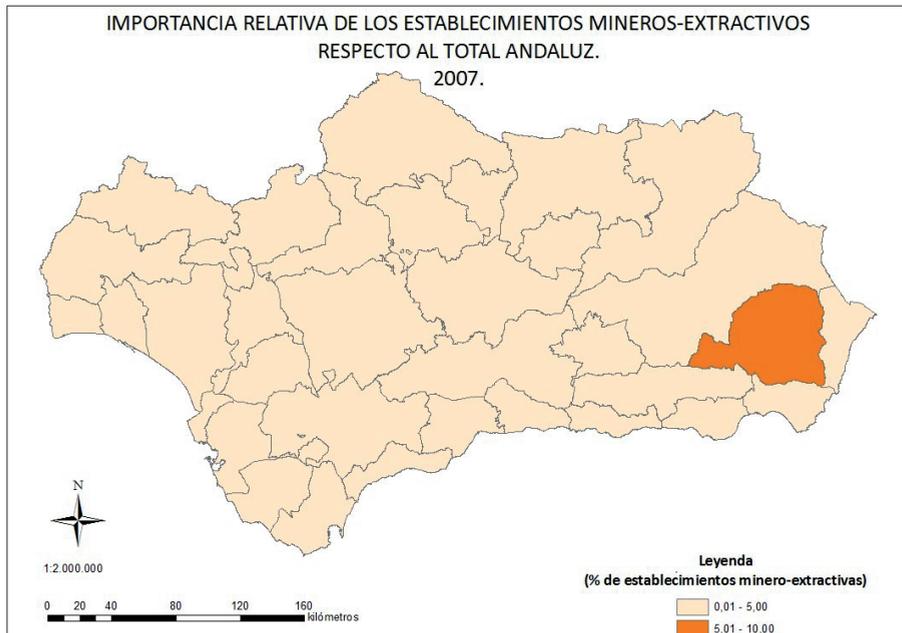
2.3. IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS ESTABLECIMIENTOS MINEROS

En Andalucía, existen para el año 2007, 247.253 empresas, de las cuales 4.173 están relacionadas directa o indirectamente con la minería (823 son explotaciones extractivas y 3.350 son empresas de primera transformación), lo que supone tan sólo un 1,69% de las actividades totales de Andalucía, aunque no por ello hay que menospreciar la importancia que tienen las actividades relacionadas con la minería para algunas zonas andaluzas.

En cuanto a las actividades minero extractivas respecto al total de empresas en Andalucía, destacan a nivel de comarcas del POTA el Sureste Árido-Almanzora con 135 explotaciones dedicadas a la extracción de materias primas, de un total de 2.113 empresas; por lo que un 6,39% de las actividades de esta zona, están vinculadas a la extracción minera. Al Sureste Árido-Almanzora le siguen las Alpujarras-Sierra Nevada con un 1,96% de actividades extractivas. El tercer lugar es ocupado por las Altiplanicies Orientales con un 1,62%; seguida de Cazorla, Segura, Las Villas y Mágina con un 1,17% de sus empresas dedicadas a la extracción de minerales.

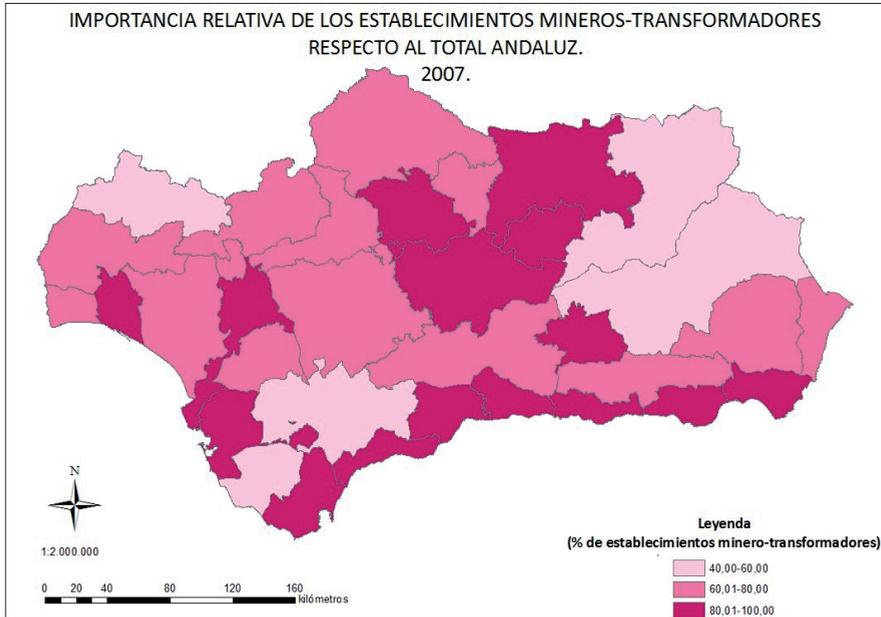
Aunque habría que hacer un análisis más detallado (sustancia a sustancia), de este estudio se desprende la importancia que tiene la actividad minera extractiva para el tejido productivo del Sureste Árido-Almanzora, ya que supone un porcentaje de participación importante en su economía, por lo que se puede decir que esta zona está especializada en este tipo de actividades, dedicadas especialmente a la extracción de rocas ornamentales y en menor medida a los minerales industriales. Para el caso de la industria transformadora no se puede afirmar una especialización concreta, dada la heterogeneidad de las actividades que la conforman. Para ello, también sería necesario realizar un análisis desglosado por cada una de las sustancias minerales en Andalucía.

MAPA 7. IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS ESTABLECIMIENTOS MINERO-EXTRACTIVOS RESPECTO AL TOTAL DE EMPRESAS EN ANDALUCÍA POR UNIDADES TERRITORIALES DEL POT. AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

MAPA 8. IMPORTANCIA DE LOS ESTABLECIMIENTOS MINERO TRANSFORMADORES RESPECTO AL TOTAL DE EMPRESAS. AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

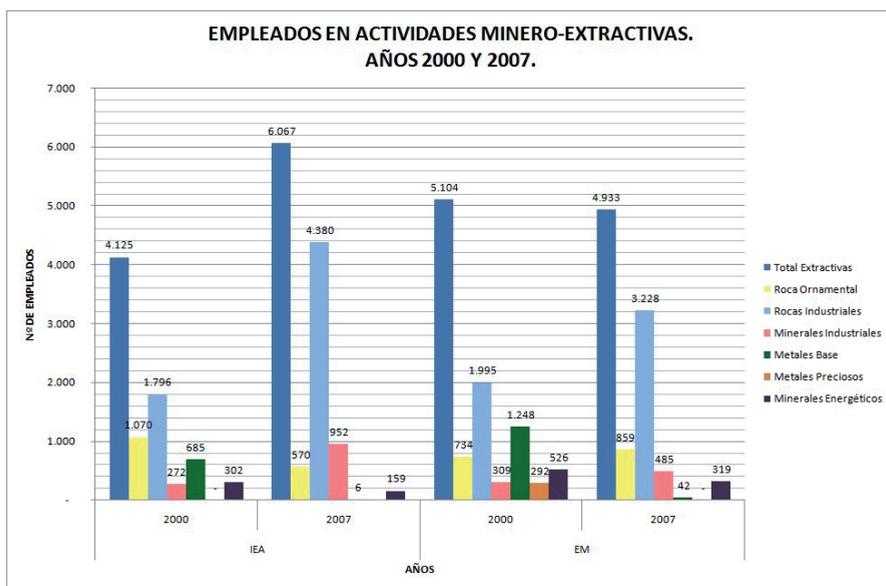
3. El empleo minero en Andalucía

En términos generales, si aglutinamos las actividades minero extractivas con las transformadoras, el empleo generado es de 36.581 ocupados o de 35.447 personas, dependiendo de las fuentes que consideremos, pero en general ha habido entre 2000 y 2007 un incremento del número de empleados de más del 30%. Este crecimiento no ha sido equitativo entre las actividades extractivas y transformadoras, sino que al realizar un análisis comparativo, se observa una mayor relevancia de las segundas, que además han aprovechado esta fase alcista del ciclo económico para crear empleo de forma masiva. A continuación se realiza un análisis territorial multinivel del empleo, distinguiendo entre actividades extractivas y transformadoras durante el periodo considerado, haciendo especial alusión a los últimos datos de 2007.

3.1. EL EMPLEO EN LAS ACTIVIDADES MINERO EXTRACTIVAS

Como se observa en el gráfico 6, y al igual que en el caso de las explotaciones extractivas, existe la disyuntiva de contar con dos fuentes de información, cuyos datos difieren entre sí tanto en valor absoluto como en dinamismo, durante el periodo considerado.

GRÁFICO 6. NÚMERO DE EMPLEADOS EN LAS ACTIVIDADES MINERO-EXTRACTIVAS. AÑOS 2000 Y 2007



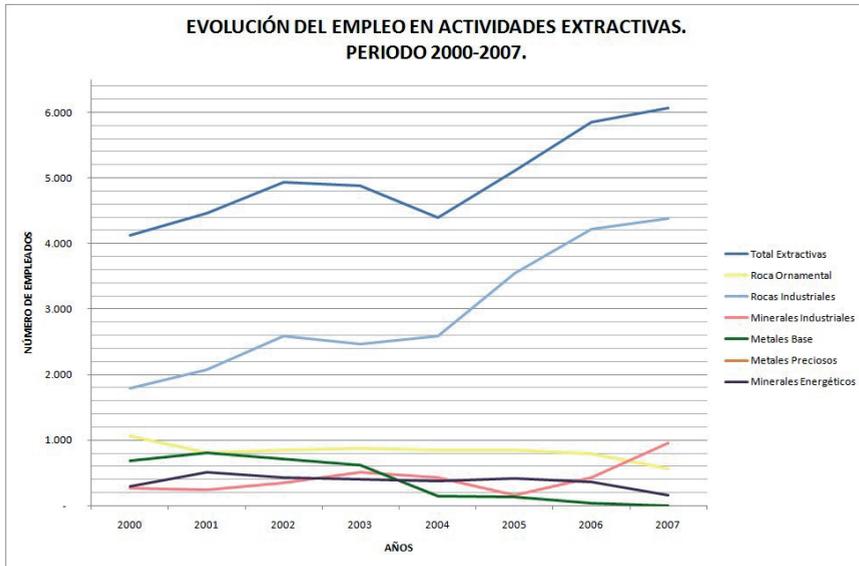
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Estadística Minera (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) y del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

Así pues, en el caso del Directorio de Empresas (IEA), el empleo total para las actividades extractivas es de 6.067 y de 4.125 personas para los años 2007 y 2000 respectivamente; con un crecimiento del 47,08%. Mientras que para Estadística Minera, los valores absolutos son de 5.104 y de 4.933 empleados para 2000 y 2007 respectivamente, con una destrucción de empleo del 3,35%.

Por categorías PORMIAN, aunque no coincidan los valores absolutos, hay que indicar que siguen la misma tendencia, a excepción de la roca ornamental, que según el Directorio de Empresas decrece durante el periodo considerado en un 46,73%, mientras que según Estadística Minera (EM), aumenta en un 17,03%. Si seguimos la evolución anual de las categorías del PORMIAN, durante los años considerados (ver gráfico 7), observamos según datos del Directorio de Empresas, que en cuanto empleo, las rocas industriales así como los minerales industriales, son las categorías que cuentan con un mayor dinamismo durante el periodo, con un crecimiento del empleo

de casi el 144% y del 250% respectivamente, entre el año 2000 y 2007. El resto de materias primas, siguen comportamientos similares con tendencia a la destrucción de empleo durante el periodo considerado.

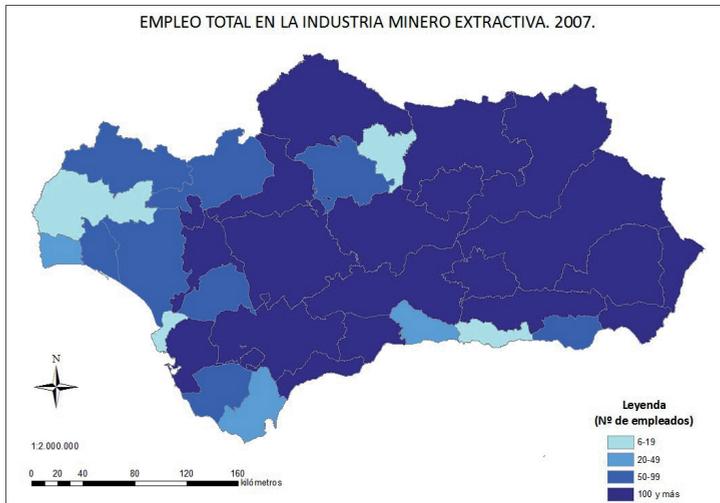
GRÁFICO 7. EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVAS DURANTE EL PERIODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

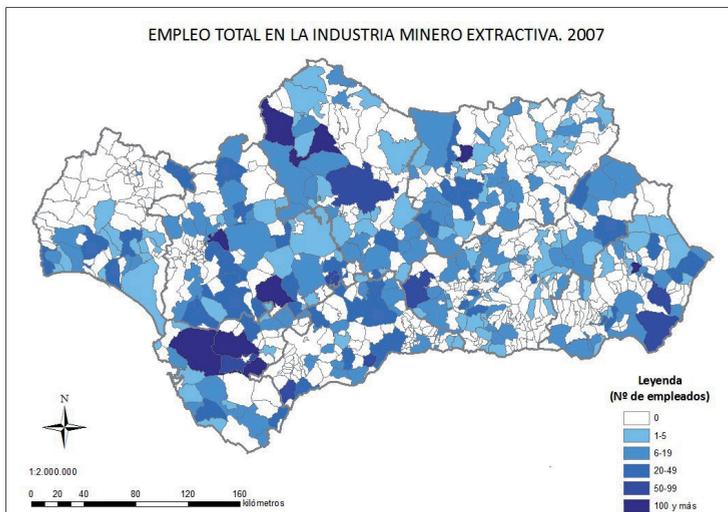
Si se lleva a cabo un análisis territorial del empleo en 2007, generado por el total de las actividades minero extractivas (ver mapas 9 y 10), se observa la importancia que tiene el sector para muchas de las unidades territoriales andaluzas; especialmente para las 19 de las 34 comarcas del POTA que tienen más de 100 empleados y que concentran más del 85% del empleo extractivo de Andalucía. Entre estas zonas, podemos destacar el Sureste Árido-Almanzora con 664 empleados; la Campiña y Sierra Sur de Sevilla con 411; o el Valle del Guadiato-Los Pedroches con 378, entre otras. A nivel municipal destacan: Macael (Sureste Árido-Almanzora) con 420 empleados; Espiel (Valle del Guadiato-Los Pedroches) con 228; Bailén (Centro-Norte de Jaén) con 178; Arcos de la Frontera (Serranías de Cádiz y Ronda) con 127; Jerez de la Frontera (Centro Regional Bahía Cádiz-Jerez) con 123 empleados; La Rinconada (Centro Regional de Sevilla) con 107; Morón de la Frontera (Campiña y Sierra Sur de Sevilla) con 103; y Fuente Obejuna (Valle del Guadiato-Los Pedroches) con 102.

MAPA 9. EMPLEO TOTAL EN LA INDUSTRIA MINERO EXTRACTIVA. AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

MAPA 10. EMPLEO TOTAL EN LA INDUSTRIA MINERO EXTRACTIVA POR MUNICIPIOS. AÑOS 2007

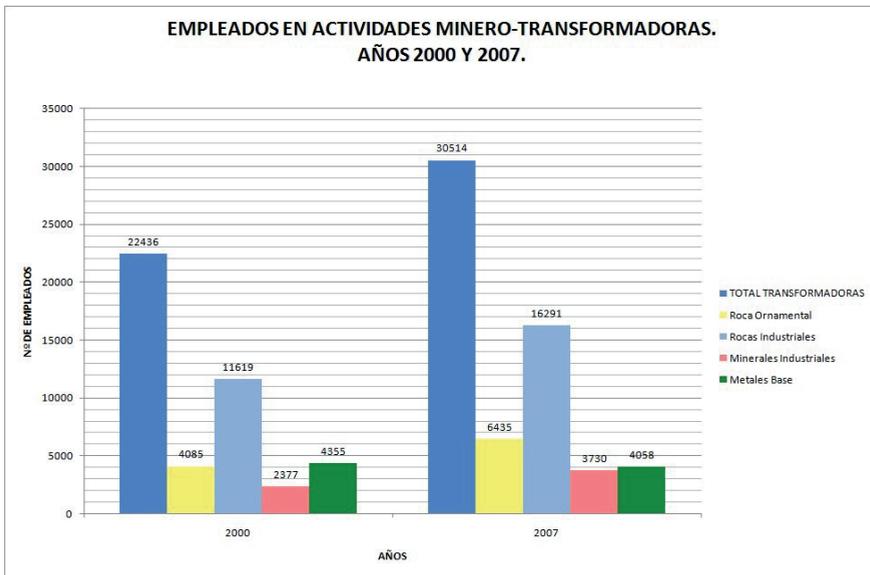


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

3.2. EL EMPLEO EN LAS ACTIVIDADES MINERO-TRANSFORMADORAS

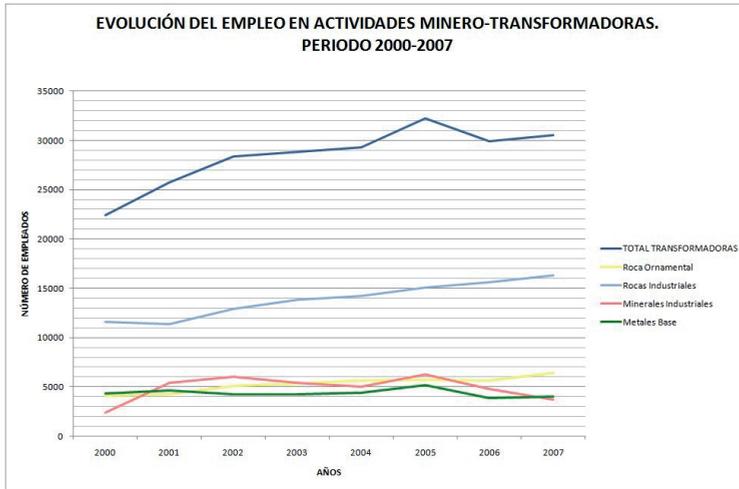
Respecto a las actividades de primera transformación de las materias primas objeto de estudio, hay que indicar que entre el año 2000 y 2007, experimentaron un incremento del empleo del 36% (ver gráficos 8 y 9). Todos los grupos PORMIAN tuvieron un crecimiento del empleo bastante considerable entre ambos años, a excepción de los metales base, donde se produjo una reducción del 6,82% en sus plantillas. Este incremento del número de trabajadores, en las actividades transformadoras se debe al aprovechamiento de la fase alcista del ciclo económico para crear empleo de forma masiva, especialmente de todas las actividades relacionadas con el sector de la construcción, que fue el que tuvo un crecimiento exagerado durante este periodo.

GRÁFICO 8. NÚMERO DE EMPLEADOS EN LAS ACTIVIDADES MINERO-TRANSFORMADORAS. AÑOS 2000 Y 2007



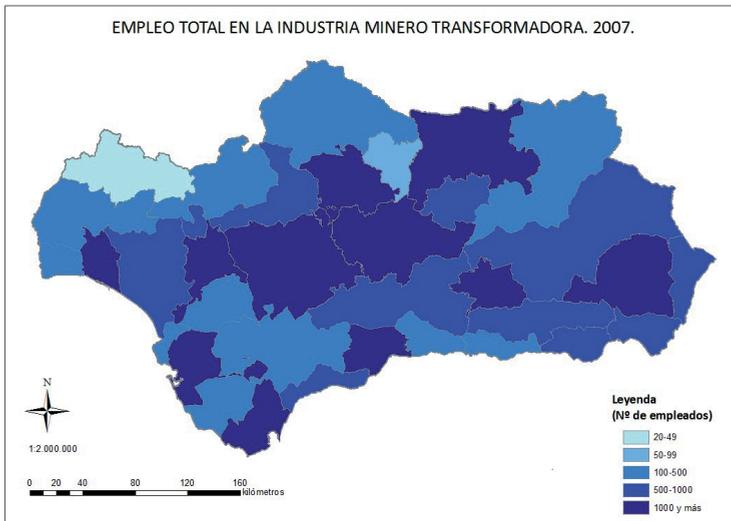
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

GRÁFICO 9. EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN LAS ACTIVIDADES TRANSFORMADORAS DURANTE EL PERIODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Directorio de Empresas (IEA-Junta de Andalucía).

MAPA 11. EMPLEO TOTAL EN LA INDUSTRIA MINERO-TRANSFORMADORA POR UNIDADES TERRITORIALES DEL POTA. AÑO 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Estadística Minera, Planes de Labores, y del Mapa Topográfico de Andalucía.

Si se realiza un análisis del sector minero transformador a nivel de unidades territoriales del POTA, así como por grupos PORMIAN, el empleo en 2007 está más distribuido por todo el territorio Andaluz, en comparación con el empleo en las actividades extractivas para el mismo año. En el mapa 11 se muestra el empleo total del sector minero transformador en Andalucía. En términos generales podemos decir que destacan en cuanto a mayor número de trabajadores, el Centro Regional de Sevilla con 3.940 empleados; seguido del Centro Regional de Bahía de Algeciras con 2.373; la Campiña y Subbético de Córdoba-Jaén con 2.146; y el Sureste Árido-Almanzora con 2.040 empleados. Hay que indicar que el 68% del empleo de las actividades de primera transformación está concentrado en las 11 unidades territoriales del POTA, que tienen más de 1.000 trabajadores. Señalar que muchas de estas zonas, también concentran gran parte del empleo andaluz en cuanto a actividades minero extractivas se refiere, por lo que en comarcas como el Sureste Árido-Almanzora, la Campiña-Sierra Sur de Sevilla, el Centro-Norte de Jaén, o el Centro Regional de Sevilla entre otras, la minería es un sector muy importante en la generación de empleo.

4. Conclusiones

Las actividades mineras han tenido gran importancia a lo largo de la historia. No obstante, el agotamiento de yacimientos, los precios internacionales, etc., han incidido negativamente en el crecimiento de este tipo de actividades extractivas, hecho que pone de manifiesto que la extracción de recursos minerales sólo suponga el 4,09% del volumen total que se emplean en Andalucía. También es necesario indicar que en términos generales las actividades mineras andaluzas están especializadas en sustancias de bajo valor económico y que además hacen un uso más intensivo de los recursos naturales disponibles, como es el caso de la gran mayoría de las rocas industriales. No obstante existen excepciones. Varios ejemplos son el Centro-Norte de Jaén especializado en la extracción de arcillas, o el Sureste Árido-Almanzora que aglutina un 16,40% de los recursos minerales de Andalucía, y donde hay que destacar la importancia que tienen las actividades extractivas y transformadoras de roca ornamental, principalmente en torno al municipio de Macael, zona conocida como “La Comarca del Mármol”, donde las actividades mineras tienen gran importancia tanto como generadoras de empleo como de valor añadido.

Estos ejemplos ponen de manifiesto que pese a que en general las actividades extractivas tienen poco peso relativo en el PIB andaluz, salvo ciertas excepciones, existe una industria transformadora bastante importante, que se abastece de recursos minerales interiores y en su mayoría importados, lo que indica que la mera dotación de estos recursos no implica necesariamente el desarrollo de las actividades que forman la cadena de valor añadido, y que la carencia o el mayor coste relativo de la extracción de ciertos minerales no impide el asentamiento de complejos de actividades de transformación. Por tanto, en términos generales, la dotación de recursos minerales no representa en la actualidad una fuente de ventajas competitivas específicas para la economía andaluza. Esta afirmación es muy clara en el caso de los minerales energéticos, y más matizable en otro tipo de recursos minerales. Pero, existe un tejido transformador importante que se ha apoyado en la importación de materias primas, en el desarrollo de innovaciones, etc., que tiene un peso importante en ciertas comarcas mineras.

No obstante, como se ha comentado en páginas anteriores, la crisis económica y financiera ha tenido una gran incidencia en las actividades mineras extractivas y transformadoras, por lo que es de esperar que el peso relativo de este tipo de actividades en el PIB andaluz así como el número de empleados del sector haya caído considerablemente, acelerando la caída de la importancia relativa de las actividades mineras en el conjunto de Andalucía.

5. Bibliografía

- AMADOR TOBAJA, A. (1985): *La minería andaluza*. Sevilla, Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla.
- CASADO ALONSO, H. et al (2001): *Historia de la empresa*. García Ruiz, J. (coord.). Ed. Síntesis, Madrid.
- COHEN AMSELEM, A. (2002): *Minas y mineros de Granada (siglos XIX y XX)*. Granada, Diputación Provincial de Granada.
- GARRIDO GONZÁLEZ, L. (2001): *Historia de la minería andaluza*. Málaga, Ed. Sarriá.
- JUNCEDA MORENO, J. (1997): *Minería, medio ambiente y ordenación del territorio*. Madrid, ed. Cívitas.
- IEA (2007): *Directorio de Empresas*. Instituto de Estadística de Andalucía. Junta de Andalucía.
- INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA (2004): *Mapa Topográfico de Andalucía (MTA 100)* del Instituto de Cartografía de Andalucía. Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- LIBRO BLANCO DE LA MINERÍA ANDALUZA, Dirección General de Industria, Energía y Minas, Consejería de Economía y Fomento, 1986. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/sigma/index.html>
- MAPA TOPOGRÁFICO DE ANDALUCÍA (MTA 100) (2004): Instituto de Cartografía de Andalucía. Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- MARTÍNEZ SIERRA, F. et al (2008): *Temas de Economía Española*. Manuales. Ed. Tirant Lo Blanch, 4ª edición, Valencia.
- MORENO JIMÉNEZ, A. (2007): *Sistemas y análisis de la información geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS*. Madrid, Ed. Ra-Ma.
- PEÑA LLOPIS, J. (2008): *Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. Entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales. Teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9*. Alicante, ECU.
- PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, M.A. et al. (2007): *Minería y desarrollo económico en España*. Madrid, ed. Síntesis.
- PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES DE ANDALUCÍA (2006), PORMIAN 2009-2013. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Calidad_Ambiental/Prevencion_Ambiental/evaluacion_ambiental_planos_y_programas/pormian.pdf

PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, 2006. Disponible en:

http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondel_territorio/www/estaticas/ordenacion_territorio/plan_ordenacion/pdf/POTA_WEB.pdf

RONDO, C. (1995): *Historia económica mundial. Desde el Paleolítico hasta el presente*. Ed. Alianza Universidad, Madrid.

