

EL SECTOR ENERGETICO EN CASTILLA Y LEON. EFECTOS DE UN ALZA EN LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS ENERGÉTICOS.

Francisco Javier PARRA RODRÍGUEZ
Servicio de Estudios
Consejería de Economía y Hacienda

1.- La demanda de Energía en Castilla y León.

El consumo de energía final en España, durante 1.991, fue de 65.005 Ktep., distribuidos por sectores según se refleja en el cuadro n° 1. Castilla y León, participó en este consumo con un porcentaje próximo al 6%, lo que equivale a cifrar el consumo regional en 4.043,6 Ktep para 1.991.

Cuadro n° 1.
Consumo de energía final. 1.990-1.991 Ktep.

	1.990		1.991	
	Castilla y León	España	Castilla y León	España
Carbón	195,3	4.271,0	188,9	4.135,0
Prod.petro.	2.897,9	40.893,0	2.867,5	42.240,0
Gas Natural	342,3	4.531,0	366,6	5.023,0
Electricidad	604,0	10.974,0	620,6	11.368,0
E.renovables	--	2.197,0	--	2.239,0
TOTAL	4.039,5	62,866,0	4.043,6	65.005,0

Fuente: MINER y Elaboración propia.

La estimación del consumo de carbón en la región se ha aproximado a partir de recogidos de las memorias de Carbunió y del informe anual de la Industria del Cemento del MINER, por ser esta industria una de las principales consumidoras de energía final. El consumo de productos petrolíferos se obtiene a partir de la conversión en TEP de las cantidades consumidas de los principales hidrocarburos que recogen los informes estadísticos del Instituto Nacional de Hidrocarburos, pero sin considerar el fuelóleo consumido por las centrales térmicas de la región y las fracciones petrolíferas que consume la fábrica de gas manufacturado de Valladolid. El consumo de gas natural es el que se publica en la "estadística energética" de la consejería de Economía y Hacienda una vez convertido a TEP; en el apartado Gas también se considera la producción de gas manufacturado que se realiza en la región, y cuya cifra en Gigo calorías es recogida en la Estadística Mensual del Ministerio de Industria y Energía. Finalmente, se incluye el consumo de

energía eléctrica, estimado por la Consejería de Economía y Hacienda en la "Estadística Energética".

Como se puede apreciar en el cuadro nº1, el estado actual de las estadísticas regionales sobre el sector permite aproximar con bastante acierto la demanda final regional, pero hay que significar que los consumos presentados, son cifras indicativas que no excluyen la posibilidad de que algunos aspectos no queden suficientemente representados como ocurre con el consumo regional de carbón, ó con las perdidas en transporte y distribución que no pueden ser consideradas en el calculo de la demanda final de energía eléctrica.

Admitiendo, no obstante, la distribución del consumo de energía final "per capita" que se deduce de las cifras que se incluyen en el cuadro nº 2, caracterizaría a la región el presentar un nivel de consumo "per cápita" ligeramente inferior al nivel medio nacional. El consumo "per capita" regional sería mayor en el grupo de los productos petrolíferos y en el sector del gas, y menor en el caso del carbón y de la energía eléctrica.

Cuadro nº 2.
Consumo de energía final "per cápita". 1.990-1.991.

	1.990		1.991	
	Castilla y León	España	Castilla y León	España
Carbón	0,074	0,110	0,072	0,106
Pro.petro.	1,104	1,050	1,094	1,082
Gas Natural	0,130	0,116	0,140	0,129
Electricidad	0,230	0,287	0,243	0,237
E. renovables	--	0,056	--	0,057
TOTAL	1,538	1,614	1,542	1,666

Fuente: MINER y Elaboración propia.

El mayor porcentaje de consumo de productos derivados del petróleo es un hecho suficientemente contrastado en la estadística sectorial. Señalar que el consumo "per cápita" de los principales hidrocarburos se elevó en la región a 1.108 TEP (datos referidos a 1.991), frente a un nivel de consumo medio nacional de 833 TEP. Este mayor nivel de consumo se debe a la incidencia del consumo regional de gasoleos (647 TEP frente a 388 TEP de media en España) que se produce por la mayor

extensión del agro en la región y la rigurosidad de su clima.

Reducir, pues, la dependencia del consumo de gasoleo es un objetivo a considerar en la ordenación del sector energético dentro de la región. Las inversiones de la red gasística regional deberán provocar un efecto favorable sobre la orientación de la demanda, al favorecer la sustitución de fuentes. Asimismo, la extensión de la red eléctrica en el medio rural tendería a favorecer el consumo de electricidad frente al de productos petrolíferos dentro del medio rural.

La extensión de la red gasística, ya ha determinado un aumento importante de su demanda, el crecimiento de su consumo, que prácticamente se ha duplicado entre 1.988 y 1.991, ha equilibrado, sin duda, la demanda final regional, que actualmente presenta una estructura muy próxima a la que se observa en el territorio nacional.

2.- Producción y consumo de Energía primaria en Castilla y León.

Castilla y León es una región productora neta de energía, ya que su subsuelo posee abundantes recursos minerales con alto contenido energético y susceptibles de ser aprovechados por el sector energético nacional. Así, si se consideran las producciones obtenidas en 1.991, (producciones vendibles una vez convertidas en TEP), la región produciría 7.762,82 TEP, cifra que representa a aproximadamente un 20% del consumo de energía primaria nacional (ver cuadro nº 3).

La producción de Castilla y León representaría el 18,6% del carbón nacional utilizado en la producción de energía, el 17,49% del uranio utilizado, y el 27,3% de la energía eléctrica de origen hidráulico.

Evidentemente, no toda la energía obtenida en la región es transformada dentro de la misma, como tampoco toda la energía transformada es consumida exclusivamente en la región. De la consideración de este hecho surge la "imagen" de la región como exportadora neta de energía, aspecto este último no suficientemente comprendido en su magnitud ya que se tiende a olvidar la dependencia existente en el consumo final de los productos petrolíferos, aspecto este que -como se ha podido comprobar- comprende el porcentaje mayoritario del consumo de energía final en la región.

En el cuadro nº 3, hemos tratado de aproximarnos a los consumos de energía primaria que se producen en la región según

las distintas fuentes energéticas; dicho cuadro se ha elaborado a partir del cuadro nº1, y de la información relativa a la producción de energía eléctrica según fuentes que facilita mensualmente el MINER. La forma en que se ha realizado la conversión en TEP conlleva el que no se consideren, en algunas fuentes, el valor energético de las pérdidas que se producen en el proceso de transformación.

Cuadro nº 3
Consumo de Energía primaria por fuentes. 1.990-1.991.Ktep.

	1990		1991	
	Castilla y León	España	Castilla y León	España
Carbón	4024	18831	3867	18862
Petroleo	331	47741	228	49308
Gas natural	31	5000	35	5511
Nuclear	663	14138	952	14484
Térmica	619	2203	639	2340
E. Renobables		2460		2513
Total	5667	90373	5722	93018

Fuente: MINER y elaboración propia.

El consumo de energía primaria ascendería a 5.667 TEP en la región (datos de 1991), que representaría a un porcentaje aproximado del 5,9 % del consumo nacional.

Si se consideran globalmente las actividades de producción de energía primaria y el consumo regional de energía primaria, encontramos que existe un notable desequilibrio entre fuentes de producción y consumo regional. Dicho desequilibrio se produce como consecuencia de que prácticamente todo el consumo de productos petrolíferos y el de gas natural ha de ser importado desde otras regiones españolas; la producción de carbón, escasamente cubre las necesidades del consumo interno, siendo excedentarias dos terceras partes de la riqueza energética del uranio producido. El hecho de que se transforme dentro de la región, la mayor parte de la energía primaria obtenida (ya sea carbonífera, hidráulica y nuclear), provoca que se genere un excedente exportable de energía eléctrica que se cifra en 1.481,4 mill. de TEP. Este excedente equivale a un 35,7% del consumo de energía final en la región, de ahí su trascendencia, y su contribución a crear una imagen de la región como exportadora neta de energía. Frente a estas

exportaciones habría que considerar unas necesidades de importación de productos energéticos cifradas en 3.583,5 mill. TEP (2.880,1 Ktep de productos petrolíferos, 354,5 Ktep de gas y 346,9 Ktep de carbón).

El desequilibrio entre las actividades de producción y consumo, puede ser comprobado en las Tablas Input-Output de la región, que presentarían el siguiente balance en relación al comercio extraregional de productos energéticos:

Cuadro nº4
Comercio Exterior de Productos Energéticos en la
TIO-90 Mill. de ptas.

	Exportaciones	Importaciones	Saldo
Carbón y Uranio	2.629	9.130	-6.501
Extracc. de crudo	437	8	429
Refino de petróleo	49	154.337	-154.288
Gas natural y manuf.	--	2.373	-2.373
Energía eléctrica	119.849	--	119.849
TOTAL	122.664	165.848	-43.184

Fuente: Tabla Input-Output de Castilla y León.

3.- Producción y Consumo Regional de Energía Eléctrica.

El sector regional de producción de energía eléctrica es, sin duda, el que más ha caracterizado el conjunto del sector energético regional. La función básica que cumple dicho sector en la región es transformar la energía primaria producida en la región (de origen hidráulica, nuclear o carbonífero) en energía disponible para su consumo por los diferentes agentes económicos : regionales y extraregionales. Dado que no existen otras actividades destacables de transformación de energía primaria en energía final dentro de la región, es este sector el que aproxima la oferta regional de energía primaria a la demanda final regional.

Cuadro nº 5
BALANCE ENERGÉTICO REGIONAL SEGÚN CENTRALES.
Gigawatios hora. Porcentajes. Tasas de variación

	1990		1991	
	GWH	%	GWH	%
Hidroeléctrica	7434	28.20%	7128.3	27.2
Nuclear	2685	10.18%	3853.6	14.7
Carbón	15916	60.37%	14892.55	56.9
Fuel+gas+otros	329	1.25%	261.701	1.0
Producción bruta	26364	100.00%	26136	100.0
Consumo en generación	1274		1263	
Producción Neta	25090		24873	
Consumo bombeo	122		236	
Saldo intercambio	-17773		-17196	
Energía disponible (*)	7196		7441	

Nota: La cifra de Castilla y León no incluye las pérdidas en transporte y distribución.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Estadística Energía Eléctrica.

En el cuadro nº 5, hemos reflejado el balance energético regional para los ejercicios de 1.990 y 1991. Como se puede apreciar en él, la fuente primaria principal de la energía eléctrica producida es el carbón, que representa el 60 % del total de la energía eléctrica producida en la región (en España, el carbón únicamente origina el 40 % de la energía eléctrica producida). La energía hidroeléctrica, proporciona un 28 % de la energía eléctrica generada (un 17 % en España), en tanto que la energía nuclear representa el 10 % (13 % en España). El resto de las fuentes primarias apenas tienen significación en el conjunto regional.

El sector consumió en 1991 1.263 GWM en generación y 236 en bombeo, de forma que quedan disponible para el consumo 24.637 GWM, de estos, 7.441 son distribuidos en la región y 17.196 GWM exportados a otras regiones españolas. En términos porcentuales, la energía disponible en la región representaría el 17 % de la energía eléctrica española, y su consumo el 5%.

Cuadro n° 6
 DEMANDA ELÉCTRICA FINAL REGIONAL.
 Gigawatios hora. Porcentajes.

	1990		1991	
	GWH	%	GWH	%
DEMANDA TOTAL NACIONAL	7196		7441	
Perdidas en transporte y dist.	
Consumo sector energético	173		224	
DEMANDA ELÉCTRICA FINAL	7023	100.00%	7217	100.00%
Industria	3322	47.31%	3113	43.13%
Transporte	333	4.74%	337	4.66%
Doméstico	2186	31.13%	2468	34.20%
Comercio y servicios	480	6.84%	533	7.38%
Resto	701	9.98%	766	10.61%

Nota: La cifra de Castilla y León no incluye las pérdidas transporte y distribución.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Estadística Energía Eléctrica.

La estructura de la demanda energética en la región según los datos de que disponemos, la hemos recogido en el cuadro n°6. En él observamos que de los 7.244 GWH distribuidos en 1991, 224 GWH fueron auto consumidos por el sector; distribuyéndose el resto entre la industria, transporte, doméstico, el comercio y los servicios, y un resto que incluye la energía distribuida a administraciones públicas: alumbrado público, agricultura, ganadería y silvicultura, y obras públicas.

Como vemos en el cuadro citado, la estructura de la demanda de consumo de energía eléctrica difiere de la española en el mayor porcentaje que representa el uso doméstico y el transporte, frente a los otros sectores considerados que obtienen mayores porcentajes en el conjunto español. Relativamente bajo, resulta el consumo del sector de comercio y servicios: un 7 %, frente a un valor medio nacional del 13%.

A la hora de analizar estos resultados, convendría destacar que el consumo eléctrico doméstico, que en términos "per cápita" resulta singularmente más elevado en la región (el

consumo regional representaría el 107,4% sobre el valor 100 del consumo "per cápita" nacional), encuentra su explicación en la mayor rigurosidad del clima regional; y que la menor proporción que representa el consumo del sector comercio y servicios, estaría determinada tanto por la menor especialización productiva regional, como por el hecho de que este sector en la región use menos intensivamente la energía eléctrica, por presentar un menor grado de modernización y dotación tecnológica.

4.- Repercusiones sectoriales de un incremento en los precios energéticos.

En los apartados anteriores hemos apuntado algunas de las características a destacar del sector energético regional:

- .- La dependencia del consumo de productos petrolíferos, especialmente de los gasoleos.
- .- La rápida extensión de la red gasística que ha equilibrado la estructura de la demanda final de energía.
- .- La importancia que tienen las fuentes energéticas primarias de cara a la localización en la región de actividades de transformación de energía eléctrica.
- .- Un balance de intercambios desfavorable a la región, a pesar de que la cantidad exportada de energía eléctrica a otras regiones españolas se eleva muy por encima de las necesidades de consumo regional en este tipo de energía.

En definitiva, el sector energético en Castilla y León, como ocurre en el conjunto de España, va a ser dependiente de los suministros de energía procedente de los principales países productores de gas y de crudos y, por lo tanto, vulnerable a la evolución de los precios energéticos en los mercados internacionales.

Las repercusiones que tiene un incremento de los precios internacionales en el sector productivo regional, puede ser analizado bajo la perspectiva de la Tabla Input-Output considerando el Modelo de precios en un sistema Input-Output abierto. Dicho modelo se basa en la suposición de que el precio que cada sector productivo recibe por unidad de output que integra, se iguala al total de gastos que su producción origina (Leontief, 1.965). Dichos gastos incluyen: el precio de los inputs que dichos sectores adquieren del propio sector, el de inputs adquiridos a los restantes sectores productivos, y a los pagos unitarios realizados a los agentes institucionales de la economía en la forma de salarios, intereses por los capitales invertidos de las familias y/o empresas, o impuestos que recaen sobre la producción. Dichos pagos, comprenden el Valor Añadido

que genera dicha rama de la economía.

En forma matricial la notación del modelo de precios sería la siguiente:

$$p = A' * p + v \quad [1]$$

donde, p es el vector de los precios sectoriales, A' la matriz transpuesta de la matriz de coeficientes técnicos totales de la TIO, y v el vector de inputs primarios por unidad de producto.

Diferenciando los coeficientes técnicos, según su origen: interior o importado, se llegaría al sistema de ecuaciones :

$$p = AD' * p + AM' * pm + v \quad [2]$$

siendo, AD' la matriz transpuesta de coeficientes técnicos interiores y AM' la matriz transpuesta de coeficientes técnicos importados, y pm el vector de precios de importaciones.

Dicho sistema de ecuaciones puede resolverse mediante la matriz inversa de Leontief :

$$p = (I - AD')^{-1} * (AM' * pm + v) \quad [3]$$

donde I es la matriz identidad.

Especificaciones del modelo de precios al problema que nos ocupa, pueden consultarse en Sanz y Segura, y en Delgado y otros (1982). En dichas especificaciones se considera un sistema reducido a $(n-1)$ ecuaciones, cuya solución es :

$$p = (I - AD' - V)^{-1} * (k' * p_k + r' * p_r) \quad [4]$$

donde, V es la matriz diagonal de los inputs primarios por unidad de producto, k' es la transpuesta del vector fila de los coeficientes técnicos energéticos interiores, y r' es la transpuesta del vector fila de los coeficientes técnicos energéticos importados, y p_k y p_r , dos escalares de sus precios respectivos¹.

¹ Esta especificación del modelo de precios considera que los inputs primarios se remuneran a un precio igual al del producto de la rama (P_j). Sanz y Segura (Documento de Trabajo n°8207 del Banco de España), consideran en V únicamente los valores unitarios del EBE y de los impuestos ligados a la producción.

Aplicar el modelo de precios a la Tabla Input-Output de Castilla y León tiene la dificultad añadida de su valoración según el sistema neto de registro IVA². Ballesteros (1994) introdujo el IVA en el modelo de precios considerando la especial problemática de este impuesto en la reglamentación española. La formulación del sistema de ecuaciones [3] propuesto por Ballesteros (1994) sería :

$$p = (I - AD' - AD' * e * t + e * AD' * e * u * t)^{-1} * (AM' * pm - AM' * e * t * pm + e * AM' * e * u * t * pm + v) \quad [5]$$

donde t , es el vector de tipos efectivos medios³; e es un vector de coeficientes de prorrata que toma los valores uno, en las ramas cuyos productos están sujetos al impuesto, y cero en las exentas, en las ramas que incluyen actividades exentas y no exentas (sanidad destinada a la venta) aparece un valor que se pondera en base al valor añadido de cada uno de las actividades; u es el vector de coeficientes de no deductibilidad de aquellos bienes o servicios cuyo IVA repercutido no puede ser deducido por las ramas consumidoras (es el caso de las gasolinas), en cuyo caso toma valor cero y figura ponderado por el Valor añadido cuando una rama produce bienes y servicios deducibles ó no deducibles.

La incorporación del IVA al sistema de ecuaciones [4] nos llevaría al siguiente sistema de ecuaciones :

$$p = (I - AD' - AD' * e * t + e * AD' * e * u * t - V)^{-1} * (k * p_k - k * e_k * t_k * p_k + k * e_k * u_k * t_k * p_k + r * p_r - r * e_r * t_r * p_r + k * e_r * u_r * t_r * p_r) \quad [6]$$

donde e_k , u_k , t_k , son los escalares del coeficiente de prorrata, del coeficiente de no deductibilidad, y del tipo medio efectivo

² El sistema neto de registro de IVA consiste en valorar los flujos de bienes y servicios de la siguiente forma :

- la producción: excluido el IVA facturado por el productor.
- las importaciones: excluido el IVA facturado sobre la importación.
- los outputs intermedios: excluido el IVA deducible.
- el consumo final: incluido el IVA.
- la formación bruta de capital: excluido el IVA deducible.
- las exportaciones: excluido el IVA.

³ media ponderada de los tipos legales de los productos de la rama.

que corresponde a los consumos energéticos de bienes producidos en el interior, y los e_r , u_r , t_r serían los escalares aplicados a los consumos energéticos de productos importados.

Es el sistema de ecuaciones [6] el que vamos a utilizar para observar el efecto sectorial que produce un aumento del precio de los productos energéticos importados.

Antes de comentar los resultados obtenidos señalar que hemos trabajado con la Tabla Input-Output de Castilla y León de 1990 a nivel de desagregación de R-17; que los tipos efectivos medios empleados (vector t) son los calculados por Rojo y Sanz (1992); que el escalar u_r es 0.998 y se ha obtenido suponiendo un consumo regional de gasolinas que representa al 2,37 % del valor añadido de la rama; y, finalmente, que el coeficiente de prorrata del sector de servicios destinados a la venta es del 0.793, calculado a partir del peso que tienen los servicios sanitarios en el valor añadido de la rama.

Los resultados obtenidos figuran en los cuadros nº 7 y 8. En el cuadro nº 7, se resuelve el sistema considerando en la diagonal de la matriz v el Valor añadido de la rama. En el cuadro nº 8, únicamente se tiene en cuenta el Excedente bruto de explotación y los Impuestos ligados a la producción. Las diferencias entre los resultados de un sistema de ecuaciones y otro son - como se puede observar - de orden cuantitativo, ya que el grado de respuesta relativo de cada una de las ramas ante un incremento de los precios energéticos permite una ordenación sectorial con bastantes similitudes en cada uno de los dos ejercicios realizados. Así tomando el gráfico 1 a modo de ejemplo, su interpretación indicaría la respuesta en los precios de cada sector ante un incremento del 10 % en los precios energéticos exteriores. Como vemos los sectores más afectados por el aumento exógeno de los precios serían los de transporte y comunicaciones, minerales no metálicos, construcción y reparaciones, agricultura y ganadería, y alimentación, bebidas y tabaco. El impacto - como vemos - es menor sobre el sector industrial que sobre otros sectores productivos, debido a que el primero ha racionalizado sus gastos energéticos por el impacto que causó la crisis del 72. A este respecto, es significativo que los valores más bajos los observemos en los sectores de material de transporte, industria química, productos metálicos, etc... . Señalar por otro lado la mayor vulnerabilidad del sector de la construcción y su industria auxiliar (minerales no metálicos), consecuencia de su mayor atraso tecnológico. Finalmente, significar el carácter más inflacionario de los sectores regionales (agricultura,

alimentación, comercio, transporte, etc...) que de aquellos en donde está más presente el capital transnacional (material de transporte, industrias diversas, química, etc...).

CUADRO N° 7
EFECTOS SECTORIALES DE UN CAMBIO EN LOS PRECIOS ENERGETICOS (vector de valores añadidos unitarios)

RAMAS R.17	CODIGO R.17	VARIACION UNITARIA	VARIACION 10 %
*****		*****	*****
Agricult.y ganaderia	1	0,11221463	1,12
Minerales y metales	3	0,05273281	0,53
Minerales no metálicos	4	0,19728222	1,97
P.Químicos	5	0,06897361	0,69
P.Metálicos	6	0,05031958	0,50
Material de Transporte	7	0,023218	0,23
Alimentación	8	0,1010199	1,01
Textil, Cuero y Calzado	9	0,06895873	0,69
Papel y A.gráficas	10	0,0764829	0,76
Industrias Diversas	11	0,05466909	0,55
Construcc.y Reparaciones	12	0,16608584	1,66
Comercio y hosteleria	13	0,08883171	0,89
Transp.y Comunicaciones	14	0,36987501	3,70
Crédito y Seguros	15	0,11046552	1,10
Serv.dest.a la venta	16	0,12163857	1,22
Serv.no dest.a la venta	17	0,12116144	1,21

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 8
 EFECTOS SECTORIALES DE UN CAMBIO EN LOS PRECIOS ENERGETICOS
 (vector de EBE e Impuestos unitarios)

RAMAS R.17	CODIGO R.17	VARIACION UNITARIA	VARIACION 10 %
*****		*****	*****
Agricult.y ganaderia	1	0,06927	0,69
Minerales y metales	3	0,03274	0,33
Minerales no metálicos	4	0,09788	0,98
P.Químicos	5	0,03255	0,33
P.Metálicos	6	0,02212	0,22
Material de Transporte.	7	0,01047	0,10
Alimentación	8	0,05494	0,55
Textil, Cuero y Calzado	9	0,02953	0,30
Papel y A.gráficas	10	0,03842	0,38
Industrias Diversas	11	0,02302	0,23
Construcc.y Reparaciones	12	0,06755	0,68
Comercio y hosteleria	13	0,02905	0,30
Transp.y Comunicaciones	14	0,06755	0,68
Crédito y Seguros	15	0,02905	0,29
Serv.dest.a la venta	16	0,12476	1,25
Serv.no dest.a la venta	17	0,01384	0,14

Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFIA

- Ballesteros D. (1994). El modelo de cuenta y el sistema de análisis impositivo. Documento interno.
- CAMPSA. Memoria Anual. Varios números.
- Carbunion. Memoria Anual. Varios números.
- Consejería de Economía y Hacienda. Tabla Input-Output y Contabilidad Regional. 1990.
- Consejería de Economía y Hacienda. Boletín de Estadística Energética. Varios números.
- Delgado M., Morillos A. y Pajuelo A. (1982). El Modelo de precios en el análisis Input-Output y Cuentas Regionales. Teorías, Métodos y Aplicaciones. Instituto de Desarrollo Regional nº 19. Universidad de Sevilla.
- Instituto Nacional de Hidrocarburos. Datos Estadísticos. Varios números.
- Leontief W. (1965). Análisis Económico Input-Output. Ariel.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Estadística de la Energía Eléctrica. Varios números.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Informe anual. Varios números.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Estadística de Minera de España. Varios números.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Industrias del Cemento, cal y yesos. Varios números.
- Rodríguez J. y Pérez P. (1985). Aplicación del análisis Input-Output al análisis energético en un sistema productivo regional: los multiplicadores energéticos de las ramas de actividad de la C.A. de Euskadi. Tablas Input-Output y Contabilidad Regional de Euskadi. 1985. Tomo 2 Análisis de Resultados.
- Rojo J.L, Sanz J.A. (1992). Homogeneización de las series del V.A.B.P.M. de la Contabilidad Regional. Comunicación Presentada al III Congreso de Economía Regional de Castilla y León.
- Sanz R. y Segura J. Requerimientos energéticos y efectos del alza del precio en la economía española. Documento de Trabajo 8207. Banco de España.