

Presentación

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. METODOLOGIA	9
3. ENERGÍA PRIMARIA Y ENERGÍA FINAL	13
Intercambios de Energía Primaria	
Diagrama de Flujos Energéticos	
Estructura de Energía Primaria en la Región de Murcia y España	
Consumo de Energía Primaria en la Región de Murcia y España	
Estructura de Energía Final en la Región de Murcia y España	
Consumo de Energía Final en la Región de Murcia y España	
Índice de Autoabastecimiento	
Indicadores Socioeconómicos	
4. ELECTRICIDAD	29
Estructura de la Demanda de Energía Eléctrica	
Balance de Energía Eléctrica	
Potencia Instalada y Participación en Generación	
Producción de Energía Eléctrica por Fuentes de Energía Primaria	
Generación Eléctrica mediante Autoproducción	
Consumo Final Sectorial de Energía Eléctrica	
Evolución del Consumo Final de Energía Eléctrica	
Consumo Final de Electricidad por Comarcas y Municipios	
5. PETRÓLEO	45
Balance de Productos Petrolíferos	
Consumo Final Productos Petrolíferos	
Balance de GLP	

6. GAS NATURAL	53
Balance de Gas Natural Licuado	
Usos del Gas Natural	
Consumo Final de Gas Natural	
Distribución de Gas Natural	
7. ENERGÍAS RENOVABLES	62
Estructura de la Energía Primaria de Fuentes Renovables	
Usos Térmicos y Eléctricos	
Evolución de la Energía Solar Térmica y Fotovoltaica	
8. CONSUMOS SECTORIALES	70
Estructura de los Consumos Sectoriales por Fuentes Energéticas	
9. FACTURA ENERGÉTICA	78
Precios Medios de la Energía por Fuentes Energéticas	
Precios Medios de la Energía por Sectores	
10. ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE	84
Contribución Sectorial a las emisiones de CO ₂	
Emisiones de CO ₂ por habitante	
Emisiones de CO ₂ por energía primaria consumida	
11. TABLA RESUMEN	89
12. GLOSARIO	93
13. UNIDADES Y EQUIVALENCIAS	99
14. FUENTES DE INFORMACIÓN	103

Introducción



INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Balance Energético de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia correspondiente al ejercicio del año 2008, como continuidad de la serie de publicaciones iniciada en el año 2001 y cuyo objetivo se centra en el seguimiento y análisis anual de los datos referentes a la producción y consumo de energía en la Región, reflejando además la valoración económica del compendio de actividades energéticas y su repercusión medioambiental.

En definitiva, establecido el origen de datos, la realización anual del Balance Energético de la Comunidad Murciana, permite tomar el “pulso energético” a la Región y analizar el cumplimiento de las principales directrices energéticas entre las que destacan el ahorro y la eficiencia energética, el incremento de la seguridad en el abastecimiento, el aumento del índice de autoabastecimiento energético, el peso ponderal de las energías de carácter renovable en el mix regional y la evolución de las emisiones derivadas de la actividad energética. Este análisis comparativo entre el Balance origen y los años sucesivos, nos permitirá por una parte diseñar y adecuar las políticas energéticas a la realidad de la Región de Murcia, y por otra, conocer las causas de las posibles desviaciones y en consecuencia, introducir elementos correctivos necesarios.

Señalar, de nuevo, la dificultad que supone, la verificación y casación de datos necesaria para aportar la rigurosidad exigida por el balance y la validez de las conclusiones obtenidas, dificultad que se sustenta en los hechos que se exponen a continuación.

La realización de cualquier balance requiere el establecimiento de los límites de las coordenadas principales, en este caso espacio-temporales, de manera que queden perfectamente definidos y cuantificados los flujos de entrada y salida energética en el sistema y las pérdidas asociadas a los procesos de transformación energética y distribución. La inclusión de los sistemas de transporte y distribución energéticos de la Comunidad Autónoma Región de Murcia dentro en el mallado de las redes nacionales y transnacionales dificulta dicha acotación, el conocimiento de los citados datos.

Por su parte la consolidación del mercado energético liberalizado, y la separación jurídica de las actividades del ciclo energético obliga a un tratamiento diferente de los indicadores del sector, y la multiplicidad de empresas suministradoras implican que la casación de la demanda devenga complicada.

Con todo ello, los datos obtenidos a partir de las diversas fuentes y organismos consultados permiten configurar con bastante acierto el reflejo de la realidad energética de la Región de Murcia, y compararla con el ejercicio anterior y con el referente inmediato que es España.

Metodología



METODOLOGÍA

La metodología empleada para la realización del balance es la utilizada por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) que expresa los balances de energía en toneladas equivalentes de petróleo (tep), una unidad que se define como 10^7 kcal. La equivalencia entre distintas unidades se calcula en base a los poderes caloríficos inferiores de los combustibles considerados.

La aplicación de esta metodología a las distintas fuentes de energía que abastecen la Región de Murcia implica las siguientes consideraciones:

- Petróleo: Comprende el petróleo crudo, los productos intermedios y los productos petrolíferos incluyendo gases licuados del petróleo (GLP) y de refinería.
- Gas: Incluye el gas natural en el consumo primario y final y el gas manufacturado en el consumo final.
- Energía Hidráulica: Recoge la producción bruta de energía primaria sin contabilizar las centrales de bombeo. Su conversión a tep se hace en base a la energía contenida en la electricidad generada.
- Electricidad: Se considera que 1 MWh equivale a 0,086 tep, tanto en energía final como en el saldo importador/exportador.

El consumo de energía primaria en generación eléctrica, se obtiene a partir de los datos facilitados por los productores o de estimaciones de centrales similares.

La energía primaria procedente de la biomasa para usos térmicos es una estimación en base a la biomasa disponible en la región.

La importancia de resaltar la metodología empleada, reside en la existencia de la metodología EUROSTAT, que utiliza distintas consideraciones en el computo de la energía primaria y cuya comparativa puede inducir a error. Así, para el cálculo de la energía primaria necesaria en las centrales nucleares, hidráulicas y eólicas, EUROSTAT considera los equivalentes de otros tipos de energía (energías convencionales) necesarios para obtener la misma producción. Esta equivalencia se mantiene en el saldo eléctrico.

Los coeficientes de paso a toneladas equivalentes de petróleo utilizados se reflejan en la siguiente tabla:

COEFICIENTE DE PASO A TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO (tep)				
PRODUCTO ENERGÉTICO	FACTOR DE CONVERSIÓN (1)		PRODUCTO ENERGÉTICO	FACTOR DE CONVERSIÓN (2)
CARBÓN			PRODUCTOS PETROLÍFEROS	
Generación eléctrica:			Petróleo crudo	1,0190 tep/Tm
Hulla	0,497	tep/Tm	Condensados de Gas Natural	1,0800 tep/Tm
Antracita	0,497	tep/Tm	Gas de refinería	1,1500 tep/Tm
Lignito negro	0,3188	tep/Tm	Gas licuado de petróleo (GLP)	1,1300 tep/Tm
Lignito pardo	0,1762	tep/Tm	Gasolinas	1,0700 tep/Tm
Hulla importada	0,581	tep/Tm	Naftas	1,0750 tep/Tm
Coquerías:			Keroseno agrícola y corriente	1,0450 tep/Tm
Hulla	0,6093	tep/Tm	Keroseno aviación	1,0650 tep/Tm
Antracita	0,611	tep/Tm	Gasóleos	1,0350 tep/Tm
Coque metalúrgico	0,705	tep/Tm	Fuelóleo	0,9600 tep/Tm
			Fuel de refinería	0,9600 tep/Tm
			Coque de petróleo	0,7400 tep/Tm
			Otros productos	0,9600 tep/Tm
			GAS NATURAL	
			Gas Natual	0,0900 tep/Gcal PCS
			ELECTRICIDAD	
			Electricidad (energía final)	0,0860 tep/MWh
			Según origen energía primaria:	
			Hidráulico	0,0860 tep/MWh
			Eólico	0,0860 tep/MWh
			Fotovoltaico	0,0860 tep/MWh
			Biomasa	0,3780 tep/MWh
			Biogás	0,2750 tep/MWh
			RSU	0,3460 tep/MWh
			Solar termoeléctrico	0,3930 tep/MWh
			Nuclear	0,2606 tep/MWh
			Térmico convencional	0,2472 tep/MWh
			Autoproducción	0,2234 tep/MWh
			Ciclo combinado	0,1229 tep/MWh
			BIOCOMBUSTIBLES	
			Bioetanol	0,5100 tep/m3
			Biodiesel	0,7800 tep/m3

(1) Los coeficientes de paso para carbones son variables para cada año.

(2) Coeficientes recomendados por la A.I.E

Nuclear: Rendimiento del 33% (A.I.E)

Térmica: Según rendimiento anual de la central de Escombreras (toneladas combustible/producción MWh*0,96)

Ciclo Combinado: Rendimiento 55% superior al térmico convencional (38,5%)0,59%

Energía Primaria y Final



ENERGÍA PRIMARIA Y ENERGÍA FINAL

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia sigue constituyendo un enclave estratégico para el abastecimiento energético peninsular. Los intercambios de productos energéticos (importaciones y exportaciones) en la Región de Murcia mantienen unos ratios muy elevados, presentando un crecimiento con respecto al año 2007, que acompaña a un periodo de crecimiento durante los años 2003, 2004 y 2005. El total del intercambio de energía primaria ha supuesto un incremento del 12% en las importaciones y un 36% en las exportaciones con respecto al año anterior, especialmente acusado en el caso del gas natural donde las importaciones de éste se han aumentado un 38% en comparación a las importaciones efectuadas durante el 2007.

La actividad más destacada es la desarrollada en el sector de los hidrocarburos, en el que la industria petrolífera sigue siendo la de mayor importancia en cuanto a volumen, seguida de la creciente participación del gas natural. El saldo eléctrico continúa siendo exportador, aumentando su participación con respecto al año anterior en un 138%, como consecuencia del aumento en la producción de electricidad en la Región.

En cifras, el volumen de importaciones en el año 2008 asciende a 18.330 ktep, de los cuales el 64% es crudo de petróleo, que se emplea en la industria de transformación y se exporta a través del oleoducto Cartagena-Puertollano. La totalidad de las exportaciones en el 2008 es de 14.863 ktep, teniendo un aumento significativo en los productos derivados del petróleo y la producción eléctrica. El resumen del balance se muestra en el diagrama que refleja el comportamiento de los flujos energéticos de la Región.

Diagrama de Flujos Energéticos Comunidad Autónoma Región de Murcia Año 2007 (ktep)

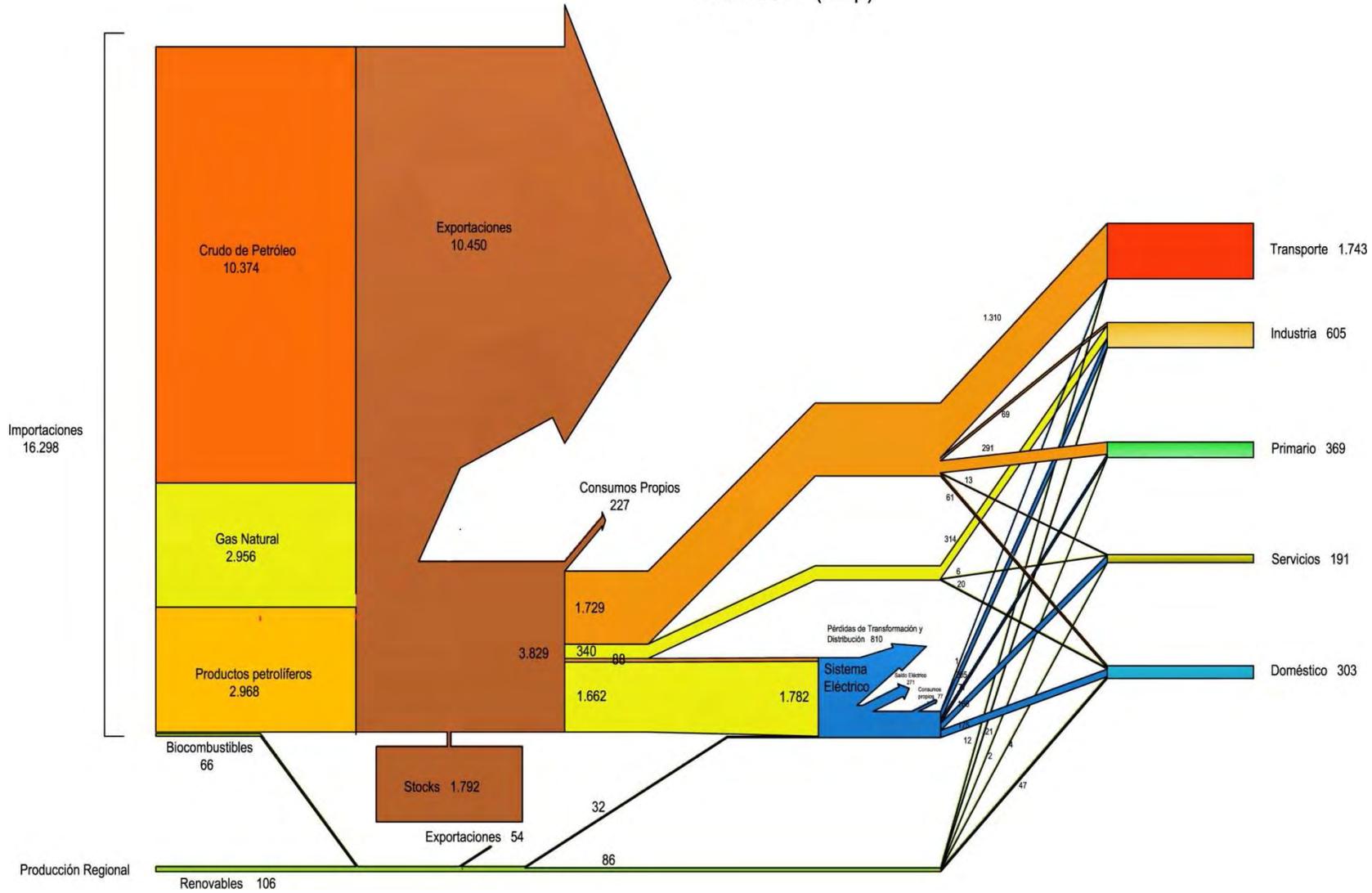
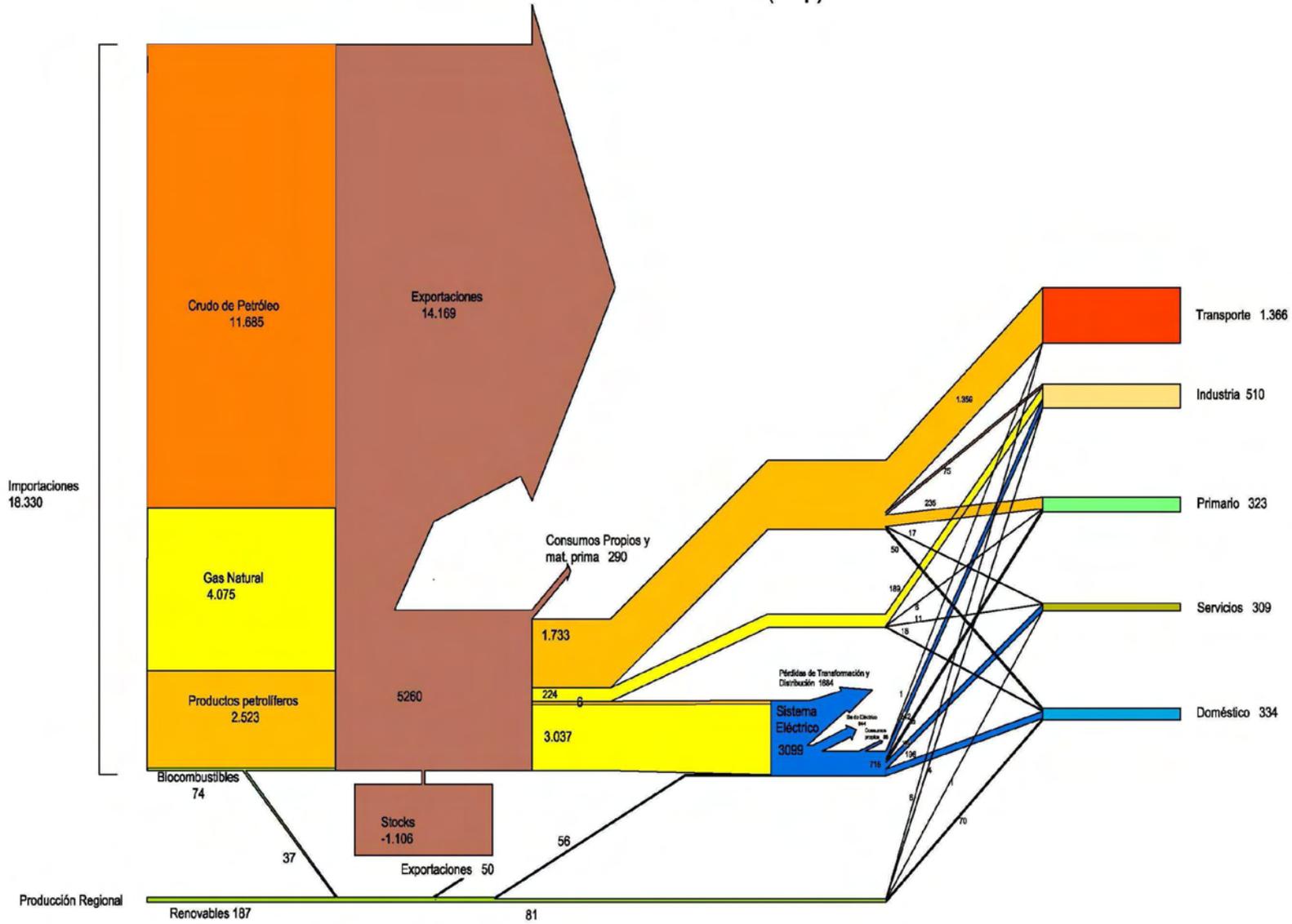


Diagrama de Flujos Energéticos Comunidad Autónoma Región de Murcia Año 2008 (ktep)



De acuerdo con el diagrama de flujo, la principal industria de transformación continúa siendo la petrolífera que exporta la mayor parte de los transformados. En el año 2008 se han consumido en la Región de Murcia 5141 ktep de **energía primaria**, de los que 1.743 ktep fueron productos petrolíferos, lo que supone un 33,9% del total, ligados íntimamente con el sector transporte, con un crecimiento del 0,8% respecto al año anterior.

No obstante, en el balance de energía primaria se han tenido en cuenta varias consideraciones con el fin de que este sea lo más fidedigno posible a la realidad energética de la Región y permita la mayor adecuación de las políticas energéticas dimanadas del mismo.

El consumo real de gas natural en ambas anualidades es superior al imputado, según los datos obtenidos de diversas fuentes. Por una parte una pequeña porción de gas natural se utiliza directamente como materia prima en procesos de síntesis química, aunque se contabilice como input energético.

Es necesario realizar una puntualización en el caso de los biocombustibles, que se producen en la Región de Murcia a partir de materia importada y su consumo regional supone sólo una mínima parte de la producción de la planta de Ecocarburantes, el resto se exporta fuera de la Comunidad. Por el contrario el biocombustible adicionado a gasóleos, ha sido importado en su totalidad.

El otro gran consumo se corresponde con el gas natural, 3.261 ktep, empleado en su mayor parte para alimentar a las Centrales Térmicas de Ciclo Combinado de la Región¹. El consumo de gas natural como energía primaria corresponde un 63,4% del total, y supone un aumento de 38,6% con respecto al consumo del año 2007. El resto de la energía primaria es de origen renovable corresponde a las energías renovables (3%), porcentaje en el que no se incluye los biocombustibles elaborados en el exterior de la región². Esta producción implica un aumento del 43,3 %.

El incremento del gas natural en la estructura de energía primaria merced las CTCC, permite una disminución de las emisiones de CO₂ asociadas al ciclo energético, debido a la mayor hidrogenación de la molécula de combustible y a la mejora de la eficiencia del mix de generación.

La comparativa con España muestra una evolución similar con una mayor participación del gas natural en el mix energético y una progresiva penetración de las energías renovables en ambos universos. Destaca el mayor incremento de la aportación de las energías renovables al mix de primaria de la Región de Murcia, eclipsada por el fuerte desarrollo del gas natural en el polo de generación de Escombreras, y a pesar de la práctica parada de una parte importante de las centrales hidráulicas y minihidráulicas por falta de caudal.

La diversificación de fuentes es menor en la CARM debido a la ausencia del carbón y la energía nuclear en el mix, que en el balance de España han tenido evoluciones contrapuestas con un incremento de la participación del carbón y una merma de la aportación de la energía nuclear al mix. Se observa un gran aumento del consumo de gas natural debido a la entrada en pleno funcionamiento de las CTCC de la Región.

¹ La regulación del sistema eléctrico español implica la casación instantánea de la oferta y la demanda eléctricas. El funcionamiento anómalo de las CTCC debido a la casación de mercado se ha reflejado en el balance de energía primaria, prorrateando la eficiencia global de las centrales en generación/consumo.

² La materia prima para la elaboración de biocombustibles se importa íntegramente de otros países, motivo por el cual no se incluye como fuente de energía primaria aunque si está afectada en el consumo.

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA**REGIÓN DE MURCIA**

	2007 (ktep)	2008 (ktep)	2008%	Δ 2007/2008
Carbón	0	0	0%	0%
Petróleo	1.729	1.743	34%	0,8%
Gas Natural	2.002	3.261	63%	39%
Nuclear	0	0	0%	0%
Renovables(*)	106	187	3%	43%
Saldo de Energía Eléctrica	0	0	0%	0%
TOTAL	3.837	5.191	100%	26%

(*) Eólica, hidráulica, solar, biogás, geotérmica, sin biocombustibles

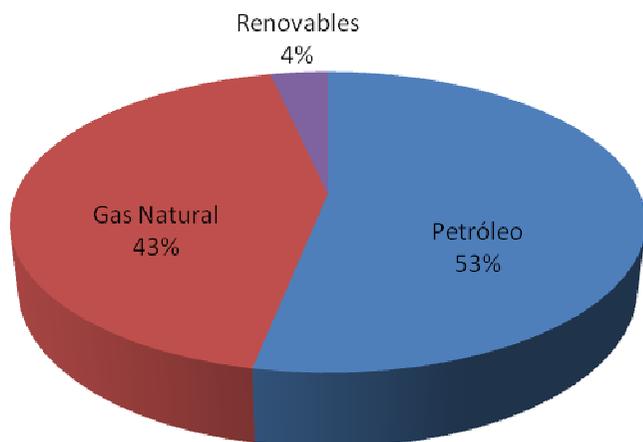
Fuente: CORES, Saras, CLH, DGI

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA**ESPAÑA**

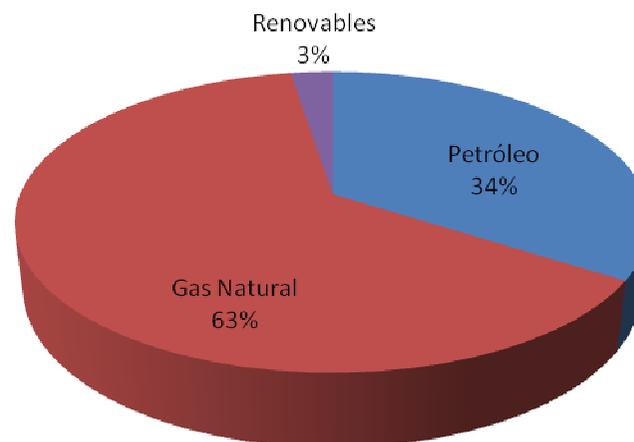
	2007 (ktep)	2008 (ktep)	2008%	Δ 2007/2008
Carbón	20.360	13.974	10%	-31,4
Petróleo	70.848	68.110	48%	-3,9
Gas Natural	31.602	34.783	25%	10,1
Nuclear	14.360	15.368	11%	7,0
Hidráulica	2.341	1.991	1%	-15,0
Otras energías renovables	7.916	8.855	6%	11,9
Saldo de Energía Eléctrica	-495	-949	-1%	91,7
TOTAL	146.932	142.131	100%	-3,3

Fuente: CORES

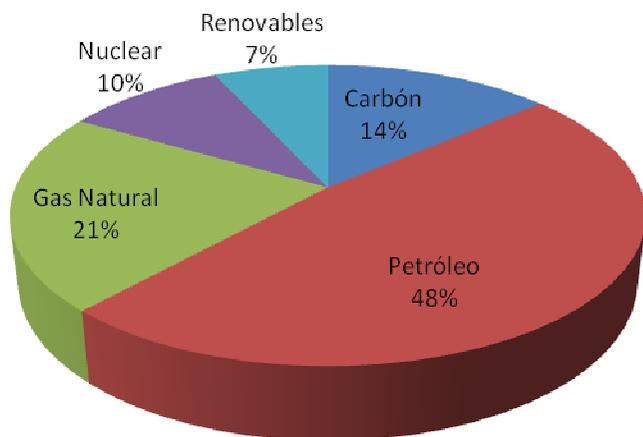
**ESTRUCTURA ENERGÍA PRIMARIA
REGIÓN DE MURCIA 2007**



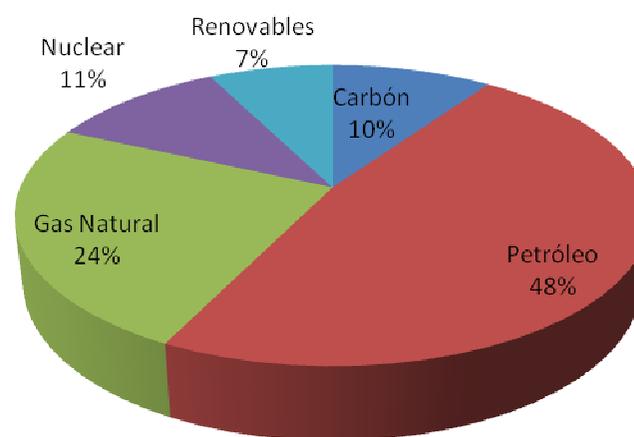
**ESTRUCTURA ENERGÍA PRIMARIA
REGIÓN DE MURCIA 2008**



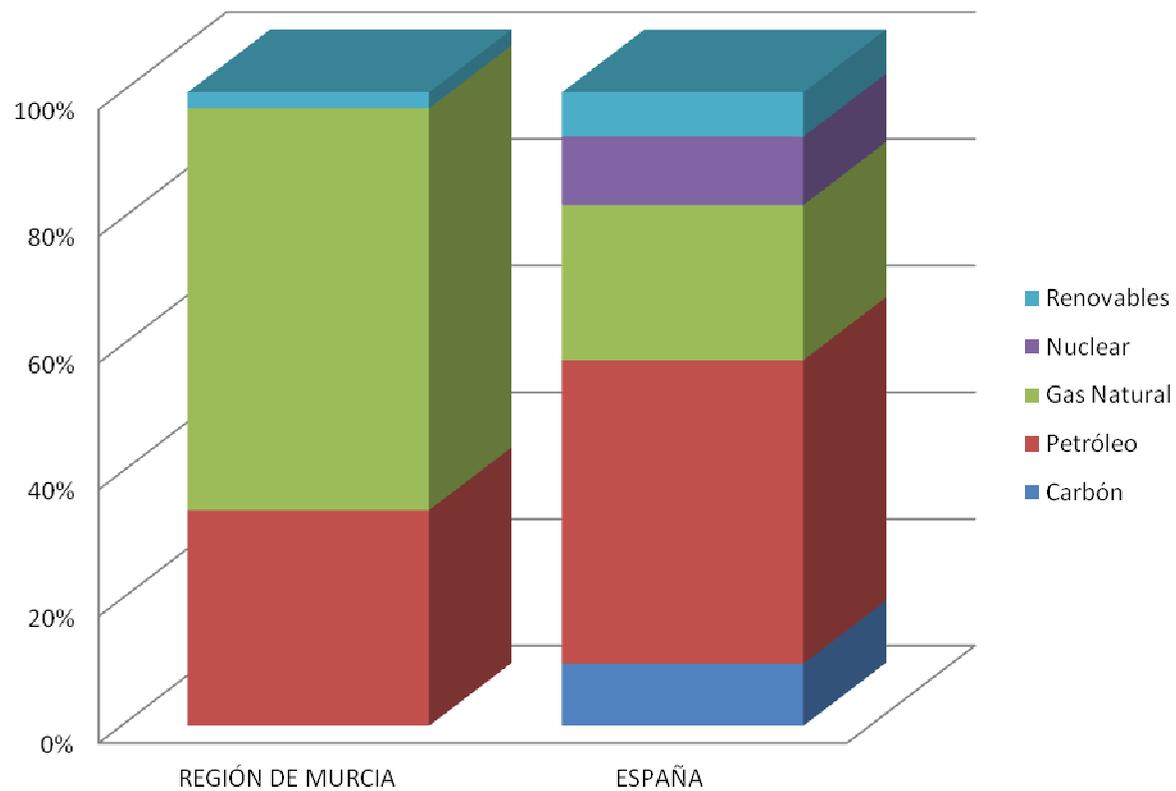
**ESTRUCTURA ENERGÍA PRIMARIA
ESPAÑA 2007**



**ESTRUCTURA ENERGÍA PRIMARIA
ESPAÑA 2008**



CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA 2008



CONSUMO DE ENERGÍA FINAL

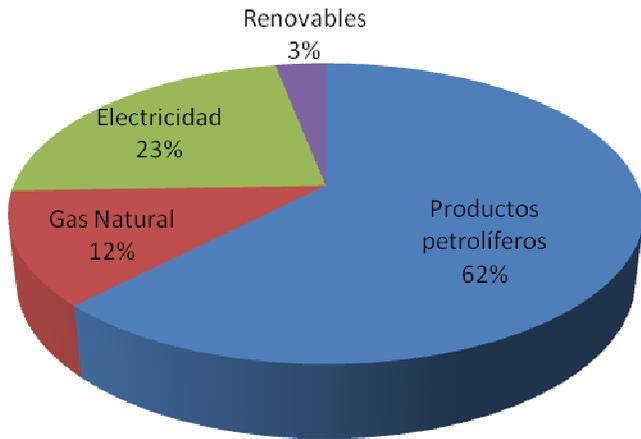
La demanda de **energía final** en la Región de Murcia asciende a 3.525 ktep, de los que 1.766 ktep, 50% del total, son productos derivados del petróleo, seguido del gas natural con 882 ktep, representa el 25% del total. El resto de energías componentes del mix, demanda de electricidad y energías renovables, suponen en conjunto un 25% del total de la energía final consumida. En comparativa con la estructura respecto al año 2007, ésta se ha modificado reduciendo el consumo de los productos petrolíferos y aumentando el del gas natural y energías renovables.

La estructura de la demanda de energía final del Estado Español permanece similar respecto a la situación del año 2007 disminuyendo un 2%, destacando el desplazamiento en el consumo de productos petrolíferos y carbón por gas natural y electricidad. Comparando con la estructura de la Región de Murcia destaca al igual que en la estructura de energía primaria la presencia del carbón en la estructura nacional y un mayor peso relativo de las energías renovables y el gas natural frente a la demanda eléctrica.

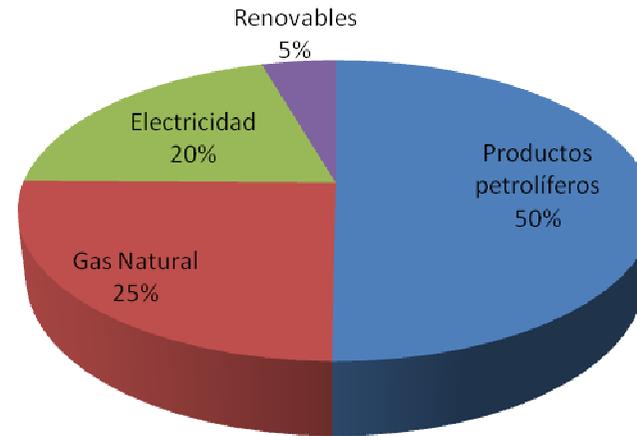
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL				
REGIÓN DE MURCIA				
	2007(ktep)	2008 (ktep)	2008%	Δ 2007/2008
Carbón	0	0	0%	
Productos petrolíferos	1.743	1.766	50%	1%
Gas Natural	340	882	25%	159%
Electricidad	630	715	20%	14%
Renovables	86	161	5%	88%
TOTAL	2.799	3.525	100%	26%
Fuente: CORES				

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL				
ESPAÑA				
	2007(ktep)	2008 (ktep)	2008%	Δ2007/2008
Carbón	2.498	2.344	2,4	-6,2
Productos petrolíferos	55.277	52.944	53,6	-4,2
Gas Natural	17.279	17.138	17,3	-0,8
Electricidad	22.154	22.088	22,4	-0,3
Renovables	3.972	4.303	4,4	8,3
TOTAL	101.180	98.817	100	-2,3
Fuente: CORES				

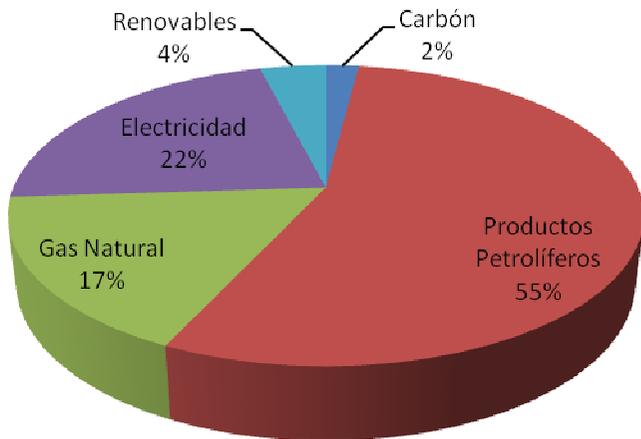
**ESTRUCTURA ENERGÍA FINAL
REGIÓN DE MURCIA 2007**



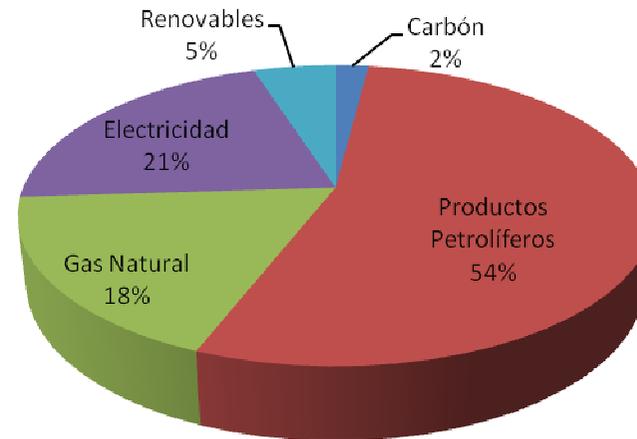
**ESTRUCTURA ENERGÍA FINAL
REGIÓN DE MURCIA 2008**



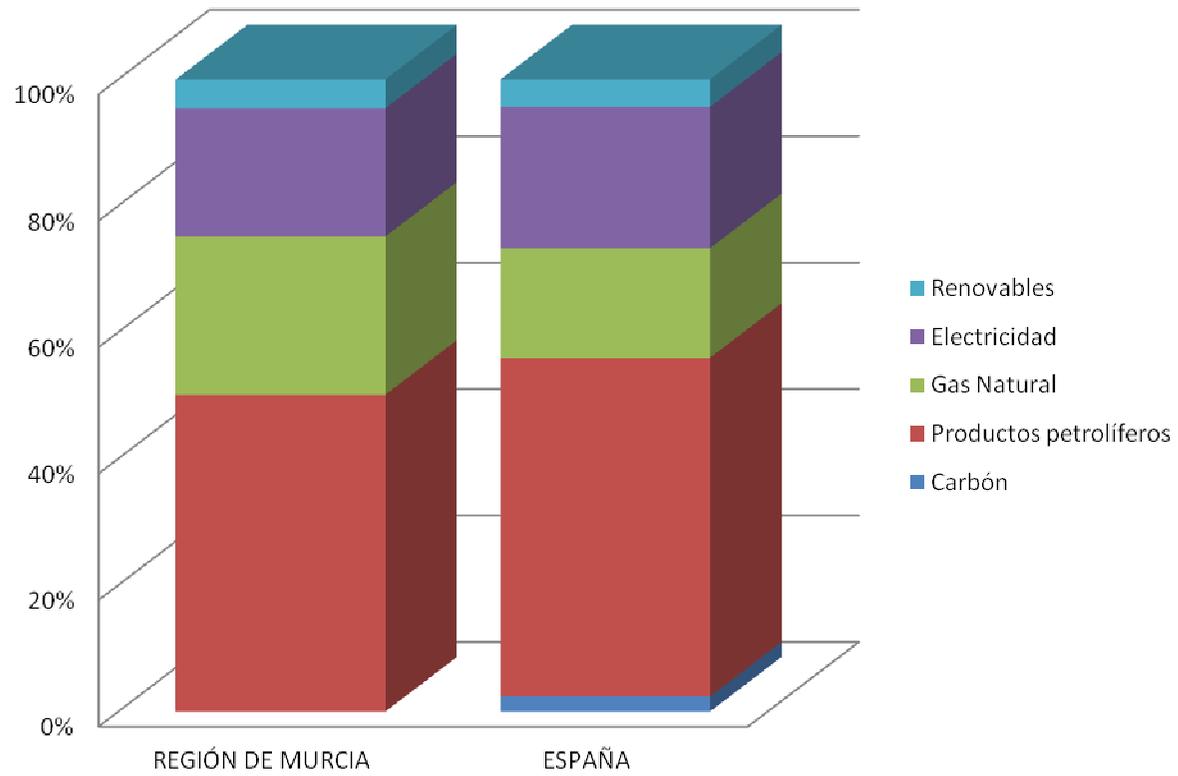
**ESTRUCTURA ENERGÍA FINAL
ESPAÑA 2007**



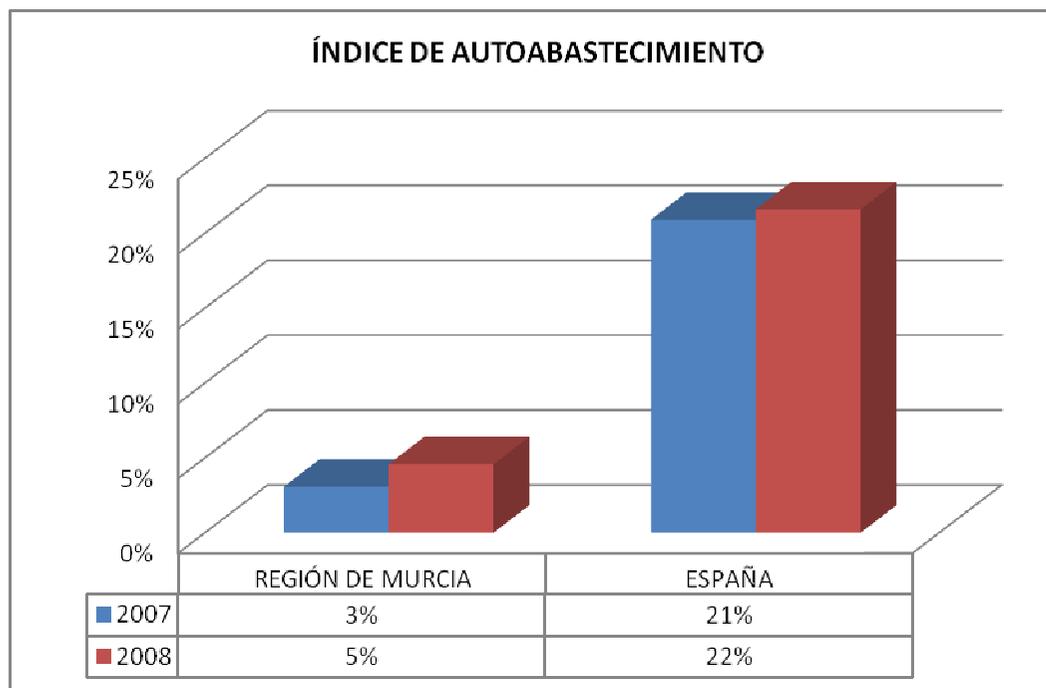
**ESTRUCTURA ENERGÍA FINAL
ESPAÑA 2008**



CONSUMO DE ENERGÍA FINAL 2008



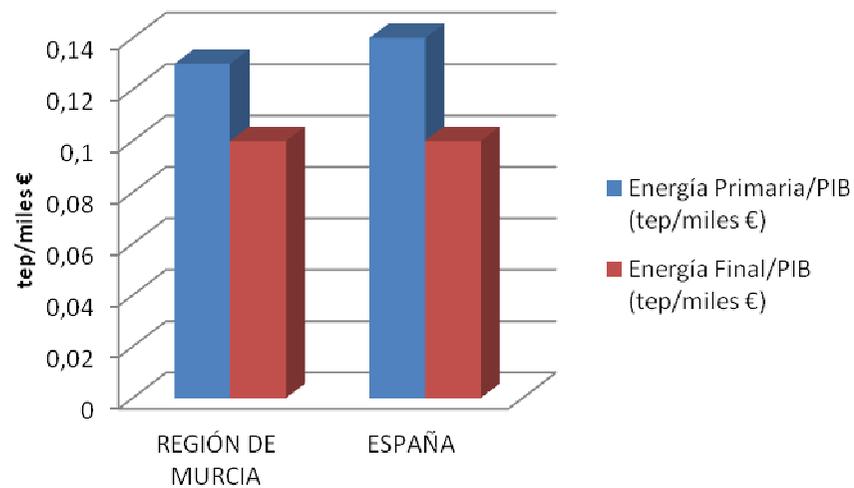
Uno de los indicadores más relevantes del estado energético de una comunidad es el denominado **índice de autoabastecimiento**, que relaciona la producción propia con el consumo total en términos de energía primaria, es decir, es el cociente entre la energía primaria producida íntegramente en la región y la energía total consumida. En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia este indicador es muy reducido (5%); si comparamos con el total del Estado, donde el índice de autoabastecimiento se sitúa en torno al 22% observaremos una diferencia sustancial. Su justificación reside en la producción eléctrica mediante centrales nucleares, ya que en el cálculo del índice de autoabastecimiento del país el uranio se considera en su totalidad como fuente autóctona. La disminución del índice de autoabastecimiento en el caso de la Región de Murcia obedece al hecho del incremento de la demanda por encima de la autoproducción con fuentes propias.



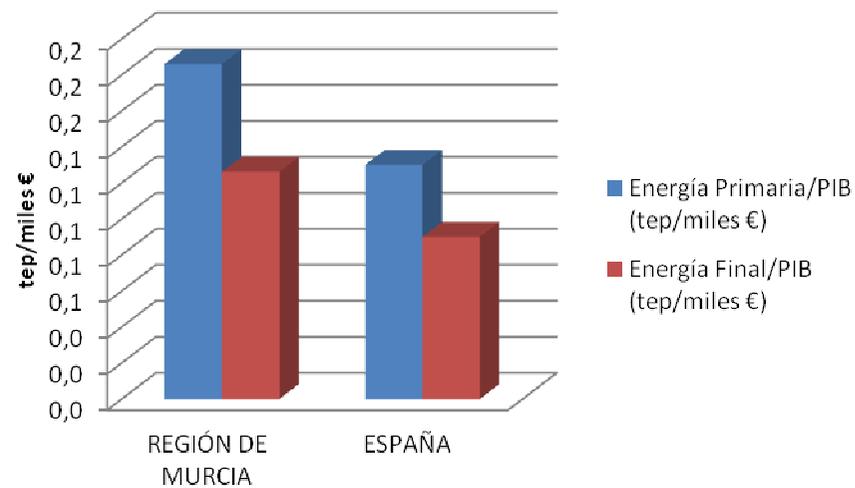
Otros indicadores significativos son los **indicadores socioeconómicos** que relacionan la energía consumida con parámetros que caracterizan un determinado país o región, como son el número de habitantes y el producto interior bruto (PIB). Hay que destacar el mayor consumo de energía por habitante en la Región de Murcia comparado con España, tanto en energía primaria como en energía final, siendo más parecido el consumo por unidad de PIB, que se ha incrementado ligeramente respecto al año anterior acercándose al valor del conjunto del Estado. Una de las causas de esta diferencia estriba en la climatología favorable de la Región de Murcia, en contraste con otras Comunidades Autónomas de clima más extremo, circunstancia que contribuye a disminuir la media del gasto energético per cápita. Por otra parte estos datos son también indicativos de mayor eficiencia energética.

INDICADORES SOCIECONÓMICOS				
	R.MURCIA 2007	ESPAÑA 2007	R.MURCIA 2008	ESPAÑA 2008
PIB (M€ corrientes.Base 2000)(*)	27.236.717	1.049.848.000	27.943.667	1.088.502.000
Nº Habitantes	1.392.117	45.200.737	1.426.109	46.157.822
Energía Primaria/PIB (tep/miles €)	0,13	0,14	0,2	0,13
Energía Final/PIB (tep/miles €)	0,1	0,1	0,1	0,09
Energía primaria/hab (tep/hab)	2,47	3,25	3,6	3,08
Energía Final/hab (tep/hab)	2,01	2,39	2,5	2,14
Fuente: INE				

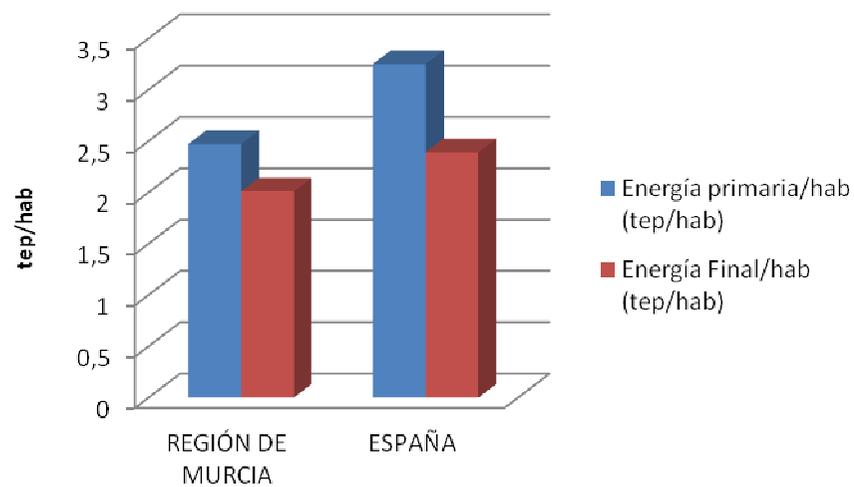
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS 2007



INDICADORES SOCIOECONÓMICOS 2008



INDICADORES SOCIOECONÓMICOS 2007



INDICADORES SOCIOECONÓMICOS 2008

