



# UN ENSAYO DE PROSPECTIVA: LA INDUSTRIA MINERA EN EL FUTURO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA<sup>1</sup>

Ramón Mañana Vázquez  
Universidad Politécnica de Madrid

## RESUMEN

Una vez discriminados y ponderados los factores que pueden influir de modo decisivo en el devenir económico de todos y cada uno de los 19 minerales y rocas que representan el 95% del valor de la producción minera, se analizaron éstos 19 uno por uno para vislumbrar sus expectativas, y se integró este análisis en el de los cuatro grandes subsectores que componen la minería española. Tras la evaluación de las perspectivas económicas de cada subsector se visualizó la forma que se supone que tomará la curva de evolución del conjunto del sector en el futuro a 6 ó 7 años, descontadas las incertidumbres de las que hoy más que nunca adolece el panorama económico. Todas las estimaciones económicas, tanto del año 2007 como a futuro, han sido elaboradas por el autor mediante cálculos directos o indirectos de los valores de mercado de las producciones de cada mineral o grupo de minerales.

## ABSTRACT

*After discrimination and evaluation of the factors that may influence in a decisive way the economic development of each and every of the 19 minerals and rocks that represent 95 % of the value of the mining production, every and all of these 19 were analyzed to conjecture its expectations, and this analysis was put together in the four big subsectors that integrate the Spanish mining industry. Once the evaluation of the economic expectations of every subsector is known through direct or indirect calculations of their market value, then the pattern that the curve of evolution of the full sector is supposed to show in the future (6/7 years) is displayed; discounting the uncertainties that today, more than ever, hit the economic panorama.*

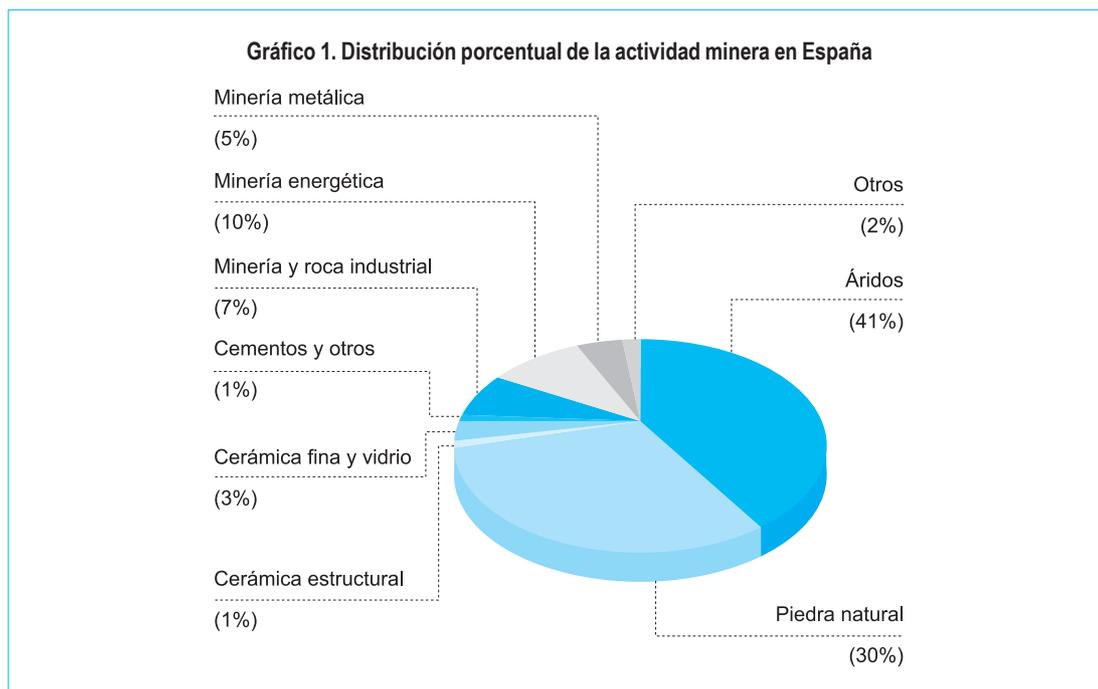
## 1. Situación y perspectivas generales

### 1.1. Resumen telegráfico

La minería representó en 2007 menos del 1% del PIB español, y su contribución tanto absoluta como relativa descenderá aún más en el futuro hasta cerca del 0,7%.

Dado que el segmento fundamental de la actividad minera en estos últimos años (cerca del 75%, como se aprecia en el Gráfico 1, sumando áridos, piedra natural, cerámicas estructural y fina, vidrio y cementos), ha venido siendo la extracción de materias primas para la construcción, el descalabro inmobiliario afectó ya en un 20% en 2008 (CEPCO, 2009) y seguirá afectando de lleno a este subsector, número uno en la minería española. La duración del desplome es difícil de prever, pero a la luz de las predicciones económicas y de construcción de viviendas disponibles podrá alargarse tres o cuatro años más, al final de cuyo periodo hay consenso en que el nivel no rebasará ya el 60-70% de la punta alcanzada en 2006/2007.

<sup>1</sup> Deseo agradecer la ayuda recibida en el acopio de documentación por parte de Joaquín Obis y José Carrasco, y el soporte informático de J. L. Fernández, todos ellos de AITEMIN; así como la lectura del borrador y sugerencias por parte de César Luaces, Director de ANEFA (Asociación Española de Fabricantes de Áridos); de Santiago Burón, Director de la FdeP (Federación de la Piedra Natural); de José María Santos Juárez, presidente de HISPALYT; de Carmen Marchan, del Departamento de Investigación de Recursos Geológicos del Instituto Geológico y Minero de España; y de Claudio Álvarez, Director de Innovación y Nuevos Desarrollos de HUNOSA.



Los gráficos en este trabajo –a excepción de las curvas de evolución del precio de los metales básicos y del PIB mundial (*The Economist*, 2008), y la evolución de áridos y viviendas (Luaces, 2009)– son de elaboración propia. La participación que refleja el presente gráfico se refiere a la cifra global de la minería, estimada como se verá lo largo del trabajo, en 9.735 millones de euros, ó 10.000 millones de euros en números redondos. Esta estimación es la que se ha tomado como punto de partida para las estimaciones a futuro. Para no hacer fatigosa la lectura no se reproducen las tablas numéricas (solamente una muestra reproducida a continuación): los cálculos se han hecho a partir de las cifras de ventas publicadas por las empresas, y cuando éstas no existen –cosa muy frecuente– valorando aproximadamente el valor de la producción publicada a precios de mercado, o calculando como valor el que a las materias primas consumidas en las producciones explícitamente conocidas asignan los fabricantes que las utilizan.

La extracción de minerales y rocas industriales (un 7% aproximadamente del total de la minería) sufrirá los efectos de la crisis económica general, pero en ciertos casos su capacidad exportadora le permitirá reanudar pronto su nivel actual en el segundo lugar de los cuatro subsectores aquí contemplados.

El carbón nacional –que cada vez es menos relevante (del orden del 10% del total)–, seguirá su inevitable pauta decreciente hasta quedar en un papel puramente testimonial.

La minería metálica, ya muy débil y poco significativa (un 5%), está golpeada por el fin del llamado «superciclo de las materias primas» al que nos referiremos más adelante, y por el agobio medioambiental; y su recuperación es más dudosa aún si no se mantienen las promesas de evitar el proteccionismo en el mercado mundial.



## 1.2. Los factores decisivos

### 1.2.a. A corto plazo

Nada se dirá aquí y ahora sobre la crisis financiera, sobradamente publicitada, que sin embargo proyecta su sombra sobre todas las previsiones que se hacen a lo largo de este trabajo.

El fin del «superciclo» de las materias primas: la extraordinaria bonanza que los mercados mundiales de materias primas minerales estaban experimentando estos últimos años, con un alza sin precedentes, ha recibido un duro golpe a medida que la crisis de crédito extendió su garra paralizadora sobre la actividad económica tanto en los países desarrollados como en los que estaban en pleno crecimiento. Es lo que los analistas han dado en llamar el fin del «superciclo», basado en la creciente demanda de los mercados emergentes, particularmente de China.

En el caso de España a esta situación se ha añadido el descalabro inmobiliario, que afecta directa y duramente al subsector minero más boyante hasta ahora, como es el de los áridos, mármoles, granitos, pizarras y materias primas para ladrillos y tejas, cemento, vidrio, cerámica y sanitarios. España era el tercer consumidor de materiales cerámicos en cifras absolutas (solamente superada por China y Brasil) y el primero en cuanto a consumo *per cápita*: del orden de 7 metros cuadrados de baldosa cerámica por habitante. España llegó a construir el 40% del total de viviendas construidas en toda Europa (637.000 en 2007, que se redujeron a 296.000 en 2.008) y ahora las previsiones más corrientes auguran una virtual paralización de la construcción hasta 2011 (véanse cifras más adelante) en tanto se absorbe el *stock* de viviendas a la venta (entre 700.000 y un millón según las estimaciones): el golpe será durísimo para las materias primas para la construcción mencionadas y producirá enérgicas actuaciones de cierres y concentraciones. En todo caso, aún transcurridos esos tres (o cuatro) años, ya no se volverá a reproducir la anómala situación previa, y el nivel a largo plazo se establecerá probablemente en un 60-70% del que caracterizó los años 2004/2006. En definitiva, la adquisición de vivienda nueva a un ritmo inmoderado (exuberante) se ha convertido en un gasto consuntivo que ha distraído recursos para inversiones más productivas. Por eso a la evidente crisis coyuntural presente se sobrepone otra estructural más solapada, pero más seria y duradera.

La recesión en que ha entrado la práctica totalidad de las economías tendrá una duración y una profundidad sujeta a una inusual incertidumbre asociada al restablecimiento de la confianza y a la eficacia de los planes anunciados por los gobiernos. Para España se manejan previsiones cada vez más pesimistas: al +3,7% de incremento del PIB de 2007 y +1,2% de 2008 sucederían bajadas que oscilan (según estimaciones autorizadas: FUNCAS y Servicios de Estudios del BBVA y Deutsche Bank) entre el -2,8% y -3,4% para 2008 y entre -0,3 % y -1% para 2010; (pero las predicciones empeoran por momentos y cuando este trabajo salga a la luz ya habrán evolucionado).

### 1.2.b. A más largo plazo

La mayor globalización va dejando fuera del mercado nuestros yacimientos marginales, como es más patente, entre otros, en el caso de los minerales energéticos españoles. En este contexto, si se acepta que el proteccionismo no se impondrá de nuevo, es factor determinante la competencia de otros yacimientos más ricos y abundantes, en particular si cuentan con buenos accesos a los medios de transporte.

Esta volatilidad, en un contexto de rigidez inversora, es la que confiere a estas iniciativas un peculiar nivel de riesgo.

A esta incertidumbre se añaden para las materias primas eventualidades difíciles de prever, como los descubrimientos de riesgos de toxicidad (caso del mercurio español de Almadén) o de productos sustitutorios (*silestone* para el mármol de Macael, chatarras para el acero, demolición para áridos) o nuevas aplicaciones (wolframio salmantino para la técnica aeroespacial, estroncio españoles para las TIC, etc.).

En casi toda Europa, la minería está sometida a la creciente presión de la inquietud medioambiental, lo que, o bien encarece las operaciones mineras y anula su competitividad con respecto a otras áreas menos exigentes y más favorecidas por la naturaleza, o bien las hace totalmente inviables.

Finalmente la visibilidad hacia el futuro se enturbia aún más si se introducen otros aspectos distorsionantes como la múltiple diversidad de regulaciones autonómicas sobre ordenación del territorio que afectan a la minería, en clara contradicción con las recomendaciones de la Unión Europea (Dictamen 2009/C29/19) que tampoco favoreció anteriormente este tipo de actividad en su territorio dada su mala imagen medioambiental y su escaso papel innovador (*Un Plan Europeo...* 2008), aunque ahora parece querer remediarlo con el Dictamen citado.

Por último hay que mencionar los factores de opinión pública más o menos realimentada por ideologías, como ocurre con su impacto sobre el uranio y el carbón.

En cuanto al marco supranacional las empresas gigantes de la minería global han acusado ya el golpe (*The Economist*, 13 de diciembre de 2008): «Arrulladas por las expectativas de que la industrialización en China y otros países en desarrollo aseguraría una demanda sostenida, las firmas líderes en el acero, el cemento y la minería han entrado en la recesión con una deuda mucho mayor de lo que normalmente se considera prudente». Bastaría echar un vistazo a la difícil situación de los gigantes de la minería mundial (Riotinto, BHP Billiton, Xtrata, Angloamerican, Freeport, Brazil Vale, Codelco, etc.).



## 2. Materias primas para la construcción

Este grupo de productos había pasado en los últimos años a representar el capítulo más importante del desarrollo minero español, y fue el único protagonista de una fuerte expansión del sector minero en los últimos años.

La predicción en términos generales para este conjunto de materias primas –exceptuando la parte de pizarras, mármoles y cerámica fina que se exporta– es la de un desplome paralelo al de la industria de la construcción en España, seguido de una eventual recuperación hacia los años 2012/2013, pero tan sólo hasta el 60-70% del nivel que tuvo en 2007. A continuación se examinan individualmente sus variados productos.

### 2.1. Áridos

Es éste el subsector minero español más importante en cuanto a valor de la producción, número de explotaciones y empleo total generado. En el ámbito de los países integrados en la UEPG (Unión Europea de Productores de Áridos), España ocupaba el segundo lugar en cifras absolutas, tras Alemania y por encima de Francia.

Este subsector hasta ahora tan pujante sumaba un valor de negocio de 4.100 millones de euros equivalente al 50% de toda la minería española (Andrada, 2008) y produjo, en 2007 según Luaces (2009) un total de 551 millones de toneladas, cuyas aplicaciones se reparten entre los 479 Mt para la construcción (de los cuales un 87% para hormigón, un 21% en carreteras un 5% en escolleras como más importantes) y 72 Mt para la industria (cementos 81%, cales y yesos 5%, vidrio 3%, metalurgia 3% y otras).

Los áridos dieron empleo a unos 14.000 obreros en los años pasados, lo cual supone un 34% del empleo total en minería (evaluado en unos 36.000 en este estudio), y más del doble que toda la minería del carbón. Como el transporte va íntimamente asociado a esta actividad, se calcula que entre éste y otros empleos indirectos (Tamames, 2007) se llega a los 85.000. Poco que decir en cambio sobre la estructura de este sector, pues en contraste con su primordial relevancia económica se trata de una industria en la que –salvo unas pocas excepciones– abunda el minifundismo (particularmente en las graveras), con un grado de tecnificación en bastantes ocasiones rudimentario y una vida a veces efímera de aprovechamientos temporales al compás de la itinerancia de las obras a las que sirven. Baste recordar que el subsector agrupaba a 1.600 entidades con unas 2000 explotaciones activas –consecuencia natural de la dispersión de la demanda repartida por todo el país– para imaginar que el parón actual de la construcción originará una fuerte crisis de empleo en este período de casi suspensión de obra nueva en viviendas durante 2008 y 2009, que sólo será amortiguada por las obras públicas. Esta suspensión originará vivos movimientos de cierres y concentraciones para ajustarse a la nueva situación: no obstan-

te, los 14.000 empleos que entre directos e indirectos se perderán no serán noticia porque la dimensión media de las explotaciones es de 7 obreros.

Su situación expansiva comenzó a decrecer ya en el año 2007 (un 1,5% menos que el año anterior), cuando el consumo de áridos *per cápita* fue todavía de 11 t, muy superior a la media europea que estaba en 7 t. A más largo plazo no es probable que se recupere el frenético ritmo de años anteriores, en los que se pasó de 224.000 licencias municipales para viviendas en el año 1990 a 604.000 en 2005.

En lo que respecta a viviendas a cuya construcción está tan acoplado el hormigón, se contraerá al ritmo siguiente de 2008 a 2013 (HISPALYT, 2009):

350.000 / 150.000 / 225.000 / 300.000 / 375.000 / 450.000

Así pues, una previsión razonable para el periodo 2009-2011 se cifraría en 330 Mt de áridos, 10.000 empleos directos y 6.000 indirectos, y quizá el 70% de las 1.600 entidades actuales. Si el valor fue en 2007 de 4100 millones de euros (el 0,5% del PIB), esta cifra se reducirá en consonancia, con un bache en torno a los 1.500 millones de euros en 2009; posteriormente se estabilizará alrededor de 2.400-2.700 millones de euros por largo tiempo. Sólo esta reducción disminuye la aportación minera al PIB español del 1% actual al 0,75%.

## 2.2. Piedra natural

Incluye rocas ornamentales y estructurales. Es un subsector cuyas estadísticas dejan mucho que desear, pues su fragmentación en autonomías y el hecho de que en algunos casos sus ventas no estén controladas hacen que se funcione con estimaciones, sobradamente suficientes para este trabajo. Las cifras que se utilizan aquí provienen de OMPN (2008). El valor de su producción alcanzó unos 3.200 millones de euros en 2007: España es el segundo país del mundo en producción de bloques, sólo superada por China (*Anuario 2008*), que exporta 19 Mt, y que junto con la India encabezan la producción mundial con 22 Mt cada una, seguidas por Irán e Italia (10 Mt), Turquía (9 Mt) y España (8 Mt). Las exportaciones españolas llegaron a superar el 30% de las ventas, con 1.024 millones de euros.

El subsector extractivo está compuesto por 792 empresas (142 en Galicia y 104 en Cataluña, que son las más nutridas); la industria elaboradora incluye 4.831 empresas, de las cuales 1.103 en Andalucía. El grado de atomización de las empresas es una de sus características: se estiman en 888 las canteras activas hasta ahora, integradas en 17 asociaciones, que a su vez se agrupan en la Federación de la Piedra. De este conjunto sólo destacan medio centenar de



empresas con cierto nivel empresarial y técnico y buena presencia internacional: de ellas, cuatro o cinco que facturan por encima de 200 millones de euros están sólidamente gestionadas. En el otro extremo abundan explotaciones de carácter familiar y escasamente tecnificadas. El 99% de las empresas son PYMES (menos de 250 empleos), pero con menos de 10 empleos están el 60% de las extractivas y el 80% de las elaboradoras. Todo el capital empeñado en esta actividad es español. Venían dando trabajo a unos 30.000 obreros, significativamente en zonas económicamente deprimidas, como se verá: unos 12.000 en las canteras y el resto en la elaboración.

Este subsector presenta un impacto ambiental básico en cuanto al deterioro del paisaje y la acumulación de residuos. Pero sus explotaciones, dispersas por el territorio nacional, sufren agudamente las dificultades propias de la diversidad de regulaciones de las diferentes administraciones autonómicas. Un análisis DAFO realizado por la Fundación Cajamar (2008), añade a la debilidad anteriormente expuesta –dependencia de la construcción– la atomización de las empresas y sus ofertas; como fortalezas, la elevada capacidad y variedad de la producción y la valoración internacional del producto (que aún ofrece oportunidades de expansión hacia Europa del Este, países árabes, Sudeste Asiático, en donde habrá de luchar con una competencia creciente) y un buen nivel de tecnificación. La amenaza más importante proviene del desarrollo de productos alternativos como la cerámica, el *silestone* y el mármol *compac*. Un aspecto importante es la medida en que los canteros elaboren sus productos añadiéndoles el valor que supone su comercialización al utilizador final: arquitectos y constructores son su demanda natural, seguida por los minoristas.

El estallido de la burbuja inmobiliaria ha supuesto un durísimo golpe para este subsector, en el cual ya se han producido procedimientos concursales en cadena, que es de prever continúen junto con cierres, concentraciones y adquisiciones. Su evolución futura va ligada a la del sector de la construcción en España, salvo en el caso de las pizarras, y en menor grado para el mármol, para los cuales es decisiva la exportación, fundamentalmente a Francia para las pizarras, pero más diversificada para el mármol. Al tratarse de materiales nobles para la edificación, serán los primeros en ahorrarse: su otra salida posible sería su uso en obras públicas (pavimentos de granito en aceras, soleras en aeropuertos, hospitales, restauración de monumentos históricos, etc.). El impacto de su contracción sobre el empleo será drástico, y ya ha comenzado en 2008 con la pérdida de más de 3.500 puestos de trabajo, previéndose una sangría creciente en los próximos años que erosionará duramente los 20.000 empleos (directos más indirectos) que se calcula aún resten a finales de este año de 2009. Es de suponer que las microempresas familiares sin exportación serán las más duramente golpeadas, y muchas de ellas desaparecerán incluso más allá de esa depresión. A más largo plazo es poco probable, como ya se ha hecho notar para áridos, que se recupere el vigor de estos últimos años, estancándose en un 60-70% de las cifras de 2007.

### 2.2.a. Mármoles

Una facturación del orden de 2.000 millones de euros, de los cuales se exportaron en 2007 la cuarta parte a Europa, EEUU y China, convierte al mármol en la piedra natural más importante de nuestro país, cuyo valor cuadruplicó al del carbón en 2007. Sólo la AEM (Asociación de Empresarios del Mármol) cuenta con 52 empresas de extracción de mármol, de las cuales solamente 4 son sociedades anónimas, y varias son puramente familiares: en total disponían de 492 canteras. Existen tres focos de señalada importancia en Macael (Almería), Cehegín (Murcia) y Pinoso (Alicante); pero también existen explotaciones en Cataluña, Andalucía, Castilla y León, Madrid, País Vasco, Aragón y Extremadura. Dada la congestión del mercado nacional, sólo cabe reforzar el esfuerzo exportador, que presenta el doble interés del empleo y la balanza de pagos.

### 2.2.b. Granitos

Esta producción ya se contrajo un 20% en 2007: su valor rondó los 595 millones de euros, equiparable al del carbón. Galicia lidera la elaboración de granito, con un 70% de los 25 millones de metros cuadrados elaborados en toda España. El granito rosa de Porriño (Galicia) es un núcleo clave fundamental del sector, que se reparte también por Madrid, Extremadura y ambas Castillas.

La exportación (fundamentalmente a la Unión Europea) alcanzó los 175 millones de euros, de los cuales 130 como productos elaborados y 45 en bruto. Galicia es la principal comunidad exportadora, con 286.000 t bruto y 160.000 en elaborado: el puerto de Vigo es su cabeza de puente. A notar las importaciones crecientes de tonalidades exóticas de la India, Brasil, Sudáfrica, Angola y Mozambique: 73 millones de euros.

El granito no limita su aplicación a la edificación residencial, por lo que la obra pública podría suponer un alivio parcial a la crisis. Citemos una vez más aeropuertos, estaciones y demás espacios públicos, incluidas calzadas, paseos y mobiliario urbano.

### 2.2.c. Pizarras

La producción española supone el 85% de la producción mundial para cubiertas. La principal zona española productora (el 80%) es la región de El Barco de Valdeorras, en Orense, que se considera a sí misma la primera potencia mundial en lo que se refiere a exportación de este producto, ya que un 90% de la facturación (334 millones de euros, 670 Mt) se destina al extranjero, fundamentalmente a Francia, seguida de Alemania, Bélgica y hasta 21 países más. Daba trabajo a más de 5.000 personas en 133 canteras y talleres de elaboración. Valdeorras se

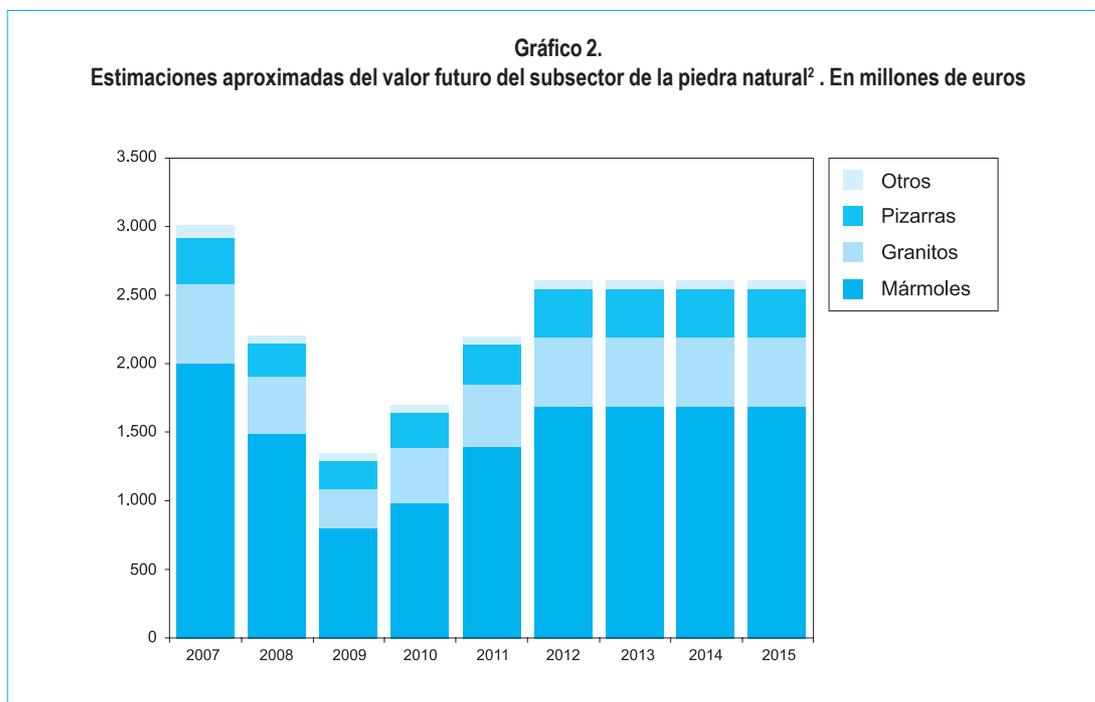


encuentra en una zona particularmente carente de otras fuentes de empleo. La exportación amortiguará la recesión y favorecerá su recuperación al no estar rígidamente acoplado el subsector a la crisis inmobiliaria.

### 2.2.d. Otros

Calizas, travertinos, areniscas, cuarcitas, alabastro, filitas, etc. completan el abanico de este tipo de productos naturales.

Todas las valoraciones anteriores tienen un reflejo cuantitativo tentativo en el gráfico siguiente:



<sup>2</sup> Nota válida para todos los gráficos del artículo: al no existir (en abril de 2009) datos publicados para la minería en 2008, y en particular para su valor económico, se ha procedido a una interpolación entre los valores de 2007 (próximos a los reales) y 2009 (predicción) a la vista de los siguientes datos publicados para 2008: para España, 260.000 viviendas construidas; relativa paralización de la minería metálica y ligero declive de la energética; contracción del PIB del -3% en 2009 y del -1% en 2010 (29 de abril, Banco de España); y contracción del PIB interanual a febrero de 2009 del -0,7%; y en el panorama exterior, que afecta a algunas exportaciones mineras, reducción del PIB de la zona euro en -1,3% (*The Economist*) y del comercio mundial en -0,9% (Organización Mundial del Comercio).

## 2.3. Productos para cerámica estructural, cerámica fina y vidrio

El valor de la producción de estos fabricados alcanzó cifras del orden de 12.000 millones de euros (en 2004, última cifra disponible), y las materias primas utilizadas representaban en torno al 5%, esto es, unos 600 millones de euros (Regueiro, 2006).

### 2.3.a. Arcillas rojas (*red-firing*) para la cerámica estructural

Sus consumidores inmediatos (fabricantes de ladrillos en sus diversos formatos, bovedillas para forjados y tejas) se instalan en las proximidades de los yacimientos de los que se aprovisionan, dado que el valor unitario de la tonelada de arcilla impide que «viaje», es decir, sólo resulta rentable montar fábricas a pie de cantera. Tampoco resulta viable enviar el producto fabricado más allá de un radio limitado en general; con lo cual el mercado de las arcillas utilizadas es prácticamente regional (La Sagra, Úbeda, etc.), salvo exportaciones a Francia, Portugal o Marruecos, que suponen muy poca proporción de la producción, evaluada en 135 millones de euros en 2007. Por tanto, el futuro de este producto no está sujeto a otra demanda que la que supone el desarrollo de la industria de la construcción, y esto ni siquiera a escala nacional, sino en un marco regional bastante circunscrito. HISPALYT (Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida) agrupa a más de 250 empresas fabricantes de cerámica estructural –adoquín cerámico, termoarcilla, forjados, tejas, etc.–, que representan el 95% de las empresas del país. Si sus ventas descendieron un 45% en 2008 con respecto al año anterior, se prevé que bajarán un 50% más el año 2009, arrastrando un descenso final del 70%, con un valle en agosto de 2009 y una recuperación ligera y lenta que durará hasta 2013, con las consiguientes paradas de fábricas (HISPALYT, 2008). Según Regueiro (2006), el número de viviendas construidas fue de 670.000 en 2003, 770.000 en 2004 y 800.000 en 2005: el *stock* de viviendas «embalsadas» se estima en una cifra de 700.000 listas para entregar ya y un millón en total.

El estallido de la burbuja inmobiliaria –que no en vano recibió el nombre de burbuja del ladrillo– ha pillado de pleno a este subsector: en la estimación plausible de que el costo de la arcilla represente un 6% del producto, la aportación de la arcilla supone unos 7 millones de euros en 2008, cuando ya había bajado un 18% con respecto a 2007. Las previsiones de esta asociación, buena conocedora del sector, para la construcción de viviendas se han recogido anteriormente. La previsión que se hace en este estudio se ciñe a esta pauta. Pero los propios fabricantes de ladrillos rehúsan hacer previsión alguna con un horizonte superior a seis meses.



### 2.3.b. Arcillas blancas (*ball clay*) y otros productos para azulejos, baldosas y sanitarios

En Castellón se concentra más del 90% de la producción de pavimentos, revestimientos y esmaltes; se trata de un gran subsector exportador, con un 1,3% del total de las exportaciones españolas de todo tipo.

Según la patronal ASCER<sup>3</sup> (2009), este sector cerró 2008 con una caída de ventas del 11%: como el valor de las mismas fue de 3.600 millones de euros, una estimación similar a la de las arcillas rojas lleva a un valor de las materias primas de alrededor de los 180 millones de euros. Hay que incluir aquí la producción española de 4.000 t de lepidolita (litio) que consume esta sector. Como las exportaciones de este subsector suponen un 60% de la producción (Rusia, Europa del Este y África), que sólo se contrajo un 3%, se amortigua un tanto la contracción del consumo interior, que se redujo un 22%. No obstante ya se han producido 2.800 despidos y una docena de empresas está en concurso de acreedores. Las materias primas minerales son mezclas de arcillas rojas con arcillas blancas, arenas silíceas, caolín, carbonato cálcico, dolomita, feldespato, talco, lepidolita, wollastonita y otros en pequeña proporción. Algunos también se contemplan en el apartado de minerales y rocas industriales.

### 2.3.c. Materias primas para la fabricación del vidrio

También la producción de vidrio para consumo interno del país se verá quebrantada por el profundo bache que se vive en la edificación de viviendas, del que ya no se recuperará hasta alcanzar los niveles del pasado reciente; además sufre y sufrirá por la contracción en la fabricación de automóviles y, por supuesto, por la recesión del consumo en general. Los ERE ya han comenzado. A un plazo de dos o tres años llegará como mucho a estabilizarse hacia 2010/2011 en una cifra del 60-70% de la punta de 2006.

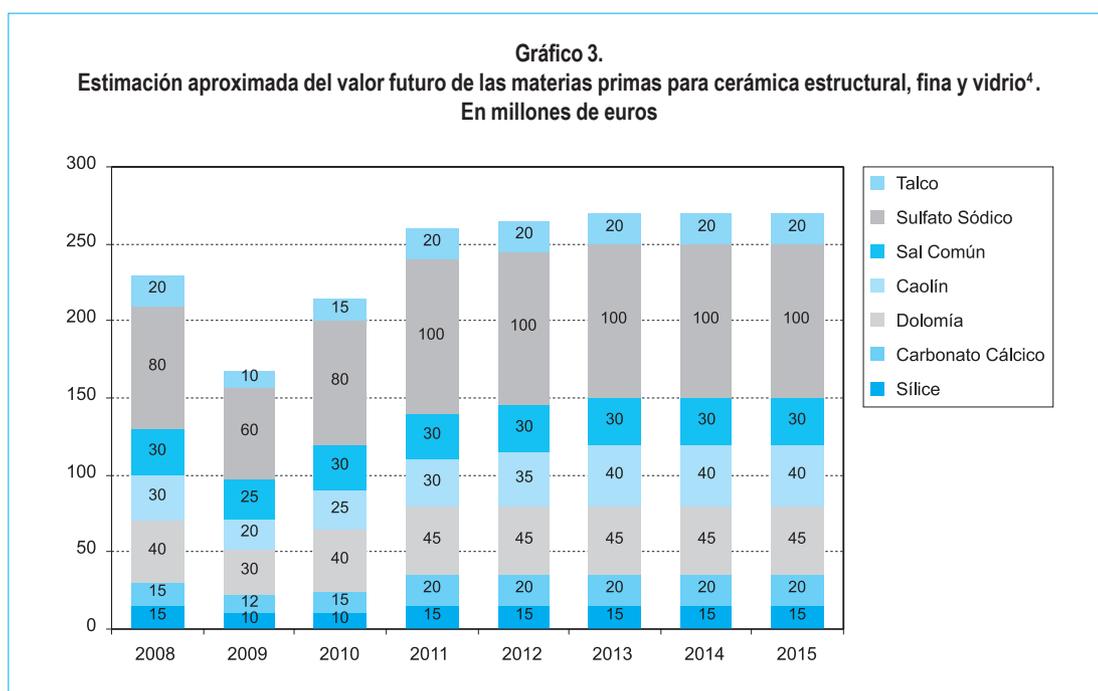
Disminuirá por consiguiente en la misma proporción, y siguiendo la misma curva, la demanda para estos fines de sílice, de sal común (materia prima para la fabricación de la sosa Solvay utilizada en la fabricación de vidrio), del sulfato sódico natural (glauberita y thenardita), de la caliza y de la dolomía, que en conjunto con otros aditivos suponen un 10% del valor del vidrio producido. Observemos aquí que la sílice experimenta una burbuja en el consumo para paneles fotovoltaicos.

<sup>3</sup> Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos.

### 2.3.d. Materias primas para la fabricación del cemento

Las calizas, yesos, arcillas y margas que se explotan en las proximidades de las fábricas tienen un escaso valor. El consumo de cemento ha disminuido un 50% en el último año, y seguirá la pauta de construcción de viviendas que se ha recogido en el apartado de arcillas rojas. A largo plazo la fabricación de cemento tiende a deslocalizarse desplazándose a países en vías de desarrollo.

El gráfico siguiente cuantifica, *grosso modo*, las anteriores apreciaciones.



## 3. Minerales y rocas industriales

Este subsector, escasamente conspicuo a los ojos del gran público, será no obstante uno de los que más posibilidades tenga de sobrevivir con éxito a la crisis actual, habiendo emergido ya en el pasado reciente como uno de los grandes subsectores en el conjunto de la industria extractiva. El potencial exportador de sus principales producciones y la variedad de sus aplicaciones blindan al subsector contra una extinción o recesión visibles, y su valor actual es comparable ya al de las minerías metálica o energética.

<sup>4</sup> Véanse las notas a los gráficos precedentes.



Bajo este epígrafe se suelen agrupar una serie heterogénea de productos no metálicos con importancia y aplicaciones muy diversas: pero para los fines de este trabajo la metodología utilizada para el ensayo prospectivo requiere una agrupación diferente a la habitual, en función de los sectores a los que suministran sus productos, por lo cual quedan excluidos ahora aquéllos que suministran exclusivamente a la industria de la construcción, aunque hay que tener presentes algunos con aplicaciones «mixtas». Por esta razón no se consideran en este caso algunos de ellos (por ejemplo la lepidolita «litio» que se consume en cerámica en Castellón, o los pigmentos de hierro que en un 90% van a las cementeras) ya contemplados en ese Apartado. Las materias primas específicamente industriales no utilizadas mayoritariamente en la construcción en 2007 están recogidas en el Cuadro siguiente, extractado en parte de Espi (2009), con el concepto más restringido ya apuntado. Téngase presente asimismo que las aplicaciones que se explicitan son las que reciben estas producciones concretamente en España, que no siempre coinciden con las que tienen en otros países o a nivel mundial. A título de ejemplo, la magnesita de Lugo se destina a usos agropecuarios, en tanto que la de Navarra se utiliza en siderurgia (Marchan, 2009).

Se observa una diversidad de rocas y minerales ajenas a la industria de la construcción en 6 de los 8 casos, y con aplicaciones también muy diversificadas en al menos 13 campos diferentes. Las empresas más significadas por su volumen de producción, la calidad y cantidad de sus reservas y su capacidad exportadora son las arcillas especiales, sulfato sódico, sal común y sales potásicas.

**Tabla 1.**  
**Minerales y rocas industriales no utilizadas en construcción**

Mineral o roca	Aplicaciones principales	Producción (miles de t)	Valor (M€)
Carnalita	Fertilizantes	474	168
Arcillas especiales <sup>(1)</sup>	Absorbentes, decolorantes, sondeos	950	140
Magnesita	Refractarios, agropecuario <sup>(2)</sup>	260	
Fluorita	Fundente <sup>(2)</sup>	140	
Barita	Papel, pinturas, hormigones especiales <sup>(3)</sup>	35	200 <sup>(5)</sup>
Celestita (estroncio)	Piritecnia, señales luminosas <sup>(4)</sup>	150	
Diatomita	Absorbente, filtrado, abrasivo	50	
Turba, leonardita	Jardinería	50	
<b>Totales</b>			<b>500</b>

<sup>(1)</sup> Incluyen la sepiolita, la bentonita y la atapulgita.

<sup>(2)</sup> Dependen parcialmente de la siderurgia.

<sup>(3)</sup> Depende parcialmente de la construcción.

<sup>(4)</sup> La celestina ha visto como una de sus minas cerró en 2008, reduciendo su producción nacional de 250.000 t a sólo 150.000 t. La mina restante exporta toda su producción a Alemania. La aparición de las pantallas de TV de plasma o cristal líquido ha suprimido una de sus aplicaciones en los países más desarrollados (Marchan, 2009).

<sup>(5)</sup> Se estima al alza el valor conjunto de los 6 últimos minerales en 200 millones de euros.

Estas producciones se verán afectadas por la crisis económica general, pero son inmunes al desplome de la construcción. No obstante la magnesita y la fluorita sí se contraerán, en la medida en que disminuya su empleo en la siderurgia que suministra ferralla y perfiles estructurales para la construcción y acero para automóviles. Tienen un buen perfil exportador y cuentan con buenos yacimientos las sales potásicas (carnalita), las arcillas especiales (sepiolita, bentonita, atapulgita) y el sulfato sódico, constituyéndose así en el núcleo fuerte de nuestra minería.

Hay otros varios que comparten utilidades mayoritarias en construcción o siderurgia con otros sectores. En construcción tienen usos la sal común (4.000 kt) como paso para la sosa Solvay, que con la sílice (2000 kt) y el sulfato sódico (1.100 kt), como ya se ha visto, se utilizan para el vidrio (también utilizado en automóviles); el carbonato cálcico (2.000 kt) para la cerámica; los pigmentos de hierro (100 kt), de las cuales 90 kt van a cementeras y sólo 10 kt a pinturas. Su futuro va asociado al de la construcción, sobre la cual ya se ha dicho suficiente en apartados anteriores, singularmente su horizonte a largo plazo limitado al 60-70% del reciente. La dolomía (21 Mt) va en un 93% a la construcción, que ya se ha evaluado (88% para áridos, fundamentalmente hormigones, 3% para cerámica y 2% para vidrio) y la parte de la magnesita, como se ha indicado, que no va a usos agropecuarios se utiliza en siderurgia. El caolín y el talco se reparten entre la cerámica y el papel y la barita se utiliza en papel, pinturas y hormigones especiales. Y ya se ha visto que la sal común (4.000 t), además de las aplicaciones que se acaban de señalar, tiene usos alimenticios pero también para las carreteras nevadas. En ciertos casos, de los cuales se han visto algunos ejemplos, las aplicaciones dependen de las especificaciones y calidades concretas de cada mineral, e incluso de su localización geográfica. Con estas puntualizaciones se aparta este trabajo de la lista comúnmente denominada «minerales industriales».

Obsérvese finalmente la falta de rigor estadístico tan aparente en las cifras redondeadas, lo que refleja la dificultad en que se encuentran los organismos oficiales, dispersos en 17 Comunidades Autónomas, para conseguir y centralizar sus estimaciones o datos controlados, según los casos.

Se sale completamente de los límites y objetivos fijados para este estudio un análisis pormenorizado de valoraciones futuras materia por materia de las 16 que se acaban de citar para aplicaciones fuera de la construcción; tanto más cuanto que el error de las estimaciones de partida (no hay estadísticas propiamente dichas), la volatilidad de los precios y el bajo peso porcentual de este apartado en la evaluación global harían estéril todo esfuerzo en ese sentido.

Para los fines de este estudio se utilizará la hipótesis simplificadora, pero suficientemente aproximada para el caso presente, de que una mitad del valor de esta producción «mixta» se verá afectado por el descalabro de la construcción (y automovilístico) y la otra mitad solamente por la recesión general del consumo: sin dejar en el olvido el hecho significativo de que el sulfato sódico, la sal común, las sales potásicas y las arcillas especiales exportan entre el 50 y el 80% de su producción, según los casos.



**Tabla 2.**  
**Estimación aproximada del valor futuro de rocas y minerales industriales. En millones de euros**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ajenas a construcción	500	400	300	400	450	500	500	500	500
Mixtas	200	180	100	100	150	180	180	180	180
<b>Total</b>	<b>700</b>	<b>580</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>680</b>	<b>680</b>	<b>680</b>	<b>680</b>

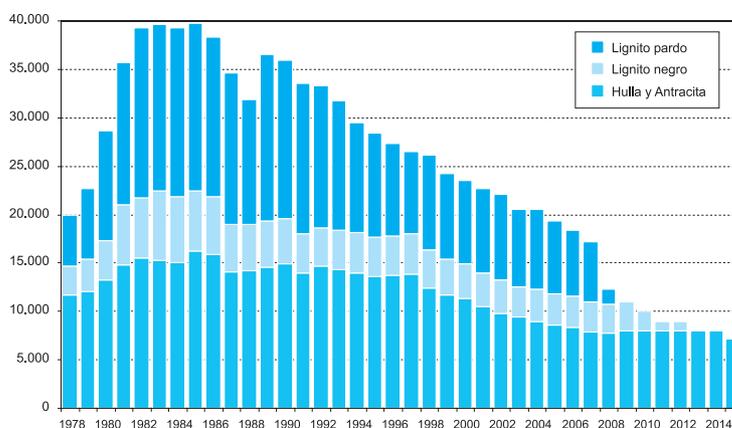
Así pues, teniendo presentes las variables enunciadas, se resume la estimación cuantitativa aproximada del subsector de rocas y minerales industriales calculado a partir del valor de mercado de su producción, en millones de euros (Tabla 2).

### 3. Minería energética

#### 3.1. Carbones. Las cifras actuales y las previstas

La punta de producción de carbón español se produjo en 1985, con cerca de 40 Mt; por aquellas fechas se importaban del orden de 9 Mt. En 2007 la producción nacional había descendido a 17 Mt y la importación había aumentado hasta 34 Mt (CARBUNIÓN, 2008). En 2008 la producción se redujo a 10,2 Mt. La producción nacional aún se reducirá a casi la mitad (9,2 Mt) de aquí al año 2012, desapareciendo un tonelaje importante, que es el del lignito pardo, cuyo valor económico unitario es cercano a un tercio del de la hulla. La práctica totalidad de los suministros de las minas españolas va a las centrales térmicas de bocamina, con lo cual su aportación al consumo interior bruto de energía primaria es (dependiendo de la hidraulicidad) del orden del 4,5%.

**Gráfico 4.**  
**Evolución de la producción de carbón y proyección a futuro. En miles de toneladas**



### 3.2. Una actividad con futuro a medio plazo protegido y planificado

El Plan Nacional del Carbón (2006), inspirado por los sindicatos mineros y suscrito por éstos, el Ministerio de Industria y la patronal del sector CARBUNIÓN (Federación Nacional de Empresarios de Minas de Carbón) regirá el futuro del carbón español, al menos hasta 2010 y, si se consigue la aprobación de Bruselas, hasta 2012. Para más allá de esa fecha está prevista su renegociación a partir del 1 de septiembre de 2011.

Las razones con las que se justifica esta situación económicamente anómala son dos, una estratégica y otra social, y se amparan en el Reglamento (CE) 1407/2002 del Consejo sobre ayudas estatales a la industria del carbón: de ámbito comunitario por tanto. La razón estratégica se basa en la conveniencia de mantener disponibles los accesos a las reservas para el caso de resultar necesario el autoabastecimiento. Necesidad un tanto discutible para el caso español si se contempla el hecho de que actualmente España «económicamente integrada en la Unión Europea» recibe carbón de Sudáfrica, Rusia, Colombia, Indonesia, Polonia y EEUU, entre otros; es decir, de cuatro continentes. La razón social se ha aminorado actualmente al extremo, ya que los 7.000 empleos actuales (que se reducirán a 5.000 en 2012) significan muy poco en un panorama como el actual (junio de 2009), en el que se discute si el número de parados se acercará o llegará a los 5.000.000. Esencialmente, las previsiones del Plan son las siguientes:

Tabla 3.  
Previsiones del Plan Nacional de Carbón

	2007	2012
Producción total (miles de t)	10.428	9.200
De las cuales: Subterránea	6.746	5.951
Cielo abierto	3.682	3.248
Plantillas	7.307	5.302
Ayudas a las empresas (miles de euros)	347.568	324.249

La Orden Ministerial ITC/3666/2007 (BOE 15/12/2007) establece el cuadro detallado de ayudas directas (2008, 2009 y 2010) por cada una de las 41 unidades de producción que se enumeran, una por una para las 28 empresas, fijando asimismo los suministros objeto de ayuda para subterráneo y cielo abierto en cada caso. También se incluye en el Plan un cuadro indicativo de las cantidades de carbón nacional que deben consumir cada año

cada una de las 15 centrales térmicas que se enumeran una por una. Las ayudas indirectas son múltiples: nada menos que 12 líneas de ayudas. El Plan tiene, pues, todas las características de los famosos planes quinquenales de las extinguidas economías centralizadas. Incluso se creó en 1997 un órgano específico para su seguimiento: el IRMC (Instituto para la Reestructuración de la Minería del Carbón y Desarrollo Alternativo de las Comarcas Mineras).



### 3.3. Los retos a resolver a más largo plazo

Teóricamente, el futuro del carbón a nivel mundial depende de su competitividad con otras fuentes de energía, una vez internalizados todos sus costos de impacto ambiental (emisiones de CO<sub>2</sub> en particular). Pero el caso español es singular dada la extrema marginalidad de sus yacimientos: escasos, geológicamente difíciles y con altos contenidos en cenizas y en azufre; incapaces de todo punto de sobrevivir en un mercado global. A pesar del proteccionismo que se ha descrito muy sumariamente en párrafos anteriores, la producción interna cubrirá en 2012 sólo 9 de los 40 Mt del consumo. A la dificultad técnica de las centrales que aún queman carbón español para continuar utilizándolo, dada su mala calidad (cenizas, 30-40% el carbón nacional, 15-16% el importado; azufre 2,3 y 0,6%; PCS «poder calorífico superior» del orden de 4.000 y 6.000 kcal/kg, respectivamente), se añade su precio, que, aun subvencionado como se ha visto, no compite en el mercado mundial en puerto español; subvenciones recibidas que aún resultan insuficientes según manifestaciones del presidente de CARBUNIÓN (Alonso, 2008). Ante esta situación antieconómica, la eventual entrada de centrales nucleares nuevas (o ampliación de las antiguas) con técnicas seguras de la última generación en el *mix* del suministro energético es algo que la economía está pidiendo a gritos. A estos efectos procede aquí una cita de Ramón Tamames (2007):

«Debe reconocerse, de una vez, sin tantas dudas farisaicas, la necesidad perentoria de ir a la construcción de nuevas centrales nucleares de quinta generación, con los sistemas de seguridad más sofisticados».

HUNOSA ya se ha comprometido en la reconversión, de modo tal que en 2010 esta empresa tendrá más personal ocupado fuera de la minería del carbón que en esta actividad decreciente. En definitiva, la cuestión a medio plazo es adivinar por cuánto tiempo más la planificación actual podrá ir contra las leyes del mercado.

A largo plazo, y a pesar de que las reservas de carbón mundiales garantizarían 133 años de consumo al ritmo actual (CARBUNIÓN, 2008), es posible que solamente los países con reservas carboníferas abundantes, baratas y de calidad (EEUU, China y Australia esencialmente), sigan explotando estos recursos en el futuro más dilatado si se resuelve de modo rentable el problema de las emisiones (*The Economics of Nuclear Power*, 2008). El problema no está, pues, en la fuente, sino en el sumidero. En todo caso, la estabilidad de suministro es muy favorable, con una amplia diversificación de proveedores y unas rutas comerciales mundiales muy consolidadas (Álvarez Pelegry, 2008).

Por lo que se refiere a España, ateniéndose a criterios estrictamente económicos –esto es, excluyendo los factores sociales–, hace 25 años que la minería del carbón española debería haber acometido resueltamente su reconversión, en lugar de empecinarse en su defensa numantina (Mañana, 1970). El futuro irá acentuando esta necesidad cada vez con mayor estridencia.

La prospectiva de producción de este subsector resulta fácil puesto que su marcha hacia la extinción está bien programada. El valor de 2008 fue de 544 millones de euros (Marchan, 2009). En cambio, su valoración a futuro es más problemática dadas las fuertes oscilaciones históricas de su precio internacional (Índice MCIS: Mac Closkey-Index), que pasó de 40 dólares por tonelada en 2002 a 120 en 2007. Para la estimación de este trabajo hay que contentarse con aplicar un precio medio de 80 dólares por tonelada, lo que arroja una valoración para 9 Mt de hulla de 720 millones de dólares, es decir, al cambio actual, unos 550 millones de euros para 2012 y ligeramente decreciente a partir de esta fecha. Se arrancará para 2009 de esa misma cifra, para contar con el precio actual de 76 dólares por tonelada y la desaparición del lignito negro. El menor valor del carbón español queda absorbido dentro de este considerable margen de error admitido para estimaciones de orden de magnitud.

Para minerales de uranio, cuyas explotaciones llevan unos años cerradas en España, existen tres iniciativas para exploración (Espí, 2008), en Don Benito (Badajoz), Gambuta (Cáceres) y Río Alagón (Salamanca). Los grandes yacimientos uraníferos se encuentran en Australia: el 23% del total mundial, suficiente para miles de años. Los grandes productores actuales son Canadá (30%), Kazaschtan (10%), Rusia (8%) y Níger y Namibia (el 7% cada uno). El  $U_3O_8$  se devaluó el último año de 90 a 60 dólares por libra.

## 4. Minería metálica

### 4.1. El fin del «superciclo» de las materias primas

Lo que los analistas han dado en llamar el fin del «superciclo», basado hasta ahora en la creciente demanda de los mercados emergentes, particularmente de China, impacta de lleno este subsector.

En este contexto, si se acepta que el proteccionismo no se impondrá de nuevo, es factor determinante la competencia de otros yacimientos más ricos y abundantes, en particular si cuentan con buenos accesos a los medios de transporte. Bien es cierto que en las fechas en que se redacta este trabajo la globalización corre el riesgo de experimentar un serio retroceso del cual todos los políticos hablan de querer huir, pero con escasa aplicación práctica. Y cuando se participa en un mercado global (caso de los metales) es determinante la volátil evolución de la demanda que es la que, en el LME (*London Metals Exchange*) o en el NYMEX (*New York Mercantile Exchange*), convierte en escasos meses un yacimiento en una mina; o, recíprocamente, una mina en una ruina. Esta volatilidad, en un contexto de rigidez inversora, es la que confiere a estas iniciativas un peculiar nivel de riesgo.



El precio de los metales básicos ha descendido un 50% en el último año. El precio del cobre, que afecta directamente a la minería metálica española, ha descendido un 60% en ese periodo. Los otros metales que nos afectan son el níquel, que bajó de 16.000 dólares/libra a 6.000; y el zinc, de 1.000 dólares/libra a 500. Sólo el oro alcanzó cotizaciones récord de 1.000 dólares/onza (la empresa minera de oro Randgold subió en la bolsa de Londres un 62%, en tanto el FT100 bajó un 32%). Pero la continuación de la explotación del oro en España no ha encontrado un clima favorable por el momento.



## 4.2. Explotaciones

En la actualidad (junio de 2009), y sin perder de vista que la situación es muy cambiante en el tiempo debido a los factores señalados, hay varias minas metálicas en España que son activas o están a punto de serlo. En el Suroeste —la tradicionalmente llamada «faja pirítica»—: Aguas Teñidas (cobre-zinc), Agua Blanca (níquel-cobre) y, a la espera de un permiso una vez resuelto un problema de contaminación acuífera, Cobre de las Cruces (cobre), que ofrece un gran potencial. En general, se encuentran en una zona con alto nivel de desempleo. Además, Los Santos (Salamanca) y Santa Comba (La Coruña) explotan minerales de wolframio.

Sumarán, si continúan activas, unas 80.000 t de cobre, 7.000 t de níquel y 1.000 t de concentrados de wolframio (10 millones de euros), totalizando 400 millones de euros si se valoran a los precios actuales.

El cobre tiene múltiples aplicaciones en fontanería, electrotecnia y electrónica, aleaciones de bronce, latón, cuproníquel, fungicidas y aplicaciones médicas, etc. Las reservas mundiales se calculan entre 25 y 60 años. Si no aparecen productos sustitutivos (como el aluminio en electrotecnia o los plásticos en fontanería) la demanda seguirá siendo favorable. Chile es el mayor productor mundial de cobre, con 1,5 Mt/año, un tercio del total mundial, seguido por EEUU, Indonesia y Perú. El níquel se utiliza para el acero inoxidable, baterías eléctricas, monedas y otras aleaciones. Rusia es el principal productor (20% del total), seguida por Canadá, Australia e Indonesia. El consumo mundial de níquel fue en 2006 de 1,4 Mt.

El uso principal (el 70%) del wolframio es como carburo de wolframio para herramientas de corte; además de usos espaciales, eléctricos y electrónicos. China acapara el 75% de la producción mundial (37.000 t), al que se añaden Austria, Bolivia, Portugal y Rusia; EEUU carece de esta producción, que se consideró de interés estratégico en la Segunda Guerra Mundial.

### 4.3. Proyectos

Existe un plan para extraer 1,7Mt de una mena de cobre y de zinc-plata a lo largo de 15 años en el Norte de Huelva; y espera de permisos para explotar mineral de cobre en la antigua mina de Riotinto, que ha cambiado de propietario 7 veces en los últimos 54 años. Para más detalles véase Espi (2009). Cabe la posibilidad de aprovechar balsas de rechazos procedentes de antiguas plantas de concentración.

### 4.4. Exploración

Sujeta a la volatilidad de los precios, Espi y Vázquez (2009) citan varios: plan de viabilidad de la continuación de trabajos en busca de más oro, para el cual el momento es favorable; y para wolframio, con previsiones bien definidas para su explotación.

En definitiva, salvo un retroceso al viejo proteccionismo, la competitividad a nivel global podría ahogar las perspectivas de futuro de buena parte de este subsector a medio y largo plazo, independientemente de su ralentización o suspensión mientras dure el fin del «superciclo». Su valoración está sujeta asimismo a la conocida volatilidad de los precios de sus producciones, aunque su peso es, como se ha visto, limitado. Se utilizó en este estudio una aproximación del orden del promedio de su potencial, que oscila entre la suspensión total (0 euros) y la marcha proyectada para las tres explotaciones citadas, que supondría a los precios actuales unos 400 millones de euros.

## 5. Otros menos convencionales

### 5.1. Aguas minero-medicinales

Producción en auge en estos últimos años de demanda basada en mayores poderes adquisitivos, que incluye tanto las de mesa como ciertos balnearios. Su impacto en salud y turismo puede ser significativo, pero ofrece una fuerte dependencia del poder adquisitivo del consumidor, y está sujeta por tanto a la recesión económica general.



## 5.2. Huecos subterráneos

Actividad muy dinámica sujeta a la Ley de Minas, en la que cabe vislumbrar una actividad creciente. Para gas, en antiguos yacimientos petrolíferos; para secuestro de CO<sub>2</sub> en carbón y en formaciones salinas a 800 metros de profundidad; mercurio en antiguas minas de cinabrio, etc.

## 5.3. Industrias de recuperación

Residuos de demolición y urbanos, en baja coyuntural. Chatarras, importantes para el acero, el plomo y el estaño. En EEUU, el 60% de la materia prima para aleaciones procede del reciclado.

## 5.4. Geotermia

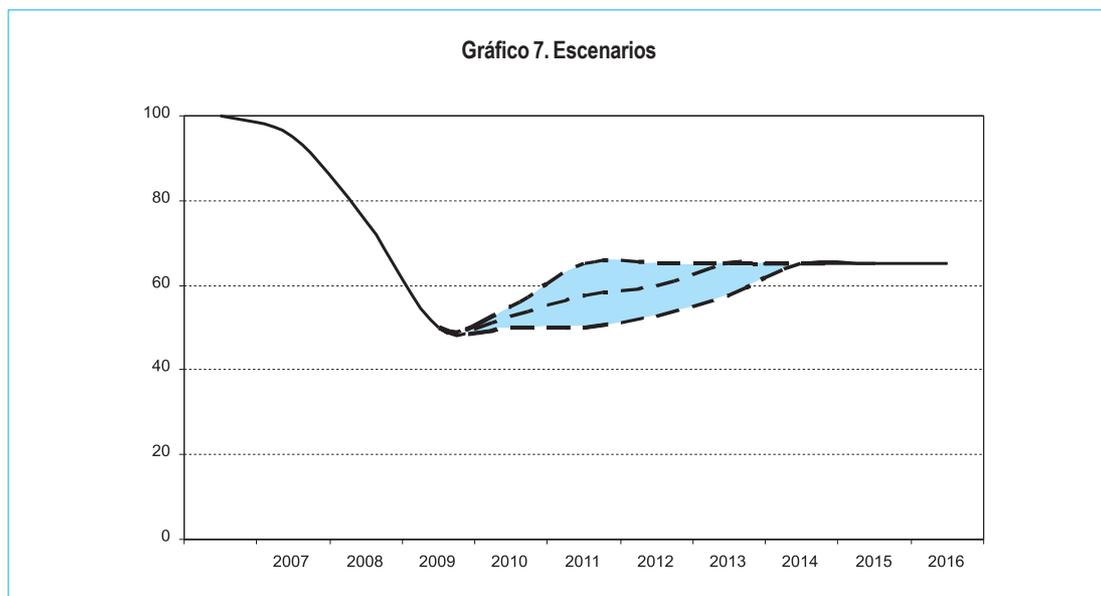
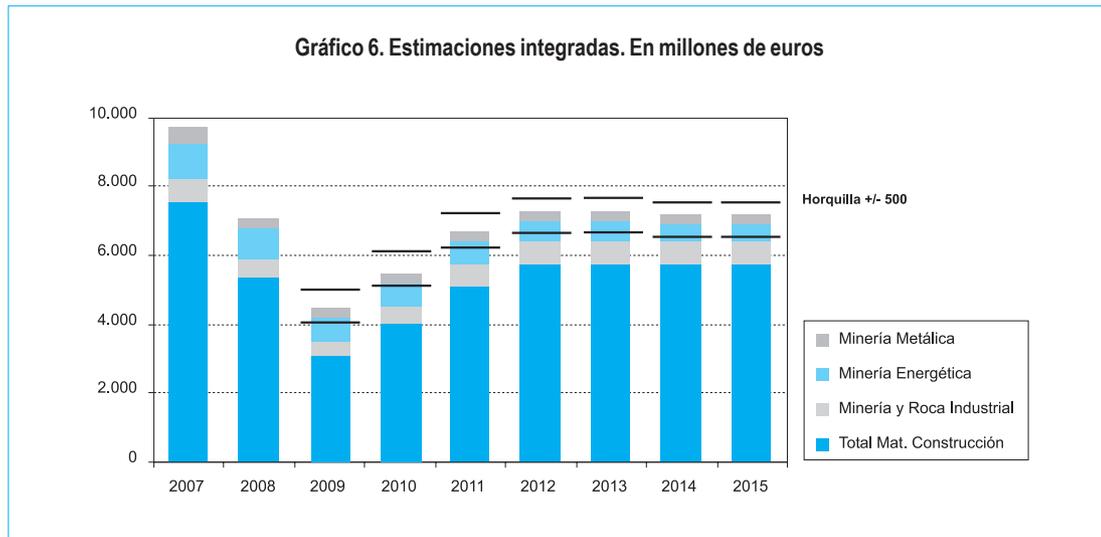
La geotermia, hasta ahora casi simbólica en España, merece creciente atención.

## 6. Estimación aproximada de la forma de evolución previsible del valor económico de la minería

Esta estimación no pretende otra cosa que dar una idea aproximada del orden de magnitud de esta actividad con respecto al PIB nacional y de la forma de su eventual evolución futura a la luz de las conclusiones que se han hecho para cada subsector. Tampoco se puede aspirar a mucha precisión dada la escasa validez de las estadísticas disponibles y la gran cantidad, importancia y volatilidad de los factores decisivos que ya se han descrito. Las cifras a que se ha llegado en los análisis de este artículo se han integrado en un cuadro numérico que se omite deliberadamente en esta presentación para evitar cualquier matiz de precisión que falsamente aparentaría.

La visualización se hace aún más difusa al incorporar una horquilla bien señalada, generada por la volatilidad de los precios del carbón y los metales y por el futuro incierto de éstos últimos.

Adicionalmente, debe contemplarse la posibilidad de que la curva, conservando su delineamiento general, se alargue o acorte en el tiempo en función de la forma de las curvas de las crisis financiera, inmobiliaria, de las materias primas y económica general (en U, en V, en L, etc) que determinan su evolución: es decir, de lo que en dinámica de sistemas se llama el *rise time*.



## 7. Conclusiones

1. El PIB español fue en 2007 de 1.050.595 millones de euros. Así pues, la producción minera significó aproximadamente el 1% del PIB en ese año (hace 30 años era el 2,5%). Si y cuando el PIB se recupere al nivel de 2007, la participación del sector minero descendería al 0,7%. Si la economía recuperase su brío a largo plazo, la participación descendería aún más.



2. La economía española no puede contar con el sector minero, ni a corto plazo para salir de la crisis, ni a más largo plazo para garantizar un crecimiento de la renta y del empleo. Salvo las tres o cuatro minerías señaladas en el estudio, el resto deberá transferir recursos de capital y humanos hacia actividades que produzcan bienes o servicios que tengan demanda.

Para ello se requiere esfuerzo, creatividad y capacidad de iniciativa: yacimientos que son los que verdaderamente ofrecen posibilidades de explotación rentable en el futuro.

## 8. Bibliografía

- ALONSO, V. (2008): «El carbón autóctono en la política energética española»; en *Rozadora* (noviembre).
- ÁLVAREZ PELEGRY, E. (2008): «Costes y precios de la energía»; en *Seminario sobre «La necesidad de una Estrategia Energética Sostenible»*. Madrid, Congreso de los Diputados, 13 y 14 de noviembre de 2008.
- ANDRADA, J (2008): «Se acabó el ciclo de crecimiento»; en *Técnica Cerámica* (369).
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE AZULEJOS Y PAVIMENTOS CERÁMICOS (ASCER) (2009): *Informe 2008 de la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos*.
- ASOCIACIÓN GALEGA DE GRANITEROS (2008): «El sector del granito, sólido ante la crisis»; en *Roc-Máquina* (noviembre-diciembre).
- BALLESTEROS APARICIO, J. C. (2008): «El carbón sostenible, una energía para el futuro»; en *Seminario sobre «La necesidad de una Estrategia Energética Sostenible»*. Madrid, Congreso de los Diputados, 13 y 14 de noviembre de 2008.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (números que se citan en el texto).
- BRITISH GEOLOGICAL SURVEY (2008): *World mineral production*.
- COMISIÓN EUROPEA (2008): *Un plan europeo de recuperación económica*. Comunicación de la Comisión al Consejo europeo. Bruselas, 26/11/2008.
- CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN (CEPCO) (2008): *Informe 2008*.

- CRIADO, E.; SÁNCHEZ, E. y REGUEIRO, M. (2004): «La industria cerámica española, ¿ ante un cambio de ciclo?»; en *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* (XLIII, 1).
- DICTAMEN 2009/C27/19: «Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre 'La minería no energética en Europa'»; en *Diario Oficial de la Unión Europea* (3/2/2009).
- ESPI, J. (2002): «La minería española durante el año 2001»; en *Industria y Minería* (348); pp. 15-26.
- ESPI, J. y VÁZQUEZ, F. (2008): «La minería española durante el año 2007»; en *Industria y Minería* (376); pp 13-19.
- ESPI, J. y VÁZQUEZ, F (2009): «La situación de la minería española al final del año 2008»; en *Canteras y Explotaciones* (enero).
- FEDERACIÓN DE LA PIEDRA (2008): *Informe Sectorial de la Piedra Natural 2007*.
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE LA PIEDRA NATURAL (2009a): *Anuario de la Piedra Natural 2008*.
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE LA PIEDRA NATURAL (2009b): *Propuesta: Plan de Apoyo al Sector de la Piedra Natural*. Madrid, enero de 2009.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE MINAS DE CARBÓN (CARBUNIÓN) (2007): *Memoria 2007*.
- FUNDACIÓN CAJAMAR (2008): «El sector de la piedra natural en España»; en *Boletín Económico Financiero* (36). Octubre de 2008.
- GORDEJP, F. y KAIZAN CONSULTORES SA (2008): «Capacidad productiva del sector»; en *Técnica Cerámica* (369).
- HISPALYT (2008): *Informe de la Secretaría General a la Asamblea General Extraordinaria*. Diciembre de 2008.
- <http://www.kitcometals.com>
- IMAT-CENTRO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN (2009): *El mercado español de los principales productos de construcción*.
- INSTITUTO PARA LA REESTRUCTURACIÓN DE LA MINERÍA DEL CARBÓN (2006): *Plan Nacional de Reserva Estratégica del Carbón 2006-2012 y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral de las Comarcas Mineras*. Disponible en [http://www.irmc.es/common/Plan\\_Carbon.pdf](http://www.irmc.es/common/Plan_Carbon.pdf).



- LUACES, C. (2009): «Propuestas frente a la crisis»; en *Informe de la FdA (Federación de los Áridos) y la ANEFA (Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos)*. Mayo de 2009.
- MAÑANA, R (1970): «La situación económica de la minería del carbón asturiana en 1970 y perspectivas»; en SOCIEDAD ASTURIANA DE ESTUDIOS ECONÓMICOS E INDUSTRIALES: *Estudio para la reestructuración del sector minero*. Cámara de Comercio de Oviedo.
- MARCHAN, C. (2009): *Notas sobre el borrador Futuro de la Minería para Mañana, R.* Departamento de Investigación de Recursos Geológicos del Instituto Geológico y Minero de España.
- PRICE WATERHOUSE-ITM-II (2008): *Revitalizar la Economía*.
- REGUEIRO, M. y SÁNCHEZ, E. (2006): «El suministro de materias primas cerámicas»; comunicación presentada al XLVI Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Vall d'Alba.
- TAMAMES, R. (2007): «Crisis económica 2007/2009»; conferencia pronunciada en la Asamblea General de ANEFA (Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos). Mayo de 2007.
- THE ECONOMIST (2008): «The World in 2009» (diciembre).
- US GEOLOGICAL SURVEY (2008): *Mineral Commodity Summaries*.
- US GEOLOGICAL SURVEY (2009): *Mineral Yearbook*.
- WORLD NUCLEAR ASSOCIATION (2008): *The Economics of the nuclear power*.