



11. Estructura energètica

L'anàlisi de la situació energètica actual a la comarca del Pla de Mallorca i de Petra es basa en:

- l'estudi de les fonts energètiques i dels consums per sectors econòmics del territori,
- la realització d'un balanç d'energia final, en el que es descriuen els fluxos energètics (producció, importació – exportació, entrades i sortides, etc.), i el qual acaba en el consum final, sense comptabilitzar les pèrdues produïdes en el transport ni l'eficiència amb què es consumeix (les quals es considerarien en un balanç d'energia útil).

En aquest apartat s'han utilitzat les següents fonts d'informació: Conselleria d'Innovació i Energia, la Direcció General d'Indústria, Gesa-Endesa Balears, Repsol-gas, CC Balears, Campsa Red, etc.

En el cas concret dels consums de combustibles líquids d'origen fòssil associats al transport (benzines i gas-oil) la informació s'ha estimat a partir de dades que es presenten a l'apartat de mobilitat (capítol 7).

Tots els valors de consum energètic s'expressen en tep (tones equivalents al petroli) per poder comparar els consums i finalment fer el balanç d'energia final. La taula següent presenta les equivalències d'unitats.

Equivalència entre diferents unitats energètiques

Electricitat	1 tep = 11.628 kWh	1 kWh = 860 kcal	1.000 kcal/tèrnia	
Gas natural (metà)	1 tep = 10 ⁷ kcal	10.000 kcal/kg GN	9.300 kcal/m ³ (PCI)	0,8 kg/m ³
Gasos líquids del petroli (GLP) (butà i propà)	1 tep = 10 ⁷ kcal	11.300 kcal/kg GLP	23.200 kcal/m ³ (PCI) - propà 28.700 kcal/m ³ (PCI) - butà	2,09 kg/m ³ - propà 2,60 kg/m ³ - butà
Combustibles líquids (gasols i gasolines)	1 tep = 1.150 litres gasoil	10.350 kcal/kg gasoil	0,84 kg/litre gasoil 0,75 kg/litre gasolina	
	1 tep = 1.250 litres gasolina	10.700 kcal/kg gasolina		
	1 tep = 1.240 litres fueloil	9.600 kcal/kg fueloil		

(PCI : Poder Calorífic Intern)

Font: Servei de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona, 2000

Previ a l'anàlisi de l'estructura energètica del Pla de Mallorca, cal apuntar que en els darrers 10 anys el consum energètic final a les Illes¹ s'ha incrementat en més del 50% i la seva evolució és encara molt marcada pel model desenvolupista, a pesar que són els sectors transport i serveis els més demandants i menys presents a la comarca del Pla.

¹ Extret de Informe sobre el Pla Energètic de les Illes Balears. GOB. Novembre 2000.

11.1. Inventari d'infraestructures energètiques

Les principals infraestructures energètiques del Pla de Mallorca corresponen a la xarxa de distribució d'energia elèctrica i de subministrament de combustibles fòssils.

Els serveis de gas canalitzat i les instal·lacions de cogeneració termoelèctrica no són presents a la comarca, però sí a les badies de Palma i Alcúdia (Ilindars al Pla).

11.1.1. Xarxa de línies d'alta tensió i estacions transformadores.

Actualment la distribució d'energia elèctrica als municipis de la Mancomunitat des Pla corre a càrrec de l'empresa GESA (Grupo Endesa).

Hi ha 3 circuits d'alta tensió, de 110 kV cadascun, centralitzats des de les sub-estacions elèctriques de Llubí-Muro i de Petra dins la Mancomunitat, i les de Lluçmajor i Manacor a la perifèria de la comarca.

Aquesta xarxa passa per:

- Llubí – Sencelles – Pina.
- Llubí – Petra amb dos circuits paral·lels.
- Punt de connexió entre les sub-estacions de Petra i Manacor.
- Manacor – Porreres – Lluçmajor amb dos circuits paral·lels pel sud de la comarca.

La distribució en línies de mitjana tensió (M.T.) es realitza a través de 10 xarxes secundàries intra-comunicades.

Essencialment les línies de M.T. és desenvolupen en base als següents tres eixos de distribució:

- Vilafranca – Montuiri – Randa (Algaida).
- Porreres – Montuiri – Pina – Sencelles.
- Vilafranca – Sant Joan – Sineu – Llubí.

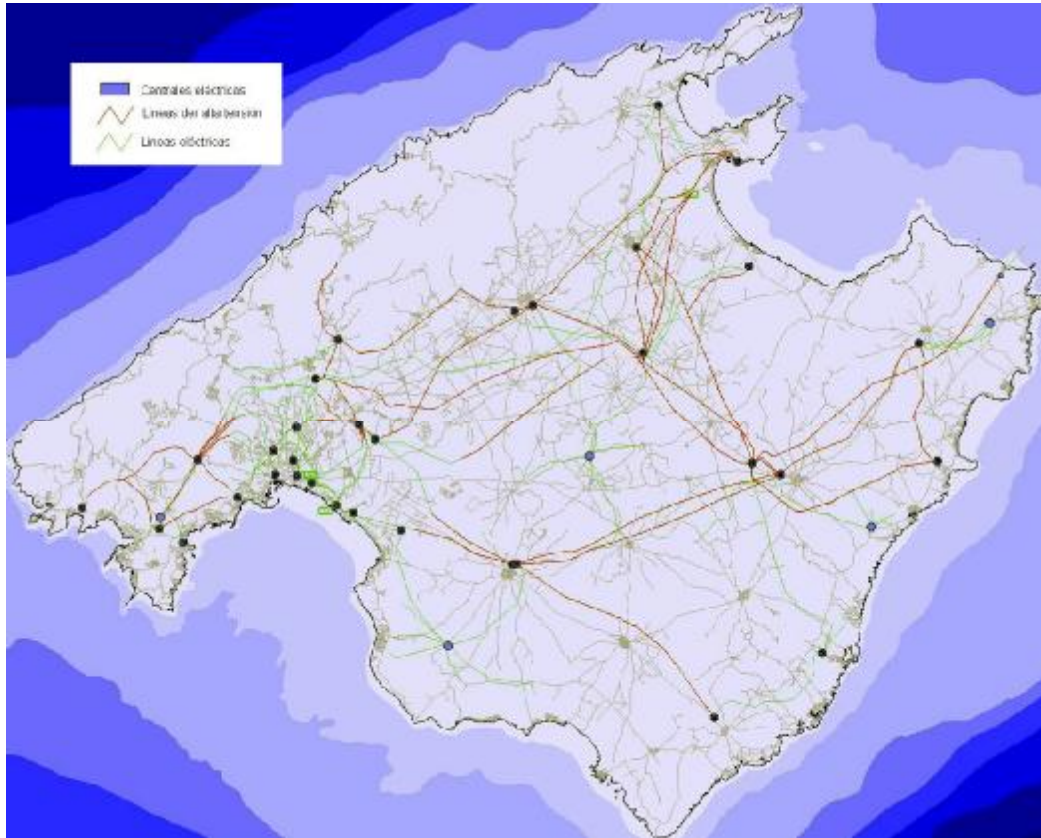
Però en cap cas s'han de considerar com a tres línies globals sinó tres eixos que concentren l'entramat de distribució a través de 10 unitats independents.

Els municipis del Pla estan connectats a la xarxa elèctrica de mitja tensió per mitjà de línies de 25 kV i 11 kV, i de 538 estacions transformadores amb una potència instal·lada mitjana de 113 KWAs.

Una quarta part de les estacions s'ubiquen sobre postes i la resta són en caseta. Aquestes instal·lacions es troben principalment als municipis més poblats, com són Porreres (81 estacions), Algaida (80), Petra (49), Sineu (47), Montuiri (47) i Llubí (40).

El Pla Energètic de Balears (PDSE) estableix a curt termini la millora de la xarxa de subministrament elèctric amb la incorporació d'una nova línia de 66 kV connectant les sub-estacions de Llubí i Sa Vinyeta, i la construcció d'una nova sub-estació al Pla.

Figura 11.1.1.
Infraestructures de subministrament elèctric de les Balears.



Font: Pla Energètic de les Illes Balears. 2000

11.1.2. Benzineres

Al territori del Pla de Mallorca hi ha 8 punts d'emmagatzematge i distribució de combustibles líquids derivats del petroli.

Les benzineres del Pla es troben fora de nuclis urbans, dins els seus espais perifèrics (menys de 2 Km.), a excepció del sortidor de Llubí que tan sols presenta un dipòsit d'emmagatzematge compartit.

En quant a la capacitat d'emmagatzematge de les estacions del Pla, la major part d'elles disposen d'uns 5 dipòsits d'entre 10.000 i 30.000 litres de carburant, amb una capacitat màxima de 837.000 litres.

A totes elles hi ha distribució de gasoils bonificats, per a ús agrícola i de calefacció.

Finalment, cal destacar que segons l'estudi preliminar del Pla Hidrològic de les Illes Balears (JAB) hi ha una sèrie de focus potencials de contaminació de les aigües

subterrànies degut a la vulnerabilitat de l'aqüífer lliure que conforma el Pla i a la implantació de dipòsits soterrats de carburant. En el cas concret de les benzineres, l'estació de CAMPSA RED (T.M. de Sineu) es localitza sobre l'aqüífer del miocè, molt vulnerable degut a l'elevada permeabilitat d'aquest sòl.

Taula 11.1.1.

Característiques de l'estació de subministrament de combustibles líquids de Petra

Ubicació	Km. Crta	Volum dipòsits (litres)			Nre. de càrregues	% de clients Pla
		Gasoil A	Gasoil B	Benzina		
PM-334, PETRA-STA. MARGALIDA	0,8	30.000	12.000	20.000 10.000 20.000	70.000 PER SETMANA	60

Font: Direcció General d' Indústria, Govern Balear. 2002

11.1.3. Xarxa de gasoductes

Ni a Petra ni a l'àmbit del Pla de Mallorca no existeix cap xarxa de distribució de gas natural, ja que aquesta únicament cobreix les ciutats de Palma i Calvià.

No obstant això, el Pla Director Sectorial d'Energia del Govern Balear contempla la instal·lació d'un gasoducte entre la Península i les Balears (d'Ontinyent a Palma) i la creació d'una xarxa de distribució dins de l'illa, que a mig termini permetrà l'arribada de gas natural canalitzat a diferents municipis del Pla.

11.1.4. Indústries de transformació energètica

Ni a Petra ni a la resta dels municipis del Pla no hi ha cap gran central de producció d'energia. Tota l'energia és importada de fora de la comarca, i procedeix de la central del Murterar (Alcúdia) i la tèrmica de Sant Joan de Déu (Palma).

11.1.5. Instal·lacions de cogeneració termoelèctrica.

Pel que fa a la cogeneració, no existeix cap empresa ubicada al territori del Pla que utilitzi aquest sistema per produir energia elèctrica, i tampoc no es coneix l'interès de cap empresa a introduir-ne de forma immediata.



11.2. Fonts i consums d'energia

En aquest apartat s'estudia el tipus i la quantitat d'energia consumida per sectors de consum. Sempre que ha estat possible, s'han obtingut dades de diversos anys per poder fer una valoració de l'evolució del consum energètic al Pla.

És important ressaltar que l'anàlisi es basa en els consums finals d'energia, i per tant, no s'han comptabilitzat les pèrdues produïdes en la distribució i consum, i no es té en compte el recurs primari de l'energia generada (carbó, aigua, vent, etc.).

Es considera el consum final de l'energia perquè l'energia consumida és importada de fora de la comarca (i en molts casos de fora de l'illa), i és on els municipis de la Mancomunitat poden intervenir més directament.

Tanmateix cal notar que l'energia elèctrica és produïda en un 92,9 % per cogeneració tèrmica a través de carbó i combustibles derivats del petroli (Direcció General d'Energia, Govern Balear, 2000).

11.2.1. Fonts d'energia. Consum total, consum per sectors i evolució.

a) Energia elèctrica

Consum total

Segons les dades de la companyia subministradora GESA i la memòria de la Direcció General d'Energia, el consum total dels anys 2000 i 2001 als municipis de la Mancomunitat va ser de:

80.253 MWh (equivalent a 6.901,7 tep) a l'any 2000
83.461 MWh (equivalent a 7.177,6 tep) a l'any 2001

Aquest consum representa un 2,7 % sobre el consum total de l'illa (que és de 3.068.110 MWh o 263.855 tep).

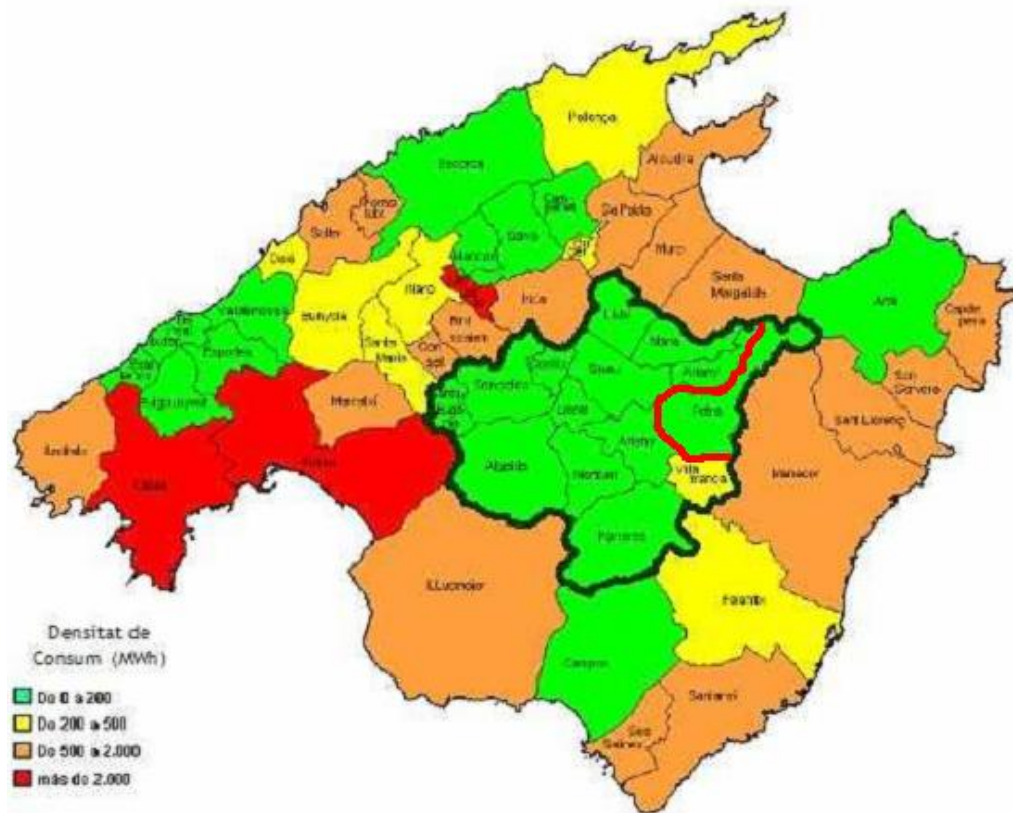
El consum d'energia elèctrica dels municipis del Pla és força proporcional a la població de cadascun d'ells, essent Porreres el major consumidor del Pla (amb 1.431,5 tep).

No s'ha pogut obtenir dades del nombre total i tipus de tarifa dels abonaments.

Relacionant el consum elèctric de cada municipi amb la seva superfície s'observen les zones que en certa mesura poden necessitar majors infraestructures de transformació i distribució d'energia elèctrica (figura 11.2.1.).

Per la seva ordenació sempre s'haurien d'atendre les normatives reguladores dels Espais Naturals vigents de la CAIB (LEN) i l'increment donat de les energies renovables i del gas natural.

Figura 11.2.1.
Densitat de consum elèctric a Petra



Font: Diagnòstic de la situació de les xarxes elèctriques de Balears. COII Balears 2001

En la figura anterior s'observa com Petra, a l'igual que la resta dels municipis del Pla de Mallorca a excepció de Vilafranca de Bonany, presenta una baixa densitat de demanda d'energia elèctrica.

Consum per sectors

Pel que fa al consum d'energia elèctrica per sectors, la companyia subministradora només ho desglossa en tres sectors, segons l'amperatge i la tensió elèctrica de la xarxa de subministrament.

La demanda domèstica és de baixa i mitja tensió (serveis públics, comerç i residencial), mentre l'alta tensió va dirigida a activitats industrials, explotacions agrícoles i distribució elèctrica. La resta acull activitats de serveis principalment.



Taula 11.2.1.
Consum elèctric per sectors (en MWh). 1999

Sector	Pla	Mallorca	% en relació amb Mallorca
Domèstic	33.520	973.664	3,44
Alta tensió	12.508	710.906	1,76
Resta	30.961	1.207.393	2,56
<i>Total</i>	<i>76.989</i>	<i>2.891.963</i>	<i>2,66</i>

Font: Gesa- Grupo Endesa i Direcció General d'Energia. 2001.

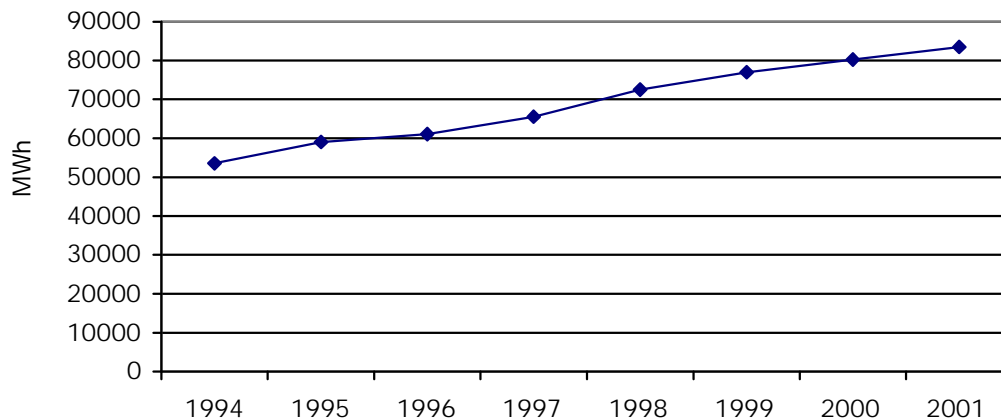
El consum elèctric del sector domèstic i el comerç representa un 43,5 % del global, el 16,2 % és d'alta tensió (principalment industrial i agrícola) i la resta correspon fonamentalment a serveis.

Cal destacar que aproximadament el 25% d'abonats utilitzen una tensió de 127 V, fet que suposa dificultats de subministrament i d'ús als seus usuaris.

Evolució del consum

Entre els anys 1994 i 2001 el consum elèctric del Pla de Mallorca ha augmentat un 56 % (figura 11.2.2.), mentre que la població tant sols ha crescut un 10 %.

Figura 11.2.2.
Evolució del consum elèctric (en MWh). 1994-2001



Font: Gesa- Grupo Endesa i Direcció General d'Energia. 2002.

La taula 11.2.2. presenta l'evolució del consum elèctric de Petra. Tal com es pot veure, Petra té una variació (d'entre els anys analitzats) inferior a la mitja de la Mancomunitat.

De fet és el municipi del Pla amb menys increment o variació en termes de consum elèctric (variació de 36,8).

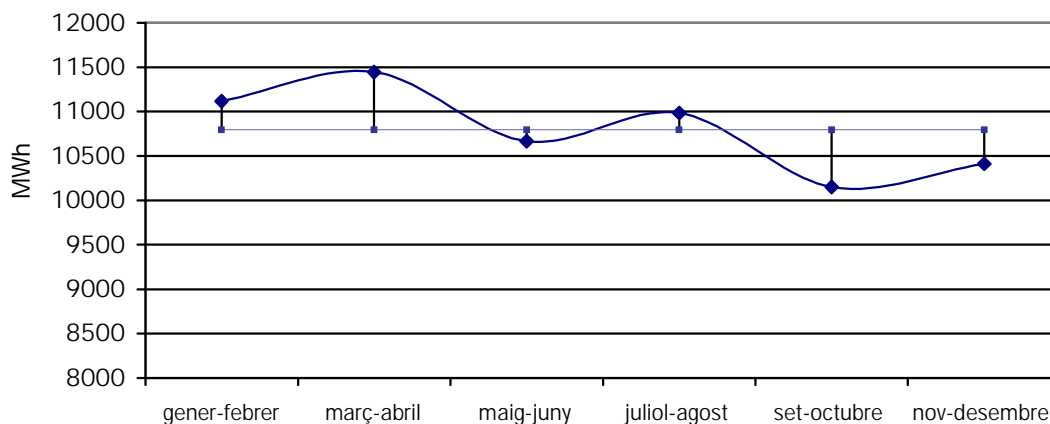
Taula 11.2.2.
Consum elèctric de Petra i total de la Mancomunitat (en MWh). 1994-2001

Municipi	Consum anual (MWh)								Var. 94-01
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Petra	5.140	5.801	6.179	6.356	6.498	6.411	6.241	7.032	36,8
Mancomunitat	53.556	59.034	61.058	65.513	72.473	76.990	80.253	83.966	56,8

Font: Estadístiques energètiques 2000. Direcció General d' Energia i Gesa- Grupo Endesa i Direcció General d'Energia. 2002.

Pel que fa a l'evolució bimensual de l'àmbit mancomunal, les variacions estacionals no superen el 13 % (figura 11.2.3.). Els mesos amb un consum major són el març i l'abril, i els que tenen un consum menor són el setembre i octubre.

Figura 11.2.3.
Evolució del consum elèctric mensual del Pla de Mallorca(en MWh). Mitjana període 1994-1999



Font: Estadístiques energètiques 2000. Direcció General d' Energia.

b) Gasos líquats del petroli – GLP – (butà i propà).

Els Gasos Líquats del Petroli (GLP) inclouen el butà i el propà, entre els quals cal diferenciar els gasos envasats en bombona i els gasos subministrats a doll (en dipòsits).

El consum de butà als municipis del Pla no és molt important, tot i que la inexistència d'una xarxa de distribució de gas canalitzat (gas natural) fa que sigui una font energètica habitual en els habitatges del Pla. Per la seva banda, el consum de gas propà és simbòlic, i únicament apareix –de forma testimonial– en algunes activitats agrícoles i industrials.

La taula 11.2.3. mostra el centre de distribució de gas butà i propà de Petra, i també mostra una extrapolació del consum realitzada en base al nombre de bombones distribuïdes pel sector domèstic i serveis (amb finalitats d'ús residencial i comercial). La manca de dades quantitatives i el baix consum de GLP al sector industrial i per transformació energètica, fa que s'hagi considerat nul el consum de GLP en aquests sectors.



Taula 11.2.3.
Volum de vendes de GLP a Petra i totals del Pla i Mallorca. Any 2001.

Municipi	Distribuïdor	Butà		Propà	
		Nre. bombones (12,5 kg)	Kg.	Nre. bombones (35 kg)	Kg.
Petra	Manacor	11.326	141.575	263	9.205
<i>Total Mancomunitat</i>		<i>115.168</i>	<i>1.439.600</i>	<i>2.574</i>	<i>90.090</i>
<i>Total GLP Mallorca</i>		<i>59.768,5 Tn</i>			

Font: Elaboració pròpia segons dades de Repsol-Butano

En base a les estimacions anteriors, el consum de GLP a Petra i Pla de Mallorca és de:

Taula 11.2.4.
Teps dels GLPs consumits a Petra i al Pla de Mallorca. 2001

Municipi	Butà (teps)	Propà (teps)
Petra	160	12,3
Mancomunitat	1626,7	101,8

Font: Elaboració pròpia segons dades de Repsol-Butano

El consum del Pla de Mallorca representa l'1,7% del total de GLP distribuïts a Mallorca.

Petra és el quart municipi del Pla que més consumeix gas butà, just després de Porreres, Petra i Sineu. Però Petra es converteix amb el tercer consumidor de gas propà de tota la Mancomunitat del Pla de Mallorca. És obvi, que un factor que determina més o menys consum és el demogràfic. A causa d'aquest fet Algaida i Porreres són dos dels municipis més poblats de la Mancomunitat i degut això el seu consum és més important que la resta dels municipis.

La ràtio de bombones de butà consumides per habitant i any, a l'illa de Mallorca és de 6,8, del Pla de Mallorca és de 3,56 bombones/habitant i any, mentre que del municipi de Petra és de 4,3 bombones/habitant per any.

c) Gas Natural canalitzat (metà i GN).

La inexistència d'aquest subministrament als municipis del Pla de Mallorca fa que el consum actual d'aquest tipus de combustible sigui nul. No obstant això, amb la futura arribada del gas natural aquesta situació canviarà considerablement.

d) Combustibles líquids d'origen fòssil –CL- (gas-oil, fueloil i benzines).

El grup de combustibles líquids inclou:

- Els gasoils bonificats (B i C), destinats a l'ús exclusiu i estricte de la motorització agrícola i a la calefacció,
- El fueloil per activitats industrials,
- i els combustibles d'automoció (gasolina i gas-oil A o dièsel).

En l'àmbit de la Mancomunitat des Pla de Mallorca, el gas-oil bonificat per calefacció i el fueloil són combustibles realment minoritaris, però la creixent tendència a instal·lar sistemes de calefacció en els nuclis urbans més grans (com Petra) provoca també un increment del seu consum.

En canvi, la baixa activitat industrial existent al Pla i l'ús d'energia elèctrica a la indústria fa que el fueloil hi tingui molt poc protagonisme. Per altra banda, els combustibles d'automoció, continuen en augment a causa d'un increment del parc mòbil i l'elevada mobilitat motoritzada dels residents a la comarca del Pla. Finalment, el fet que la Mancomunitat sigui una comarca amb una important presència agrària fa que l'ús del gas-oil bonificat sigui també important.

- Combustibles d'automoció

El consum de combustibles líquids correspon principalment al sector transport, amb les benzines. Per conèixer el consum de forma representativa a Petra i al Pla, es farà una estimació a partir de les dades d'intensitat mitjana diària (IMD) dels aforaments de vehicles a les principals vies que circulen per la Mancomunitat, la longitud de les vies, els consums dels vehicles segons el tipus de vial i el tipus de vehicle (veure taula d'equivalències).

1. Caracterització dels vials. S'ha considerat la xarxa interurbana de competència del Consell Insular de Mallorca (taula 11.2.5.) i la xarxa urbana – local (taula 11.2.6.). No hi ha autopistes ni autovies.
2. Donat que només es compta amb dades parcials de les intensitats mitjanes diàries de vehicles a les diferents vies de la Mancomunitat, el consum energètic (i les emissions derivades) s'han obtingut diferenciant entre *Vies interurbanes* (estimant el consum en base a les dades conegudes de IMD de cada via i els quilòmetres de vies interurbanes dins de l'àmbit d'estudi) i *Vies locals* (s'ha considerat que cada dia el parc mòbil de cada municipi recorre el 25 % de la xarxa urbana).
3. Determinació de la longitud dels vials i carrers amb la base de dades digital EIEL 2000 cedit pel Consell Insular de Mallorca.

Taula 11.2.5.

Vies interurbanes que afecten a Petra i total del Pla de Mallorca (categoria, longitud, IMD). Any 2000

Municipi	Vial	Categoria	Longitud (Km)	IMD
Petra	PM 334 Petra – Ariany	CIM primària	3	10.870
Petra	PM 330 Petra – Sineu	CIM local	10	859
Petra	PM 331 Petra – C715	CIM secund.	3,4	1.199
Petra	PM 333 Petra – Son Serra	CIM secund.	9,8	1.863
Petra	PM 332 Petra – Manacor	CIM primària	7,5	11.194
Total de la Mancomunitat			117,9	108.834

Font: elaboració pròpia a partir de l'estudi de les IMD i de la Direcció Insular de Carreteres (CIM).

La taula 11.2.6. mostra la longitud de la xarxa viària urbana d'Petra i el total de la Mancomunitat des Pla de Mallorca.



Taula 11.2.6.
Viari públic total de la mancomunitat i de Petra. Any 2000.

Municipi	Viari Públic local (Km)
Petra	14,4
<i>Total Mancomunitat</i>	<i>181,5</i>

Font : EIEL Mallorca 2000 i elaboració pròpia

4. Tipus de vehicles que transiten per les vies.

- es disposa de dades de % de vehicles pesants que circulen per algunes de les vies, al pas pels aforaments . Les dades són les següents:

Taula 11.2.7.
Percentatge de vehicles pesants

Municipi	Vial	% Vehicles pesants
Algaida	C 715 entrada Algaida	10,18
Montuiri	C 715 Algaida – Montuiri	6,83
Petra	PM 334 Petra – Ariany	16,00
Vilafranca	C 715 entrada Vilafranca	6,70

Font: Direcció Insular de Carreteres (CIM).

Per la resta de vies intermunicipals i urbana de les quals no es disposa de dades, hem considerat que un 5% correspon a vehicles pesats (camions graveres/àrids, autocars, tractors, etc.). Del total de vehicles restant, s'ha considerat que el 60% són de gasolina i el 40% de gas-oil.

- La taula 11.2.8. mostra el nombre de vehicles existents a Petra i a la Comarca del Pla, segons l'impost de circulació d'inici de l'any 2002. No obstant això, aquesta taula acumula un error per existir un cert nombre de vehicles que transiten pels camins rurals sense estar donats d'alta².

Taula 11.2.8.
Parc mòbil de Petra. 2001.

Municipi	Vehicles
Petra	1.915
Mancomunitat	22.418

Font: Direcció Insular de Carreteres (CIM).

5. Aplicació dels factors de consum per tipus de combustible en funció del tipus de via (taula 11.2.9.).

² Aquest error podria ser del 3% en vehicles lleugers i motocicletes, i del 10 % en vehicles agrícoles.

Taula 11.2.9.
Consum de combustibles líquids en funció del tipus de vehicle i de la xarxa viària.

Velocitat mitjana	Xarxa local 19 Km/h	Xarxa interurbana 60Km/h	Vies ràpides 110Km/h
Vehicles gasolina	16 l / 100km	8,7 l/100km	8,5 l /100km
Vehicles gas-oil (<3,5 Tn)	12,6 l /100km	8 l /100km	7,6 l /100km
Vehicles gas-oil (>3,5 Tn)	26,8 l /100km	11,9 l /100km	19,6 l /100km
Ciclomotors	10,5 l /100km		

Font: CORINAIR, 1990 (Core Inventory of Air Emissions Methodology)

En la taula 11.2.10. hi ha l'estimació final del consum de combustibles líquids a Petra i al Pla en relació a les vies que hi ha a la Mancomunitat i els vehicles que circulen per elles³.

El sector transport al Pla consumeix anualment 16.920,6 tep.

Taula 11.2.10.
Consum de combustibles líquids del sector transport a Petra (tep/any)

Municipi	Vial	Gasolina	Gas-oil (<3,5 Tn)	Gas-oil (>3,5 Tn)	TOTAL (Tep/any)
Petra	PM 334 Petra - Ariany	324,6	407,9	264,3	996,8
Petra	PM 330 Petra - Sineu	36,5	228,8	130,5	395,8
Petra	PM 331 Petra – C715	7,7	59,0	39,3	106,1
Petra	PM 333 Petra – Son Serra	34,5	264,4	176,2	475,0
Petra	PM 332 Petra - Manacor	261,1	1.187,7	769,6	2.218,4
Total vies interurbanes al Pla		1.855,1	6.766,7	4.390,1	13.012,0
Petra	14,4 Km	29,3	183,6	104,8	317,7
Total vies urbanes al Pla		360,8	2.258,9	1.289,0	3.908,6
TOTAL (interurbanes + urbanes)		2.215,9	9.025,6	5.679,1	16.920,6

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades anteriorment exposades.

³ Cal anotar que en aquestes estimacions no s'ha considerat el consum total dels vehicles en la xarxa de camins rurals. Per contra en les xarxes interurbanes, s'ha considerat que tots els vehicles que hi circulen són del Pla, quan en realitat molts d'ells provenen d'altres àmbits i únicament hi són de pas.



- Consum de gas-oil Bonificat de tipus B.

El consum de gas-oil B al Pla de Mallorca s'ha obtingut a partir de l'anàlisi quantitativa del consum de gas-oil bonificat facilitat per la Cooperativa Distribuïdora de combustibles agrícoles *CC Balears*, que té la concessió de distribució de gas-oil al medi rural de Balears. L'ús d'aquest combustible correspon únicament a maquinària agrària, màquines excavadores, per alternadors, forns de pa i altres semblants.

Segons aquesta font, el consum de gas-oil B al Pla és de 4.255.200 litres gasoil B/any (3.700 tep/any), fet que suposa l'1,75% del consum total a Mallorca.

- Consum de gas-oil Bonificat de tipus C i fueloil. (a nivell mancomunal)

Les dades de combustibles líquids d'aquests sectors s'han estimat a partir de les dades de tota l'illa que apareixen a l'informe d'Estadístiques Energètiques de les Illes Balears (Conselleria d'Innovació i Energia. Direcció General d'Energia, 2001)(taula 11.2.11.).

Taula 11.2.11.

Consum de combustibles líquids a l'illa de Mallorca per sectors. 2000

Combustible	Domèstic	Industrial	Serveis
Gas-oil i gasolines	23.025	9.868	32.893
Fueloil	-	19.761	-

Font: *Estadístiques Energètiques. Illes Balears. Direcció General d'Energia, 2001*

L'extrapolació d'aquests consums pels municipis del Pla s'ha realitzat en funció les següents variables:

- El consum de gas-oil i gasolines del sector domèstic s'ha estimat en base a la població.
- El consum de gas-oil i fueloil del sector industrial s'ha estimat en base al nombre d'indústries que s'indica a l'IAE
- El consum de gas-oil del sector dels serveis s'ha calculat en base al nombre d'establiments comercials i de serveis que s'indica a l'IAE

En base a aquesta extrapolació el consum de combustibles líquids dels sectors domèstic, industrial i serveis dels municipis del Pla de Mallorca és el següent:

Taula 11.2.12.

Consum dels diferents combustibles líquids al Pla de Mallorca per sectors. 2000

Combustible	Domèstic	Industrial	Serveis
Gas-oil i gasolines	1.020,7	643,9	956,6
Fueloil	-	1.289,5	-
TOTAL	1.020,7	1.933,5	956,6

Font: *Elaboració pròpia a partir de les Estadístiques Energètiques. Illes Balears. 2001*

e) Combustibles sòlids d'origen fòssil- CS- (carbó) i biomassa.

El consum de carbó als municipis del Pla és poc important enfront del consum dels altres tipus de combustible existents.

Al no disposar d'informació sobre el consum d'aquests tipus de combustible s'ha efectuat una estimació a partir de les dades de tota l'illa que apareixen a l'informe d'Estadístiques Energètiques de les Illes Balears (Conselleria d'Innovació i Energia. Direcció General d'Energia, 2001).

Taula 11.2.13.

Consum de combustibles sòlids i biomassa a l'illa de Mallorca per sectors (en teps). 2000

Combustible	Domèstic	Industrial
Sòlid (coc)	-	57.948
Biomassa	12.362	5.064

Font: Elaboració pròpia a partir de les Estadístiques Energètiques. Illes Balears. 2001

Si extrapolem en base a la població (pel consum domèstic) i al nombre d'activitats industrials (pel consum industrial), el consum de combustibles sòlids i biomassa dels sectors domèstic i industrial del Pla de Mallorca és el següent:

Taula 11.2.14.

Consum de combustibles sòlids i biomassa al Pla de Mallorca per sectors. 2000

Combustible	Domèstic	Industrial
Sòlid (coc)	-	2.569,5
Biomassa	806,7	224,5
TOTAL	806,7	2.794

Font: Elaboració pròpia a partir de les Estadístiques Energètiques. Illes Balears. 2001



11.2.2. Anàlisi de la gestió energètica municipal

L'anàlisi de la gestió energètica municipal s'ha realitzat per mitjà de l'avaluació dels diferents consums i característiques del sector energètic municipal i a partir de les dades subministrades pel propi Ajuntament (bàsicament des del servei de manteniment).

Generalment, no es fa un seguiment periòdic i real del consum energètic de les seves dependències i serveis municipals, i en molts pocs casos es contrasten les factures energètiques amb les lectures reals dels comptadors.

Així, la manca d'informatització de les dades dels consums energètics dificulta l'anàlisi de la gestió energètica municipal, i actualment tant sols es controlen els costos a través de la facturació de Gesa.

a) L'enllumenat públic de la Mancomunitat del Pla.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, en alguns municipis del Pla s'han introduït millores en l'eficiència energètica de la instal·lació de l'enllumenat públic, principalment relacionades amb la substitució de determinats tipus de bombetes o fanals. Generalment es tracta d'actuacions parcials i d'àmbit local.

Tot i això, en els darrers anys s'ha produït la substitució progressiva de làmpades de vapor de mercuri a vapor de sodi, però encara manca conscienciació al canvi per la pèrdua de lluminositat i color (de llum blanca a llum de color groc-taronja).

Tot seguit s'analiza els punts de llum i tipus de làmpades que hi ha a Petra i al conjunt de la Mancomunitat, així com la potència instal·lada i el seu consum.

Segons dades de l'any 2001, al Pla de Mallorca hi ha 3.357 punts de llum en sol urbà intensiu i 37 més en sol urbà disseminat (no s'inclouen els municipis de Sant Joan i Sencelles). Als 17 nuclis urbans inventariats tenen una potència total instal·lada de 395,8 kW (taula 11.2.15.) i el cablejat en gran mesura encara és aeri o sobre la façana.

Taula 11.2.15.
Enllumenat públic urbà de Petra. 2001

Municipi	Nucli urbà	Punts de llum		Potenc Instal. (KW)	Qualitat llum	Long. Carrers (km)	Àrea de cobertura mitja (m ²)
		urbà	disseminats				
Petra	Petra	424		33,9	Regular	15,40	36,3
<i>Total Pla</i>	<i>17 nuclis</i>	<i>3.357</i>	<i>37</i>	<i>395,8</i>	-	<i>173,9</i>	-

Font: Serveis de manteniment de l'Ajuntament

Del total de làmpades instal·lades al Pla, el 63,90 % són de vapor de mercuri, el 28,84 % són de vapor de sodi i el 7,26 % són d'altres tipus. Tal i com es pot veure a la taula 11.2.15. no es tracta d'un enllumenat massa eficient.

En els darrers anys però, moltes de les noves lluminàries instal·lades són de vapor de sodi d'alta pressió (VSAP), que tenen una major potència però també una eficiència lumínica i temps de vida superiors.

Taula 11.2.16.
Característiques dels diferents tipus de bombetes

Tipus	Eficiè. Lumínica (lum/W)	Hores mitjanes de vida	Reproducció cromàtica
Incandescència	10-15	1000	100%
Llum mixta	15-20	4500	70%
Halògenes	13-22	2000-3000	-
Halogenades metàl·liques	70-80	4000	65-95%
Compactes	50-65	5000-8000	-
Vapor de mercuri	50-60	10000-12000	50-60%
Fluorescència	100	8000	75-98%
Sodi a baixa pressió	140-180	8000	Nul·la
Sodi a alta pressió	70-130	10000-12000	20-65%

Font: Associació de Naturalistes de Girona. Accions de política energètica municipal. 2000

Segons la potència dels punts de llum, als espais lliures públics i parcs urbans s'hi solen instal·lar làmpades de 125 W, a les principals vies de circulació i rondes hi ha bombetes de 125 i 150 W, mentre que a la resta trobem bombetes de mercuri de 80 o 100 W.

Segons els tipus de lluminàries, els més abundants al Pla són:

- Fanals clàssics (Fundició Mallorquina) de suport a la façana als carrers, amb protecció de l'hemisferi superior.
- Prismàtics de 3 i 5 metres d'alçada a les vies de trànsit (de mala orientació).
- Globus sense protecció de lluminària als parcs i espais lliures.

Segons l'estudi EIEL 2000 Mallorca, la qualitat del llum (paràmetre que té en compte la lluminositat, separació entre punts de llum, estat del cablejat i seguretat pels vianants i vehicles) és bona a Petra.

Segons dades dels mateixos ajuntaments del Pla, la potència instal·lada per l'enllumenat públic és de 395,8 KW, mentre que el consum al mateix any 2001 als municipis va ser de 1.510.676 kWh (129,9 Tep) (Gesa).

En base a aquest consum, la ràtio per habitant a l'any 2001, fou de 50,15 kWh/hab i any, mentre que el consum unitari per punt de llum fou de 445,1 kWh/punt de llum i any.

Finalment, a la taula 11.2.17. resumeix algunes de les característiques de l'enllumenat públic, amb el càlcul de varis ratios que poden completar l'anàlisi.



Taula 11.2.17.
Característiques lumíniques de l'enllumenat públic del Pla

Característiques	Any 2001
Nombre de punts de llum	3.357 + 37
Potència total (MW)	395,8
Flux total (lm x 10 ³)	140-150 (mercuri) i 20-30 (sodi)
Consum energia (kWh)	1.510.676
Eficàcia lumínica (lm/W)	50 (mercuri) i 130 (sodi)
Intensitat (lm)	545,1
Potència punt de llum (W)	80 (mercuri) i 100-150 (sodi)
Consum/punt de llum (kWh)	

Font: Elaboració pròpia.

b) Balanç energètic dels edificis municipals de Petra

El consum actual (2001) dels equipaments i edificis municipals de tot el Pla de Mallorca és d'uns 1.500.000 kWh (127,9 tep).

Per tant l'enllumenat públic i els edificis municipals consumeixen aproximadament el 3,6 % del consum elèctric total del Pla.

Taula 11.2.18.
Consum elèctric als edificis municipals de Petra. 2001

Municipi	Equipament	Tarifació	Consum (KWh)
Petra	B.T. Fins 770 W	1	0
Petra	BT general 15W	2	144.207
Petra	General normal	3	47.393
Petra	General llarga durada	4	0
Petra	Enllum. Públic	B 020	196.301

Font: Gesa

En la tarifació del subministrament elèctric hi ha una classificació segons la tipologia d'ús del subministra de Baixa Tensió. L'Ajuntament compta amb una tarifació adequada a l'ús que es fa del servei energètic. Les condicions de les tarifes de discriminació horària establertes i present al municipi és:

- Tipus 1: Discriminació horària sense comptadors de tarifa múltiple. Per potència contractada superior o igual a 50 kW. En termes d'energia (Te) el cost és de 0,06 €/kWh (molt poc present als establiments municipals del Pla).
- Tipus 2: Discriminació horària en comptadors de doble tarifa (hivern de 9 a 13h i de 10 a 14h a l'estiu). D'ús general. El cost (Te) és de 0,08 €/kWh (p.e. al cementiri, a la casa de la vila, a la casa de cultura, al centre de salut i altres).
- Tipus 3: Discriminació horària amb comptador de triple tarifa, sense discriminació el cap de setmana ni festius (punta de les 18 a 22h a l'hivern i de 19 a 23h a l'estiu). El cost és de 0,08 €/kWh (a les escoles públiques, al polisportiu, etc.).
- Tipus 4: Discriminació horària de tots els dies i amb comptador de triple tarifa. D'ús general de llarga durada. El cost de consum és de 0,07 €/kWh (edificis varis de l'ajuntament).
- Tipus B.0: destinat a l'enllumenat públic. Es pot aplicar a la tarifació el complement d'energia reactiva, però no el de discriminació horària. El cost de consum energètic és de 0,07 €/kWh.

Finalment cal puntualitzar que no es coneix l'existència de cap auditoria energètica a les dependències municipals de l'Ajuntament de Petra.

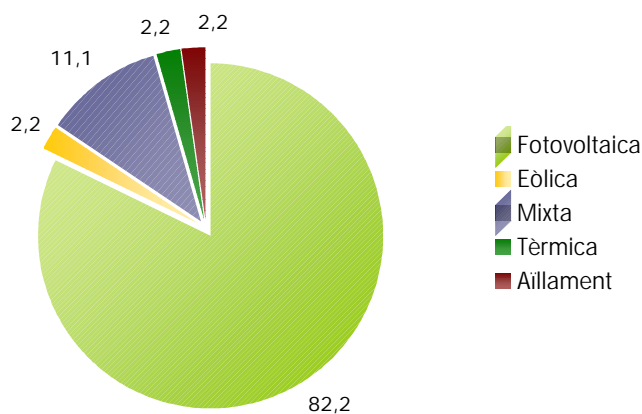
11.3. Energies renovables i mesures encaminades a la millora de l'eficiència energètica a la Mancomunitat del Pla.

La Universitat de Barcelona (UB) amb el suport de la Direcció General d'Energia ha realitzat un estudi previ per a una millora de l'enllumenat públic dels municipis del Pla de Mallorca. Aquesta diagnosi inicial ha permès a diferents Ajuntaments del Pla acollir-se a la subvenció del Govern Balear per presentar projectes de renovació i millora de les seves instal·lacions d'enllumenat públic a les viles i nuclis urbans (un total de 17), que encara es troba en fase embrionària. Fins al moment, Petra no ha presentat la seva proposta per a la millora de tota la seva instal·lació.

Tampoc s'han fet actuacions per a la millora i estalvi energètic:

Tot i que encara la presència d'energies renovables és molt minsa, en els darrers anys ha augmentat força la instal·lació d'energia solar fotovoltaica. Les subvencions efectuades per la Direcció General d'Energia al Pla de Mallorca, fonamentalment es relacionen amb l'aprofitament d'energia solar (fotovoltaica, tèrmica i mixta) degut fonamentalment a l'elevada insolació anual. L'energia eòlica es comença a conèixer i no està encara molt present en aquest territori, a nivell de generadors particulars. A més, tampoc hi ha contemplat cap parc eòlic a la comarca dins el Pla Energètic per a produir energia neta.

Figura 11.3.1.
Subvencions per energies renovables al Pla de Mallorca (%). 2001.



Font: Direcció General d'Energia i elaboració pròpia.

La taula 11.3.1. mostra la distribució municipal de les noves instal·lacions d'energies renovables a l'any 2001. S'observa com la major part de la potència instal·lada correspon a la instal·lació de plaques solars.

Taula 11.3.1.
Potència instal·lada de fonts renovables a Petra a l'any 2001 (en W)

Municipi	Fotovoltaica	Eòlica	Tèrmica	Mixta	Total	% Fotovol.
Petra	45.844,5				45.844,5	100,0
Total Pla	353.346,3	1.000	2,8	910	355.259,1	99,5

Font: Direcció General d'Energia.

Per a l'energia solar fotovoltaica, es presenta una taula resum dels col·lectors posats en funcionament a l'any 2001 al territori d'Petra. Cal dir que les subvencions donades segueixen una certa correlació amb la densitat de població municipal (Porreres, Algaida, Montuïri, Llubí).

Taula 11.3.2.
Energia solar. Col·lectors fotovoltaics (energia produïda). 2001

Municipi	Nre. subvencions concedides	Potència inst. (W)	Energ. produïda (kWh)	Tep
Petra	4	3.590	45.844,5	3,9
Total Pla	37	31.145	397.722	34,19

Font: Elaboració pròpia i Direcció General d'Energia.

En relació a l'energia solar fotovoltaica (per subministrament elèctric domiciliari particular) present al Pla, la potència instal·lada/any ha augmentat considerablement en els darrers anys (taula 11.3.3.). Al 2001 el Pla comptà amb l'11,5% de la potència total instal·lada a Balears.

Tot i això, l'energia total produïda pels col·lectors fotovoltaics és 140.288 kWh o 12,06 tep (any 2001), que tant sols representa el 0,53 % del consum elèctric del Pla.

Taula 11.3.3.
Potència instal·lada per anys i acumulada (en W) d'energia solar fotovoltaica al Pla de Mallorca. 1999 – 2001

	Àmbit	1999	2000	2001
Potència instal·lada	Pla	5.517	26.725	31.145
	Balears	61.994	300.382	352.630
Potència instal·lada acumulada	Pla	50.044	76.769	107.914
	Balears	562.292	862.674	1.215.304



11.4. Flux global d'energia de la Mancomunitat del Pla, 2001.

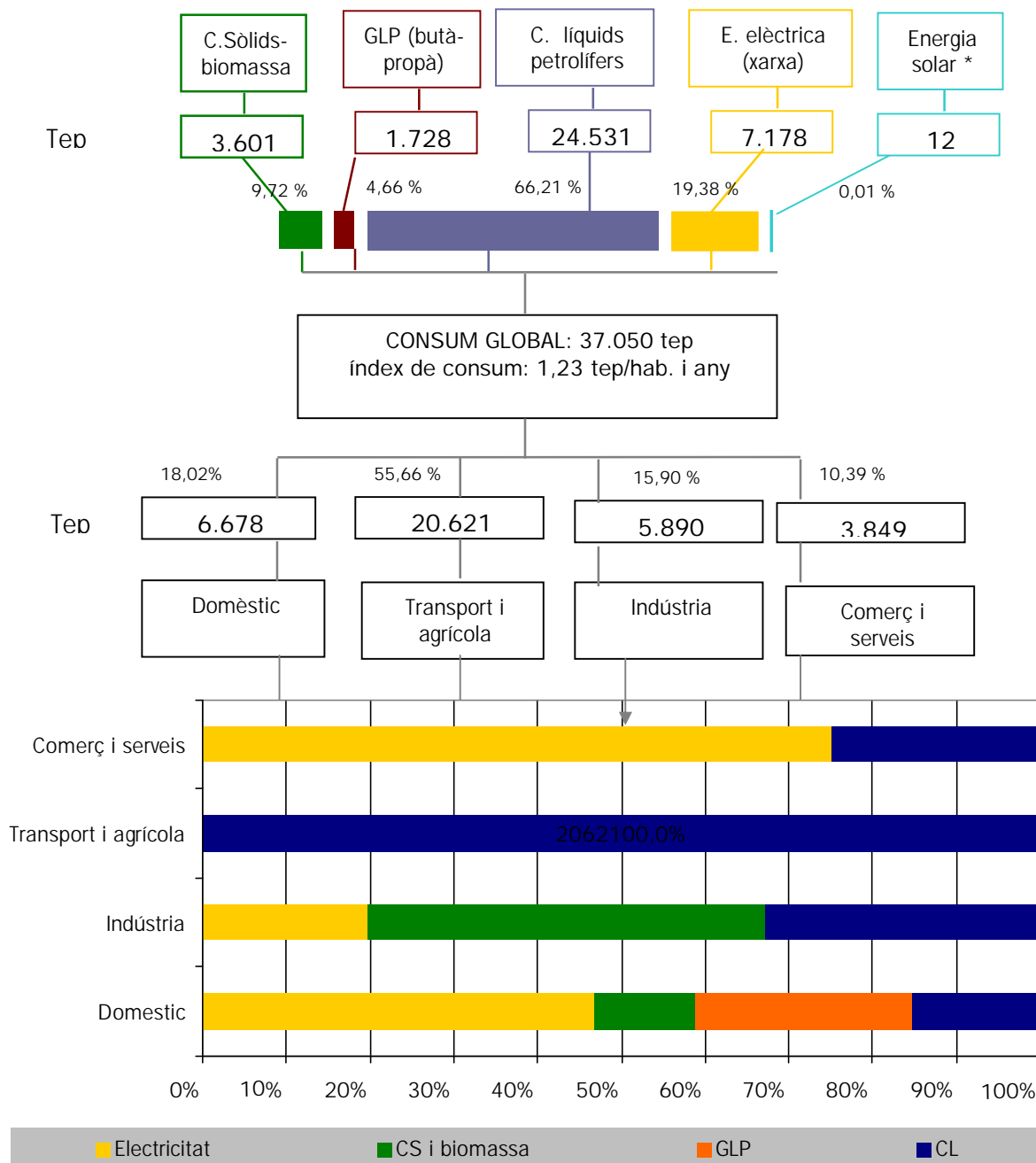
El valor de consum energètic total és el valor brut que no considera les pèrdues ni diferències (no es disposa d'aquesta informació) i no hi ha generació elèctrica.

L'índex de consum energètic té també un caràcter absolut en no disposar de dades de consum per sectors econòmics i facilitar així una diferenciació del flux energètic per usos.

També es considera que, el balanç energètic del Pla contempla aquí com entrada les importacions d'energia (electricitat i productes petrolífers), sense considerar les variacions d'estoc per falta de producció energètica dins del territori.

Tan sols es podria citar l'energia de fonts renovables com a generador energètic, però el seu pes actual és encara molt poc important i no té un servei de distribució en ser principalment d'ús particular (residencial).

Figura 11.4.1.
Balanç final d'energia del Pla de Mallorca. Any 2001.



Font. Elaboració pròpia