PLA D'ACCIÓ PER A L'ENERGIA SOSTENIBLE

Ajuntament de Reus

Informe

Novembre 2010

AGÈNCIA LOCAL DE L'ENERGIA REUS

Covenant of Mayors
Committed to local sustainable energy

INDEX

1. Introducció: marc general 6
2. Inventari d'emissions 8
2.1. Metodologia emprada per l'inventari d'emissions 8
2.2. Factors de conversió i factors d'emissió 10
2.2.1. Electricitat 10
2.2.2. Gas Natural (GN) 10
2.2.3. Gasos Liquats del Petroli (GLP) 11
2.2.4. Combustibles líquids 11
2.2.5. Cicle de l'aigua 12
2.2.6. Residus 13
2.3. Orígen de les dades 15
2.3.1. Població i parc de vehicles 15
2.3.2. Sector Primari 15
2.3.3. Sector Industrial i energètic 16
2.3.4. Sector Serveis 16
2.3.5. Sector Domèstic 17
2.3.6. Sector Transport 18
2.3.7. Cicle de l'aigua 19
2.3.8. Residus 19
2.3.9. Flota municipal 20
2.3.10. Producció energètica 21
2.3.11. Equipaments públics 21
2.3.12. Enllumenat públic, semàfors i infraestructures 22
2.4. Resum de l'inventari d'emissions 23
2.5. Àmbit del municipal – consum i emissions 26
2.5.1. Consum i emissions per fonts de l'àmbit Municipal 28
2.5.2. Consum i emissions per sectors de l'àmbit Municipal 30
2.5.3. Consum i emissions del sector Primari 32
2.5.4. Consum i emissions del sector industrial i energètic 33
2.6. Àmbit PAES – consums i emissions 35
2.6.1. Consum energètic i emissions del sector serveis 39
2.6.2. Consum energètic i emissions del sector domèstic 41
2.6.3. Consum energètic i emissions del sector transport 42
2.6.4. Consum energètic i emissions del cicle de l'aigua 44
2.6.5. Consum energètic i emissions del sector residus 45
2.7. Àmbit de l'Ajuntament- consum i emissions 48
2.7.1. Consum i emissions de la flota de vehicles municipals 51
2.7.2. Consum i emissions de l'enllumenat públic, semàfors, equipaments municipals i infraestructures 52
2.8. Conclusions de l'inventari d'emissions 54
3. Diagnosis 55
3.1. Anàlisi de la gestió energètica municipal 55
3.1.1. L'ajuntament de Reus com a consumidor d'energia 55
3.1.2. L'ajuntament de Reus com a productor d'energia 56
3.1.3. L'ajuntament de Reus com a prescriptor 56

3.1.4. L'Agència Local de l'Energia de Reus 57
3.2. Informes per equipament 58
3.2.1. Ajuntament de Reus..... 58
3.2.2. Estació d'autobusos 60
3.2.3. Gaudí Centre 62
3.2.4. Guàrdia Urbana 64
3.2.5. Hisenda – Ca l'Argilaga..... 66
3.2.6. Brigades municipals 68
3.2.7. Centre Cívic Migjorn 70
3.2.8. Biblioteca central Xavier Amoròs 72
3.2.9. CEIP Rubió i Ors 74
3.2.10. IMFE Mas Carandell..... 76
4. Pla d'acció 78
4.1. Introducció al PAES 78
4.2. Taula resum de les accions del PAES 81
4.3. Fitxes de les accions..... 83
4.3.1. Dependències i infraestructures de l'Ajuntament..... 84
4.3.2. Regulació i normativa..... 102
4.3.3. Formació i sensibilització 108
4.4. Resum del Pla d'acció 117
5. Pla de seguiment 119
5.1. Indicadors objectiu..... 120
5.2. Indicadors de seguiment 121

Index de gràfiques

Gràfic 1. Distribució per àmbits de les emissions de GEH de Reus 25
Gràfic 2. Emissions de l'àmbit Municipal per sectors 27
Gràfic 3. Emissions de l'àmbit municipal per fonts 27
Gràfic 4. Emissions en l'àmbit Municipal per fonts 29
Gràfic 5. Emissions en l'àmbit Municipal per sectors 30
Gràfic 6. Emissions del sector primari per fonts 32
Gràfic 7. Emissions del sector Industrial i Energètic per fonts 34
Gràfic 8: Emissions per càpita i totals en l'àmbit PAES i objectius per al 2020 35
Gràfic 9: Percentatge d'emissions per sector, any 2005 36
Gràfic 10. Emissions per sectors en l'àmbit municipal 36
Gràfic 11. Emissions per fonts de l'àmbit PAES 37
Gràfic 12. Emissions pel sector serveis 40
Gràfic 13. Percentatge d'emissions per fonts en el 41
Gràfic 14. Emissions del sector transport per fonts 42
Gràfic 15. Emissions del cicle de l'Aigua en funció del tractament 44
Gràfic 16. Emissions del sector Residus per tipus de residu 45
Gràfic 17. Emissions per sectors en l'àmbit Ajuntament 48
Gràfic 18. Emissions per sectors en l'àmbit Ajuntament 49
Gràfic 19. Emissions per subsectors de l'àmbit Ajuntament 51
Gràfic 20. Emissions en l'àmbit Ajuntament per sectors, excloent la flota 52
Gràfic 21. Emissions estalviades per tipologia 117
Gràfic 22. Emissions estalviades per tipologia 118

Index de taules

Taula 1. Factors d'emissió de l'electricitat..... 10
Taula 2. Factors de conversió i d'emissió del Gas Natural 11
Taula 3. Factors d'emissió del Gasos Liquats del Petroli 11
Taula 4. Factors d'emissió i de conversió per als combustibles líquids 12
Taula 5. Factors de conversió per als combustibles líquids 12
Taula 6. factors de conversió del cicle de l'aigua..... 13
Taula 7. Producció energètica i autoconsum de la planta incineradora 13
Taula 8. Factors d'emissió de les diferents fraccions de residus 14
Taula 9. Origen de les dades del sector primari 15
Taula 10. Origen de les dades del sector industrial 16
Taula 11. Origen de les dades del sector serveis 17
Taula 12. Origen de les dades del sector domèstic 18
Taula 13. Origen de les dades del sector transport 18
Taula 14. Orígen de les dades de la flota de vehicles de l'Ajuntament de Reus..... 21
Taula 15. Distribució de les emissions de GEH de Reus per àmbits i fonts. 23
Taula 16. Distribució de les emissions de GEH de Reus per àmbits i sectors 24
Taula 17. Evolució de la població entre els anys 2005 i 2007 a Reus..... 24
Taula 18. Comparativa de la mitja d' emissions estatal, anutòmica i del municipi de Reus..... 26
Taula 19. Resum d'emissions de l'àmbit municipal per fonts i per sectors..... 28
Taula 20. Consum i emissions de l'àmbit municipi per fonts 30
Taula 21: Consums i emissions de l'àmbit Municipi per sectors..... 31
Taula 22. Consum d'energia primària, per fonts..... 33
Taula 23. Emissions del sector primari, per fonts 33
Taula 24. Consum energètic del sector industrial i energètic per fonts 34
Taula 25. Emissions associades al sector industrial i energètic per fonts..... 34
Taula 26. Resum d'emissions de l'àmbit PAES 35
Taula 27. Consums i emissions per sectors en l'àmbit PAES..... 38
Taula 28. Consum i emissions per fonts de l'àmbit PAES..... 38
Taula 29. Resum d'emissions de l'àmbit PAES. 39
Taula 30. Consum energètic del sector serveis, per fonts 40
Taula 31. Emissions associades al sector serveis, per fonts 41
Taula 32. Consum d'energia del sector domèstic, per fonts 41
Taula 33. Emissions associades al sector domèstic, per fonts 42
Taula 34. Consum d'energia del sector transport, per fonts..... 43
Taula 35. Emissions associades al sector transport, per fonts 43
Taula 36. Consum d'energia en Kw del cicle de l'aigua, per fonts..... 44
Taula 37. emissions en tones de CO2 associades al cicle de l'aigua, per fonts 45
Taula 38. Emissions del sector Residus segons producció i tipus de residu 46
Taula 39. Consums i emissions de l'àmbit Ajuntament per sectors 50
Taula 40. Consum i emissions de l'àmbit Ajuntament per fonts..... 50
Taula 41. Consums i emissions de la Flota de vehicles de l'Ajuntament 52
Taula 42. Consums i emissions en l'àmbit Ajuntament per sectors, excloent la flota pròpia..... 53

1. INTRODUCCIÓ: MARC GENERAL

El 80 % de la població europea viu i treballa actualment a les ciutats. Això implica que les ciutats són les responsables del 80 % del consum energètic europeu i de més del 50 % de les emissions de gasos d'efecte hivernacle. Els estaments públics més propers a aquesta població són les administracions locals, amb un ampli coneixement del territori, de les necessitats del seu entorn immediat i de les preocupacions dels seus ciutadans.

Aquests són motius suficients perquè el consistori municipal hagi de reflexionar sobre el seu paper en el camp de l'energia i replantejar-se participar activament en la gestió energètica amb l'objectiu d'aconseguir un ús eficient de l'energia i un millor aprofitament de les fonts d'energia renovables. D'aquesta manera, els ens municipals han deixat de ser simples consumidors d'energia i passen a ser consumidors d'energia, productors energètics i prescriptors envers un aprofitament responsable dels recursos energètics i una producció neta d'energia.

En aquest context, la Comissió Europea esta impulsant el Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses, una iniciativa que posa al capdavant de la lluita per reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle a les administracions locals. Aquesta iniciativa es basa en l'acceptació per part de les administracions locals d'una sèrie de compromisos mitjançant la signatura d'aquest pacte. El municipi que signa el pacte es compromet a:

- Assumir els objectius de la Unió Europeu de reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle més d'un 20 % a l'any 2020 en el seu territori municipal i en aquells àmbits que hi pugui influir, mitjançant la millora de l'eficiència energètica i l'impuls de les fonts d'energia renovables
    - Elaborar el Pla d'Acció per l'Energia Sostenible (en endavant PAES) en el termini d'un any. Aquest ha d'incloure accions concretes i quantificades a realitzar en els àmbits que l'Ajuntament tingui competència, i el calendari previst.
- Realitzar un informe bianual per a l'avaluació, control i verificació dels objectius marcats al PAES

D'aquesta manera, el compromís dels signants del Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses es plasma en accions i projectes concrets i s'estipula una supervisió de l'evolució del PAES que realitza la mateixa Unió Europea. També s'adquireix el compromís de les

administracions públiques de comunicar a tota la ciutadania, entitats, teixit empresarial i altres agents implicats el continguts del PAES.

L'Ajuntament de Reus va adherir-se al Pacte el 18 de Desembre de 2009, acceptant així el repte de ser una de les més de 2.000 ciutats europees compromeses[1] amb la reducció de les emissions de CO_2.

Reus va iniciar la promoció de les energies renovables, l'estalvi i l'eficiència energètica l'any 1999 amb l'atenció de consultes i la posterior promoció d'instal·lacions solars en els centres d'ensenyament. Amb el pas del temps el consistori municipal ha anat augmentant el seu grau d'implicació arribant a elaborar l'any 2009 el Pla Estratègic de l'Energia. L'objectiu d'aquest pla era plantejar la situació energètica a Reus des de l'àmbit de la gestió municipal, identificar els camps d'actuació on podia intervenir i crear un instrument que aglutines i coordines el desenvolupament d'aquest pla. La conseqüència directa d'aquest pla ha estat la recent creació de l'Agència Local de l'Energia de Reus (ALER).

Aquest Pla Estratègic, conjuntament amb diverses auditories fetes a les dependències municipals, el seguiment dels consums de les dependències municipals i els punts d'enllumenat, el control de la producció de les instal·lacions d'energies renovables, els estudis de possibilitats d'aprofitament d'energies renovables a Reus, el recent Pla de Mobilitat Urbana i altres accions i estudis realitzats fins al moment han servit de base per a la realització del PAES de Reus.

La redacció del PAES l'ha realitzat el consorci públic Centre de Protecció de la Salut i el Medi – Salut i Medi que té com a patrons l'Ajuntament de Reus, la Universitat Rovira i Virgili i el Consorci Social i Sanitari de Catalunya. La metodologia emprada durant la redacció s'ha basat en la descrita per la Diputació de Barcelona i la coordinació del procés d'elaboració del PAES s'ha realitzat des de l'Agència Local de l'Energia de Reus, òrgan que depèn de l'Àrea de Medi Ambient del propi Ajuntament de Reus.

[1] En data 1 de desembre del 2010 són 2155 municipis europeus adherits al Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses

2. INVENTARI D'EMISSIONS

2.1. Metodologia emprada per l'inventari d'emissions

Les metodologies per comptabilitzar les emissions de Gasos d'Efecte Hivernacle (en endavant GEH) són molt diverses i no existeix un consens sobre quina metodologia aplicar avui en dia. En aquesta línia, la Comissió Europea de l'Energia ha elaborat un document en el que recopila diferents metodologies per a la realització del PAES i l'inventari d'emissions. Aquesta recopilació reconeix alguns desajustos entre les metodologies i els criteris recomanats per la Comissió Europea de l'Energia, en especial pel que fa a la producció d'energies renovables, i deixa a lliure elecció de les autoritats locals l'eina a utilitzar. Únicament recomana que els resultats de l'inventari es trobin en línia amb les seves espicificacions.

Per altra banda, la comptabilització de les emissions de GEH a nivell local és un camp relativament nou i existeixen pocs instruments que puguin demostrar la fiabilitat d'aquestes metodologies. Degut doncs a la manca d'una metodologia consensuada i/o fiable, l'Ajuntament de Reus s'ha basat en la metodologia descrita per la diputació de Barcelona per desenvolupar el PAES i l'inventari d'emissions.

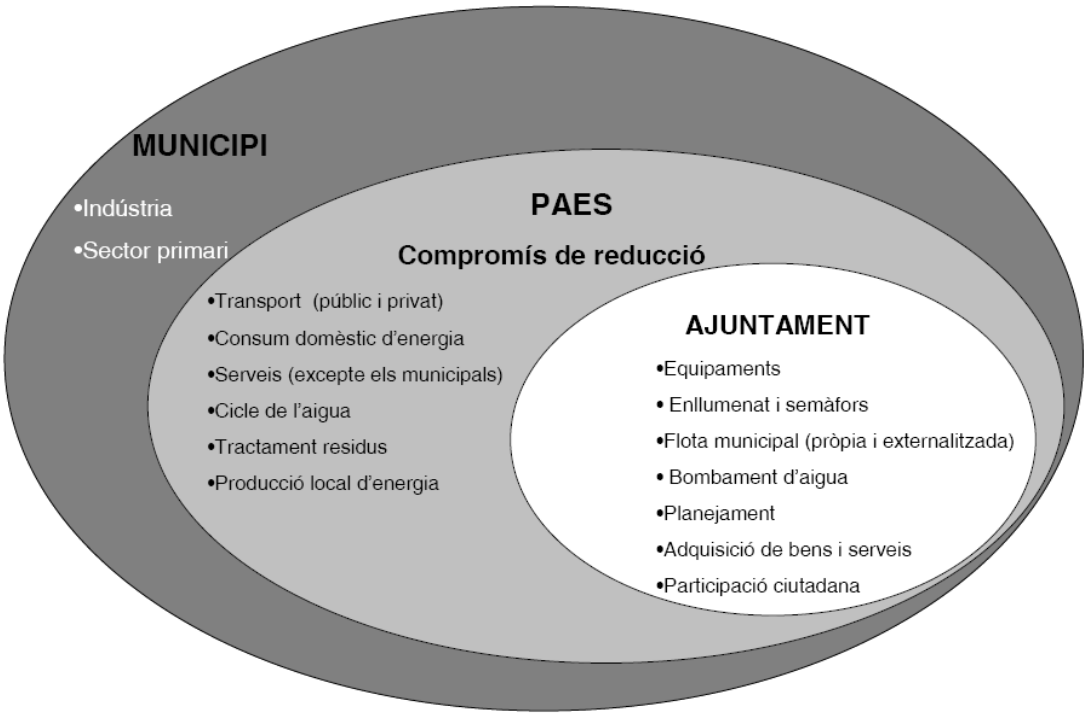
La diputació de Barcelona ha col·laborat amb la Comissió Europea de l'Energia en la recopilació de metodologies i ha desenvolupat una metodolgia que han adoptat 129 municipis de la seva provínicia. Es tracta d'una metodologia doncs que permetrà a l'Ajuntament de Reus comparar els seus resultats amb els d'altres municipis de Catalunya.

La metodologia emprada per a la realització de l'inventari d'emissions de l'any base és troba descrita en el document "Inventari d'emissions" del febrer de 2010 realitzat per la mateixa Diputació. Aquesta metodologia pren com a any base l'any 2005 i analitza les emissions de GEH des de 3 nivells d'estudi diferents:

- **Municipal**: recull tots els sectors que es desenvolupen en el terme municipal

- **PAES**: recull tots els sectors que es desenvolupen en el terme municipal excepte el sector primari i industrial. És aquest l'àmbit en el que es considera que l'Ajuntament pot actuar

- **Ajuntament**: recull les competències directes de l'ajuntament com dependències, enllumenat públic, residus, flota municipal de vehicles, etc.



Imatge 1: Sectors dels diferents àmbits segons la metodologia de la Diputació de Barcelona

Aquesta metodologia no associa emissions concretes a tots els sectors de la imatge 1. En concret, en l'àmbit de l'Ajuntament els sectors de planejament, adquisició de bens i serveis i participació ciutadana no es comptabilitzen en l'inventari d'emissions però si es contemplen a l'hora de detallar accions.

La metodologia també separa les emissions en funció de les fonts energètiques:

- Electricitat
- Gas Natural
- Gasos Liquats del Petroli
- Combustibles líquids
- Altres fonts

2.2. Factors de conversió i factors d'emissió

En aquest apartat s'exposen els factors de conversió i factors d'emissió per cada un dels sectors i les fonts energètiques.

2.2.1. Electricitat

El factor d'emissió de l'electricitat, extret de la metodologia de l'inventari d'emissions, s'obté del Mix energètic a partir de les dades facilitades per UNESA. Ja què el mix energètic espanyol varia anualment, el factor resultant també canvia:

Factors d'emissió de l'electricitat	
Any	Factor d'emissions elèctric (gr $CO_{2,eq}$ / kWh)
2005	481
2006	434
2007	443

Taula 1. Factors d'emissió de l'electricitat

2.2.2. Gas Natural (GN)

El factor d'emissió del Gas Natural es diferent en funció de si es tracta del sector industrial, transport o domèstic. Les dades es faciliten en kWh o m^3 i cal passar-les primer a tep's (tones equivalents de petroli) per poder-les passar posteriorment a $tCO_{2,eq}$. El factor d'emissió ($tCO_{2,eq}$/tep) del sector industrial i domèstic la metodologia l 'inventari de la diputació de Barcelona l'extreu del default emission factor de l'IPCC del 2006, i per al sector transport del technical annex to the SEAP template instruction document 2009.

El factor de conversió de kWh a m^3 s'extreu directament de la metodologia.

Factors de conversió i d'emissió del Gas Natural				
Sector	Factor de conversió de kWh a tep (tep/kWh)	Factor de conversió de kWh a m^3 (kWh/m^3)	Factor d'emissió	
			($tCO_{2,eq}$/tep)	($tCO_{2,eq}$/kWh)
Domèstic i Serveis	$8,59845 \cdot 10^{-05}$		2,3511389	
Indústria i Primari	$8,59845 \cdot 10^{-05}$		2,3656072	
Transport		10,8333		$2,02 \cdot 10^{-04}$

Taula 2. Factors de conversió i d'emissió del Gas Natural

2.2.3. Gasos Liquats del Petroli (GLP)

El factor d'emissió ($tCO_{2,eq}$ / tep) la metodologia l'extreu del default emission factor de l'IPCC del 2006. Tot i diferenciar-se el factor d'emissió en funció de si es tracta del sector domèstic o de l'industrial, el valor final és el mateix en tots dos casos:

Factors d'emissió del Gasos Liquats del Petroli		
Sector	Factor de conversió de kWh a tep (tep/kWh)	Factor d'emissió ($tCO_{2,eq}$/tep)
Domèstic i Serveis	$8,69565 \cdot 10^{-05}$	2,6477089
Indústria i Primari	$8,69565 \cdot 10^{-05}$	2,6477089

Taula 3. Factors d'emissió del Gasos Liquats del Petroli

2.2.4. Combustibles líquids

Aquesta dada es facilita en tones, tep o litres i desglossat per Gasoil A, B i C, Gasolina 97 i 95, i Fueloil BIA i 1. A cada un d'aquests combustibles la metodologia li suposa un factor d'emissió diferent:

	Factors d'emissió dels combustibles líquids						
	Gasoil A	Gasoil B	Gasoil C	Gasolina 95	Gasolina 97	Gasolina 98	Fueloil BIA i Fuel Oil 1
Factors de conversió (kWh/tona)	11.944	11.944	11.778	12.306	12.306	12.306	12.306
Factors de conversió (l/tep)	1.250	1.250	1.250	1.150	1.150	1.150	1.240
Factor d'emissió (tCO_{2eq}/kWh)	$2{,}6615 \cdot 10^{-04}$	$2{,}6408 \cdot 10^{-04}$	$2{,}6408 \cdot 10^{-04}$	$2{,}5015 \cdot 10^{-04}$	$2{,}5015 \cdot 10^{-04}$	$2{,}5015 \cdot 10^{-04}$	$2{,}8015 \cdot 10^{-04}$

Taula 4. Factors d'emissió i de conversió per als combustibles líquids

El factor de conversió per passar de tep a kWh es calcula en base a les dades facilitades a la metodologia de la Diputació de Barcelona, i varia anualment en el cas dels combustibles líquids:

Factors de conversió pels combustibles líquids	
Any	Factor de conversió (tep/kWh)
2005	$2{,}6686 \cdot 10^{-05}$
2006	$2{,}56331 \cdot 10^{-05}$
2007	$2{,}26408 \cdot 10^{-05}$

Taula 5. Factors de conversió per als combustibles líquids

2.2.5. Cicle de l'aigua

Les dades d'origen del cicle de l'aigua es faciliten en m^3. Per tal de passar de m^3 a kWh elèctrics cal conèixer el consum energètic i el m^3 tractats en les Estacions de Tractament d'Aigua Potable (en endavant ETAP), les Estacions Depuradores de d'Aigües Residuals (en endavant EDAR), i en el bombament d'aquesta aigua.

Factors de conversió del cicle de l'aigua			
Any	Factor de conversió ETAP (kWh/m^3)	Factor de conversió EDAR (kWh/m^3)	Factor de conversió Bombament (kWh/m^3)
2005	0,0495	0,427	0,436
2006	0,0439	0,451	0,364
2007	0,0435	0,522	0,366

Taula 6. factors de conversió del cicle de l'aigua

2.2.6. Residus

La incineració del rebuig es realitza a la planta incineradora de Tarragona, propietat de SIRUSA. La ràtio de producció energètica d'aquesta planta així com el percentatge que es queda per autoconsum es consulta directament a la planta de tractament:

Producció energètica i autoconsum de la planta incineradora		
Any	Producció energètica (MWh/Tn RSU)	Percentatge d'autoconsum sobre la producció energètica (%)
2005	0,400	19
2006	0,392	18
2007	0,405	18
2008	0,413	18
2009	0,390	20

Taula 7. Producció energètica i autoconsum de la planta incineradora

Els factors d'emissió per tona de fracció degudament separada i reciclada s'extreuen directament de la metodologia proposada per la Diputació de Barcelona. Aquests factors són:

Factors d'emissió de les diferents fraccions de residus reciclats	
Fracció	Factor d'emissió ($kgCO_{2,eq}$/tona)
Incineració (rebuig)	1.069
Paper reciclat	-264,7
Vidre reciclat	-667,69
HDPE reciclat - envasos	-2.102,66
PET reciclat - envasos	-1.236,22
LDPE reciclat - envasos	-1.201,38
Tetrabric reciclat - envasos	7,82
Llaunes reciclat - envasos	-615,72
Fracció orgànica	320

Taula 8. Factors d'emissió de les diferents fraccions de residus reciclats

Els factors d'emissió de la majoria de les fraccions es dona en valor negatiu ja que es suposa que representen un estalvi d'emissions i no un increment en les emissions.

2.3. Orígen de les dades

En aquest apartat es mostren les fonts emprades per a les diferents dades de partida que han servit per elaborar l'inventari d'emissions.

2.3.1. Població i parc de vehicles

Les dades de població i del parc de vehicles de Tarragona i Reus s'han extret de la pàgina web de l'IDESCAT: www.idescat.cat

2.3.2. Sector Primari

Les fonts d'energia que s'estima utilitza el sector primari són:

- Electricitat
- Gas Natural
- Gasos Liquats del Petroli
- Combustibles líquids

	Origen dades del sector primari			
	Font	**Unitats**	**Àmbit territorial**	**Observacions**
Electricitat	ICAEN	kWh	Municipi – Reus	Dades del 2007 en procés de depuració
Gas Natural	ICAEN	kWh (PCS)	Municipi – Reus	El valor és 0 per tots els anys
Gasos Liquats el Petroli	ICAEN	tep	Provincial – Tarragona	Desglossat en butà i propà a dojo i envasat. Segons metodologia, el 5% del total correspon al sector primari. Ponderat a valors municipals en base a la població. S'utilitza el factor d'emissió del sector industrial.
Combustibles líquids	ICAEN	tones i ktep	Provincial – Tarragona	Desglossat en Gasoil A, B i C, Gasolina 95, 97 i 98, Fueloil BIA i Fueloil 1. Segons metodologia, es comptabilitza el 100% del Gasoil B Pondera a valors municipals en base al parc de vehicles de tractors i industrials.

Taula 9. Origen de les dades del sector primari

2.3.3. Sector Industrial i energètic

Les fonts d'energia que s'estima utilitza el sector industrial són:

- Electricitat
- Gas Natural
- Gasos Liquats del Petroli
- Combustibles líquids

	Origen dades del sector industrial			
	Font	**Unitats**	**Àmbit territorial**	**Observacions**
Electricitat	ICAEN	kWh	Municipi – Reus	S'engloba el sector industrial i energètic Dades del 2007 en procés de depuració.
Gas Natural	ICAEN	kWh (PCS)	Municipi – Reus	
Gasos Liquats el Petroli	ICAEN	tep	Provincial – Tarragona	Desglossat en butà i propà a dojo i envasat. Segons metodologia, l'11% del total correspon al sector industrial. Ponderat a valors municipals en base a la població.
Combustibles líquids	ICAEN	tones i ktep	Provincial – Tarragona	Desglossat en Gasoil A, B i C, Gasolina 95, 97 i 98, Fueloil BIA i Fueloil 1. Segons metodologia, es comptabilitza el 30 % del Gasoil C i el 97% dels Fueloils BIA i 1. Ponderat a valors municipals en base a la població.

Taula 10. Origen de les dades del sector industrial

2.3.4. Sector Serveis

Les fonts d'energia que s'estima utilitza el sector serveis són:

- Electricitat
- Gas Natural
- Gasos Liquats del Petroli
- Combustibles líquids

	Origen dades del sector serveis			
	Font	Unitats	Àmbit territorial	Observacions
Electricitat	ICAEN	kWh	Municipi – Reus	S'engloba el sector terciari i transport. Degut a que el valor del sector transport és menyspreable en aquesta agrupació, no es pot facilitar per desglossat per secret estadístic. S'hi resta el valor del Cicle de l'Aigua corresponent a les estacions de tractament i bombament de Reus. Dades del 2007 en procés de depuració.
Gas Natural	ICAEN	kWh (PCS)	Municipi – Reus	Es facilita sota el concepte de "Comercial".
Gasos Liquats el Petroli	ICAEN	tep	Provincial – Tarragona	Desglossat en butà i propà a dojo i envasat. Segons metodologia, el 23% del total correspon al sector serveis. Ponderat a valors municipals en base a la població.
Combustibles líquids	ICAEN	tones i ktep	Provincial – Tarragona	Desglossat en Gasoil A, B i C, Gasolina 95, 97 i 98, Fueloil BIA i Fueloil 1. Segons metodologia, es comptabilitza el 27% del Gasoil C i el 3% dels Fueloils BIA i 1. Ponderat a valors municipals en base a la població.

Taula 11. Origen de les dades del sector serveis

2.3.5. Sector Domèstic

Les fonts d'energia que s'estima utilitza el sector domèstic són:

- Electricitat
- Gas Natural
- Gasos Liquats del Petroli
- Combustibles líquids

	Origen dades del sector domèstic			
	Font	Unitats	Àmbit territorial	Observacions
Electricitat	ICAEN	kWh	Municipi – Reus	Dades del 2007 en procés de depuració.
Gas Natural	ICAEN	kWh (PCS)	Municipi – Reus	
Gasos Liquats el Petroli	ICAEN	tep	Provincial – Tarragona	Desglossat en butà i propà a dojo i envasat. Segons metodologia, el 61% del total correspon al sector domèstic. Ponderat a valors municipals en base a la població.
Combustibles líquids	ICAEN	tones i ktep	Provincial – Tarragona	Desglossat en Gasoil A, B i C, Gasolina 95, 97 i 98, Fueloil BIA i Fueloil 1. Segons metodologia, es comptabilitza el 100% del Gasoil C. Ponderat a valors municipals en base a la població.

Taula 12. Origen de les dades del sector domèstic

2.3.6. Sector Transport

Les fonts d'energia que s'estima utilitza el sector transport són:

- Electricitat
- Gas Natural
- Combustibles líquids

	Origen dades del sector transport			
	Font	Unitats	Àmbit territorial	Observacions
Electricitat	ICAEN	kWh	Municipi – Reus	S'engloba el sector terciari i transport. Degut a que el valor del sector transport és menyspreable en aquesta agrupació, no es disposa de dades per desglossat per secret estadístic. Dades del 2007 en procés de depuració.
Gas Natural	ICAEN	kWh (PCS)	Municipi – Reus	
Combustibles líquids	ICAEN	tones i ktep	Provincial – Tarragona	Desglossat en Gasoil A, B i C, Gasolina 95, 97 i 98, Fueloil BIA i Fueloil 1. Segons metodologia, es comptabilitza el 100% del Gasoil A i el 100% de la Gasolina 95, 97 i 98. Ponderat a valors municipals en base al parc de vehicles.

Taula 13. Origen de les dades del sector transport

2.3.7. Cicle de l'aigua

El cicle de l'aigua s'estima que només utilitza energia elèctrica. Aquesta energia s'utilitza en el bombament de l'aigua i en el tractament en les ETAP i en l'EDAR.

El consum, i per tant les emissions, de les ETAP's que es troben dins del terme municipal, això com l'EDAR i el bombament de l'aigua es suposa inclòs en el sector serveis. Per tant, per evitar duplicar aquest consum, s'inclou en el sector Cicle de l'Aigua i es resta del sector serveis de l'àmbit PAES. El consum i les emissions de les ETAP's de fora del terme municipal de Reus es suma posteriorment al total del cicle de l'aigua.

Les dades les facilita l'empresa municipal Aigües de Reus en m^3 tractats a les ETAP's de fora de Reus, m^3 tractats a l'EDAR, m^3 d'aigua d'ús domèstic consumits i m^3 bombejats. S'estima que la diferència entre els m^3 d'aigua d'ús domèstic i els m^3 tractats a les ETAP's de fora de Reus correspon als m^3 tractats a les ETAP's del terme municipal de Reus.

De tota l'aigua consumida, s'estima que un 61 % representa l'aigua d'ús domèstic mentre que la resta s'empra en els diferents sectors.

2.3.8. Residus

Aquest sector només contempla el tractament dels residus. El transport d'aquests es suposa integrat en el sector transport, i s'analitzen en el sector transport de residus de l'àmbit Ajuntament.

Les dades de generació de residus per cada fracció s'extreuen de l'Agència de Residus de Catalunya: www.arc.cat

Les dades de composició dels envasos lleugers s'extreuen dels informes de caracterització anuals que realitza ecoembes:

https://sistemas.ecoembes.com/Ecoembes.SGR.InformeACiudadanos.webui/Informe.aspx?InfId=ISEL

Aquestes dades es faciliten en tones de residus reciclats per les següents fraccions:

- Paper
- Vidre
- Envasos totals incloent:
    - HDPE
    - PET
    - LDPE
    - Tetrabric
    - Llaunes
    - Altres
- Matèria orgànica
- Rebuig valoritzat
- Total de residus

A l'hora de comptabilitzar els residus valoritzats a la incineradora, es té en compte només el Rebuig valoritzat.

Al Rebuig valoritzat se li assigna, a banda de les emissions derivades del seu tractament, la producció energètica que té la planta incineradora al incinerar-los. Aquesta producció es comptabilitza en negatiu al ser favorable la producció energètica pròpia per a l'Ajuntament, i se li aplica el factor d'emissió de l'electricitat.

2.3.9. Flota municipal

La flota municipal de vehicles engloba tan els vehicles propis de l'Ajuntament com la recollida de residus i el transport públic. Aquestes dues últimes flotes són serveis externalitzats.

En la taula següent s'hi pot veure l'origen de les dades per cadascun d'aquests serveis:

	Origen dades de la flota municipal de vehicles		
	Font	Unitats	Observacions
Flota pròpia de l'Ajuntament	Ajuntament de Reus – Hisenda	Nombre de vehicles	Es pondera el consum energètic del sector transport en base al parc de vehicles de Reu
Transport públic	Reus Transport	Litres de Gasoil	Només es consumeix Gasoil
Transport de Residus	Fomento de Construcciones i Contratats	Litres de Gasoil m^3 de Gas Natural	Es consumeix Gasoil i Gas Natural

Taula 14. Orígen de les dades de la flota de vehicles de l'Ajuntament de Reus

En el cas de l'Ajuntament de Reus, en l'únic sector on s'utilitza Gas Natural per a la locomoció és en el transport de Residus.

2.3.10. Producció energètica

L'ICAEN pública les dades de producció energètica en règim especial: www.gencat.cat/icaen

A Reus únicament hi ha instal·lacions d'energia solar fotovoltaica i cogeneració. Per realitzar l'inventari d'emissions tan sols es tenen en compte les instal·lacions solars fotovoltaiques. Per conservar el secret estadístic, l'ICAEN només pública la potència instal·lada. S'estima que per cada kW instal·lat es produeixen 1.100 kWh/any.

No es comptabilitzen expressament les emissions estalviades en concepte d'aprofitament d'energia solar tèrmica o biomassa ja que estan incloses en una reducció del combustible de suport (gas natural, gasoil, etc.).

2.3.11. Equipaments públics

L'Ajuntament de Reus només disposa de dades complertes de consum elèctric de les dependències de l'Ajuntament de Reus a partir de l'any 2007. Per tant, s'estima el consum dels anys 2005 i 2006 ponderant el valor de l'any 2007 en funció del consum energètic del sector serveis.

2.3.12. Enllumenat públic, semàfors i infraestructures

L'Ajuntament de Reus disposa de gairebé totes les dades de consum elèctric per semàfors, enllumenat públic i fonts desglossat en mesos. Falten els 4 primers mesos de l'any 2007. Per estimar els valors d'aquests mesos, s'ha analitzat l'evolució que hi ha hagut en la resta de mesos entre els anys 2005 i 2007 i s'ha aplicat aquesta evolució.

Del total del consum, s'estima que un 98,2% correspon a enllumenat públic i semàfors. L'1,8% restant correspon al bombament de les fonts i s'engloba dins del sector infraestructures.

2.4. Resum de l'inventari d'emissions

En aquest apartat és presenta el resum de l'inventari d'emissions que es desglossa en els apartats que van des del 2.5 fins al 2.7 inclòs.

Els resultats obtinguts per als diferents nivells d'estudi han estat els següents:

Distribució per àmbits i fonts de les emissions de Reus									
				GEH (tCO_{2eq})			GEH (tCO_{2eq}/hab)		
				2005	2007	Tendència	2005	2007	Tendència
Emissions àmbit municipi	Emissions àmbit PAES	Emissions àmbit Ajuntament	Energia elèctrica	5.716	5.871	2,73%	0,06	0,06	-2,50%
			Gas Natural	1.063	1.005	-5,45%	0,01	0,01	-10,26%
			Combustibles líquids	4.962	6.676	34,54%	0,05	0,06	27,70%
			Energia elèctrica	143.295	139.614	-2,57%	1,44	1,33	-7,52%
			Gasos liquats del petroli	14.623	12.606	-13,79%	0,15	0,12	-18,18%
			Gas Natural	44.780	38.274	-14,53%	0,45	0,37	-18,87%
			Combustibles líquids	267.348	265.962	-0,52%	2,69	2,54	-5,58%
			Energia elèctrica	97.734	65.819	-32,65%	0,98	0,63	-36,08%
			Gasos liquats del petroli	2.785	3.188	14,47%	0,03	0,03	8,65%
			Gas Natural	80.755	54.440	-32,59%	0,81	0,52	-36,01%
			Combustibles líquids	73.183	62.328	-14,83%	0,74	0,59	-19,16%
Subtotal àmbit Ajuntament				11.741	13.553	15,43%	0,12	0,13	9,56%
Subtotal àmbit PAES				**481.787**	**470.010**	**-2,44%**	**4,84**	**4,48**	**-7,40%**
Total emissions Municipi				**736.244**	**655.785**	**-10,93%**	**7,40**	**6,26**	**-15,46%**

Taula 15. Distribució de les emissions de GEH de Reus per àmbits i fonts.

Distribució per àmbits i sectors de les emissions de Reus								
				GEH (tCO_{2eq})			GEH (tCO_{2eq}/hab)	
				2005	2007	Tendència	2005	2007	Tendència
Emissions àmbit municipi	Emissions àmbit PAES	Emissions àmbit Ajuntament	Equipaments	2.290	2.240	-2,17%	0,02	0,02	-7,15%
			Enllumenat i semàfors	3.827	4.034	5,41%	0,04	0,04	0,05%
			Flota de Vehicles	5.555	7.205	29,72%	0,06	0,07	23,12%
			Infraestructures	70	74	5,41%	0,00	0,00	0,05%
			Serveis[2]	102.405	98.929	-3,39%	1,03	0,94	-8,31%
			Domèstic	113.111	104.541	-7,58%	1,14	1,00	-12,28%
			Transport[3]	257.697	256.489	-0,47%	2,59	2,45	-5,53%
			Cicle de l'aigua	2.905	2.778	-4,37%	0,03	0,03	-9,23%
			Residus	34.181	35.918	5,08%	0,34	0,34	-0,26%
			Producció energètica	-1	-212	15.932,73%	0,00	0,00	15.117,60%
			Primari	51.915	55.747	7,38%	0,52	0,53	1,92%
			Industrial i energètic	202.542	151.269	-25,31%	2,04	1,44	-29,11%
Subtotal àmbit Ajuntament				11.741	13.553	15,43%	0,12	0,13	9,56%
Subtotal àmbit PAES				**522.039**	**511.997**	**-1,92%**	**5,25**	**4,88**	**-6,91%**
Total emissions Municipi				**776.496**	**719.013**	**-7,40%**	**7,80**	**6,86**	**-12,11%**

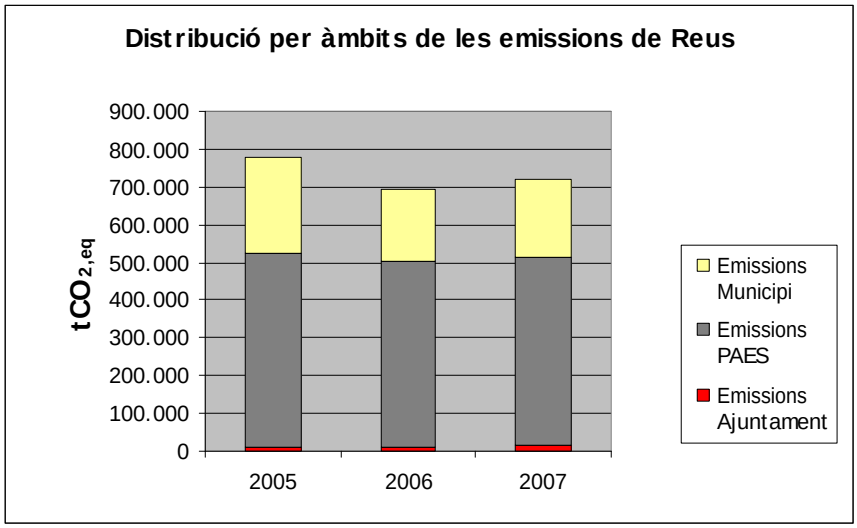
Taula 16. Distribució de les emissions de GEH de Reus per àmbits i sectors

Evolució de la població en el municipi de Reus				
	2005	2006	2007	Tendència
Població	99.505	101.767	104.835	5,36%

Taula 17. Evolució de la població entre els anys 2005 i 2007 a Reus

La diferència entre els subtotals de l'àmbit PAES i els totals municipals de les taules 15 i 16 correspon a les emissions generades en el tractament de residus[4] que no s'associen a cap font concreta i, per tant, en l'anàlisi per fonts no es contemplen.

[2] S'hi resten les emissions d'equipmanets, infraestructures i enllumenat i semàfors de l'àmbit Ajuntament.
[3] S'hi resten les emissions de la Flota de vehicles de l'àmbit Ajuntament.
[4] Les emissions derivades de la producció elèctrica i el consum energètic de la planta incineradora de residus si que es té en compte.



Gràfic 1. Distribució per àmbits de les emissions de GEH de Reus

Es pot apreciar la disminució de les emissions de $CO_{2,eq}$ en l'àmbit PAES entre l'any base (2005) i el 2007, darrer any del que es disposen dades complertes[5]. Tot i no poder parlar de tendencies la disminució de 10.042 $tCO_{2,eq}$ entre els dos anys ens deixa més aprop de l'assoliment del **compromís de reducció** pactat al Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses per a l'any 2020: reduir com a mínim el 20% de les emissions de l'àmbit PAES que equivalen a **104.408 $tCO_{2,eq}$ totals**, **1,05 $tCO_{2,eq}$ per càpita**.

L'àmbit on més accentuat és aquesta disminució és en el Municipal. Aquest àmbit, que disminueix un 7,40% el total de les seves emissions, deixa d'emetre al voltant del 30% de les seves emissions derivades del consum d'electricitat i de Gas Natural, i el 15% de les derivades del consum de combustibles líquids. Destaca especialment la disminució de les emissions del sector industrial i energètic, sector que no es té en compte en l'àmbit PAES.

Malgrat el pes poc significatiu de les emissions de l'àmbit Ajuntament respecte del total, només el 2,4% l'any 2005, cal destacar que es l'únic àmbit en el que les emissions tenen un comportament a l'alça, amb un increment gairebé del 16%. Aquest increment es deu principalment als combustibles líquids, reflexat també en les emissions de la flota pròpia de vehicles.

S'analitzen amb més profunditat les emissions per cada àmbit en els següents apartats.

[5] Es disposa de dades per alguns sectors fins al 2009, però no per la totalitat de sectors

2.5. Àmbit del municipal – consum i emissions

En aquest apartat es consideren les emissions vinculades als següents sectors:

- Primari
- Industrial i Energètic
- Serveis
- Domèstic
- Transport
- Cicle de l'aigua (ETAP, EDAR i Bombeig)
- Residus
- Producció energètica d'energies renovables[6]

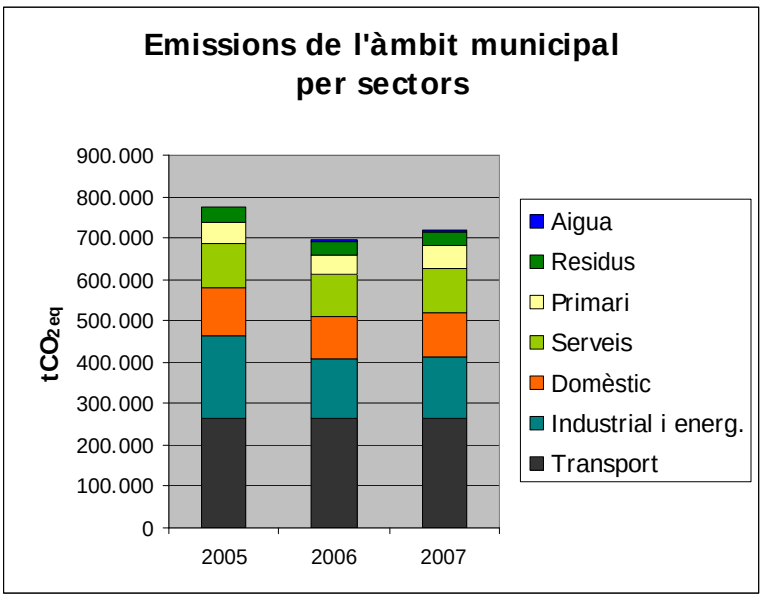
A continuació es mostra una comparativa entre les emissions de Catalunya d'Espanya, i les emissions a nivell municipal de Reus

Comparativa d'emissions municipals de Reus, Catalunya i Espanya			
	2005	2006	2007
Emissions ($tCO_{2,eq}$/hab)	7,80	6,83	6,86
Emissions a Espanya ($tCO_{2,eq}$/hab)	9,99		9,79
Emissions a Catalunya ($tCO_{2,eq}$/hab)	8,46		7,94

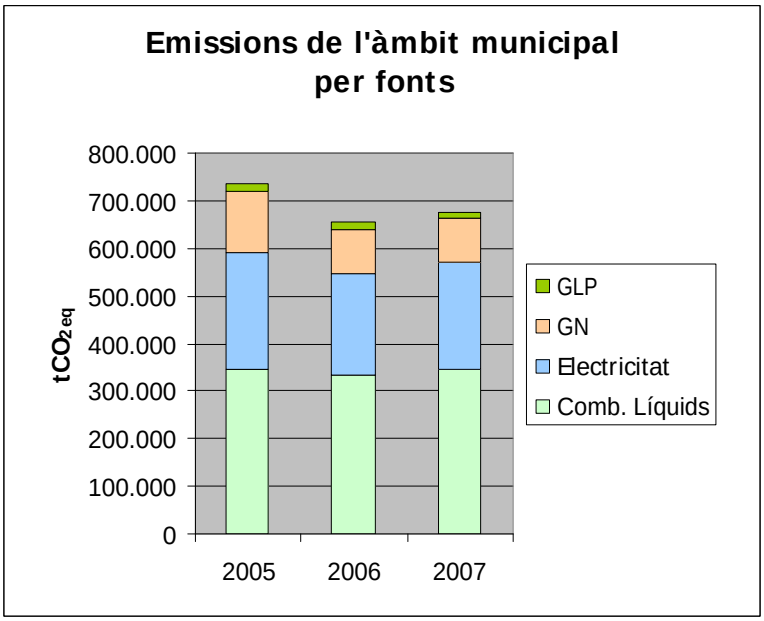
Taula 18. Comparativa de la mitja d' emissions estatal, anutòmica i del municipi de Reus.

En general, les emissions associades a tot el municipi de Reus són inferiors a les emissions municipals a nivell estatal i autonòmic (un 22% i un 8% l'any 2005 correlativament). L'any 2007 aquesta diferència entre les emissions en el municipi de Reus i les espanyoles o catalanes augmenta un 30% i un 14% correlativament.

[6] No es comptabilitzen expressament les emissions estalviades en concepte d'aprofitament d'energia solar tèrmica o biomassa ja que estan incloses en una reducció del combustible de suport (gas natural, gasoil, etc.)



Gràfic 2. Emissions de l'àmbit Municipal per sectors



Gràfic 3. Emissions de l'àmbit municipal per fonts

En el gràfic 2 es poden veure unes emissions inferiors l'any 2006 a les de l'any 2007. Aquesta reducció es deu, principalment, a una disminució en les emissions derivades del consum d'electricitat del sector Industrial i energètic que posteriorment torna a augmentar. S'analitza en més detall en l'apartat 2.3.3 al parlar de les emissions i consums d'aquest sector.

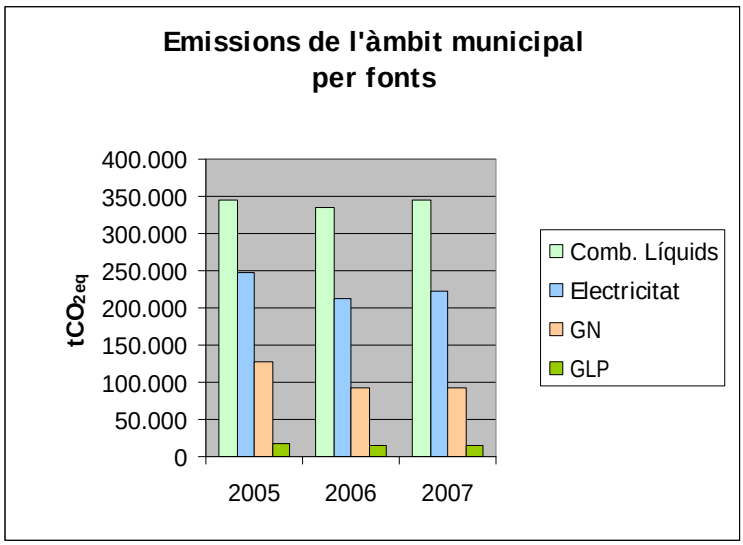
Al comparar els gràfic 2 i 3 es pot apreciar clarament la correlació directa que hi ha entre el sector transport i els combustibles líquids, i el pes considerable que té aquesta font en el total de les emissions: un 44%. Si s'hi afegeixen les emissions del sector domèstic, serveis i industrial i energètic representen un 88% de les emissions l'any 2005. El 12% restant correspont a la gestió dels residus, el cicle de l'aigua i el sector primari.

Resum d'emissions de l'àmbit municipal							
		GEH (tCO_{2eq})			GEH (tCO_{2eq}/hab		
		2005	2007	Tendència	2005	2007	Tendència
Fonts	Energia elèctrica	246.744	211.305	-14,36%	2,48	2,02	-18,72%
	Gasos liquats del petroli	17.408	15.794	-9,27%	0,17	0,15	-13,88%
	Gas Natural	126.598	93.720	-25,97%	1,27	0,89	-29,73%
	Combustibles líquids	345.493	334.967	-3,05%	3,47	3,20	-7,98%
Sectors	Primari	51.915	55.747	7,38%	0,52	0,53	1,92%
	Industria i energètic	202.542	151.269	-25,31%	2,04	1,44	-29,11%
	Serveis	108.592	105.277	-3,05%	1,09	1,00	-7,98%
	Domèstic	113.111	104.541	-7,58%	1,14	1,00	-12,28%
	Transport	263.252	263.695	0,17%	2,65	2,52	-4,92%
	Cicle de l'aigua	2.905	2.778	-4,37%	0,03	0,03	-9,23%
	Residus	34.181	35.918	5,08%	0,34	0,34	-0,26%
	Producció energètica	-1	-212	15.932,73%	0,00	0,00	15.117,60%
Total emissions Municipi		**776.496**	**719.013**	**-7,40%**	**7,80**	**6,86**	**-12,11%**

Taula 19. Resum d'emissions de l'àmbit municipal per fonts i per sectors

2.5.1. Consum i emissions per fonts de l'àmbit Municipal

En el gràfic seguent s'analitza el desglossament de les emissions per les diferents fonts, apreciant-se el pes prioritari dels combustibles líquids i el consum d'electricitat. Les emissions derivades d'aquestes dues fonts representen el 76% de les emissions totals.



Gràfic 4. Emissions en l'àmbit Municipal per fonts

Tret de la disminució que hi ha l'any 2006 en les emissions degudes al consum de combustibles líquids i electricitat, les emissions associades als combustibles líquids s'han mantingut gairebé constants entre el 2005 i el 2007. No així ha estat en les emissions derivades del consum d'elèctricitat i Gas Natural que han disminuïnt un 14% i un 25% correlativament. Com es veurà més endavant, la disminució en el consum elèctric es produeix principalment en el sector industrial i energètic, i la disminució en el consum de Gas Natural tan al sector industrial i energètic com al Domèstic.

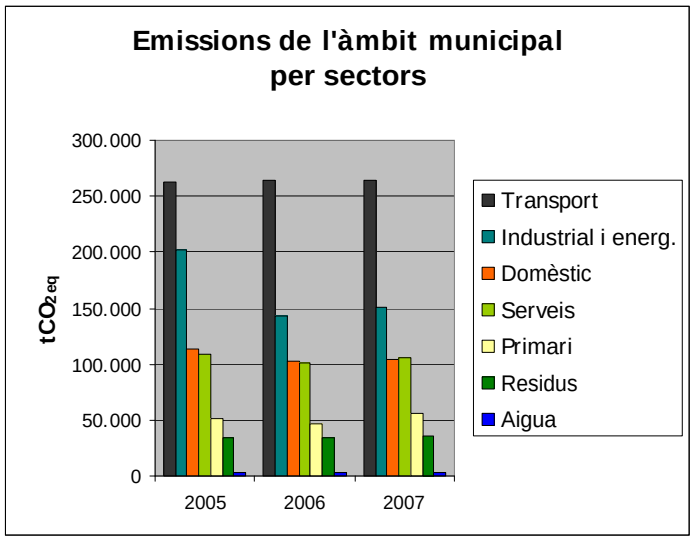
Tot i no apreciar-se degut al poc pes que tenen dins el total d'emissions, les emissions derivades del consum de Gasos Liquats del Petroli també disminueixen un 13%.

Consum i emissions de l'àmbit municipal per fonts				
		2005	2006	2007
Consum (MWh)	Electricitat	512.982	486.877	503.241
	Gasos liquats del petroli	75.611	68.601	65.181
	Gas Natural	623.779	461.976	459.084
	Combustibles líquids	1.310.156	1.270.486	1.311.205
Consum (kWh/hab)	Electricitat	5.155	4.784	4.800
	Gasos liquats del petroli	760	674	622
	Gas Natural	6.269	4.540	4.379
	Combustibles líquids	13.166,74	12.484,26	12.507,32
Emissions ($tCO_{2,eq}$)	Electricitat	246.744	211.305	222.936
	Gasos liquats del petroli	17.408	15.794	15.007
	Gas Natural	126.598	93.720	93.138
	Combustibles líquids	345.493	334.967	345.945
Emissions ($tCO_{2,eq}$/hab)	Electricitat	2,48	2,08	2,13
	Gasos liquats del petroli	0,17	0,16	0,14
	Gas Natural	1,27	0,92	0,89
	Combustibles líquids	3,47	3,29	3,30

Taula 20. Consum i emissions de l'àmbit municipi per fonts

2.5.2. Consum i emissions per sectors de l'àmbit Municipal

Desglossant les emissions de l'àmbit municipal per sectors destaquen les emissions del sector transport, responsable del 34% de les emissions al 2005, com es pot veure en el gràfic següent:



Gràfic 5. Emissions en l'àmbit Municipal per sectors

Consum i emissions de l'àmbit municipal per sectors				
		2005	2006	2007
Consum (MWh)	Primari	188.644	172.901	203.978
	Industria i energètic	695.733	501.414	519.437
	Serveis	268.408	269.180	276.110
	Domèstic	371.707	343.543	342.386
	Transport	1.004.623	1.007.395	1.004.708
	Cicle de l'aigua	155	148	144
	Residus	-12.622	-12.154	-13.699
	Producció energètica	-3	-162	-479
Consum (kWh/hab)	Primari	1.896	1.699	1.946
	Industria i energètic	6.992	4.927	4.955
	Serveis	2.697	2.645	2.634
	Domèstic	3.736	3.376	3.266
	Transport	10.096	9.900	9.585
	Cicle de l'aigua	61	57	60
	Residus	-127	-119	-131
	Producció energètica	0	-2	-5
Emissions (tCO2,eq)	Primari	51.915	47.279	55.747
	Industria i energètic	202.542	143.491	151.269
	Serveis	108.592	101.301	105.277
	Domèstic	113.111	102.296	104.541
	Transport	263.252	264.235	263.695
	Cicle de l'aigua	2.905	2.528	2.778
	Residus	34.181	33.642	35.918
	Producció energètica	-1	-71	-212
Emissions (tCO2,eq/hab)	Primari	0,52	0,46	0,53
	Industria i energètic	2,04	1,41	1,44
	Serveis	1,09	1,00	1,00
	Domèstic	1,14	1,01	1,00
	Transport	2,65	2,60	2,52
	Cicle de l'aigua	0,03	0,02	0,03
	Residus	0,34	0,33	0,34
	Producció energètica	0,00	0,00	0,00

Taula 21: Consums i emissions de l'àmbit Municipi per sectors

Si bé les emissions de la majoria de sectors es mantenen estables al llarg dels 3 anys, les emissions del sector industrial i energètic disminueixen un 25% entre els anys 2005 i 2007.

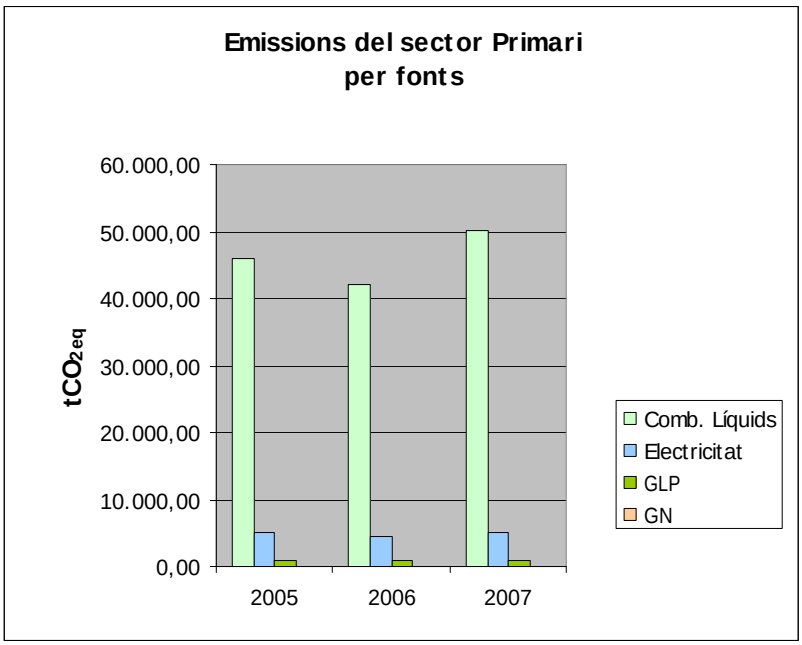
Destaca també l'augment de la producció energètica d'energies renovables, propi de l'inici d'implantació d'aquestes tecnologies i per tant poc representatiu per saber quin serà el pes final sobre el total d'emissions.

Els dos sectors que no es tenen en compte en l'àmbit PAES, Primari i Industrial i Energètic, sumen el 33 % de les emissions.

En els següents apartats s'hi pot observar el consum dels sectors primari i industrial i energètic per fonts. La resta de sectors, que són els què composen el nivell d'estudi PAES, ja s'analitzen en l'apartat 2.4.

2.5.3. Consum i emissions del sector Primari

Les emissions d'aquest sector han viscut un creixement del 8% degut a l'increment de consum de combustibles líquids. El sector primari es considera que només consumeix Gasoil tipus B, permès únicament en maquinària agrícola i vaixells.



Gràfic 6. Emissions del sector primari per fonts

Degut a la metodologia de càlcul és possible que les fluctuacions el consum de combustibles líquids sigui el reflex de fluctuacions en transports que no afectin pròpiament al municipis com ja s'ha comentat.

Consums del sector Primari per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE (kWh)	10.263.309	10.216.713	11.127.902	8%
GLP (kWh)	3.780.566	3.430.053	3.259.063	-14%
GN (kWh)	0	0	0	
CL (kWh)	174.599.705	159.254.236	189.590.865	9%
TOTALS	**188.643.580**	**172.901.002**	**203.977.830**	**8%**

Taula 22. Consum d'energia primària, per fonts

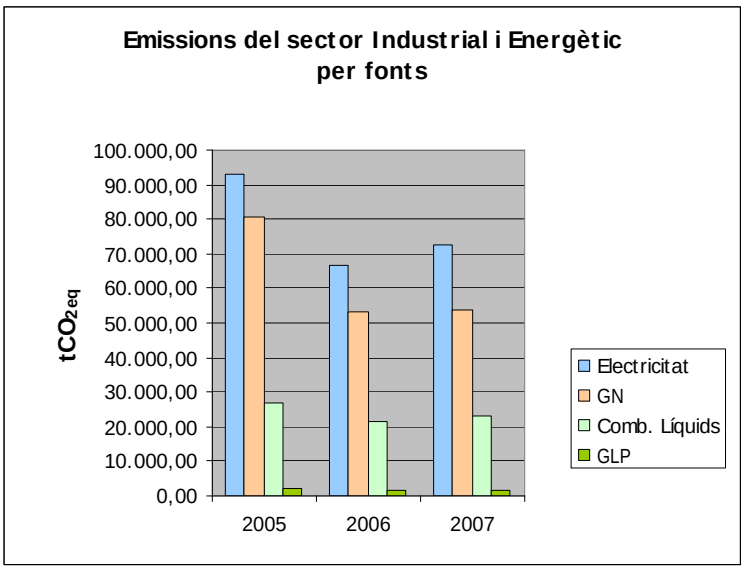
Emissions del sector Primari per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE ($tCO_{2,eq}$)	4.936,65	4.434,05	4.929,66	0%
GLP ($tCO_{2,eq}$)	0,01	0,01	0,01	-18%
GN ($tCO_{2,eq}$)	0,00	0,00	0,00	
CL ($tCO_{2,eq}$)	46.107,89	42.055,50	50.066,72	9%
TOTALS	**51.045**	**46.490**	**54.996**	**8%**

Taula 23. Emissions del sector primari, per fonts

El consum d'electricitat d'aquest sector, tot i augmentar entre els any 2005 i 2007 un 8%, la disminució del seu factor d'emissió (veure apartat 2.2.1) repercuteix en una disminució imperceptible de les seves emissions.

2.5.4. Consum i emissions del sector industrial i energètic

En el gràfic següent es pot veure l'evolució de les emissions per fonts del sector Industrial i Energètic:



Gràfic 7. Emissions del sector Industrial i Energètic per fonts

Aquest sector ha disminuit les seves emissions en un 25% aproximadament. Aquesta reducció, patent en totes les fonts energètiques emprades, és especialment rellevant en el consum de Gas Natural.

Consums del sector Industrial i Energètic per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE (kWh)	192.925.131	154.215.394	163.702.158	-15%
GLP (kWh)	8.317.245	7.546.116	7.169.938	-14%
GN (kWh)	397.012.914	262.439.764	264.784.908	-33%
CL (kWh)	97.477.863	77.212.291	83.780.152	-14%
TOTALS	**695.733.153**	**501.413.565**	**519.437.156**	**-25%**

Taula 24. Consum energètic del sector industrial i energètic per fonts

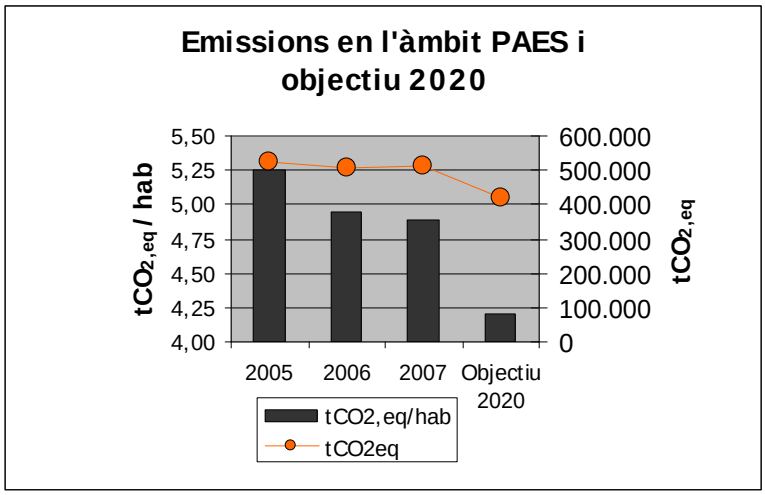
Emissions del sector Industrial i Energètic per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE ($tCO_{2,eq}$)	92.796,99	66.929,48	72.520,06	-22%
GLP ($tCO_{2,eq}$)	1.914,93	1.737,38	1.650,77	-14%
GN ($tCO_{2,eq}$)	80.754,65	53.381,72	53.858,73	-33%
CL ($tCO_{2,eq}$)	27.075,37	21.442,68	23.239,62	-14%
TOTALS	**202.542**	**143.491**	**151.269**	**-25%**

Taula 25. Emissions associades al sector industrial i energètic per fonts

Les dades per al càlcul provenen directament de l'ICAEN sense desglossar per tipologia d'indústria, i inclouen el consum de tota la província en algunes fonts. És, per tant, difícil determinar quin és l'origen d'aquesta disminució.

2.6. Àmbit PAES – consums i emissions

Les emissions de l'àmbit PAES, es corresponen a les mateixes que les emissions de l'àmbit municipal sense tenir en compte els sectors Primari i l'Industrial i Energètic. Seran aquestes emissions les que es pendran com a base per marcar-se els objectius de reducció del 20 % d'emissions abans del 2020 respecte a l'any 2005.



Gràfic 8: Emissions per càpita i totals en l'àmbit PAES i objectius per al 2020

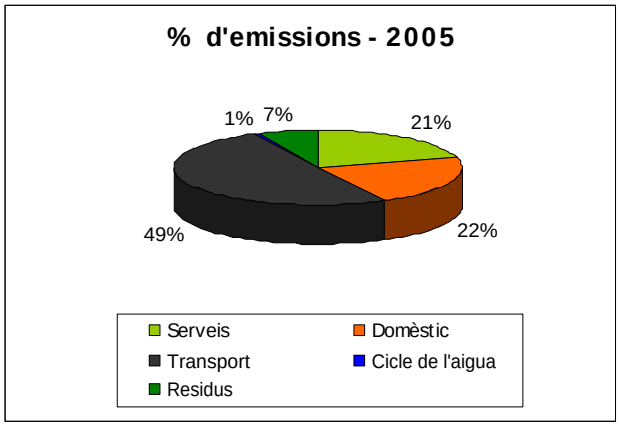
Mentre les emissions per càpita han sofert una disminució del 6,91%, la disminució referent a les emissions totals ha estat de un 1,92%. La davallada s'accentua especialment al comptabilitzar les emissions per càpita degut a l'augment del 5,36% de la població de Reus.

Resum d'emissions de l'àmbit PAES					
	2005	2006	2007	Objectiu 2020	Reducció
Emissions totals ($tCO_{2,eq}$)	522.039	503.932	511.997	417.631	104.408
Emissions per càpita ($tCO_{2,eq}$/hab)	5,25	4,95	4,88	4,20	1,05

Taula 26. Resum d'emissions de l'àmbit PAES

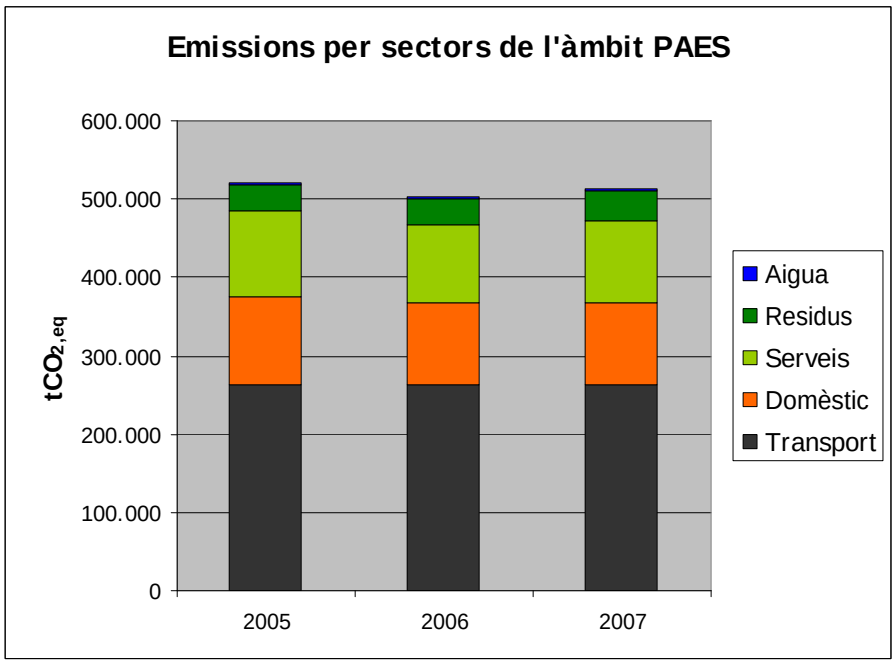
Tal i com es veu en la taula de sobre, pel 2020 caldria deixar d'emetre **104,408 $tCO_{2,eq}$**, arribant així a l'objectiu d'emetre 417,631 $tCO_{2,eq}$. Entre els anys 2005 i 2007 ja hi ha hagut una disminució de 10.042 $tCO_{2,eq}$ que aproximen les emissons de l'àmbit PAES al nivell d'emissions objectiu.

El fet d'excloure de l'anàlisis el sector industrial i energètic fa augmentar el pes de les emissions del sector transport en aquest àmbit fins al 50% (un 60% si s'analitza per fonts)



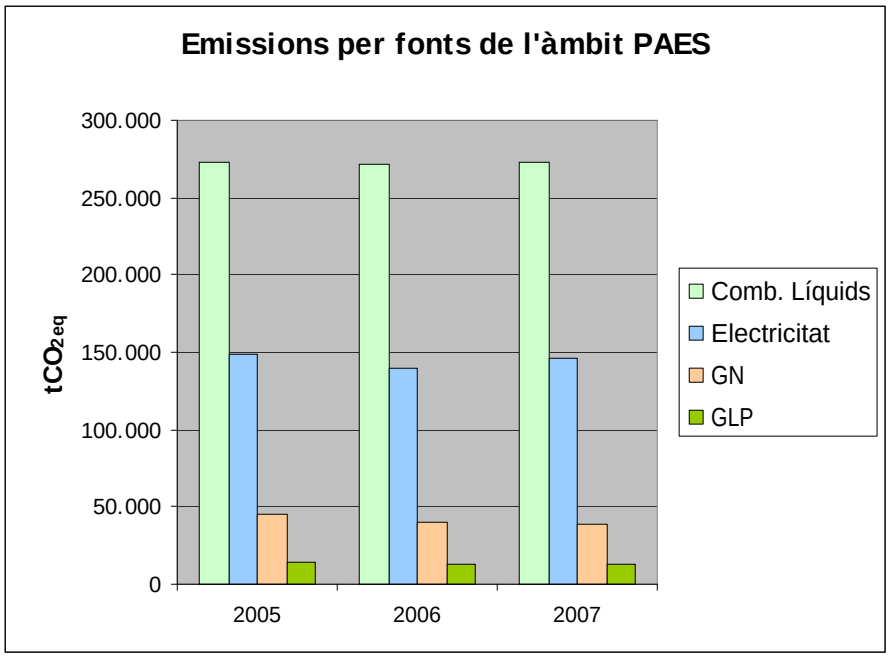
Gràfic 9: Percentatge d'emissions per sector, any 2005.

Els pesos dels diferents sectors en aquest àmbit s'han mantingut aproximadament igual, apreciant-se unicament un lleuger increment en el pes del sector transport i una disminució en el sector domèstic.



Gràfic 10. Emissions per sectors en l'àmbit municipal

El predomini de les emissions vinculades al sector transport – un 96 % de les emissions derivades dels combustibles líquids – es manté constant al llarg dels anys. En els dos sectors següents, serveis i domèstic, hi predomina el consum d'energia elèctrica tal i com es veurà en els apartats 2.6.1 i 2.6.2. El sector residus representa un percentatge molt baix del total d'emissions.



Gràfic 11. Emissions per fonts de l'àmbit PAES

Malgrat les emissions de cada una de les fonts i dels sectors es manté bastant estable durant els anys analitzats, destaca què el consum d'electricitat és l'únic que augmenta entre els anys 2005 i 2007. Aquest augment del 6% repercuteix en una disminució del 2% de les seves emissions gràcies a la millora del factor de conversió de l'electricitat.

En la taula 27 es pot apreciar el pes gairebé imperceptible que tenen els sectors del cicle de l'aigua i, especialment, el de producció energètica tot i el creixement experimentat en els darrers anys. El consum energètic i les emissions de la producció energètica es comptabilitza en negatiu ja que s'entén que aporta energia i estalvis directes emissions.

Consum i emissions de l'àmbit municipal per sectors				
		2005	2006	2007
Consum (MWh)	Serveis	268.408	269.180	276.110
	Domèstic	371.707	343.543	342.386
	Transport	1.004.623	1.007.395	1.004.708
	Cicle de l'aigua	6.039	5.824	6.270
	Residus	-12.622	-12.154	-13.699
	Producció energètica	-3	-162	-479
Consum (kWh/hab)	Serveis	2.697	2.645	2.634
	Domèstic	3.736	3.376	3.266
	Transport	10.096	9.900	9.585
	Cicle de l'aigua	61	57	60
	Residus	-127	-119	-131
	Producció energètica	0	-2	-5
Emissions (tCO2,eq)	Serveis	108.592	101.301	105.277
	Domèstic	113.111	102.296	104.541
	Transport	263.252	264.235	263.695
	Cicle de l'aigua	2.905	2.528	2.778
	Residus	34.181	33.642	35.918
	Producció energètica	-1	-71	-212
Emissions (tCO2,eq/hab)	Serveis	1	1	1
	Domèstic	1	1	1
	Transport	3	3	3
	Cicle de l'aigua	0	0	0
	Residus	0	0	0
	Producció energètica	0	0	0

Taula 27. Consums i emissions per sectors en l'àmbit PAES

Consum i emissions de l'àmbit municipal per fonts				
		2005	2006	2007
Consum (MWh)	Electricitat	309.794	322.445	328.411
	Gasos liquats del petroli	63.514	57.625	54.752
	Gas Natural	226.767	199.536	194.299
	Combustibles líquids	1.038.079	1.034.020	1.037.834
Consum (kWh/hab)	Electricitat	3.113	3.168	3.133
	Gasos liquats del petroli	638	790	750
	Gas Natural	2.279	1.961	1.855
	Combustibles líquids	10.432,43	10.160,66	9.899,69
Emissions ($tCO_{2,eq}$)	Electricitat	149.011	139.941	145.486
	Gasos liquats del petroli	14.623	13.267	12.606
	Gas Natural	45.843	40.338	39.279
	Combustibles líquids	272.310	271.468	272.638
Emissions ($tCO_{2,eq}$/hab)	Electricitat	1,50	1,38	1,39
	Gasos liquats del petroli	0,15	0,13	0,12
	Gas Natural	0,46	0,40	0,37
	Combustibles líquids	2,74	2,67	2,60

Taula 28. Consum i emissions per fonts de l'àmbit PAES

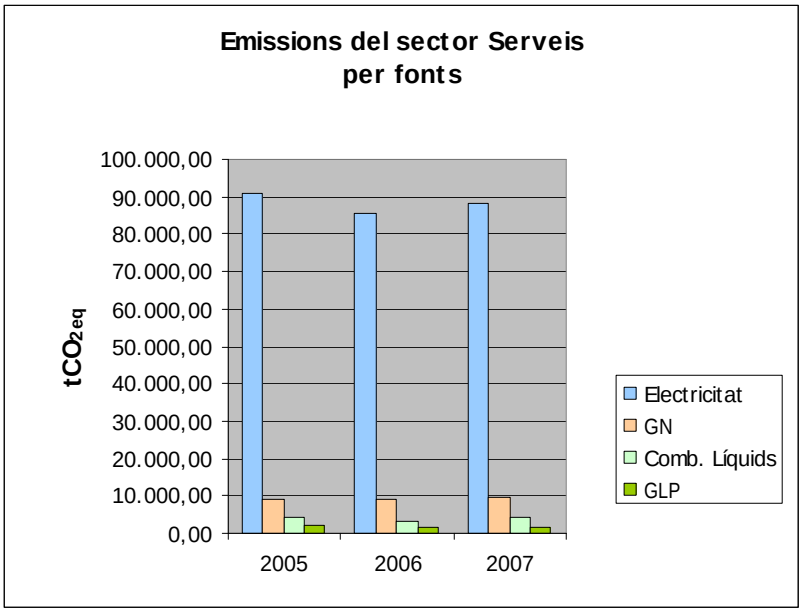
Comparant el total d'emissions per fonts l'any 2005 (487.787 $tCO_{2,eq}$) amb el total analitzat per sectors del mateix any (512.039 $tCO_{2,eq}$), surt una diferència de 40.252 $tCO_{2,eq}$. Això es deu a què les emissions derivades del tractament dels residus no es contemplen en cap font ja que són directes a l'atmosfera. Aquest sector s'analitza en profunditat a l'apartat 2.6.5.

Resum d'emissions de l'àmbit PAES							
		GEH (tCO_{2eq})			GEH (tCO_{2eq}/hab		
		2005	2007	Tendència	2005	2007	Tendència
Fonts	Energia elèctrica	149.011	145.486	-2,37%	1,50	1,39	-7,33%
	Gasos liquats del petroli	14.623	12.606	-13,79%	0,15	0,12	-18,18%
	Gas Natural	45.843	39.279	-14,32%	0,46	0,37	-18,67%
	Combustibles líquids	272.310	272.638	0,12%	2,74	2,60	-4,97%
Sectors	Serveis	108.592	105.277	-3,05%	1,09	1,00	-7,98%
	Domèstic	113.111	104.541	-7,58%	1,14	1,00	-12,28%
	Transport	263.252	263.695	0,17%	2,65	2,52	-4,92%
	Cicle de l'aigua	2.905	2.778	-4,37%	0,03	0,03	-9,23%
	Residus	34.181	35.918	5,08%	0,34	0,34	-0,26%
	Producció energètica	-1	-212	15.932,73%	0,00	0,00	15.117,60%
Total emissions PAES		**522.039**	**511.997**	**-1,92%**	**5,25**	**4,88**	**-6,91%**

Taula 29. Resum d'emissions de l'àmbit PAES.

2.6.1. Consum energètic i emissions del sector serveis

El sector serveis té l'orígen de les seves emissions principalment en el consum d'electricitat, amb un 84% de pes sobre el total de les seves emissions.



Gràfic 12. Emissions pel sector serveis

La distribució dels pesos per diferents fonts en aquest sector s'ha mantingut estable entre el 2005 i el 2007. Cal comentar que les dades rebudes inclouen al sector serveis l'electricitat consumida en la construcció i les obres públiques a banda de l'habitual del sector serveis. Tot i això, el pes de la construcció i les obres públiques del total de consum energètic del sector és de l'1%.

Consums del sector Serveis per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE (kWh)	189.478.502	196.817.730	199.585.194	5%
GLP (kWh)	17.390.603	15.778.242	14.991.689	-14%
GN (kWh)	45.927.142	44.015.196	46.434.208	1%
CL (kWh)	15.611.965	12.568.451	15.098.887	-3%
TOTALS	**268.408.212**	**269.179.620**	**276.109.978**	**3%**

Taula 30. Consum energètic del sector serveis, per fonts

L'increment del 5% en el consum elèctric ha fet que el total del consum hagi augmentat. Tot i això, gràcies a la davallada del factor d'emissió del kWh elèctric espanyol les emissions totals vinculades al consum elèctric han disminuït un 3%.

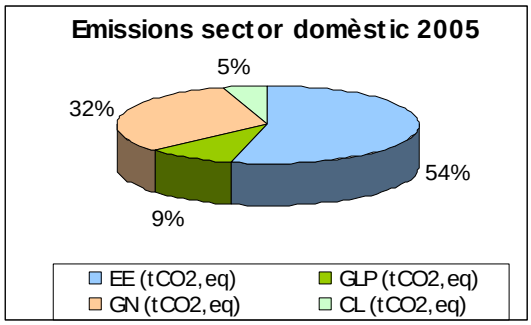
Consums del sector Serveis per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE ($tCO_{2,eq}$)	91.139,16	85.418,89	88.416,24	-3%
GLP ($tCO_{2,eq}$)	4.003,94	3.632,71	3.451,62	-14%
GN ($tCO_{2,eq}$)	9.284,70	8.898,18	9.387,21	1%
CL ($tCO_{2,eq}$)	4.164,02	3.351,60	4.021,77	-3%
TOTALS	**108.592**	**101.301**	**105.277**	**-3%**

Taula 31. Emissions associades al sector serveis, per fonts

La disminució del 14 % tan en el consum com en les emissions dels gasos liquats del petroli es deu a una disminució del 20 % del consum de gas butà embotellat.

2.6.2. Consum energètic i emissions del sector domèstic

En el sector domèstic la font principal d'emissions és el consum elèctric seguit pel consum de Gas Natural.



Gràfic 13. Percentatge d'emissions per fonts en el sector domèstic.

El consum elèctric ha estat l'únic que ha crescut; un 8% entre els anys 2005 i 2007. També ha crescut el seu pes relatiu en les emissions totals d'aquest sector arribat al 58% l'any 2007.

Consums del sector Domèstic per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE (kWh)	126.901.108	132.120.095	136.733.304	8%
GLP (kWh)	46.122.905	41.846.642	39.760.565	-14%
GN (kWh)	177.906.940	152.786.357	145.263.788	-18%
CL (kWh)	20.776.141	16.790.283	20.628.635	-1%
TOTALS	**371.707.094**	**343.543.377**	**342.386.293**	**-8%**

Taula 32. Consum d'energia del sector domèstic, per fonts

Emissions del sector Domèstic per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
EE ($tCO_{2,eq}$)	61.039,43	57.340,12	60.572,85	-1%
GLP ($tCO_{2,eq}$)	10.619,13	9.634,58	9.154,30	-14%
GN ($tCO_{2,eq}$)	35.965,94	30.887,53	29.366,75	-18%
CL ($tCO_{2,eq}$)	5.486,52	4.433,94	5.447,56	-1%
TOTALS	**113.111**	**102.296**	**104.541**	**-8%**

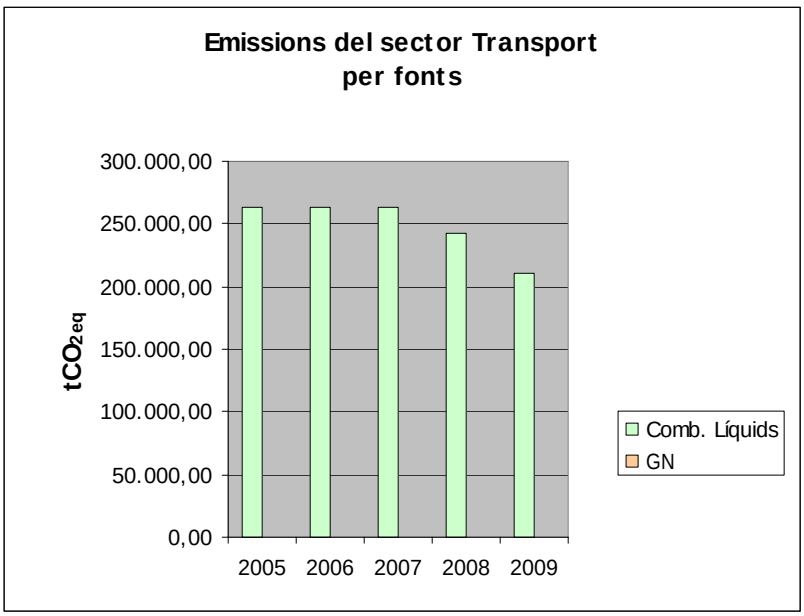
Taula 33. Emissions associades al sector domèstic, per fonts

Tot i l'increment en el consum elèctric, tal i com ja passava en el sector serveis, la devallada en el factor d'emissió de l'electricitat fa que les emissions globals hagin disminuit.

La resta de fonts també han disminuit les seves emissions, especialment en les fonts amb més pes: el Gas Natural i els Gasos Liquats del Petroli.

2.6.3. Consum energètic i emissions del sector transport

En el sector transport, el 100% de les emissions provenen del consum de combustibles líquids, apareixent en menor presència el consum de Gas Natural derivat d'alguns vehicles de Recollida de Residus.



Gràfic 14. Emissions del sector transport per fonts

Les emissions del sector transport es mantenen estables entre els anys 2005 i 2007. Tot i això, segons les dades facilitades per l'ICAEN entre els anys 2007 i 2009 hi ha una disminució del 20% del consum dels combustibles líquids en aquest sector, i per tant d'un 20 % de les seves emissions.

Consums del sector Transport per fonts							
	2005	2006	2007	2008	2009	Evolució 05-07	Evolució 07-09
EE (kWh)	0	0	0	--	--		
GLP (kWh)	0	0	0	--	--		
GN (kWh)	2.932.444	2.734.292	2.601.465	--	--	-11%	
CL (kWh)	1.001.690.598	1.004.660.923	1.002.106.846	921.834.437	799.423.609	0%	-20%
TOTALS	**1.004.623.043**	**1.007.395.215**	**1.004.708.311**			**0%**	**-100%**

Taula 34. Consum d'energia del sector transport, per fonts

Emissions del sector transport per fonts							
	2005	2006	2007	2008	2009	Evolució 05-07	Evolució 07-09
EE ($tCO_{2,eq}$)	0,00	0,00	0,00	--	--		
GLP ($tCO_{2,eq}$)	0,00	0,00	0,00	--	--		
GN ($tCO_{2,eq}$)	592,35	552,33	525,50	--	--	-11%	
CL ($tCO_{2,eq}$)	262.659,67	263.682,79	263.169,17	242.134,67	209.947,70	0%	-20%
TOTALS	**263.252**	**264.235**	**263.695**			**0%**	

Taula 35. Emissions associades al sector transport, per fonts

La davallada del 20 % respecte al 2005, de 52.712 $tCO_{2,eq}$, s'aproxima a les prediccions fetes per l'Observatori de la Sostenibilitat Espanyola. Aquesta organització preveia l'any 2009 en l'indicador de les emissions de GEH[7] del sector transport una davallada entre els anys 2007 i 2009 del 10 % de les emissions associades al transport per carretera. Aquesta estimació es basa en dades de l'Oficina Espanyola del Canvi Climàtic.

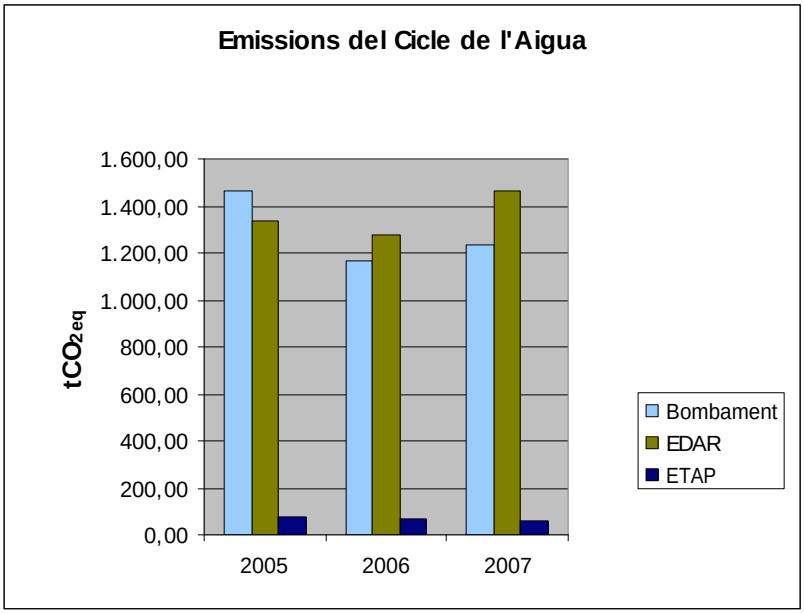
Segons dades de l'informe de Comissions Obreres "Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en españa (1990-2009)" publicat al maig del 20010, l'any 2009 es van disminuir un 5,6% aquestes emissions respecte al 2008, i aproximadament un 13 % respecte al 2007.

[7] Indicador 22.9

Aquest mateix informe esmenta com a principal motiu de la disminució de les emissions de GEH a nivell Espanyol la crisi econòmica.

2.6.4. Consum energètic i emissions del cicle de l'aigua

El cicle de l'aigua consumeix únicament electricitat. Per tant, s'analitza en funció del tipus de tractament de l'Aigua:



Gràfic 15. Emissions del cicle de l'Aigua en funció del tractament

El 96 % de les emissions del cicle de l'aigua es generen durant la depuració d'aigües residuals i el bombament de l'aigua. La depuració d'aigües de Reus és l'únic dels tractaments en el que augmenten les seves emissions en un 10%. Aquest augment es deu a un augment en el ràtio de consum energètic d'aquesta planta del 22 %, passant de 0,427 kWh/m^3 a 0,522 kWh/m^3.

Consum del Cicle de l'Aigua per tractament				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
ETAP (kWh)	211.602	189.844	183.466	-13%
EDAR (kWh)	2.774.908	2.948.599	3.303.831	19%
Bombament (kWh)	3.052.000	2.685.297	2.782.599	-9%
TOTALS (kWh)	**6.038.510**	**5.823.740**	**6.269.896**	**4%**

Taula 36. Consum d'energia en Kw del cicle de l'aigua, per fonts

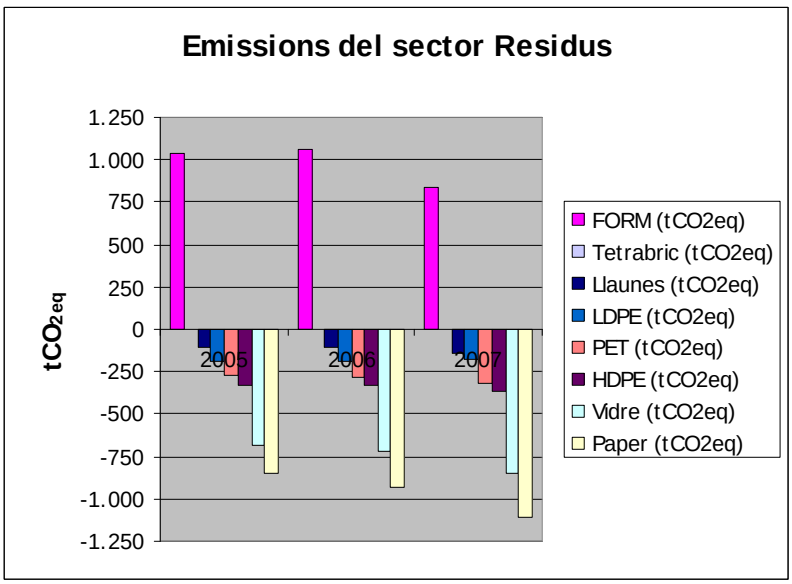
Consums del sector Serveis per fonts				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
ETAP (tCO_{2eq})	101,78	82,39	81,28	-20%
EDAR (tCO2eq)	1.334,73	1.279,69	1.463,60	10%
Bombament (tCO2eq)	1.468,01	1.165,42	1.232,69	-16%
TOTALS (tCO2eq)	**2.905**	**2.528**	**2.778**	**-4%**

Taula 37. emissions en tones de CO2 associades al cicle de l'aigua, per fonts

El baix pes que té el tractament de les ETAP es deu, en part, a què el volum d'aigua tractat a les ETAP és la meitat del tractat a l'EDAR i del bombat. L'altre motiu és el baix consum d'aquestes plantes per m^3 tractat.

2.6.5. Consum energètic i emissions del sector residus

Les emissions generades durant el tractament dels residus es poden veure en el següent gràfic:



Gràfic 16. Emissions del sector Residus per tipus de residu

Les úniques emissions positives, les que realment s'emeten, són les associades al tractament de la matèria orgànica i les de tetrabric. La resta d'emissions derivades del tipus de tractament són negatives, que significa que s'estan estalviant aquestes emissions a l'atmosfera.

De manera generalitzada en gairebé totes les fraccions s'ha augmentat aquest estalvi, excepte en els envasos LDPE. Destaca l'augment de l'estalvi d'emissions del paper (un 31%) i el del vidre (un 23%), fraccions que juntes sumen un 54 63% de les emissions estalviades. Aquest augment també és important en les llaunes (un 34%) malgrat el pes relatiu en el total d'estalvi d'emissions o és tan significatiu com en el paper o el vidre.

Destaca també la disminució del 19% de les emissions associades al tractament de FORM.

En la taula següent s'hi pot veure la producció neta d'energia, les emissions derivades de la incineració i les derivades dels diferents tractaments per cada tipus de residu.

Emissions del sector Residus segons producció i tipus de residu				
	2005	2006	2007	Evolució 05-07
Producció neta d'energia (tCO_{2eq})	-6.071,06	-5.274,82	-6.068,65	0%
Incineració (tCO_{2eq})	41.643,96	40.419,96	44.095,77	6%
Paper (tCO_{2eq})	-846,63	-928,43	-1.112,73	31%
Vidre (tCO_{2eq})	-688,05	-722,81	-844,02	23%
Envasos-HDPE (tCO_{2eq})	-333,62	-331,32	-363,76	9%
Envasoso-PET (tCO_{2eq})	-267,20	-280,70	-317,91	19%
Envaoso-LDPE (tCO_{2eq})	-186,81	-191,95	-171,52	-8%
Envasos -Tetrabric (tCO_{2eq})	0,62	0,66	0,89	43%
Envasoso -Llaunes (tCO_{2eq})	-103,08	-109,97	-138,16	34%
FORM (tCO_{2eq})	1.032,56	1.061,73	838,22	-19%
TOTALS (tCO_{2eq})	**34.181**	**33.642**	**35.918**	**5%**

Taula 38. Emissions del sector Residus segons producció i tipus de residu

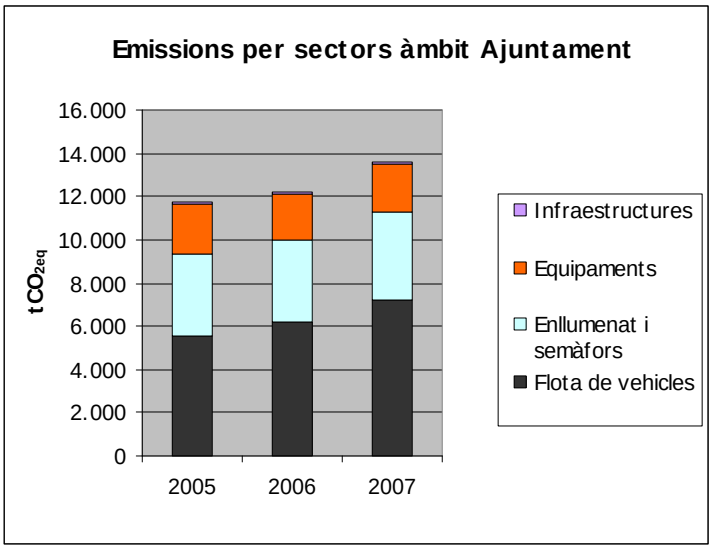
Tot i l'augment d'aquest estalvi d'emissions degut a la separació de fraccions d'un 21% entre l'any 2005 i 2007, aquestes no compensen les emissions produïdes durant la incineració i s'emeten un 5% de tCO_{2eq} l'any 2007 respecte el 2005.

2.7. Àmbit de l'Ajuntament- consum i emissions

L'àmbit Ajuntament és aquell àmbit en el que hi té competència directa d'actuació l'Ajuntament. Aquest àmbit inclou els següents sectors:

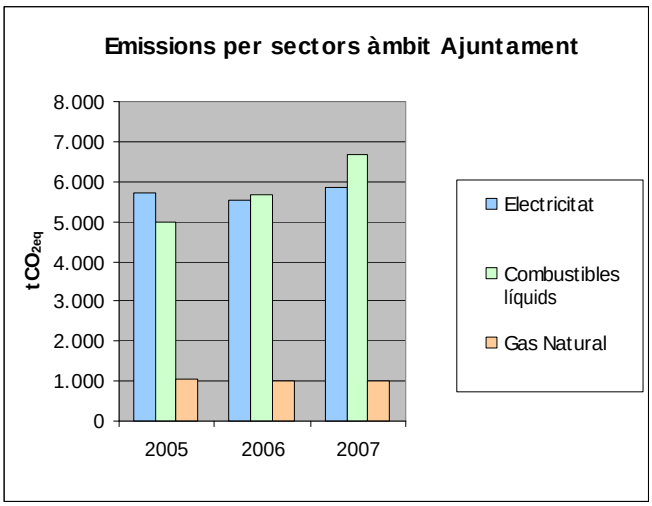
- Equipaments municipals
- Enllumenat públic
- Flota de vehicles del propi Ajuntament
- Infraestructures municipals

En el següent gràfic s'hi mostra un resum de les emissions d'aquest àmbit:



Gràfic 17. Emissions per sectors en l'àmbit Ajuntament

Les emissions en l'àmbit Ajuntament han augmentat un 15 % entre els anys 2005 i 2007. Això fa que el pes relatiu de l'Ajuntament dins de les emissions de l'àmbit PAES passi del 2,2% l'any 2005 al 2,6 l'any 2007. Malgrat aquest percentatge es pot considerar molt baix, cal prestar atenció al fet que és l'únic dels àmbit d'anàlisis de l'inventari d'emissions que augmenta entre els anys 2005 i 2007.



Gràfic 18. Emissions per sectors en l'àmbit Ajuntament

Les emissions que més han augmentat en aquest àmbit, i les que més pes tenen dins d'aquest àmbit, són les derivades del transport (flota de vehicles). Si analitzem les emissions segons la font, aquí també s'aprecia un augment en el consum de combustibles líquids de gairebé el 35 %. S'analitza amb més detall aquest augment en l'apartat 2.7.1

En menor mesura han augmentat també les emissions de l'Enllumenat i les Infraestructures; un 5% en cada sector. Respecte als equipaments, esmentar que és l'únic sector en el que hi ha una reducció de les emissions de GEH. Aquesta reducció és del 2%

Mentre que gairebé totes les emissions associades a les diferents fonts d'energia augmenten en un promig del 17%, les emissions associades al consum de Gas Natural disminueix un 5% reflex d'una disminució en el consum.

Consum i emissions de l'àmbit Ajuntament per sectors					
		2005	2006	2007	Tendència 05-07
Consum (MWh)	Equipaments	6.111	6.152	6.337	3,70%
	Enllumenat i semàfors	7.956	8.666	9.106	14,45%
	Flota de vehicles	21.613	24.029	27.715	28,24%
	Infraestructures	146	159	167	14,45%
Consum (kWh/hab)	Equipaments	61,41	61,82	63,68	3,70%
	Enllumenat i semàfors	79,96	87,09	91,52	14,45%
	Flota de vehicles	217,20	241,49	278,53	28,24%
	Infraestructures	1,46	1,59	1,68	14,45%
Emissions ($tCO_{2,eq}$)	Equipaments	2.290	2.152	2.240	-2,17%
	Enllumenat i semàfors	3.827	3.761	4.034	5,41%
	Flota de vehicles	5.555	6.215	7.205	29,72%
	Infraestructures	70	69	74	5,41%
Emissions ($tCO_{2,eq}$/hab)	Equipaments	0,02	0,02	0,02	-2,17%
	Enllumenat i semàfors	0,04	0,04	0,04	5,41%
	Flota de vehicles	0,06	0,06	0,07	29,72%
	Infraestructures	0,00	0,00	0,00	5,41%
Total Emissions ($tCO_{2,eq}$)		11.741	12.197	13.553	15,43%
Total Emissions per càpita ($tCO_{2,eq}$/hab)		0,12	0,12	0,14	15,43%

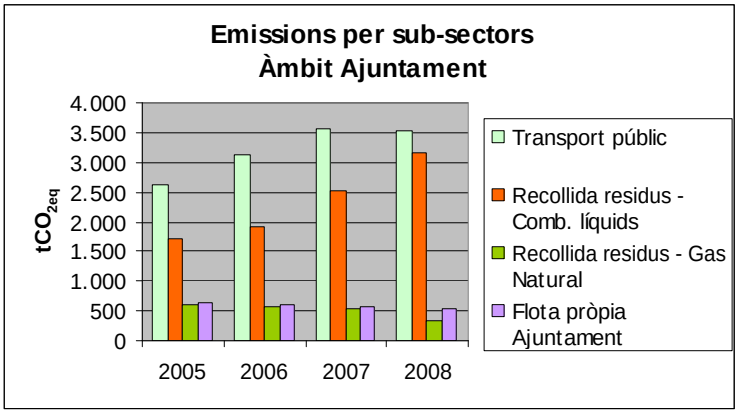
Taula 39. Consums i emissions de l'àmbit Ajuntament per sectors

Consum i emissions de l'àmbit Ajuntament per fonts					
		2005	2006	2007	Tendència 05-07
Consum (MWh)	Electricitat	11.883	12.744	13.254	11,54%
	Gas Natural	5.262	4.967	4.957	-5,80%
	Combustibles líquids	18.681	21.295	25.114	34,44%
Consum (kWh/hab)	Electricitat	119,42	128,07	133,20	11,54%
	Gas Natural	52,89	49,92	49,82	-5,80%
	Combustibles líquids	187,73	214,01	252,39	34,44%
Emissions ($tCO_{2,eq}$)	Electricitat	5.716	5.531	5.871	2,73%
	Gas Natural	1.063	1.008	1.005	-5,45%
	Combustibles líquids	4.962	5.659	6.676	34,54%
Emissions ($tCO_{2,eq}$/hab)	Electricitat	0,06	0,05	0,06	-2,50%
	Gas Natural	0,01	0,01	0,01	-10,26%
	Combustibles líquids	0,05	0,06	0,06	27,70%
Total Emissions ($tCO_{2,eq}$)		11.741	12.197	13.553	15,43%
Total Emissions per càpita ($tCO_{2,eq}$/hab)		0,12	0,12	0,13	9,56%

Taula 40. Consum i emissions de l'àmbit Ajuntament per fonts

2.7.1. Consum i emissions de la flota de vehicles municipals

Actualment l'ajuntament de Reus disposa d'una flota pròpia de 265 vehicles, dels quals 14 son autobusos de la flota municipal de transport públic, 98 vehicles destinats a la recollida de residus i 153 vehicles del propi ajuntament.



Gràfic 19. Emissions per subsectors de l'àmbit Ajuntament

Del gràfic de sobre en destaca el fet que les flotes què les flotes que l'Ajuntament té externalitzades (Transport públic i Residus) siguin les que més pes tenen dins el total de les emissions d'aquest sector: un 89% al 2005 que augmenta fins al 92% al 2007. A aquest fet cal afegir-hi que són també aquests subsectors els que més augmenten en el període 2005-2007. L'Augment promig d'aquests tres subsectors és del 34%.

Dins del sector de la flota pròpia de l'Ajuntament, el subsectors que més creix és el de la recollida de residus – combustibles líquids, mentre que en la recollida de residus amb Gas Natural (combustible menys contaminant), les emissions disminueixen.

El subsectors del transport públic, tot i tenir només el 5% del total de vehicles, es responsable del 47% de les emissions de la Flota de vehicles l'any 2005.

Consums i emissions de la flota de vehicles de l'Ajuntament							
			2005	2006	2007	2008	Evolució 05-07
Consum (kWh)	Transport públic	Combustibles líquids	9.911.316	11.758.211	13.438.867	13.313.713	36%
	Recollida de residus	Combustibles líquids	6.390.911	7.204.065	9.475.222	11.913.831	48%
	Recollida de residus	Gas Natural	2.932.444	2.734.292	2.601.465	1.725.106	-11%
	Flota pròpia Ajuntament	Combustibles líquids	2.378.279	2.332.450	2.199.905	2.007.782	-8%
Emissions ($tCO_{2,eq}$)	Transport públic	Combustibles líquids	2.638	3.129	3.577	3.543	36%
	Recollida de residus	Combustibles líquids	1.701	1.917	2.522	3.171	48%
	Recollida de residus	Gas Natural	592	556	529	351	-11%
	Flota pròpia Ajuntament	Combustibles líquids	624	612	578	527	-7%

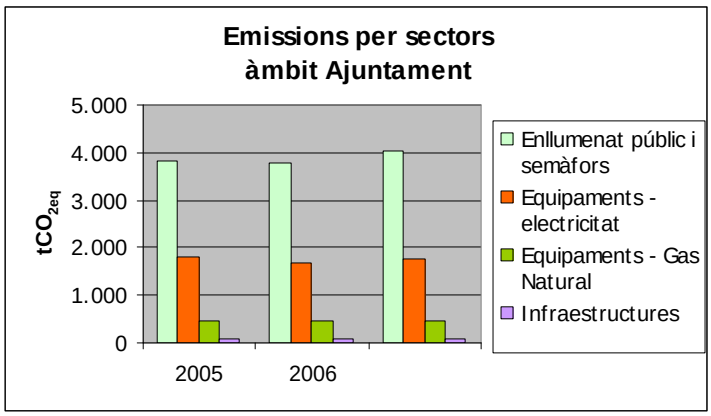
Taula 41. Consums i emissions de la Flota de vehicles de l'Ajuntament

Si ampliem les dades fins a l'any 2008, es pot veure com la tendència a l'alça del transport públic s'atura mentre que per a la recollida de residus l'augment entre el 2007 i el 2008 és del 26 %.

L'únic subsectors que disminueix les seves emissions és el de la flota de vehicles pròpia de l'Ajuntament. Concretament la reducció és del 8%.

2.7.2. Consum i emissions de l'enllumenat públic, semàfors, equipaments municipals i infraestructures

En el gràfic següent s'hi pot veure l'evolució de tots els sectors de l'àmbit Ajuntament excloent el sector Flota de vehicles ja analitzat anteriorment.



Gràfic 20. Emissions en l'àmbit Ajuntament per sectors, excloent la flota de vehicles

Fora de la flota de vehicles de l'Ajuntament, la resta de sectors de l'àmbit Ajuntament només consumeixen electricitat i Gas Natural.

El sector més destacable és el de l'enllumenat públic, amb un creixement del 5% i un pes total en l'àmbit ajuntament del 33% l'any 2005. La resta de sectors resten sense evolució apreciable.

Emissions en l'àmbit Ajuntament per sectors, excloent la flota de vehicles					
		2005	2006	2007	Evolució 05-07
Consum (kWh)	Enllumenat públic i semàfors	7.956.334	8.666.336	9.106.228	14%
	Equipaments - electricitat	3.780.720	3.918.724	3.981.000	5%
	Equipaments - Gas Natural	2.330.005	2.233.007	2.355.730	1%
	Infraestructures	145.666	158.664	166.718	14%
Emissions ($tCO_{2,eq}$)	Enllumenat públic i semàfors	3.827	3.761	4.034	5%
	Equipaments - electricitat	1.819	1.701	1.764	-3%
	Equipaments – Gas Natural	471	451	476	1%
	Infraestructures	70	69	74	5%

Taula 42. Consums i emissions en l'àmbit Ajuntament per sectors, excloent la flota pròpia

2.8. Conclusions de l'inventari d'emissions

- Els principals sectors d'emissió, tan en l'àmbit PAES com en l'àmbit municipal són el sector transport i flota de vehicles. En el cas de l'àmbit ajuntament, aquest va seguit per l'enllumenat públic i els semàfors. En el cas de l'àmbit PAES, els 3 sectors predominants (transport, serveis i domèstic) sumen més del 90% de les emissions. Cal doncs fer especial incidència en aquests sectors per cada un dels àmbits.
  Cal destacar que la disminució del 20% de les emissions de les emissions del sector transport entre els anys 2007 i 2009 semblen tenir el seu orígen en la crisi econòmica viscuda al llarg d'aquest període. Per tant, caldrà seguir amb atenció aquest sector i les emissions que generi.

- El pes que té l'ajuntament en les emissions de l'àmbit PAES són del 2,2% i, per tant, gairebé insignificants. En el sector transport, el més important en l'àmbit PAES així com en l'àmbit Ajuntament, el pes de la Flota de Vehicles de l'Ajuntament respecte al sector transport de l'àmbit PAES és del 2,1%.

- Veient els dos punts anteriors, es verifica que les línies estratègiques que s'han de derivar del PAES han d'implicar un canvi a nivell de tota la ciutadania i els comerços municipals. Malgrat l'àmbit que millor es coneix és el de l'Ajuntament i sigui aquest on les propostes es podran detallar més, les accions que cal promoure han d'anar encarades a disminuir les emissions dels sectors més emissors: el transport, el domèstic i els serveis. Per tant, les línies estratègiques que es proposen per executar les propostes del PAES són doncs:

  1. Mobilitat sostenible dins del terme municipal
  2. Us eficient de l'energia entre la ciutadania i el teixit empresarial de la ciutat (sector domèstic i serveis i residus)
  3. Us d'energies renovables
  4. Optimització dels recursos energètics del propi ajuntament

3. DIAGNOSIS

3.1. Anàlisi de la gestió energètica municipal

El paper dels ens municipals envers l'energia ha anat prenent importància entre les diferents competències de l'Ajuntament. L'augment del preu de l'energia junt amb la necessitat de disminuir les emissions de Gasos d'Efecte Hivernacle, són motius suficients perquè el consistori municipal hagi de plantejar-se participar activament en la gestió de l'energia amb l'objectiu d'aconseguir un ús eficient de l'energia. D'aquesta manera, els ens municipals deixen de ser simples consumidors d'energia i passen a ser consumidors, productors i prescriptors.

Es per aquest motiu que l'Ajuntament de Reus va elaborar l'any 2009 un Pla Estratègic de l'Energia que marcava les línies estratègiques a seguir per tal de millorar l'eficiència energètica de tot el municipi.

3.1.1. L'ajuntament de Reus com a consumidor d'energia

Les dependències municipals, l'enllumenat públic, les fonts, els semàfors i altres senyals de trànsit constitueixen les 659 pòlisses d'electricitat, gas natural i aigua que es comptabilitzen mensualment a l'Ajuntament de Reus. Aquests consums es van començar a comptabilitzar l'any 2006, gràcies a eines informàtiques que permeten l'anàlisi de les factures energètiques i d'aigua com és el GemWEB. Així es poden comprovar les fluctuacions que hi ha en el consum de cada una de les dependències i del total de consum de l'Ajuntament.

El creixent preu de l'energia, degut en part a l'augment del preu del petroli, l'augment del consum energètic d'aquestes dependències, i el gran poder que tenen les comercialitzadores fa que l'ajuntament de Reus hagi de prendre una determinació clara envers un consum responsable d'energia.
Quan es parla de consum responsable no només es vol fer referència a la millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions i l'estalvi energètic a través de les bones pràctiques, també es fa referència a les condicions contractuals dels subministraments, explorant noves modalitats de contractes que incloguin criteris ambientals.

3.1.2. L'ajuntament de Reus com a productor d'energia

Dins d'un escenari energètic on aproximadament el 70 % de l'energia consumida a Catalunya prové de l'exterior, és clar que cal una major implicació dels municipis per impulsar les energies renovables i els biocombustibles.
L'ajuntament de Reus disposa ara mateix de 5 instal·lacions d'energia solar fotovoltaica i 15 instal·lacions d'energia solar tèrmica.

Una comptabilització centralitzada hauria de permetre el coneixement exacte del nombre d'instal·lacions d'energies renovables que hi ha en el municipi i de la seva producció. També cal treballar envers un pla de manteniment conjunt que permeti assegurar el bon funcionament d'aquestes instal·lacions (sobretot les d'energia solar dels centres docents)

3.1.3. L'ajuntament de Reus com a prescriptor

L'ajuntament de Reus, a través de l'Àrea de Medi Ambient, ha estat sempre conscient de la necessitat de divulgar i impulsar entre la ciutadania bones pràctiques en l'ús de l'energia i la instal·lació d'energies renovables per part d'empreses i particulars.

Des de l'any 1998 ha anat desenvolupat un seguit de sessions formatives, tallers, visites i exposicions, culminant amb la inauguració el 2006 de l'Espai d'informació Ambiental, un centre amb una exposició permanent i una programació trimestral d'activitats que de forma fixa incorpora sessions i tallers adreçats a diferents públics al voltant de l'energia. Entre les accions encarades a l'estalvi energètic, aprofitant la vesant divulgativa de l'Espai d'Informació Ambiental, s'hi ha realitzat el canvi de les seves lluminàries per lluminàries de tecnologia LED.

A llarg dels 2 últims anys, s'han organitzat xerrades, visites a instal·lacions solars per a estudiants i s'ofereix gratuïtament el servei d'assessorament i informació a la ciutadania en energies renovables i estalvi i eficiència energètica, servei del què s'han beneficiat 450 persones.

3.1.4. L'Agència Local de l'Energia de Reus

Una de les conclusions del Pla Estratègic de l'Energia era la necessitat de crear un òrgan propi de l'Ajuntament capaç de coordinar totes les accions i els diferents àmbits de l'Ajuntament de Reus envers un ús responsable de l'energia i l'aprofitament de l'energia renovable. En aquesta línia es va impulsar a inicis del 2010 des de l'Àrea de Medi Ambient l'Agència Local de l'Energia de Reus (ALER), que depèn d'aquesta mateixa àrea i entre els seus objectius hi ha principal vetllar per un ús més eficient de l'energia en el municipi de Reus i la implantació de noves energies renovables.
Les funcions principals de l'Agència Local de l'Energia de Reus són:

- Informar, formar i sensibilitzar al ciutadà en l'àmbit de l'estalvi i l'eficiència energètica

- Tramitar la concessió de subvencions a ciutadans per al foment d'actuacions en matèria de l'estalvi i l'eficiència energètica, i les energies renovables

- Promoure bones pràctiques en matèria d'eficiència energètica en col·laboració amb el sector privat

- Promoure l'ús del transport públic i la mobilitat sostenible

- Promoure noves instal·lacions d'energies renovables i vetllar pel correcte funcionament de les existents

- Realitzar el seguiment energètic de les dependències municipals, l'enllumenat públic i la flota de vehicles de l'Ajuntament

- Coordinar i executar el Pla Estratègic de l'Energia

3.2. Informes per equipament

3.2.1. Ajuntament de Reus

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - AGOST 2009

FITXA RESUM EDIFICI **Palau Consistorial - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

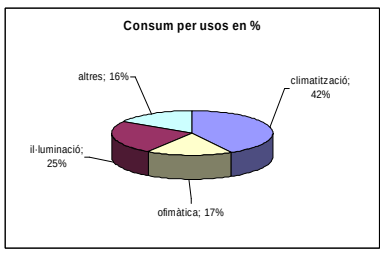
Adreça	Pl. Mercadal, 1
CP	43201
Superfície construida	3.300 m^2
Nombre d'usuaris	146
Hores de funcionament	3.968 hores/anys
Entitat Auditora	Salut i Medi (CRM)

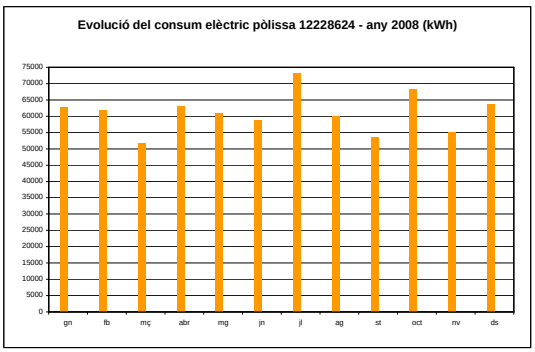
Llistat de subministraments i usos

- **Electricitat:** Pòlissa 12228624: Il·luminació, climatització, informàtica i altres
  Pòlissa 10624198: sense consum
- **Aigua:** Pòlissa 4030445: sanitaris i neteja
- **Altres** Gas-oil grup electrògen auxiliar

DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 12228624

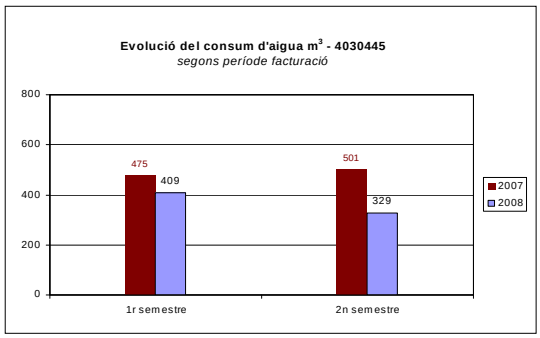
Consum total anual	732.410 kWh
Consum per m^2	222 kWh/m^2
Consum per usuari	5.017 kWh/u
Cost total anual	107.940 €





DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4030445

Consum total anual	738 m^3
Consum per m^2	0,224 m^3/m^2
Consum per usuari	5,1 m^3/u
Cost total anual	1.556,06 €



BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Fan-coils murals tipus terra i casset alimentats per dues bombes de calor i equips d'expansió directa tipus split mural. Regulació de la temperatura independent, per zones.

Enllumenat Un 43 % tipus fluorescents tubular. La resta són halògens, incadescents, vapor de sodi i vapor de mercuri

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONÒMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació càmeres de seguretat amb gravació per infrarojos	Electricitat	7.729,50	1,06	849,16	6.000,00	7,07
Instal·lació de polsadors temporitzats	Electricitat	1.501,69	0,21	164,98	1.023,00	6,2
Substitució de làmpades d'incandescència per fluorescents compactes	Electricitat	8.775,82	1,2	964,11	3.318,00	3,44
Substitució de làmpades d'incandescència halògenes (ulls de bou) per sistema LED	Electricitat	9.998,30	1,35	10.495,99	8.586,00	0,82
Control centralitzat (apagada)	Electricitat	12.446,69	1,7	1.367,39	14.929,90	10,92
Substitució del balast convencional dels tubs fluorescents per balast electrònic	Electricitat	10.204,69	1,39	1.121,09	11.418,00	10,18
Reduir nivells excessius	Electricitat	1.990,92	0,27	218,72	0	0
Gestió centralitzada de la instal·lació de climatització	Electricitat	108.322,23	15	11.900,30	10.130,00	0,85
TOTAL		160.969,84	22,18	27081,74	55524,9	2,02

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONÒMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	117,27	15,89	247,2	48	0,19
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	35,46	4,81	74,76	72	0,96
TOTAL		152,73	20,7	321,96	120	0,37

3.2.2. Estació d'autobusos

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - AGOST 2009

FITXA RESUM EDIFICI — **Estació d' Autobusos - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

Adreça	Av.Jaume I s/n
CP	43204
Superfície construida	186,16 m^2
Nombre d'usuaris	sense registre
Hores de funcionament	2.250 hores/any
Entitat auditora	REUS Enginyeria

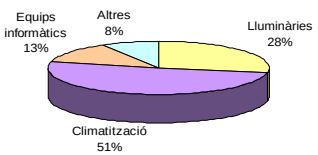
Llistat de subministraments i usos

- **Electricitat:** Pòlissa 40009666463: Il·luminació, climatització, ACS, informàtica i altres
- **Aigua:** Pòlissa 4036878: sanitaris

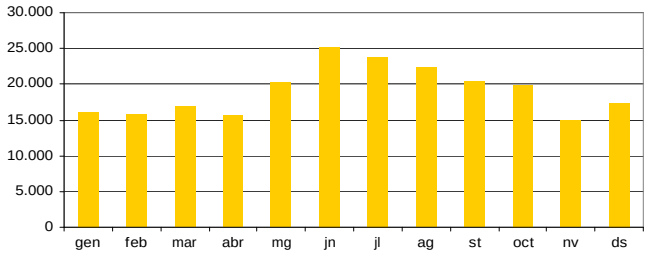
DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 40009666463

Consum total anual	87.864 kWh
Consum per m^2	471,98 kWh/m^2
Consum per usuari	0 kWh/u
Cost total anual	12.552 €

CONSUM ENERGÈTIC EN % PER USOS



Evolució del consum elèctric pòlissa 14002699 (kWh)
segons període de facturació



DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4023075/6

Consum total anual	sense registre
Consum per m^2	sense registre
Consum per usuari	sense registre
Cost total anual	sense registre

BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Unitats de climatització de volum de refrigerant variable, que a través de les unitats interiors climatitzen les sales.

Enllumenat Gairebé un 72% de consum el proporcionen halògens i incadescents. La resta l' aporten downlights i fluorescents.

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIO (€)	
Substitució de làmpades d'incandescència per fluorescents compactes	Electricitat	17.180,55	97,76	1.079,80	3.660,00	3,39
Gestió centralitzada de la instal·lació de la climatització	Electricitat	393,98	2,24	40,16	0,00	0,00
TOTAL		17.574,53	100,00	1.119,96	3.660,00	1,69

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIO (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	20,7	321,96	0	0,00

OBSERVACIONS

El present estudi permet veure quin és l'estat actual de l'edifici en quan a despesa energètica. Les conclusions que se n'extreuen poden ser molt útils alhora de generar un estalvi energètic, i en conseqüència econòmic, important.

Un cop avaluada l'eficiència energètica global de l'edifici, s'observa que ens trobem davant d'un edifici amb poc marge de millora a nivell energètic.

Degut a una manca de dades no s'ha pogut determinar el consum mínim actual de l'edifici per contrastar-lo amb el consum mínim teòric que s'ha calculat en el present estudi.

Alguna de les mesures que es poden dur a terme és un correcte ajust de les temperatures de confort d'estiu i hivern. Tenint en compte els valors que marca l'institut català de l'energia les temperatures recomanades són de 25ºC i 21ºC en les èpoques d'estiu i hivern respectivament. Les temperatures al que està regulat actualment l'edifici són de 21 ºC a l'hivern i 22ºC a l'estiu. Aquesta regularització de la temperatura portarà directament a un estalvi energètic, per la despesa energètica innecessària que genera aquest gradient de 3 ºC suposa un increment de la despesa energètica i renunciar-hi no suposa renunciar al confort del personal. Essent fidels doncs al concepte d'eficiència energètica doncs aquest seria un cas clar d'optimització energètica.

Un altre punt a tenir en consideració és el tipus de lluminàries que disposa l'edifici, doncs la major part són punts de llum halògens i incandescents que tenen una eficiència energètica baixa. El canvi d'aquestes lluminàries per d'altres de més eficients que comportaria un estalvi energètic important. En el present estudi es demostra la viabilitat d'aquesta mesura que amb un període relativament curt de temps queda amortitzada.

3.2.3. Gaudí Centre

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - SETEMBRE 2010

FITXA RESUM EDIFICI **Gaudí Centre- Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

Adreça	Plaça Mercadal,3
CP	43201
Superfície construida	1.959,64 m^2
Nombre d'usuaris	sense registre
Hores de funcionament	2.250 hores/any
Entitat Auditora	REUS Enginyeria

Llistat de subministraments i usos

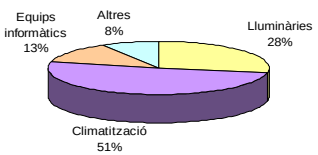
- Electricitat: Pòlissa 403354051: Il·luminació, climatització, ACS, informàtica i altres

- Aigua: Pòlissa 4039723: sanitaris

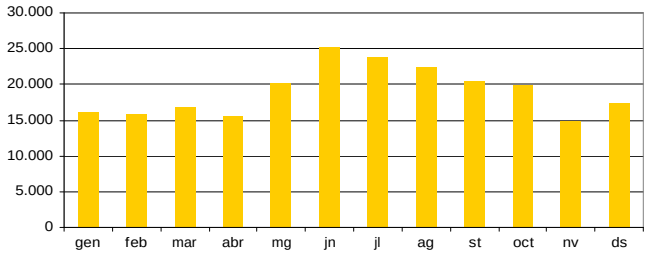
DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 403354051

Consum total anual	449.825,14 kWh/a
Consum per m^2	229,54 kWh/m^2
Consum per usuari	0 kWh/u
Cost total anual	37.223,55 €

CONSUM ENERGÈTIC EN % PER USOS



Evolució del consum elèctric pòlissa 14002699 (kWh)
segons període de facturació



DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4039723

Consum total anual	sense registre
Consum per m^2	sense registre
Consum per usuari	sense registre
Cost total anual	sense registre

BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Unitats de climatització de volum de refrigerant variable, que a través de les unitats interiors climatitzen les sales.

Enllumenat Gairebé un 44% de consum el proporcionen fluorescents tubulars, un 30% de balisses d' escales i un 22% de dicroiques(downlights). La resta són halògens i incadescents

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Canvi de tarifa potència elèctrica	Electricitat	0,00	0,00	8.894,00	0,00	0,00
Reducció del consum mínim	Electricitat	47.038,00	68,58	4.983,22	0,00	0,00
Control automàtic i ajust de la climatització	Electricitat	8.874,00	12,94	4.983,22	0,00	0,00
Gestió centralitzada de kla instal·lació de la climatització	Electricitat	12.680,98	18,49	1.343,42	0,00	0,00
TOTAL		68.592,98	100,00	20.203,86	0,00	0,00

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	0	0	0	#DIV/0!

OBSERVACIONS

El present estudi permet veure quin és l'estat actual de l'edifici en quan a despesa energètica. Les conclusions que se n'extreuen poden ser molt útils alhora de generar un estalvi energètic, i en conseqüència econòmic, important.

Les dades facilitades pel Gestor de Consum Energètic mostren uns valors de consum mínim superiors al que s'estableix idealment per aquest tipus d'edifici. Els consums mínims són aquells que s'atribueixen al consum que l'edifici requereix sense que aquest estigui en funcionament. Aquests consums es relacionen amb la despesa energètica del servidor informàtic, la climatització del mateix i la il·luminació permanent. Les dades reflecteixen que el consum mínim actual conté altres receptors que caldria considerar per tal de reduir-lo al mínim imprescindible.

Cal tenir en compte que s'han descartat vàries mesures pel tipus d'edifici que es tracte i l'ús a que es destina. Al tractar-se d'un museu, la il·luminació artificial forma part de la mateixa exposició, il·luminant les zones que interessa destacar i amb diferents intensitats i colors, per tant no té cal sentit parlar d'aprofitament de la llum natural. D'altra banda al tractar-se d'un edifici nou, ja disposa de sistemes de nova tecnologia instal·lats com el sistema de control digital de la il·luminació.

D'altra banda, tenint en compte els aparells instal·lats i el consum dels mateixos es considera que actualment es disposa d'una potència contractada superior a la que l'establiment requereix. En aquest sentit val la pena considerar una reducció de la potència contractada que es traduiria en un estalvi econòmic considerable. Tanmateix caldria valorar aquests consums en època hivernal per comprovar que efectivament hi ha una potència contractada superior a la que l'edifici requereix.

Un altre punt a tenir en consideració és la correcta programació del sistema de climatització, tant pel que fa a la programació horària com per que fa referència a les temperatures de confort. Un bon ajust de la programació horària de la climatització comportarà un estalvi molt important tal i com es demostra en el present estudi, així que és una mesura a tenir en compte de cara a l'estalvi energètic que suposaria. Pel que fa a la regulació de la temperatura, es recomana una programació del clima a una temperatura de 21 i 25ºC en el període d'hivern i estiu respectivament. En el present estudi es quantifica l'estalvi que suposa la regulació de la temperatura a aquestes temperatures de confort recomanades per l'Institut Català de l'Energia.

Al disposar del Gestor de Consum Elèctric, es recomana que es aquest es vagi revisant periòdicament permetent detectar possibles anomalies en els consums, extreure'n conclusions, i emprendre les accions pertinents per tal de prevenir-les.

3.2.4. Guàrdia Urbana

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - AGOST 2009

FITXA RESUM EDIFICI **Comissaria guàrdia urbana - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

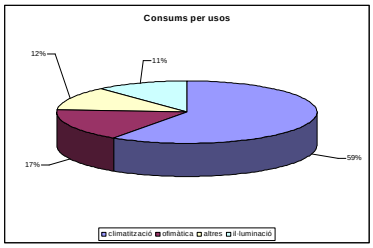
Adreça	Avda. Marià Fortuny, 27
CP	43201
Superfície construida	2.901 m^2
Nombre d'usuaris	150 + 30
Hores de funcionament	8.760 hores/any
Entitat Auditora	Salut i Medi (CRM)
	2.976 hores/any

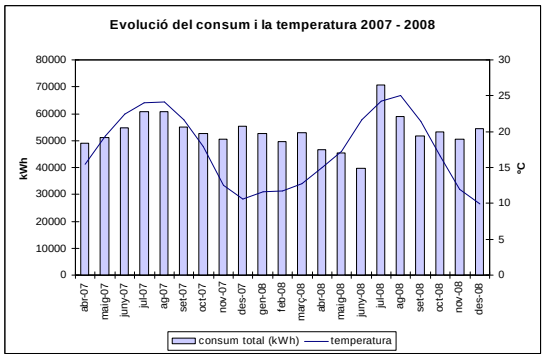
Llistat de subministraments i usos

- Electricitat:	Pòlissa 423337303: Il·luminació, climatització, informàtica i altres
- Aigua:	Pòlissa 4050104: sanitari i netetja
	Pòlissa 4050105: Boques d'incendi
- Gas:	Pòlissa 10046353: ACS
- Altres	Gas-oil grup electrògen auxiliar

DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 423337303

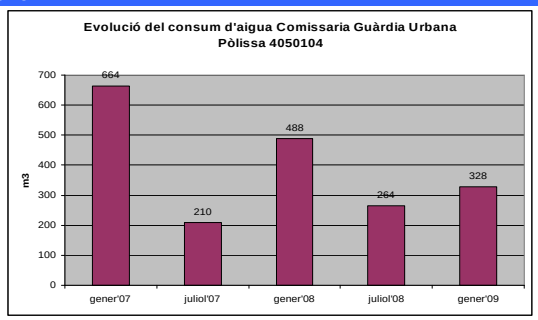
Consum total anual	625.772 kWh
Consum per m^2	215,7 kWh/m^2
Consum per usuari	3.476,5 kWh/u
Cost total anual	68.479 €





DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4050104

Consum total anual	592 m^3
Consum per m^2	0,204 m^3/m^2
Consum per usuari	3,29 m^3/u
Cost total anual	1.189,97 €



DADES RELATIVES AL CONSUM DE GAS: Pòlissa 10046353

Consum total anual	39.642 kWh/any
Consum per m^2	13,66 kWh/m^2
Consum per usuari	220,2 kWh/u
Cost total anual	2.422,17€

BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Fan-coils de conductes alimentats per dues bombes de calor i equips d'expansió directa tipus split mural. Regulació de la temperatura centralitzat, amb control d'encesa o apagada per l'usuari.

Enllumenat Un 50 % del consum prové del tipus fluorescents tubular, un 33 % de fluorescents compactes i la resta d'incandescents i emergències.

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Reducció de la potència contractada	Electricitat		0	3.353,54	0	0
Instal·lació de polsadors temporitzats	Electricitat	1.404,10	0,22	122,3	231	1,89
Eliminació d'emergències sobreres	Electricitat	580,26	0,09	50,54	0	0
Substitució del balast convencional dels tubs fluorescents per balast electrònic	Electricitat	11.887,08	1,9	1.035,36	4.422,00	4,27
Control de la il·luminació artificial mitjançant controladors de llum natural i detecció de presència	Electricitat	11.742,39	1,88	1.022,76	8.015,44	7,84
Instal·lació d'energia solar tèrmica	Gas Natural	23.835,00	60,13	1.456,32	21.874,56	15,02
Gestió centrtalitzada de la instal·lació de climatització	Electricitat	59.515,60	9,51	5.183,81	0	0
TOTAL		108.964,43	16,36	12.224,63	34.543,00	2,02

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	121,64	20,55	250,2	48	0,19
Instal·lació d'aixetes temporitzades per lavabos i dutxes	Aigua	134,96	22,8	277,61	2.186,80	7,88
TOTAL		256,6	20,7	321,96	2234,8	6,94

3.2.5. Hisenda – Ca l'Argilaga

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC
DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - AGOST 2009

FITXA RESUM EDIFICI **Ca l'Argilaga - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

Adreça	C/St.Llorenç, 25
CP	43201
Superfície construida	2.707 m^2
Nombre d'usuaris	96
Hores de funcionament	3.334,5 hores/any
Entitat Auditora	Salut i Medi (CRM)

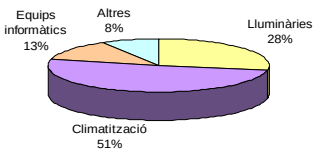
Llistat de subministraments i usos

- Electricitat:	Pòlissa 14002699: Il·luminació, climatització, ACS, informàtica i altres
- Aigua:	Pòlissa 4036878: sanitaris i reg
- Altres	Gas-oil grup electrògen auxiliar

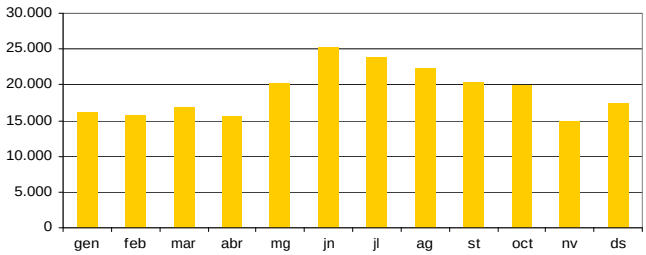
DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 14002699

Consum total anual	228.731 kWh
Consum per m^2	84,5 kWh/m^2
Consum per usuari	2.382,62 kWh/u
Cost total anual	31.774,11 €

CONSUM ENERGÈTIC EN % PER USOS

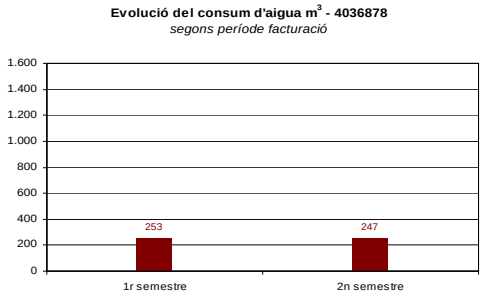


Evolució del consum elèctric pòlissa 14002699 (kWh)
segons període de facturació



DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4036878

Consum total anual	500 m^3
Consum per m^2	0,185 m^3/m^2
Consum per usuari	5,21 m^3/u
Cost total anual	881,65 €



BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Unitats de climatització de volum de refrigerant variable, que a través de les unitats interiors climatitzen les sales. També es disposa d'equips d'expansió directa per un parell de sales.

Enllumenat Gairebé un 90% de consum el proporcionen fluorescents tubulars. La resta són halògens i incadescents

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Canvi en el mode de facturació de la potència a MODE 2	Electricitat	0,00	0,00	474,59	10,02	0,02
Instal·lació càmares de seguretat amb gravació per infrarojos	Electricitat	14.736,90	6,44	1.834,89	3.500,00	1,91
Instal·lació de polsadors temporitzats	Electricitat	268,50	0,12	33,43	627,00	18,76
Substitució de làmpades d'incandescència per fluorescents compactes	Electricitat	1.796,76	0,79	223,71	322,00	1,44
Substitució del balast convencional dels tubs fluorescents per balast	Electricitat	513,23	0,22	63,90	352,00	5,51
Control de la il·luminació artificial mitjançant controladors de llum natural	Electricitat	15.528,70	6,79	1.933,48	10.201,00	5,28
Utilització de mòduls de free-cooling per a la climatització	Electricitat	26.478,00	11,58	3.296,78	14.700,00	4,46
Instal·lació de làmines de control solar	Electricitat	14.384,10	6,29	1.790,96	3.305,40	1,85
TOTAL		73.706,19	32,22	9.651,75	33.017,42	3,42

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	29,64	5,93	52,26	3,00	0,06
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	26,31	5,26	46,39	44,00	0,95
TOTAL		55,95	20,7	321,96	47	0,15

3.2.6. Brigades municipals

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - AGOST 2010

FITXA RESUM EDIFICI — **Edifici Brigades - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

Adreça	Av. De la Pau, s/n
CP	43204
Superfície construida	354,70 m^2
Nombre d'usuaris	Sense registre
Hores de funcionament	2.250 hores/any
Entitat Auditora	REUS Enginyeria

Llistat de subministraments i usos

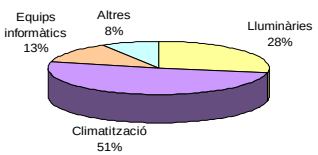
- Electricitat: Pòlissa 40031872925 il·luminació i altres

- Aigua: Pòlissa 4030466: sanitaris i reg

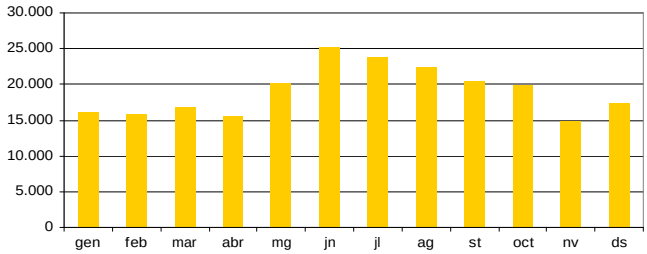
DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 40031872925

Consum total anual	87.864 kWh
Consum per m^2	247,41 kWh/m^2
Consum per usuari	0 kWh/u
Cost total anual	12.552 €

CONSUM ENERGÈTIC EN % PER USOS



Evolució del consum elèctric pòlissa 14002699 (kWh)
segons període de facturació



DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4030466

Consum total anual	sense registre
Consum per m^2	sense registre
Consum per usuari	sense registre
Cost total anual	sense registre

BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Unitats de climatització de volum de refrigerant variable, que a través de les unitats interiors climatitzen les sales. També es disposa d'equips d'expansió directa per un parell de sales.

Enllumenat Gairebé un 90% de consum el proporcionen fluorescents tubulars. La resta són halògens i incadescents

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIO (€)	
Substitució de làmpades d'incandescència per fluorescents compactes	Electricitat	972,56	10,03	99,14	190,00	1,92
Control automàtic i ajust de la climatització	Electricitat	7.643,25	78,80	779,21	0,00	0,00
Gestió centralitzada de la instal·lació de la climatització	Electricitat	1.083,70	11,17	110,42	0,00	0,00
TOTAL		9.699,51	100,00	988,77	190,00	0,64

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m³/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIO (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	20,7	321,96	0	0,00

OBSERVACIONS

El magatzem de Brigades de Reus ocupa actualment un edifici de planta baixa i primera, destinat a oficines i una nau central destinada a magatzem.

El present estudi permet veure quin és l'estat actual de l'edifici en quan a despesa energètica. Les conclusions que se n'extreuen poden ser molt útils alhora de generar un estalvi energètic, i en conseqüència econòmic, important.

Un cop avaluada l'eficiència energètica global de l'edifici, s'observa que ens trobem davant d'un edifici amb un nivell d'eficiència energètica notable, de totes maneres a continuació esmentarem alguns punts per tal de millorar-la.

D'entrada s'observa que el consum mínim de l'edifici s'ajusta molt al consum que s'estipula com a ideal, cosa que deixa a entreveure una correcta gestió de l'energia en aquest aspecte.

Tanmateix dins de l'horari de funcionament de l'activitat, s'observa una programació de la temperatura d'hivern de 23ºC és excessiva. Tenint en compte els valors que marca l'institut català de l'energia la temperatura recomanada per aquesta estació de l'any és de 21 ºC. Aquesta regularització de la temperatura portarà directament a un estalvi energètic important, ja que aquest gradient de 2 ºC suposa un increment de la despesa energètica important i renunciar-hi no suposa renunciar al confort del personal. Essent fidels doncs al concepte d'eficiència energètica doncs aquest seria un cas clar d'optimització energètica.

D'altra banda s'ha observat que la programació del sistema de climatització no coincideix amb l'horari d'assistència del personal. Així doncs aquest ajust de la programació del centre permetrà reduir en tres hores diàries l'horari de climatització, cosa que suposarà un estalvi energètic important. Actualment el clima està programat fins a les 18 h del vespre i la jornada del personal acaba a les 15 hores.

Un altre punt a tenir en consideració és el tipus de lluminàries que disposa l'edifici, doncs la major part són punts de llum halògens que tenen una eficiència energètica baixa. El canvi d'aquestes lluminàries per d'altres de més eficients com són fluorescents o downlights comportaria un estalvi energètic important, però considerant la despesa que suposaria la seva instal·lació, sobretot en quan a obra, se'n descarta la implantació. Tanmateix es planteja la solució de canviar les lluminàries actuals per halògenes de baix consum. Aquesta mesura permet un estalvi de consum important i permet recuperar la inversió econòmica en un període poc superior a l'any, la qual cosa fa que sigui una proposta molt interessant.

Al disposar del Gestor de Consum Elèctric, es recomana que es aquest es vagi revisant periòdicament podent així detectar possibles anomalies en els consums i extreure'n les conclusions pertinents.

3.2.7. Centre Cívic Migjorn

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - SETEMBRE 2010

FITXA RESUM EDIFICI — **Centre Cívic Migjorn - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

Adreça	C/Riera de l' Escorial, s/n
CP	43201
Superfície construida	877,5 m^2
Nombre d'usuaris	sense registre
Hores de funcionament	2.500 hores/any
Entitat Auditora	REUS Enginyeria

Llistat de subministraments i usos

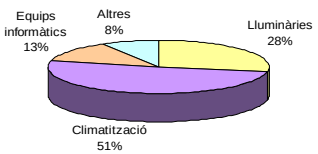
- Electricitat: Pòlissa 40011085210: Il·luminació, climatització, ACS, informàtica i altres

- Aigua: Pòlissa 4049021 : sanitaris i reg

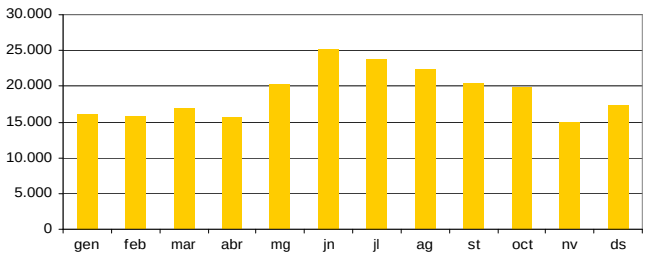
DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 40011085210

Consum total anual	66.444 kWh
Consum per m^2	75,72 kWh/m^2
Consum per usuari	0 kWh/u
Cost total anual	10.318,08 €

CONSUM ENERGÈTIC EN % PER USOS



Evolució del consum elèctric pòlissa 14002699 (kWh)
segons període de facturació



DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa

Consum total anual	sense registre
Consum per m^2	sense registre
Consum per usuari	sense registre
Cost total anual	sense registre

BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Unitats de climatització composada per 3 bombes de calor, que són regulades per 15 bombes elèctriques i distribuïdes per splits i 13 bombes de calor a una sala independent.

Enllumenat Gairebé un 86% de consum el proporcionen fluorescents tubulars. La resta són downligths i incadescents

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIO (€)	
Substitució de làmpades d'incandescència per fluorescents compactes	Electricitat	2.468,25	17,63	251,59	140,00	2,00
Control automàtic i ajust climatització	Electricitat	7.258,50	51,84	435,88	0,00	0,00
Gestió centralitzada de la instal·lació de la climatització	Electricitat	4.275,81	30,54	536,23	0,00	0,00
TOTAL		14.002,56	100,00	1.223,70	140,00	0,67

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIO (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	20,7	321,96	0	0,00

OBSERVACIONS

El present estudi permet veure quin és l'estat actual de l'edifici en quan a despesa energètica elèctrica. Les conclusions que se n'extreuen poden ser molt útils alhora de generar un estalvi energètic, i en conseqüència econòmic, important.

S'observa que la programació dels aparells de climatització no es correspon amb l'horari d'afluència de personal en el centre. Aquest ajust de la programació del clima ens aportarà ràpidament un estalvi energètic a cost zero. D'altra banda les temperatures a les que està programat l'equip de climatització no són les més adequades pel que fa referència al consum d'energia. Una programació de la temperatura inadequada segons l'època de l'any pot suposar despeses energètiques innecessàries i molt força rellevants, de manera que la regulació d'aquest paràmetre ens durà a un estalvi energètic important sense necessitat d'invertir-hi.

Alhora, s'ha detectat que el major percentatge de la potència de les lluminàries instal·lades són halògenes, un tipus de lluminària que no són gaire eficients energèticament. El canvi d'aquest tipus de lluminàries per d'altres més eficients com poden ser les fluorescents o els downligts milloraria substancialment aquesta eficiència, però la gran inversió que suposaria el canvi de totes les bases en descarta la implantació. De totes maneres existeixen lluminàries halògenes de baix consum que permetrien optimitzar l'energia consumida amb una inversió rendible.

Un altre punt que cal fer èmfasi, és el consum mínim de l'activitat. Els consums mínims són aquells que s'atribueixen al consum que l'edifici requereix sense que aquest estigui en funcionament. Aquests consums es relacionen amb la despesa energètica del servidor informàtic, la climatització del mateix i la il·luminació permanent. Les dades reflecteixen que el consum mínim actual conté altres receptors que caldria considerar per tal de reduir-lo al mínim imprescindible.

3.2.8. Biblioteca central Xavier Amoròs

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - JULIOL 2010

FITXA RESUM EDIFICI **Biblioteca Central - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

Adreça	C/Escorxador, 1
CP	43202
Superfície construida	1.803 m^2
Nombre d'usuaris	sense registre
Hores de funcionament	2.250 hores/any
Entitat Auditora	REUS Enginyeria

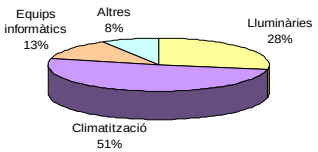
Llistat de subministraments i usos

- Electricitat:	Pòlissa 404672075: Il·luminació, climatització, ACS, informàtica i altres
- Aigua:	Pòlissa 4043318: sanitaris i reg
- Altres	Prod. solar ES31408003390001XS

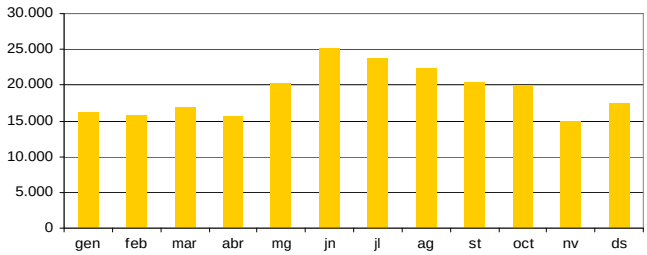
DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 404672075

Consum total anual	351.360 kWh
Consum per m^2	194,88 kWh/m^2
Consum per usuari	sense registre
Cost total anual	37.223,55 €

CONSUM ENERGÈTIC EN % PER USOS



Evolució del consum elèctric pòlissa 14002699 (kWh)
segons període de facturació



DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4043318

Consum total anual	Sense registre
Consum per m^2	0 m^3/m^2
Consum per usuari	0 m^3/u
Cost total anual	0 €

BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització	Sitema de climatització format per una unitat productora d' aigua calenta i freda tipus bomba de calor reversible amb recuperació i distribució amb fan-coils i climattizadors.
Enllumenat	Gairebé un 86% de consum el proporcionen fluorescents tubulars. La resta són halògens i incadescents

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Canvi en el mode de facturació de la potència a MODE 2	Electricitat	0,00	0,00	2.801,00	4.600,00	1,67
Instal·lació de polsadors temporitzats	Electricitat	7.868,57	1,30	697,00	3.000,00	4,33
Substitució de làmpades HM per VSAP	Electricitat	925,71	0,20	90,00	800,00	8,92
Substitució del balast convencional dels tubs fluorescents per balast	Electricitat	12.150,00	2,00	1.293,00	8.694,00	6,75
Implantaciço d'un sistema de gestió de l'energia	Electricitat	30.548,58	5,00	2.707,00	7.850,00	2,92
TOTAL		51.492,86	8,50	7.588,00	24.944,00	4,92

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	0	0	0	#DIV/0!

OBSERVACIONS

El present estudi permet veure quin és l'estat actual de l'edifici en quan a despesa energètica. Les conclusions que se n'extreuen poden ser molt útils alhora de generar un estalvi energètic, i en conseqüència econòmic, important.

Les dades facilitades pel Gestor de Consum Energètic mostren uns valors de consum mínim molt superiors al que s'estableix idealment per aquest tipus d'edifici. Els consums mínims són aquells que s'atribueixen al consum que l'edifici requereix sense que aquest estigui en funcionament. Aquests consums es relacionen amb la despesa energètica del servidor informàtic, la climatització del mateix i la il·luminació permanent. Les dades reflecteixen que el consum mínim actual conté altres receptors que caldria considerar per tal de reduir-lo al mínim imprescindible.

D'altra banda, tenint en compte els aparells instal·lats i el consum dels mateixos es considera que actualment es disposa d'una potència contractada molt superior a la que l'establiment requereix. En aquest sentit val la pena considerar una reducció de la potència contractada que es traduiria en un estalvi econòmic considerable. Tanmateix caldria valorar aquests consums en època hivernal per comprovar que efectivament hi ha una potència contractada superior a la que l'edifici requereix.

Un altre punt a tenir en consideració és el tipus de lluminàries que disposa l'edifici, doncs la major part són punts de llum halògens que tenen una eficiència energètica baixa. El canvi d'aquestes lluminàries per d'altres de més eficients com són fluorescents o downlights comportaria un estalvi energètic important, però considerant la despesa que suposaria la seva instal·lació, sobretot en quan a obra, se'n descarta la implantació. Tanmateix es planteja la solució de canviar les lluminàries actuals per halògenes de baix consum. Aquesta mesura permet un estalvi de consum important i permet recuperar la inversió econòmica en un període poc superior a l'any, la qual cosa fa que sigui una proposta molt interessant.

Al disposar del Gestor de Consum Elèctric, es recomana que es aquest es vagi revisant periòdicament permetent detectar possibles anomalies en els consums, extreure'n conclusions, i emprendre les accions pertinents per tal de prevenir-les.

3.2.9. CEIP Rubió i Ors

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - AGOST 2009

FITXA RESUM EDIFICI **CEIP Rubió i Ors - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

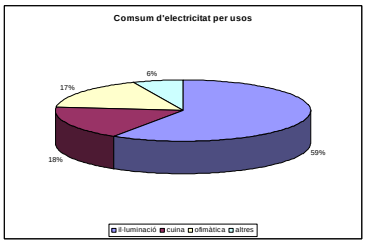
Adreça	Plaça Abat Oliva, 33
CP	43201
Superfície construida	7.992 m^2
Nombre d'usuaris	465 alumnes
	45 personal
Hores de funcionament	1.056 hores/any
Hores de funcionament	2.025 hores/any
Entitat Auditora	Salut i Medi (CRM)

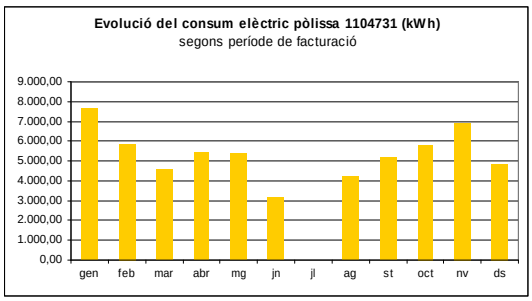
Llistat de subministraments i usos

- **Electricitat:** Pòlissa 1104731: Il·luminació, informàtic i altres
- **Aigua:** Pòlissa 4032066: sanitari i reg
- **Gas:** Pòlissa 10044682: ACS i calefacció

DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa 1104731

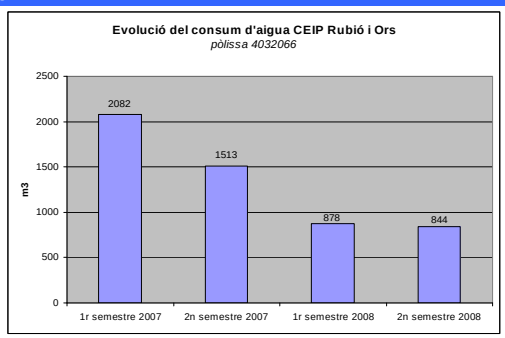
Consum total anual	59.003 kWh
Consum per m^2	15,33 kWh/m^2
Consum per alumne	3,7 kWh/alumne
Cost total anual	7.918 €





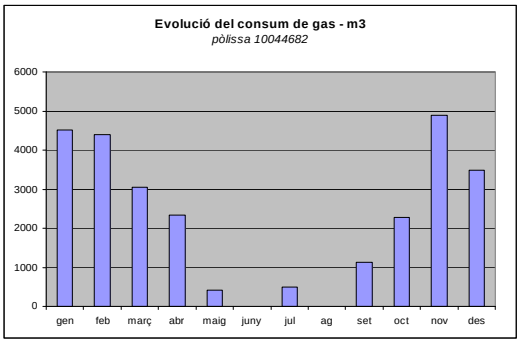
DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa 4032066

Consum total anual	1.722 m^3
Consum per m^2	0,204 m^3/m^2
Consum per usuari	3,29 m^3/u
Cost total anual	4.023,5 €



DADES RELATIVES AL CONSUM DE GAS: Pòlissa 10044682

Consum total anual	289.970 kWh/any
Consum per m^2	75,34 kWh/m^2
Consum per usuari	624 kWh/u
Cost total anual	13.630,19 €



BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització El sistema de calefacció disposa de tres circuits que distribueixen la calor per tot l'edifici, els elements terminals, són radiadors.

Enllumenat Un 66 % tipus fluorescents tubular. La resta són halogenurs, incadescents, vapor de sodi i emergències.

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Control de la il·luminació artificial mitjançant controladors de llum natural i detecció de presència	Electricitat	11.246,43	19,06	979,56	13.500,50	13,78
Substitució del balast convencional dels tubs fluorescents per balast	Electricitat	5.717,23	9,69	497,97	7.112,00	14,28
Instal·lació de bases d'endolls de connexió múltiple amb interruptor	Electricitat	1.126,09	1,91	98,08	338,55	3,45
Instal·lació de polsadors temporitzats	Electricitat	352,97	0,6	30,74	330	10,73
Reparació de la instal·lació d'energia solar tèrmica	Gas Natural	6.538,08	2,25	399,48	2.232,34	5,59
Substitució de calderes per alt rendiment	Gas Natural	34.796,43	12	2.126,06	13.365,00	6,29
TOTAL		**59.777,22**	**17,13**	**4.131,90**	**36.878,39**	**8,93**

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	378,68	21,99	883,24	1.760,00	1,99
Instal·lació de polsadors de doble descàrrega	Aigua	234,33	13,61	546,56	72	0,13
Instal·lació d'aixetes temporitzades	Aigua	76,65	4,45	178,78	448,8	2,51
TOTAL		**689,66**	**40,05**	**1608,58**	**2280,8**	**1,42**

3.2.10. IMFE Mas Carandell

PROGRAMA D'ASSESSORAMENT ENERGÈTIC

DIAGNÒSTIC D'EDIFICI - SETEMBRE 2010

FITXA RESUM EDIFICI **IMFE Mas Carandell - Ajuntament de Reus**

DADES GENERALS

Adreça	C/Terol, 1
CP	43206
Superfície construida	754 m^2
Nombre d'usuaris	sense registre
Hores de funcionament	2.700 hores/any
Entitat Auditora	REUS Enginyeria

Llistat de subministraments i usos

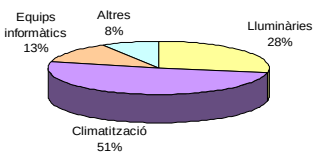
- Electricitat: Pòlissa : Il·luminació, climatització, ACS, informàtica
i altres

- Aigua: Pòlissa : sanitaris i reg

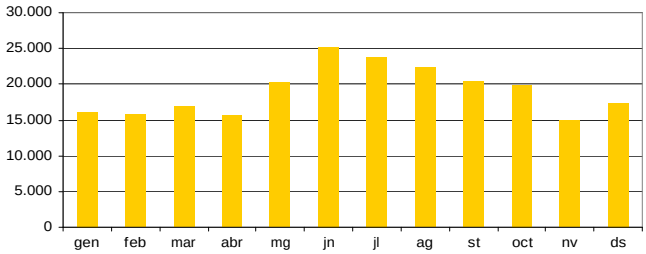
DADES RELATIVES AL CONSUM D'ELECTRICITAT: Pòlissa

Consum total anual	157.159 kWh
Consum per m^2	84,5 kWh/m^2
Consum per usuari	sense registre
Cost total anual	16.020 €

CONSUM ENERGÈTIC EN % PER USOS



Evolució del consum elèctric pòlissa 14002699 (kWh)
segons període de facturació



DADES RELATIVES AL CONSUM D'AIGUA: Pòlissa

Consum total anual	sense registre
Consum per m^2	sense registre
Consum per usuari	sense registre
Cost total anual	sense registre

BREU DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS EQUIPS CONSUMIDORS D'ENERGIA

Climatització Unitat de climatització de caldera per l' hivern i climatitzadors elèctrics a l' estiu.

Enllumenat Gairebé un 96% de consum el proporcionen fluorescents. La resta un 4% són halògens i incadescents

RESUM DE LES RECOMANACIONS

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'ENERGIA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(kWh/any)	%	ECONOMIC (€)	INVERSIO	
Aprofitament de la llum natural	Electricitat	5.374,00	20,91	548,00	2.288,00	4,18
Control automàtic i ajust de la climatització	Electricitat	14.332,00	55,76	1.461,00	0,00	0,00
Gestió centralitzada de la instal·lació de la climatització	Electricitat	5.996,00	23,33	611,00	0,00	0,00
TOTAL		25.702,00	100,00	2.620,00	2.288,00	1,39

RECOMENACIONS REALITVES A L'ESTALVI D'AIGUA						PERÍODE RETORN (anys)
	FONT	(m^3/any)	%	ECONÒMIC (€)	INVERSIÓ (€)	
Instal·lació d'airejadors	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
volumètrics a les cisternes dels	Aigua	sense registre	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	20,7	321,96	0	0,00

OBSERVACIONS

El present estudi permet veure quin és l'estat actual de l'edifici pel que fa a despesa energètica elèctrica. Les conclusions que se n'extreuen poden ser molt útils alhora de generar un estalvi energètic, i en conseqüència econòmic, important.

De la distribució del consum es pot observar que la despesa elèctrica més important es deu a la climatització. Per tant, les mesures d'estalvi més important aniran en aquesta línia.

S'observa també que el consum de l'edifici en les hores que no funciona és correcte.

Es recomana implantar un manual de bones pràctiques als usuaris de l'edifici per millorar el consum en climatització, d'una banda es recomana regular la temperatura a 25ºC a l'estiu i 21ºC a l'hivern. D'altra banda es recomana parar els equips de climatització quan no hi ha usuaris als despatxos.

Un altre punt que cal fer èmfasi, és en l'aprofitament de la llum natural que per la naturalesa de l'edifici disposa. L'estudi ens demostra que la instal·lació dels sistemes que permeten la regulació de la llum elèctrica en funció de la llum natural, aportarien un estalvi important.

Al disposar del Gestor de Consum Elèctric, es recomana que es aquest es vagi revisant periòdicament podent així detectar possibles anomalies en els consums i extreure'n les conclusions pertinents.

4. PLA D'ACCIÓ

4.1. Introducció al PAES

En els apartats següents es presentaran les accions que es plantegen per arribar a reduir abans del 2020 les **104.408 $tCO_{2,eq}$**.

Malgrat aquestes accions les promogui l'Ajuntament, l'estalvi d'emissions que se'n pugui derivar no sempre serà conseqüència directa de l'Ajuntament, sino de les accions que emprengui la ciutadania o el teixit comercial per exemple. Per aquest motiu es divideixen les accions en 3 tipologies diferents:

- **Dependències i infraestructures de l'Ajuntament (Ajuntament)**. Seran aquelles accions que recauen unicament sobre dependències i infraestructures que són propietat de l'Ajuntament i aquest n'és responsable de la seva gestió. Per tant, l'estalvi que se'n derivi dependrà directament de la mesura i l'ús que en faci el propi Ajuntament.
  Aquest grup d'accions incorpora, per exemple, les accions detectades en les auditories o el canvi de part de la flota de vehicles de l'Ajuntament

- **Regulació i normativa**. Seran aquelles accions sobre les que l'Ajuntament té capacitat de regulació i ordenació mitjançant les ordenances municipals. Les emissions que es puguin estalviar al impulsar aquest tipus d'accions no depèn en un grau tan elevat del propi Ajuntament com en les anteriors.
  Alguns exemples són l'aprovació de Plans d'Ordenació Urbanística Municipal amb criteris ambientals o d'ordenances reguladores del consum d'aigua

- **Formació i sensibilització**. En aquest grup s'hi troben aquelles accions que no suposen un estalvi directe d'emissions però que poden actuar com a catalitzadors d'accions que si ho serien.
  Aquí s'hi incorporen per exemple la creació d'instruments de control o les campanyes de sensibilització

A banda d'aquest criteri d'ordenació de les accions, es manté el criteri proposat per la Diputació de Barcelona que divideix les accions en diferents àmbits i temàtiques. Per tant, l'esquema en el que es troben dividides les accions en aquest PAES és el següent:

Sector	Àmbit	Temàtica	Codi acció
1. Ajuntament	1. Equipaments i serveis	1. Edificis i equipaments municipals	1.1.1.núm.acció
		2. Infraestructures municipals	1.1.2.núm.acció
		3. Enllumenat públic i semàfors	1.1.3.núm.acció
	2. Transport	1. Flota municipal de vehicles	1.2.1.núm.acció
		2. Transport públic municipal	1.2.2.núm.acció
	3. Producció local d'energia	1. Producció d'energies renovables	1.3.1.núm.acció
		2. Cogeneració	1.3.2.núm.acció
	4. Adquisició pública de béns	1. Requisits d'eficiència energètica	1.4.1.núm.acció
		2. Requisits d'energia renovable	1.4.2.núm.acció
	7. Altres	1. Residus	1.7.1.núm.acció
		2. Aigua	1.7.2.núm.acció
		3. Altres	1.7.3.núm.acció
2. Normatiu	1. Equipaments i serveis	4. Sector domèstic	2.1.4.núm.acció
		5. Sector serveis	2.1.5.núm.acció
	2. Transport	3. Transport privat i comercial	2.2.3.núm.acció
	3. Producció local d'energia	1. Producció d'energies renovables	2.3.1.núm.acció
		2. Cogeneració	2.3.2.núm.acció
	5. Planificació	1. Planejament urbà	2.5.1.núm.acció
		2. Mobilitat i transport	2.5.2.núm.acció
		3.Criteris de renovació urbana i nous desenvolupaments urbans	2.5.3.núm.acció
	6. Participació ciutadana	1. Finançament i ajuts	2.6.1.núm.acció
	7. Altres	1. Residus	2.7.1.núm.acció
		2. Aigua	2.7.2.núm.acció
		3. Altres	2.7.3.núm.acció
3. Divulgatiu	1. Equipaments i serveis	4. Sector domèstic	3.1.4.núm.acció
		5. Sector serveis	3.1.5.núm.acció
	2. Transport	3. Transport privat i comercial	3.2.3.núm.acció
	3. Producció local d'energia	1. Producció d'energies renovables	3.3.1.núm.acció
		2. Cogeneració	3.3.2.núm.acció
	6. Participació ciutadana	2. Servei d'assessorament	3.6.2.núm.acció
		3. Sensibilització i treball amb xarxes locals	3.6.3.núm.acció
		4. Formació i educació ambiental	3.6.4.núm.acció
	7. Altres	1. Residus	3.7.1.núm.acció
		2. Aigua	3.7.2.núm.acció
		3. Altres	3.7.3.núm.acció

Altres criteris que s'incorporen a les fitxes resum de les accions són:

- Calendari
  - Curt termini abans del 2012
  - Mig termini abans del 2015
  - Llarg termini abans del 2020

- Període d'execució
  - Puntual: l'acció té un inici i un final definit (noves instal·lació, canvi de lluminàries)
  - Continuada: període d'aplicació variable (millores en la ordenació municipal, programes de manteniment)
  - Periòdica: puntualment cada cert temps.

4.2. Taula resum de les accions del PAES

A continuació es presenta una taula resum de totes les accions incloses en el PAES

Tipus	Codi	Acció	Potencial estalvi d'emissions (tCO2,eq/any)	Inversió (€)	Període retorn (anys)	Cost eficiència (€/ tCO2eq)	Compromís estalvi (tco2eq)
Dependències i infraestructures de l'Ajuntament	1.1.1/1	Implantar millores que permetin una reducció del consum en climatització a les dependències municipals	121,17	51.701	2,7	427	121,17
	1.1.1/2	Implantar millores en l'enllumenat interior de les dependències municipals	62,32	88.891	5,0	1.426	62,32
	1.1.1/3	Implantar millores en les instal·lacions d'aigua i altres instal·lacions de consum minoritari	17,04	26.664	3,4	1.565	17,04
	1.1.1/4	Realitzar el control i el seguiment dels consums energètics municipals	313,7	200.000	2,9	638	313,7
	1.1.1/5	Incorporar sistemes de comptabilitat energètica in-stu a les dependències municipals.	271	80.411	1,3	297	271
	1.1.1/6	Adequar de les instal·lacions solars tèrmiques dels centres educatius i vetllar pel correcte funcionament	77,1	13.750	1,3	178	77,1
	1.1.1/7	Auditar els equipaments municipals més consumidors	171	115.000		673	171
	1.1.1/8	Elaborar i implantar un programa d'estalvi d'aigua en els equipaments i serveis municipals.	34,9	185.810	8,5	5.324	35
	1.1.3/1	Implementar el pla d'adequació de l'enllumenat públic	1772,4	2.870.367	9,4	2.748	1.772
	1.1.3/2	Utilitzar la tecnologia més eficient en l'enllumenat de nadal	49,66				50
	1.1.3/3	Canviar els semàfors existents per semàfors amb tecnologia LED	92,33	507.833	2,4	5.500	92
	1.2.1/1	Renovar paulatinament la flota municipal de vehicles per vehicles més nous i eficients	267,1	1.818.000	16,0	6.806	267
	1.2.1/2	Adquirir bicicletes com a part de la flota municipal de vehicles	28,9	10.000	0,8	346	29
	1.2.2/1	Substituir la flota de vehicles de transport públic per altres d'híbrids o de baixes emissions	442,9	525.000	9,7	1.185	221
	1.3.1/1	Instal·lar energia solar fotovoltaica en les teulades municipals on sigui viable tècnicament i econòmica	334,9	1.038.000	9,8	3.099	167
	1.3.1/2	Instal· lar aerogeneradors en aquelles zones on sigui viable tècnicament i econòmica	805,6	862.000	6,1	1.070	806
	1.3.1/3	Explorar possibilitats d'instal·lació de noves energies renovables	0	10.000			0
	1.4.2/1	Contractacar el subministrament elèctric de l'Ajuntament amb un 50% d'orígen de fonts renovables.	1174,2	300.000		255	1.174

Tipus	Codi	Acció	Potencial estalvi d'emissions (tCO2,eq/any)	Inversió (€)	Període retorn (anys)	Cost eficiència (€/ tCO2eq)	Compromís estalvi (tco2eq)
Regulació i normativa	2.2.3/1	Ambientalitzar l'ordenança d'impost de circulació	19737,68	2.500		0	9.869
	2.3.1/1	Vetllar pel compliment de la normativa existent a les noves instal·lacions d'energia solar tèrmica i adequar les instal·lacions existents	1537,06	130.000		85	1.537
	2.5.1/1	Incorporar criteris d'alta eficiència en la redacció del POUM		50.000			
	2.5.2/1	Fomentar l'ús del transport públic millorant-ne les infraestructures	39.475	200.000		5	29.607
	2.6.1/1	Promoure la millora de l'eficiència energètica en el sector domèstic mitjançant la millora dels edificis i equips consumidors d'energia	17.772	240.000		14	13.329
	2.7.3/1	Crear la taula de l'energia, coordinada per l'agència local de l'energia.					
Formació i sensibilització	3.1.1/1	Formar als usuaris d'edificis públics en matèria d'estalvi i eficiència energètica	115	15.000	1,5	131	115
	3.2.3/1	Impulsar sistemes de transport privat elèctric, híbrid o de baixa emissió	26.317	70.000		3	13.158
	3.2.3/2	Millorar la mobilitat per a vianants	13.158	50.000		4	13.158
	3.2.3/3	Fomentar l'ús de la bicicleta i desenvolupar una xarxa d'aparcaments	5.263	50.000		10	3.947
	3.3.1/1	Promoure la implantació d'energia solar tèrmica als habitatges existents abans de l'entrada en vigor del CTE	3.954	50.000		13	2.965
	3.6.3/1	Desenvolupar campanyes sobre l'ús eficient de l'energia entre la ciutadania	3.662	100.000		27	2.746
	3.6.4/1	Editar un manual de bones pràctiques per al sector comercial.	4.211	160.000		38	4.211
	3.7.1/1	Elaborar un pla de prevenció de residus municipals amb l'objectiu de reduir la generació de residus	14.997	50.000		3	11.248
Sub total Dependències i infraestructures de l'Ajuntament			6.036	8.703.427		1.442	5.647
Subtotal Regulació i normativa			78.522	622.500		26	54.341
Subtotal Formació i sensibilització			71.676	545.000		29	51.549
TOTAL			156.234	9.870.927		499	111.537

El potencial d'estalvi d'emissions, valorat en les fitxes resum, és el màxim al que es podria aspirar amb cada acció. Sobre aquest màxim es determina quin és l'objectiu que es marca l'Ajuntament de Reus per al 2020.

Així doncs, malgrat el potencial estimat de reducció sigui de 156.234 $tCO_{2,eq}$, el comprmís que adquereix l'Ajuntament de Reus és el de reduir **111.537 $tCO_{2,eq}$** abans del 2020. Aquesta reducció suposaria un estalvi del **21,4 %** respecte a les emissions del 2005.

4.3. Fitxes de les accions

En les pàgines següents es presenten les fitxes on es descriu cada acció. Aquestes es presenten en 3 apartats en funció del tipus que siguin:

- Dependències i infraestructures de l'Ajuntament (Ajuntament).
- Regulació i normativa
- Formació i sensibilització

Malgrat en algunes accions es disposava d'un estudi valorat econòmicament, en la majoria s'ha estimat la inversió necessària per a realitzar l'acció en concret. Caldrà, per tant, buscar pressupostos concrets per cada una de les accions en el moment que es prevegui executar-les.

4.3.1. Dependències i infraestructures de l'Ajuntament

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/1	**Títol:** Implantar millores que permetin una reducció del consum en climatització a les dependències municipals	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 121,17 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

La climatització és el principal punt de consum en les dependències municipals (un 50%). En aquest sentit, durant les auditories realitzades als centres s'han detectat accions com instal·lar de làmines de control solar, controlar i ajust els paràmetres de climatització, gestió centralitzada de la climatització, susbtitució de calderes convencionals per claderes d' alt rendiment i instal·lació de mòduls de free-cooling.

La climatització de les diferents dependències utilitza predominantment electricitat i només en el Rubió i Ors s'utilitza Gas Natural per climatitzar.

Taula resum de les accions de millota en la climatització de les dependències municipals en kWh/any

	Instal·lació làmines de control solar	Ajust temperatures consigna	Gestió centralitzada	Substitució calderes convencionals per alt rendiment	Instal·lació modes free-cooling (kWH/ any)	Total dependències
Ajuntament	0		108.322,23			108.322,23
Oficina Hisenda	14.384,10		0		26.478	40.862,10
Guàrdia Urbana			59.515,60			59.515,60
CEIP Rubió i Ors				34.796,43		34.796,43
C.C.Migjorn		7.258,50	4.275,81			11.534,31
Edifici Brigades		7.643,25	1.083,70			8.726,95
Estació Autobusos			393,98			393,98
IMFE Mas Carandell		14.332	5.996			20.328,00
Gaudí centre		8.874	12.680,98			21.554,98
Subtotals accions	14.384,10	38.107,75	192.268,30	34.796,43	26.478,00	306.034,58

Dades utilitzades per al càlcul:

- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Factor d'emissió de Gas Natural (només Rubió i Ors): 202,16 gr $CO_{2,eq}$/ kWh

Relació amb altres accions PAES:

1.1.1/2 i 1.1.1/3: implementar millores en el sistema d'enllumenat i altres millores

3.1.1/1: formar als usuaris dels edificis públics

Relació amb altres plans:

Prioritat: Baixa	**Calendari:** Mig Termini	**Responsables:** Departaments gestors de cada centre
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 51.701,4 €		**Agents implicats:** Brigades municipals Gerència i Direcció dels departaments afectats
Termini d'amortització: 2,7 anys		
Indicadors de seguiment: Consum de les dependències afectades		**Expectativa d'estalvi energètic:** 306.034,58 kWh/any

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/2	**Títol:** Implantar millores en l'enllumenat interior de les dependències municipals	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 62,32 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

La il·luminació, és el segon punt de consum energètic més important després de la climatització en les dependències municipals segons s'ha detectat durant les auditories realitzades. En aquests sentit, s'han plantejat una sèrie d'accions que permetran disminuir el consum en enllumenat d'aquestes 10 dependències.

Les millores proposades, l'estalvi total que suposaran i els edificis on s'han estimat viables són els següents:

Taula resum de les accions de millota en la il·luminació interior de les dependències municipals en kWh/any

	Control llum natural	Detectors presència	Substitució incandes-cents per fluorescents	Substitució incandescents per LEDS	Substitució balast convencional per electrònic	Tancament centralitzat	Polsadors temporitzats	Substitució Halogenurs metal·lics per VSAP	Aprofitament llum natural	Total dependències
Ajuntament	1.990,92	0	8.775,82	9.998,30	10.204,69	12.446,70	1.501,70	0	0	44.918,13
Hisenda	15.258,70	0	1.796,76	0	513,23	0	268,5	0	0	17.837,19
Guardia Urbana	0	11.742,39	0	0	513,23	0	1.404,10	0	0	13.659,72
CEIP Rubió i Ors	0	11.246,43	0	0	5.717,23	0	352,97	0	0	17.316,63
C.C.Migjorn	0	0	2.468,25	0	0	0	0	0	0	2.468,25
Edifici Brigades	0	0	972,56	0	0	0	0	0	0	972,56
Estació Autobusos	0	0	17.180,55	0	0	0	0	0	0	17.180,55
Biblioteca Central	0	0	0	0	12.150	0	7.868,57	925,71	0	20.944,28
IMFE Mas Carandell	0	0	0	0	0	0	0	0	5.374	5.374,00
Total accions	17.249,62	22.988,82	31.193,94	9.998,30	29.098,38	12.446,70	11.395,84	925,71	5.374,00	**140.671,31**

Dades utilitzades per al càlcul:

- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh

Relació amb altres accions PAES:

1.1.1/1 i 1.1.1/3: implementar millores en el sistema de climatització i altres millores

3.1.1/1: formar als usuaris dels edificis públics

Relació amb altres plans:

Prioritat: Baixa	**Calendari:** Mig Termini	**Responsables:** Departaments gestors de cada centre
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 88.809,58 €		**Agents implicats:** Brigades municipals Gerència i Direcció dels departaments afectats
Termini d'amortització: 5 anys		
Indicadors de seguiment: Consum de les dependències afectades		**Expectativa d'estalvi energètic:** 140.671,31 Kwh/any

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/3	**Títol:** Implantar millores en les instal·lacions d'aigua i altres instal·lacions de consum minoritari	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 17,04 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

S'han detectat altres propostes de menor pes durant les auditores per implantar en els edificis municipals. Alguns exemples d'aquestes propostes són: càmeres de seguretat amb gravació per infrarrojos, instal·lar bases d' endolls amb interruptor per reduïr el consums en standby, instal·lar o reparar les instal·lacions solars tèrmiques dels centres auditotats o bé instal·lar airejadors i cisternes de doble descàrrega.

Les millores proposades, l'estalvi total que suposaran i els edificis on s'han estimat viables són els següents:

Taula resum de les accions de millora de caràcter minoritari en les dependències municipals

	Estalvi electricitat (kWh/any)		Estalvi Gas Natural (kWh/any)	Estalvi aigua (m^3/any)				Total energia (kWh/ any)	Total aigua (m^3/ any)
	Regletes d'endolls amb interruptor	Càmera seguretat infrarojos	Instal·lacions solars tèrmiques	Airejadors (m3/ any)	Reductors volum de cisternes	Cisternes de doble descàrrega	Aixetes temporitzades		
Ajuntament		7.729,59		117,27	35,46	0	0	7.729,59	152,73
Hisenda		14.736,90		29,64	26,31	0	0	14.736,90	55,95
Guardia Urbana			23.835	121,64	0	0	134,96	23.835,00	256,60
CEIP Rubió i Ors	1.126,09		6.538	378,68	0	234,33	76,65	7.664,09	689,66
Total accions	1.126,09	22.466,49	30.373,00	647,23	61,77	234,33	211,61	53.965,58	1.154,94

Dades utilitzades per al càlcul:

- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Factor d'emissió de Gas Natural: 202,16 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Factor de conversió de l'aigua: 0,8814 kWh/m^3

Relació amb altres accions PAES:

1.1.1/1 i 1.1.1/2: implementar millores en el sistema de climatització i d'enllumenat

3.1.1/1: formar als usuaris dels edificis públics

Relació amb altres plans:

Prioritat: Baixa	**Calendari:** Mig Termini	**Responsables:** Departaments gestors de cada centre
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 26.663,90 €		**Agents implicats:** Brigades municipals Gerència i Direcció dels departaments afectats
Termini d'amortització: 3,44 anys		
Indicadors de seguiment: Consum de les dependències afectades		**Expectativa d'estalvi energètic:** 23.484,45 kWh/any

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/4	**Títol:** Realitzar el control i el seguiment dels consums energètics municipals	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 313,7 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

La gestió integral de la facturació en un Ajuntament com el de Reus té un pes específic important en l'estalvi d'emissions. Gestionar i analitzar la despesa energètica que generen les diferents instal·lacions és bàsic per aconseguir estalvis concrets i mesurables. Per optimitzar els recursos cal assegurar un consum ajustat a les necessitats de cada dependència.

El programari que disposa l'Ajuntament de Reus, el GemWEB, permetrà:

- planificar-ne l'ús racional
- evitar consums innecessaris
- reduir els costos en energia
- detectar avaries en els sistemes de subministradors
- detectar mals funcionaments dels equips de consum

Aquesta disminució es pot estimar en un percentatge del consum energètic municipal dels equipaments i infraestructures de l'any 2007, quan la implantació del GemWEB era encara recent. Concretament, s'estima un 5% per la gestió i anàlisi de la despesa i un 5% addicional per la implantació de sistemes de comptabilitat energètica in-situ (acció 1.1.1/5)

Dades utilitzades pel càlcul de reducció de CO2 eq:

- Consum energètic en equipaments municipals : 3.982 MWh d'electricitat més 2.355 MWh de gas natural
- Consum energètic en enllumenat i semàfors : 9.106 MWh d'electricitat
- Consum d'aigua en equipaments i jardins municipals: 9,1 MWh
- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Factor d'emissió de Gas Natural: 202,16 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Cost inversió: 28.000 € anuals en concepte de manteniment de programari i interpretació de les dades mitjançant informes mensuals

Relació amb altres accions PAES:

1.1.1/5: Incorporar sistemes de comptabilitat energètica.

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Curt Termini	**Responsables:** Àrea de Medi Ambient – Agència Local de l'Energia de Reus
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 200.000 € (20.000 €/any en concepte de manteniment)		**Agents implicats:** Gestors de les dependències i infraestructures de Reus Contractació
Termini d'amortització: 2,9 anys		
Indicadors de seguiment: Consum energètic municipal		**Expectativa d'estalvi energètic:** 772.641,5 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/5	**Títol:** Incorporar sistemes de comptabilitat energètica in-situ a les dependències municipals.	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 271 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Els analitzadors de xarxes, centrals de gestió de calderes i sensors i captadors de mesura en continu de les diferents variables energètiques i mediambientals han de servir per tenir una gestió objectiva i sistematitzada dels indicadors energètics i ambientals.
La mesura preveu instal·lar a les 20 dependències de l'ajuntament més consumidores. Aquestes representen el 80% del consum del total de dependències de l'ajuntament. També es preveu continuar amb la telemesura les agrupacions de punts d'enllumenat públic i semàfors que s'ha iniciat en els útlims anys. En aquest camp es preveu que es pugui arribar al 100% de tot l'enllumenat públic
Sobre aquests centres es preveu un estalvi del 5% del consum energètic

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum energètic en els 20 equipaments: 3.185 MWh d'electricitat més 2.097 MWh de gas natural
- Consum energètic en enllumenat i semàfors : 9.106 MWh d'electricitat
- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Factor d'emissió de Gas Natural: 202,16 gr $CO_{2,eq}$/ kWh

Relació amb altres accions PAES:
1.1.1/4: realitzar un control i seguiment dels consums energètics de les dependències

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Curt Termini	**Responsables:** Àrea de Medi Ambient – Agència Local de l'Energia de Reus
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 80.411 €		**Agents implicats:** Brigades municipals
Termini d'amortització: 1,3 anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Nombre d'analitzadors de xarxes instal·lats en dependències instal·lats ➢ Consum energètic municipal		**Expectativa d'estalvi energètic:** 669.288 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats:		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/6	**Títol:** Adequar de les instal·lacions solars tèrmiques dels centres educatius i vetllar pel correcte funcionament	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 77,1 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Les instal·lacions solars tèrmiques ja existents en els centres educatius de la ciutat permeten un estalvi anual d'energia, s'ha fet el seguiment i control d'aquestes instal·lacions, de les quals s'hi ha de fer algun tipus d'adequació per tal que el seu funcionament sigui el correcte.

Actualment cal destacar l'esforç que ha fet l'ajuntament per tal de promoure aquest tipus d'instal·lacions que des de l'any 2005 compta amb 15 instal·lacions solars tèrmiques en centres educatius i una superfície de captació de 195 m^2.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Producció anual : 174.068 kWh (880 kWh/m_2 i any)
- Factor d'emissió de Gas Natural: 202,16 gr $CO_{2,eq}$/ kWh

Relació amb altres accions PAES:

2.3.1.1: vetllar pel compliment de la normativa en instal·lacions solars tèrmiques

Relació amb altres plans:

Prioritat: Alta	**Calendari:** Curt termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Àrea d'educació
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 13.750 €		**Agents implicats:** Responsable de manteniment de les instal·lacions municipals Brigades municipals
Termini d'amortització: 1,3 anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Nombre d'instal·lacions d'EST dels CEIP's en funcionament ➢ Producció energètica anual amb energies renovables		**Expectativa d'estalvi energètic:** 174.068 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:** 174.068 kWh/any

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/7	**Títol:** Auditar els equipaments municipals més consumidors	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 171 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

L'auditoria entesa com a eina de coneixement és el punt de partida en qualsevol procés d'estalvi enerètic en edificis, sense conèixer el comportament energètic de l'edifici no es pot millorar. Relacionat amb l'acció del monitoratge de les instal·lacions i coordinadament amb la gestió del consum es pot aconseguir l'escenari ideal desitjat on l'auditoria es converteix en un procés cíclic.

Des de l'any 2006 l'Ajuntament de Reus ha apostat per les auditories i fins el moment se n'ha realitzat en 10 dependències per les quals s'han aconseguit recomanacions d'estalvi potencial que de mitjana estan en el 22% del consum energètic.

Veient que els estalvis que es poden assolir a través de les recomanacions que apareixen en les auditories; es proposa auditar la resta d'edificis que manquen i que són responsables d'importants emissions de CO_2. Concretament 23 dependències distribuïdes aproximadament a 2 dependències per any.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum energètic de les dependències auditables 1.754.672 kWh/any
- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh

Relació amb altres accions PAES:

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Departaments gestors de cada centre
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 115.000 € (5.000 €/auditoria)		**Agents implicats:** Brigades municipals Gerència i Direcció dels departaments afectats
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: - Nombre d'auditories realitzades		**Expectativa d'estalvi energètic:** 386.028 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.1/8	**Títol:** Elaborar i implantar un programa d'estalvi d'aigua en els equipaments i serveis municipals.	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 34,9 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipaments i serveis		**Temàtica:** Edificis i equipaments municipals	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

A partir de les auditories energètiques fetes i ordenances model, l'ajuntament elaborarà un programa d'estalvi d'aigua en punts de reg i en altres dependències no auditades.

Aquest estalvi ha d'assolir com a mínim el mateix percentatge promig de la resta d'auditories realitzades en dependències: un 29%. En el cas dels punts de reg s'estima un estalvi del 15% gràcies a la xerojardineria (substitució de plantes amb necessitats hídriques altes per plantes autòctones i un sistema de reg eficient, ben temporitzat i amb detectors d'humitat)

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum en reg: 224.712 m^3
- Consum en dependències 206.705 m^3
- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Factor de conversió de l'aigua: 0,8814 kWh/m^3

Relació amb altres accions PAES:

1.1.1/3: implementar altres millores en les instal·lacions d'aigua de les dependències

3.1.1/1: formar als usuaris dels edificis públics

Relació amb altres plans:

Prioritat: Baixa	**Calendari:** Mig Termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus- Agència Local de l'Energia Departaments gestors de cada centre
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 185.810 €		**Agents implicats:** Responsable de manteniment de les instal·lacions municipals Brigades municipals Gerència i Direcció dels departaments afectats Aigües de Reus
Termini d'amortització: 8,5 anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum d'aigua de l'Ajuntament		**Expectativa d'estalvi energètic:** 89.331 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.3/1	**Títol:** Implementar el pla d'adequació de l'enllumenat públic	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 1.772,4 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipament i serveis		**Temàtica:** Enllumenat públic i semàfors	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

El pla d'adequació de l'enllumenat públic de Reus té per objectiu complir amb les exigències de la normativa vigent en matèria d'enllumenat públic i contaminació lúminica. Aquest pla inclou la substitució de dels llums a base de làmpades de Vapor de mercuri d'alta pressió substituint-les per làmpades de vapor sodi d'alta pressió o halogenurs metàl·lics ceràmics amb una reducció important del flux en l'hemisferi superior fins a nivells inferiors al 1% També hi haurà una reducció de potència instal·lada de làmpades que en alguns casos arriba al 92%.

Actualment, i des de l'any 2007, s'ha executat aproximadament la meitat del pla (aproximadament 2 mil·lions d'euros) i manca, per tant, l'altra meitat.

L'estalvi econòmic que es preveu en aquesta acció és de 520.112,5 €/any

Dades utilitzades per al càlcul:

- Canvi de lluminàries per Hal·logenurs metàl·lics: 4.860 unitats
- Canvi de lluminàries per Vapors de Sodi d'alta pressió: 1.910 unitats
- Factor d'emissió de l'electricitat: 443 $grCO_{2,eq}$/kWh

Relació amb altres accions PAES:

1.1.3/2: utilitzar la tecnologia més eficient en l'enllumenat de nadal

1.1.3/3: canviar els semàfors existents per semàfors amb tecnologia LED

Relació amb altres plans:

Pla d'adequació de l'enllumenat (2008)

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Mig termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Àrea de Via Pública
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 2.870.366,61 € (4.870.366,61 € – 2.000.000€ de pressupost ja executat)		**Agents implicats:** Responsable del manteniment de l'enllumenat públic
Termini d'amortització: 9,36 anys (en base als 4.870.366,61 €)		
Indicadors de seguiment: ➢ Nombre de lluminàries canviades ➢ Consum energètic de l'enllumenat públic municipal		**Expectativa d'estalvi energètic:** 4.000.865,4 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.3/2	**Títol:** Utilitzar la tecnologia més eficient en l'enllumenat de nadal	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 49,66 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipament i serveis		**Temàtica:** Enllumenat públic i semàfors	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

En la il·luminació nadalenca, durant els anys 2006, 2008 i 2009 s'ha canviat el 100 % de les bombetes convencionals per tecnologia LED, amb una lleugera disminució del flux lluminós. Amb aquest canvi es preveu aconseguir una reducció del 65 % en el consum energètic de la il·luminació nadalenca

Aquesta acció no representa cap inversió per a l'Ajuntament ja que el cost de la instal·lació i lloguer de l'enllumenat el paguen aquells carrers interessats en tenir aquest tipus d'enllumenat.

Dades utilitzades per al càlcul:

- Consum en enllumenat nadalenc: 172.466,8 kWh/any
- Factor d'emissió de l'electricitat: 443 $grCO_{2,eq}$/kWh

Relació amb altres accions PAES:

1.1.3/1: implementar el pla d'adequació de l'enllumenat públic

1.1.3/3: canviar els semàfors existents per semàfors amb tecnologia LED

Relació amb altres plans:

Prioritat: Alta	**Calendari:** Curt termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Àrea de via pública
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 0 €		**Agents implicats:** Empresa instal·ladora de l'enllumenat de nadal Sector comercial de Reus
Termini d'amortització: 0 anys		
Indicadors de seguiment: - % de bombetes de tecnologia Led sobre el total usat		**Expectativa d'estalvi energètic:** 112.103,4 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.1.3/3	**Títol:** Canviar els semàfors existents per semàfors amb tecnologia LED	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 92,33 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipament i serveis		**Temàtica:** Enllumenat públic i semàfors	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Es canviaran tots els grups semafòrics per grups semafòrics amb tecnologia LED. La potència emprada per un semàfor normal, 100 W per bombeta, es veu reduïda fins a 20 W per bombeta quan s'utilitza per a la mateixa finalitat la tecnologia LED. Per tant, per cada grup semafòric s'estima un estalvi del 80 % sobre el seu consum.

A més, la tecnologia LED ofereix llum de més alt contrast, de manera que sempre és visible, fins i tot quan el sol hi incideix directament, mentre que la bombeta incandescent pot esdevenir invisible sota determinades condicions ambientals.

L'estalvi econòmic previst en l'estudi fet per BONAL S.A. per aquesta acció és de 208.425,28 €/any

Dades utilitzades per al càlcul:

- Consum d'enllumenat per semàfors: 2.091.989 kWh
- Cost estimat de canvi de grup semafòric: 11.542 €/grup
- Factor d'emissió de l'electricitat: 443 $grCO_{2,eq}$/kWh

Relació amb altres accions PAES:
1.1.3/1: implementar el pla d'adequació de l'enllumenat públic
1.1.3/2: utilitzar la tecnologia més eficient en l'enllumenat de nadal

Relació amb altres plans:

Prioritat: Baixa	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Guàrdia Urbana
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 507.833,3 €		**Agents implicats:** Empresa instal·ladora i de manteniment dels equips semafòrics
Termini d'amortització: 2,4 anys		
Indicadors de seguiment: ➢ % de grups semafòrics amb tecnologia LED respecte al total ➢ Consum energètic dels grups semafòrics		**Expectativa d'estalvi energètic:** 208.425,3 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.2.1/1	**Títol:** Renovar paulatinament la flota municipal de vehicles per vehicles més nous i eficients	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 267,1 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Transport		**Temàtica:** Flota municipal pròpia	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Fins al moment l'Ajuntament de Reus no ha utilitzat criteris de minimització d'emissions en l'adquisició dels vehicles de la seva flota. Aquesta flota de vehicles s'anirà renovant al llarg dels anys d'aplicació del PAES. La introducció de criteris mediambientalment correctes en la nova adquisició d'aquests vehicles permetrà una reducció de les emissions associades.
Caldria doncs iniciar aquesta renovació per aquells vehicles que presentin un major grau d'utilització i els que tinguin nivells d'emissions més alts. Així l'estalvi d'emissions de GEH es farà més patent en un primer termini i facilitarà el seguiment d'aquesta acció fins abarcar tota la flota municipal de vehicles.

Tenint en compte l'evolució tecnològica del sector, es considera adhient abarcar tots aquells vehicles amb més de 15 anys. Per tant, l'any 2020 s'hauran canviat 101 dels vehicles actuals, un 66%. S'estima que la substitució de cada un d'aquests vehicles suposarà una reducció del 70% de les seves emissions.

Dades utilitzades per al càlcul:

- Emissions de la flota pròpia de vehicles de l'Ajuntament: 578 $tCO_{2,eq}$
- Poder calorífic del Gasoil: 10,21 kWh/litre
- Preu del combustible: 1,00 €/litre

Relació amb altres accions PAES:
1.2.1/2: adquirir bicicletes com a part de la flota municipal de vehicles

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitjana	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajutmanet de Reus – Contractació
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 1.818.000 €		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus – tots els departaments amb vehicles pròpis
Termini d'amortització: 16 anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum energètic de la flota de vehicles pròpia de l'Ajuntament		**Expectativa d'estalvi energètic:** 1.016.557,41 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.2.1/2	**Títol:** Adquirir bicicletes com a part de la flota municipal de vehicles	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 28,9 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Transport		**Temàtica:** Flota municipal pròpia	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Actualment l'Ajuntament de Reus no disposa de bicicletes que puguin ser utilitzades per al personal del propi Ajuntament per moure's per l'interior del Municipi. La bicicleta permeten realitzar trajectes més llargs que els què es puguin fer a peu amb menys temps.

Es planteja doncs adquirir 10 bicicletes per a usos pròpis de l'Ajuntament, adaptar aparcaments públics a l'exterior de les dependències més rellevants i anar ampliant aquesta flota de bicicletes paulatinament. A banda de la pròpia adquisició d'aquests vehicles, caldrà també fer-ne promoció entre el propi personal de l'Ajuntament

Amb aquesta acció s'estima que es podríen reduir un 5% les emissions de GEH associades a la flota de vehicles pròpia de l'Ajuntament.

Dades utilitzades per al càlcul:

- Emissions de la flota pròpia de vehicles de l'Ajuntament: 578 $tCO_{2,eq}$
- Poder calorífic del Gasoil: 10,21 kWh/litre

Relació amb altres accions PAES:
1.2.1/1: renovar paulatinament la flota municipal de vehicles per vehicles més nous i eficients

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitjana	**Calendari:** Curt Termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus - Contractació
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 10.000 € (5.000 € compra de bicis + 2.000 promoció+ 300 €/any de manteniment anual)		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus – tots els departaments amb vehicles pròpis Ajuntament de Reus – Recursos Humans
Termini d'amortització: 0,8 any		
Indicadors de seguiment: ➢ Nombre de bicis propietat de l'Ajuntament de Reus ➢ Consum energètic de la flota de vehicles pròpia de l'Ajuntament		**Expectativa d'estalvi energètic:** 109.995,25 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.2.2/1	**Títol:** Substituir la flota de vehicles de transport públic per altres d'híbrids o de baixes emissions	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 442,9 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Transport		**Temàtica:** Transport públic	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Actualment es disposa de 14 vehicles urbans + 2 de reserva que fan 65.000 km/any entre tots, la vida útil dels vehicles està estimada en 10 anys per tant d'aquí al 2020 s'hauran de substituir tots. Per tant es proposa que com a mínim el 25% de la flota passi a consumir el 50% menys. Tot i això, caldria prioritzar sobre aquells vehicles que treballen amb una alta intensitat en el territori ja que el potencial de reducció seria major, i en funció de les possibilitats, la mesura podria fer-se extensible a la totalitat del parc de vehicles.

En aquest sentit la promoció del transport públic ajudaria encara més a l'estalvi d'emissions, ja que aquest transport a la vegada que és més sostenible que el privat, veuria reduïdes les seves emissions associades.

Dades utilitzades pel càlcul de reducció de tn de $CO_{2\ eq}$:

- Consum del transport públic municipal (2008): 13.313.713 kWh
- Emissions del transport públic municipal (2008): 3.543,41 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:
2.5.2/1: fomentar l'ús del transport públic

Relació amb altres plans:

Prioritat: Baixa	**Calendari:** Llarg Termini	**Responsables:** Reus Transport Públic Ajuntament de Reus - Contractació
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 525.000 €		**Agents implicats:**
Termini d'amortització: 9,74		
Indicadors de seguiment: - Consum energètic del transport públic municipal		**Expectativa d'estalvi energètic:** 1.664.214 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.3.1/1	**Títol:** Instal·lar energia solar fotovoltaica en les teulades municipals on sigui viable tècnicament i econòmica	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 334,9 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Producció local d'energia		**Temàtica:** Producció d'energies renovables	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

L'Ajuntament de Reus com a consumidor, prescriptor i productor té la responsabilitat de ser un exemple per a la ciutadania i per aquest fet és molt útil tenir un inventari de les teulades dels edificis municipals que poden incorporar centrals de producció elèctrica mitjançant l'energia solar. Rendibilitzar espais sense ús, com ara les teulades de les dependències municipals, és un bon argument per tirar endavant accions com aquesta.

En aquest sentit l'Ajuntament ja ha realitzat inversions d'aquest tipus i en l'actualitat es disposen de 5 instal·lacions municipals de producció d'energia i abans d'acabar l'any 2010 se n'incorporaran 5 més valorades en 700.000 €. Així doncs el recorregut d'estalvi en aquest camp és molt gran i en constant ampliació.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Producció mínima anual segons inventari: 756.031 kWh/any
- Factor d'emissió de l'electricitat: 443 $grCO_{2,eq}$/kWh

Relació amb altres accions PAES:

1.3.1/2: instal·lar aerogeneradors en aquelles zones on sigui viable tècnicament i econòmica

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Llarg Termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia de Reus
Període d'execució: Punutal		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 1.038.000 € (1.783.000 € - 700.000 €)		**Agents implicats:** Gerència i Direcció de les dependències afectades
Termini d'amortització: 9,8 anys de mitjana		
Indicadors de seguiment: - Producció energètica local d'energies renovables		**Expectativa d'estalvi energètic:** 756.031 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:** 756.031 kWh/any

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.3.1/2	**Títol:** Instal·lar aerogeneradors en aquelles zones on sigui viable tècnicament i econòmica	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 805,6 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Producció local d'energia		**Temàtica:** Producció d'energies renovables	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

L'Ajuntament de Reus com a consumidor, prescriptor i productor té la responsabilitat de ser un exemple per a la ciutadania. En aquesta línia, l'Ajuntament ha encarregat un estudi de viabilitat d'instal·lació d'energia eòlica dins del propi terme municipal.

Aquest estudi demostra la viabilitat d'instal·lar aerogeneradors en dues zones: el Nord-oest i el sud-oest del municipi. Es proposa aprofitar aquest estudi previ per realitzar les mesures de vent necessàries i ajustar el paràmetres de l'estudi.

Segons aquest estudi la col·locació d'un aerogenerador tipus Gamesa G 52 850 de 850 kW de potència nominal i de dos aerogeneradors petits DonQi de 1,75 kW de potència nominal generarien anualment 1.818.517 kWh.

Dades utilitzades pel càlcul de reducció de CO_2 eq:

- Factor d'emissió de l'electricitat: 443 $grCO_{2,eq}$/kWh

Relació amb altres accions PAES:

1.3.1/1: instal·lar energia solar fotovoltaica en les teulades municipals on sigui viable tècnicament i econòmica

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Mitja termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 862.000 €		**Agents implicats:**
Termini d'amortització: 6,1 anys		
Indicadors de seguiment: - Producció energètica local d'energies renovables		**Expectativa d'estalvi energètic:** 1.818.517 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:** 1.818.517 kWh/any

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 1.3.1/3	**Títol:** Explorar possibilitats d'instal·lació de noves energies renovables	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** -- $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Producció local d'energia		**Temàtica:** Producció d'energies renovables	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Tot i disposar dels estudis de viabilitat d'implantació d'energia solar fotovoltaica i d'energia eòlica, cal explorar nous camps on l'Ajuntament de Reus pugui ser productor d'energies renovables com pot ser:

- Aprofitament de la biomassa
- Creació una base de dades de teulades particulars susceptibles de ser llogades per instal·lacions solars fotovtaiques i difondre-la entre els promotors
- Necessitats tèrmiques de tots els edificis públics i possibilitats d'incorporació d'energia solar tèrmica

Aquesta acció pretèn realitzar un estudi de totes les possibilitats d'explotació d'energies renovables que té l'ajuntament de Reus i la seva viabilitat. Aquest estudi serà la base per tal de poder analitzar cada una de les possibilitats posteriorment amb profunditat.

Pel caràcter de la proposta, no s'estima cap estalvi d'emissions.

Relació amb altres accions PAES:
1.3.1/1: instal·lar energia solar fotovoltaica en les teulades municipals on sigui viable tècnicament i econòmica
1.3.1/2: instal·lar aerogeneradors en aquelles zones on sigui viable tècnicament i econòmica

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Mig termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència local de l'energia de Reus
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 10.000 €		**Agents implicats:** Empreses instal·ladores de la zona geogràfica del Baix Camp i província de Tarragona
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: - Estudi de viabilitat d'implantació d'energies renovables		**Expectativa d'estalvi energètic:** -- kWh
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats:		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS

Acció	Codi	Títol:	Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$
	1.4.2/1	Contractacar el subministrament elèctric de l'Ajuntament amb un 50% d'orígen de fonts renovables.	1.174,2 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Adquisició pública de bens		**Temàtica:** Requisits d'energies renovables	**Tipologia:** Ajuntament

Descripció:

Després dels combustibles líquids, el consum d'electricitat és la segona font d'energia que genera més emissions. Cal tenir present que l'energia es genera principalment a partir de combustibles líquids i, per tant, les companyies elèctriques són responsables d'una gran part de les emissions de GEH.

La contractació d'energia "verda", comprada a companyies que n'assegurin el seu orígen renovable és, per tant, una mesura que l'Ajuntament pot aplicar de manera senzilla. En aquesta línia ja existeixen ecoetiquetes europees per distinguir a l'energia "verda" i certificar que una part o tota l'energia que es consumeix és d'orígen renovable. Alguns exemples són l'etiqueta EUGENE o el certificat RECS.

A banda de la contractació amb orígen renovable, caldria impulsar també la compra ambientalment correcta de tots els subministraments, ja siguin energètics com d'aigua com de material fungible o infraestructura de l'Ajuntament de Reus.

S'estima que implantant aquesta mesura es podrà disminuir les emissions de GEH associades al consum elèctric de l'ajuntament en un 20%

Dades utilitzades per al càlcul:

- Consum elèctric de l'Ajuntament (2007): 13.253.946 kWh
- Emissions del consum elèctric de l'Ajuntament (2007): 5.871 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

Relació amb altres plans:

Prioritat:	Calendari:	Responsables:
Alta	Curt Termini	Ajuntament de Reus- Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus - Contractació
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 300.000 € (30.000 €/any)		**Agents implicats:** Comercialitzadores d'electricitat i gas natural
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: ➢ % d'energia d'orígen renovable del consum elèctric de l'Ajuntament		**Expectativa d'estalvi energètic:** 2.650.789 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

4.3.2. Regulació i normativa

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 2.2.3/1	**Títol:** Ambientalitzar l'ordenança d'impost de circulació	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 19.737,68 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Transport		**Temàtica:** Transport privat comercial	**Tipologia:** Regulació i normativa

Descripció:

L'Ajuntament de Reus disposa de l'Ordenança fiscal núm. 4 que regula l'impost sobre els vehicles de tracció mecànica (IVTM). Aquesta ordenança, preveu bonificacions per als vehicles menys contaminants. Concretament estableix en l'article 6è apartats 2 i 3:

- "Els ciclomotors i les motocicletes gaudiran d'una bonificació del 50 per cent de la quota de l'impost, si acrediten reunir els requisits mecànics que garanteixin l'emissió de sorolls o fums dins els límits que permet la Guàrdia Urbana o la Inspecció Tècnica de Vehicles"
- "Els vehicles amb motor elèctric o que consumeixin combustibles GLP, flexifuel, GNL o GNC, o amb tecnologia de tipus híbrida –gasolina/elèctric o dièsel/elèctric–, gaudiran d'una bonificació del 75 per cent de la quota de l'impost durant el primer exercici i del 65 per cent per als següents exercicis"

Caldria revisar aquesta ordenança i incorporar-hi altres criteris com són:

- Facilitats de punts de càrrega per a vehicles elèctrics
- Reducció d'impostos per a vehicles compartits
- Incorporació dels vehicles estrictament elèctrics en l'ordenança

Aquestes accions s'estimen que afectaran al 15% del parc de vehicles de Reus i suposaran un estalvi del 50% d'emissions per vehicle. En el cost de la inversió no es té en compte la possible reducció d'ingressos que es derivi de la modificació de l'ordenança esmentada.

Dades utilitzades pel càlcul de reducció de CO_2 eq:

- Consum del sector transport (2007): 1.004.623 MWh
- Emissions del sector transport (2007): 263.169 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

1.2.1/1: renovar paulatinament la flota municipal de vehicles

Relació amb altres plans:

Pla de mobilitat urbana de Reus

Prioritat: Alta	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus - Agència Local de l'Energia de Reus
Període d'execució: Puntual		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 2.500 €		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus- Àrea de Mobilitat
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum energètic del sector transport		**Expectativa d'estalvi energètic:** 75.346.730 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 2.3.1/1	**Títol:** Vetllar pel compliment de la normativa existent a les noves instal·lacions d'energia solar tèrmica i adequar les instal·lacions existents	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 1.537,06 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Producció local d'energia		**Temàtica:** Producció d'energies renovables	**Tipologia:** Regulació i normativa

Descripció:

La normativa en edificació, encapçalada per el CTE (codi tècnic de la edificació) i el RITE (reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis), recull fomenta i obliga l'ús de diferents energies renovables en segons quins supòsits. Malauradament, no sempre aquestes instal·lacions es troben en òptimes condicions.

A través de l'Agència Local de l'energia de Reus, implementant una ordenança solar tèrmica, caldria inventariar totes les instal·lacions d'energies renovables (públiques i privades) i dotar-les d'un sistema de monitoratge que facilités les següents lectures:

- energia produïda en kWh
- estalvi anual en tCO_2
- producció instantània (permet verificar el correcte funcionament)

Així es podria disposar de dades que verifiquin que les instal·lacions d'energia solar tèrmica són productives i estan en funcionament.

S'estima que a Reus es construiran des de l'entrada en vigors del CTE fins al 2020 uns 14.400 habitatges nous. D'aquests, el 20 % es considera que tindran la instal·lació sense funcionament i, per tant, serà aquest l'estalvi previst. S'estima també una inversió de 300 € per instal·lació

Dades utilitzades pel càlcul de reducció de CO_2 eq:

- Producció anual : 880 kWh/m_2 i any
- Factor d'emissió de Gas Natural: 202,16 gr $CO_{2,eq}$/ kWh

Relació amb altres accions PAES:

1.1.1/6: adequar les instal·lacions solars tèrmiques dels centres educatius i vetllar pel correcte funcionament

3.3.1/1: promoure la implantació d'energia solar tèrmica als habitatges existents abans de l'entrada en vigor del CTE

Relació amb altres plans:

Prioritat: Baixa	**Calendari:** Mig termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus - Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus - Arquitectura
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 130.000 €		**Agents implicats:** Gremis d'instal·ladors Col·legis professionals
Termini d'amortització:		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum energètic del sector domèstic		**Expectativa d'estalvi energètic:** 7.603.200 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:** 7.603.200 kWh/any

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 2.5.1/1	**Títol:** Incorporar criteris d'alta eficiència en la redacció del POUM	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** No quantificable
Àmbit: Planificació		**Temàtica:** Planejament Urbà	**Tipologia:** Regulació i normativa

Descripció:

Durant la revisió del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal s'incorporaran estratègies i criteris vinculats a l'estalvi i eficiència energètica com són els sistemes passius d'aprofitament energètic, la incorporació de sistemes més eficients i la introducció d'energies renovables. Sobre aquests tres pilars caldrà fonamentar l'actuació municipal tant en l'edificació com en l'espai públic. En aquest darrer cas caldrà valorar les activitats que es duen a terme en l'espai públic, la densitat d'ocupació, la tipologia edificatòria i determinar quina seria la demanda energètica, d'aigua, de generació residus i de mobilitat.

Per valorar quins criteris es tene en compte s'emprarà el Pla de Mobilitat Urbana, l'Agenda 21 i el Pla Estratègic de l'Energia que ja ha elaborat l'Ajuntament de Reus, a banda del propi Pla d'Acció per l'Energia Sostenible.

Degut a la naturalesa d'aquesta acció, és impossible valorar quina inversió requerirà ni quin estalvi se'n derivarà fins a la propera revisió del Pla d'Ordenació Urbanísitc Municipal.

Relació amb altres accions PAES:

Relació amb altres plans:
Pla de Mobilitat Urbana de Reus
Agenda 21

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Via pública Guàrdia Urbana
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 50.000 €		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus – altres departaments afectats pel POUM
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum energètic municipal del sector transport		**Expectativa d'estalvi energètic:** -- kWh
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 2.5.2/1	**Títol:** Fomentar l'ús del transport públic millorant-ne les infraestructures	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 39.475,35 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Transport		**Temàtica:** Transport públic	**Tipologia:** Regulació i normativa

Descripció:

Dins del Pla de Mobilitat Urbana ja es contemplen una sèrie d'accions per tal de dissuadir a la població d'utilitzar el vehicle privat i animar-la a utilitzar el transport públic. Aquestes accions són:

- Crear carrils destinats a la circulació exclusiva dels autobusos, aconseguint així que el trànsit del transport públic no estigui condicionat pels problemes de congestió en algunes vies problemàtiques.
- Millorar la velocitat comercial del servei i afavorir-ne el compliment dels horaris ajustant els sistemes de prioritat semafòrica en algunes cruïlles conflictives
- Augmentar la cobertura territorial de la xarxa de ferrocarril, impulsant una nova estació a la zona sud-est de la ciutat
- Ajustar algunes les línies de transport públic a les necessitat dels principals usuaris, modificant-ne el recorregut o bé la freqüència de pas
- Coordinar les diferents ofertes de servei de transport públic com són ferrocarrils, autobusos interurbans i autobusos intraurbans.
- Realitzar campanyes de promoció de l'ús del transport públic

A banda, també es preveu crear un tram que uneixi Reus amb els principals municipis de la zona: Tarragona, Salou, Cambrils, etc.
En general, cal aconseguir un sistema de transport públic competitiu que n'afavoreixi el seu ús enfornt el vehicle particular.
S'estima que amb aquestes accions es podria aconseguir un estalvi en les emissions del sector transport del 15% l'any 2020.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum del sector transport (2007): 1.004.623 MWh
- Emissions del sector transport (2007): 263.169 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

1.2.2/1: substituir la flota de vehicles de transport públic per altres d'híbrids o de baixes emissions

Relació amb altres plans:

Pla de Mobilitat Urbana de Reus

Prioritat: Alta	**Calendari:** Llarg Termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Via pública
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 200.000 €		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: - Consum energètic del sector transport		**Expectativa d'estalvi energètic:** 150.693.450 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 2.6.1/1	**Títol:** Promoure la millora de l'eficiència energètica en el sector domèstic mitjançant la millora dels edificis i equips consumidors d'energia	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 17.771,97 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Participació ciutadana		**Temàtica:** Finançament i ajuts	**Tipologia:** Regulació i normativa

Descripció:

Existeix un gran parc d'edificis pre-existents al CTE en els què els requeriments de minimització del recurs energètic no exisitien. Aquests habitatges suposen doncs un gran potencial d'estalvi energètic.

A banda, cal tenir en compte l'envelliment dels electrodomèstics, calderes i lluminàries, etc. Gràcies al marc normatiu actual que promou la certificació energètica d'aquests aparells, el canvi dels aparells obsolets es pot fer seguint criteris respectuosos amb el medi ambient.

Es proposen doncs les mesures següents:

- Línies d'ajuts per la realització d'auditories energètiques en els habitatges
- Promoció dels sistemes de control dels consums energètics dels habitatges
- Realització de convenis amb sectors clau del municipi: botigues d'electrodomèstics, enginyeries, etc.
- Promoció de la millora de l'eficiència energètica aplicant sistemes passius (tancaments, aïllaments tèrmics, etc.) i actius (sistemes de climatització, electrodomèstics

S'estima que amb aquestes campanyes que es podria:

- Arribar al 35% de la població i aconseguir un 20% de reducció amb la renovació dels equips consumidors d'energia
- Arribar al 25% d'habitatges preexistents al CTE i aconseguir-hi un 40 % de les emissions totals.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum en el sector domèstic (2007): 342.386 MWh
- Emissions en el sector domèstic (2007): 104.541 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

3.6.3/1: desenvolupar campanyes sobre l'ús eficient de l'energia entre la ciutadania

Relació amb altres plans:

Prioritat: Alta	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Període d'execució: Contínua		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 240.000 € (40.000 € + 20.000€/any ajuts)		**Agents implicats:** Sectors clau del municipi tipus agrupacions de comerciants, constructors, enginyeries, etc.
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: - Consum energètic del sector domèstic		**Expectativa d'estalvi energètic:** 58.205.620 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 2.7.3/1	**Títol:** Crear la taula de l'energia, coordinada per l'agència local de l'energia.	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** No quantificable
Àmbit: Altres		**Temàtica:** Altres	**Tipologia:** Regulació i normativa

Descripció:

Per tal d'unificar totes les accions descrites en aquest PAES, i coordinar-ne l'execució tant des de l'àmbit públic com privat cal crear una taula de l'energia que conglomeri els interessos del sector privat i de les diferents àrees de l'administració local. Aquest espai ha de servir per modificar, si convé, el Pla d'Acció per l'Energia Sostenible en el cas que sorgeixin noves oportunitats per realitzar accions, o bé que els objectius no s'estiguin assolint satisfactoriament.

La taula de l'energia s'ha de composar com a mínim de:

- Tots els departaments de l'Ajuntament de Reus
- Instruments investigadors, com la URV
- Formadors, com el Mas Carandell
- Consultors Externs, com Salut i Medi
- Representants d'empreses del municipi vinculades en l'àmbit energètic
- Resta de forces vives de la ciutat tan a nivell públic com privat

Relació amb altres accions PAES:
Totes les accions del PAES

Relació amb altres plans:
Tots els plans que tinguin relació amb l'àmbit energètic

Prioritat: Alta	**Calendari:** Curt	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència local de l'energia
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: -- €		**Agents implicats:** Tots els departaments de l'Ajuntament de Reus Instruments investigadors, com la URV Formadors, com el Mas Carandell Consultors Externs, com Salut i Medi Representants d'empreses del municipi vinculades en l'àmbit energètic Resta de forces vives de la ciutat tan a nivell públic com privat
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: - Nombre de reunions de la taula de l'energia - Emissions de GEH en l'àmbit municipal, PAES i Ajuntament		**Expectativa d'estalvi energètic:** -- kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

4.3.3. Formació i sensibilització

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.1.1/1	**Títol:** Formar als usuaris d'edificis públics en matèria d'estalvi i eficiència energètica	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 114,5 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Participació ciutadana		**Temàtica:** Servei d'assessorament	**Tipologia:** Formació i sensibilització

Descripció:

Després de la realització d'auditories energètiques en edificis municipals s'ha pogut constatar que les negligències dels usuaris són una de les causes importants a l'hora de malgastar energia. Junt amb això és important que la formació dels usuaris d'edificis públics tingui la vesant de l'estalvi i l'eficiència energètica dins la seva programació formativa, ja que són ells qui poden fer un control més acurat dels consums.

L'estalvi aconseguit a través de la modificació dels hàbits dels usuaris així com la seva sensibilització pot ser de l'ordre del 5% sobre el consum d'energia (electricitat i calefacció) dels edificis públics.

Dades utilitzades per els càlculs:

- Consum elèctric de l'Ajuntament (2007): 6.110.726kWh
- Emissions del consum elèctric de l'Ajuntament (2007): 2.290 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:
1.1.1/1, 1.1.1/2 i 1.1.1/3: incorporar les millores detectades durant les auditories energètiques
1.1.1/7: auditar les dependències municipals més consumidores

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitjana	**Calendari:** Curt termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Recursos humans
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 15.000 €		**Agents implicats:** Gestors de les diferents dependències municipals Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Termini d'amortització: 1,5 anys		
Indicadors de seguiment: ➢ % d'usuaris formats sobre el total d'usuaris ➢ Consum energètic de les dependències municipals		**Expectativa d'estalvi energètic:** 305.536,3 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.2.3/1	**Títol:** Impulsar sistemes de transport privat elèctric, híbrid o de baixa emissió	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 26.316,9 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Tranport		**Temàtica:** Transport privat comercial	**Tipologia:** Formació i sensibilització

Descripció:

L'Ajuntament de Reus ha de motivar la ciutadania per tal que la renovació del parc mòbil privat sigui cada vegada menys contaminant. En aquest sentit ha de facilitar la incorporació d'aquest tipus de vehicles mitjançant:

- L'accés a punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, a través d'una xarxa de punts d'abastiment per a vehicles amb combustibles no convencionals
- Convenis amb el sector de l'automoció i el gestor de l'aparcament a la via pública (zones blaves).
- Creant distintius per aquests vehicles per tenir accés a aparcaments reservats o descomptes en les zones de pagament

Tot i això, cal contemplar altres accions com són la promoció de sistemes de cotxe compartit com són el car-sharing o el car-pooling i l'ambientalització de les ordenances fiscals relacionades amb els vehicles (acció valorada en l'apartat

Aquestes accions s'estimen que afectaran al 20% del parc de vehicles de Reus i suposaran un estalvi del 50% d'emissions per vehicle.

Dades utilitzades pel càlcul de reducció de CO_2 eq:

- Consum del sector transport (2007): 1.004.623 MWh
- Emissions del sector transport (2007): 263.169 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

Substituir la flota de vehicles de transport públic per altres d'híbrids o de baixes emissions

Ambientalitzar ordenança d'impost de circulació

Relació amb altres plans:

Pla de Mobilitat Urbana de Reus

Prioritat: Alta	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus- Agència Local de l'Energia de Reus
Període d'execució: Contínua		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 70.000 €		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus- Àrea de Mobilitat Ajuntament de Reus – Àrea de Via Pública Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: - Consum energètic del sector transport		**Expectativa d'estalvi energètic:** 100.462.3 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.2.3/2	**Títol:** Millorar la mobilitat per a vianants	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 13.158 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Planificació		**Temàtica:** Mobilitat i transport	**Tipologia:** Formació i sensibilització

Descripció:

Dins del Pla de Mobilitat Urbana ja es contemplen una sèrie d'accions que pretenen millorar l'espai de la via pública destinat als vianants. Aquestes són:accions són:

- Millora de la xarxa de vianants, tenint en compte que el 67% dels desplaçaments per la ciutat es realitzen a peu.
- Ampliar l'amplada d'algunes voreres per tal que sigui més segures.
- Suprimir les barreres arquitectòniques i/o reordenar-les en aquells espais on pertoqui
- Senyalitzar itineraris a peu per a destins freqüents com poden ser l'ajuntament, el gaudí centre, la universitat, etc.
- Realitzar un pont que creui les vies de ferrocarril, garantint la continuïtat dels vianants. Actualment aquestes vies provoquen un efecte barrera

La finalitat d'aquesta acció és la d'aconseguir augmentar el nombre de desplaçaments a peu per dins de la ciutat, fent-la més agradable i simpàtica per al vianant. Amb aquesta acció s'estima que es poden arribar a estalviar un 5% de les emissions del sector transport.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum del sector transport (2007): 1.004.623 MWh
- Emissions del sector transport (2007): 263.169 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

2.5.2/1: fomentar l'ús del transport públic

3.2.3/3: fomentar l'ús de la bicicleta i desenvolupar una xarxa d'aparcaments

Relació amb altres plans:

Pla de Mobilitat Urbana de Reus

Prioritat: Alta	**Calendari:** Mig termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Via Pública
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 50.000 €		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus – Àrea de Via Pública Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum energètic del sector transport		**Expectativa d'estalvi energètic:** 50.231.000 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.2.3/3	**Títol:** Fomentar l'ús de la bicicleta i desenvolupar una xarxa d'aparcaments	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 5.263 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Planificació		**Temàtica:** Mobilitat i transport	**Tipologia:** Formació i sensibilització

Descripció:

El Pla de Mobilitat Urbana de Reus també contempla fomentar l'ús de la bicicleta i desenvolupar una xarxa d'aparcaments de bicicleta pública. Les accions que es descriuen són:

- Ampliar la xarxa de carrils destinats exclusivament als ciclistes, senyalitzar-la adequadament i millorar la interconnexió entre ells
- Impulsar un sistema de lloguer gratuït de bicicletes públiques, facilitant la interconnexió de la bicicleta amb altres sistemes de transport públic tipus tren
- Adequar la xarxa de carrils destinats exclusivament als ciclistes, fent-los més segurs i deslliurant-los de possibles obstacles.

Amb aquesta acció es pretén augmentar els usuaris de la bicicleta en aquells desplaçaments per dins de la ciutat. Degut a que el nombre d'usuaris de bicicleta és molt inferior al de vianants, en aquesta acció s'estima que es poden aconseguir estalvis del 2% sobre el total d'emissions del sector transport.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum del sector transport (2007): 1.004.623 MWh
- Emissions del sector transport (2007): 263.169 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:
3.2.3/2: millorar la mobilitat per a vianants

Relació amb altres plans:
Pla de Mobilitat Urbana

Prioritat: Alta	**Calendari:** Mig termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Via Pública
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 50.000 €		**Agents implicats:** Ajuntament de Reus – Àrea de Via Pública Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: - Consum energètic del sector transport		**Expectativa d'estalvi energètic:** 20.092.000 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.2.3/3	**Títol:** Fomentar l'ús de la bicicleta i desenvolupar una xarxa d'aparcaments	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 5.263 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Planificació		**Temàtica:** Mobilitat i transport	**Tipologia:**

Descripció:

El Pla de Mobilitat Urbana de Reus també contempla fomentar l'ús de la bicicleta i desenvolupar una xarxa d'aparcaments de bicicleta pública. Les accions que es descriuen són:

- Ampliar la xarxa de carrils destinats exclusivament als ciclistes, senyalitzar-la adequadament i millorar la interconnexió entre ells
- Impulsar un sistema de lloguer gratuït de bicicletes públiques, facilitant la interconnexió de la bicicleta amb altres sistemes de transport públic tipus tren
- Adequar la xarxa de carrils destinats exclusivament als ciclistes, fent-los més segurs i deslliurant-los de possibles obstacles.

Amb aquesta acció es pretén augmentar els usuaris de la bicicleta en aquells desplaçaments per dins de la ciutat. Degut a que el nombre d'usuaris de bicicleta és molt inferior al de vianants, en aquesta acció s'estima que es poden aconseguir estalvis del 2% sobre el total d'emissions del sector transport.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum del sector transport (2007): 1.004.623 MWh
- Emissions del sector transport (2007): 263.169 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

Relació amb altres plans:
Pla de Mobilitat Urbana

Prioritat: Alta	**Calendari:** Mig termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Via Pública Ajuntaemnt de Reus – Àrea de Medi Ambient
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 50.000 €		**Agents implicats:**
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: Consum energètic del sector transport		**Expectativa d'estalvi energètic:** 20.092 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.3.1/1	**Títol:** Promoure la implantació d'energia solar tèrmica als habitatges existents abans de l'entrada en vigor del CTE	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 3.953,6 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Equipament i serveis		**Temàtica:** Sector domèstic	**Tipologia:** Energies renovables

Descripció:

La instal·lació d'energia solar tèrmica en els habitatges i comunitats de veïns es va impulsar amb l'entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación l'any 2006. Aquesta normativa només afectava als edificis de nova construcció i obligava a la instal·lació d'energia solar tèrmica entre d'altres. Va quedar, per tant, tot un parc d'habitatges que no van estar obligats a instal·lar-se energia solar tèrmica i, per tant, no disposen d'aquesta tecnologia.

En concret s'estima què a Reus hi ha aproximadament 34.000 habitatges que no disposen d'energia solar tèrmica. Per cada un d'aquests habitatges caldria instal·lar 3m^2 de plaques solars tèrmiques per cobrir el 60% de les necessitats d'Aigua Calenta Sanitària.

En aquesta acció es planteja crear un pla per promoure la instal·lació d'aquesta tecnologia en els edificis preexistents al CTE, arribant a afectar al 20% d'aquestes edificis l'any 2020.

Dades utilitzades per al càlcul:

- Producció energètica d'instal·lacions solars tèrmiques: 650 kWh/any i m^2
- Factor conversió: 0,29816 kg CO2 eq/kWh (40% electricitat – 60% gas)

Relació amb altres accions PAES:

Relació amb altres plans:

Prioritat: Alta	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus- Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus - Arquitectura
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 50.000 €		**Agents implicats:** Promotors i instal·ladors d'energies renovables Empreses de manteniment d'instal·lacions solars
Termini d'amortització: --		
Indicadors de seguiment: ➢ superfície d'energia solar tèrmica instal·lada al municipi		**Expectativa d'estalvi energètic:** 13.260.000 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.6.3/1	**Títol:** Desenvolupar campanyes sobre l'ús eficient de l'energia entre la ciutadania	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 3.661,7 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Participació ciutadana		**Temàtica:** Sensibilització i treball en xarxa	**Tipologia:** Formació i sensibilització

Descripció:

El consum energètic en el sector domèstic és el segon gran generador d'emissions de GEH en l'àmbit PAES, tal i com ja s'ha vist. Es doncs convenient actuar en aquest sector desenvolupant campanyes sobre l'ús eficient de l'energia i de l'aigua.

Si bé en l'acció 2.6.1/1 es parlava de la millora de l'eficiència energètica a través de l'envolvent dels habitatges i dels electrodomèstics, cal també parlar de l'estalvi energètic aconseguit amb la millora dels hàbits de consum energètics de la ciutadania. Es proposa per aconseguir aquesta millora realitzar una campanya d'estalvi energètic a la llar que inclogui les següents accions com a mínim.

- Elaboració de material informatiu, o edició i divulgació de material ja maquetat tipus guia tècnica para el ahorro energético del IDAE.
- Formació a la ciutadania i promoció de bons hàbits entre els nens i nenes de les escoles
- Realització d'enquestes d'habits en els habitatges i resultats de millora dels hàbits

A banda del consum energètic, cal afegir també la promoció d'un consum responsable de l'aigua, malgrat Reus tingui un promig de consum d'aigua per habitat i any inferior a la mitja catalana: 108,5 litres. S'estima que amb aquesta acció es pot arribar al 35% de la població i aconseguir un 10% de reducció del seu consum energètic i un 5 % en el seu consum d'aigua.

Dades utilitzades pel càlcul:

- Consum en el sector domèstic (2007): 342.386 MWh
- Emissions en el sector domèstic (2007): 104.541 $tCO_{2,eq}$
- Consum d'aigua d'ús domèstic (2007): 4.217.610 m^3
- Factor d'emissió elèctric: 443 gr $CO_{2,eq}$/ kWh
- Factor de conversió de l'aigua: 0,8814 kWh/m^3

Relació amb altres accions PAES:

2.6.1/1: Promoure la millora de l'eficiència energètica en el sector domèstic mitjançant la millora dels edificis i equips consumidors d'energia

Relació amb altres plans:

Prioritat: Alta	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 100.000 €		**Agents implicats:** Aigües de Reus
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum d'aigua d'ús domèstic ➢ Consum energètic del sector domèstic		**Expectativa d'estalvi energètic:** 11.990.015 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.6.4/1	**Títol:** Editar un manual de bones pràctiques per al sector comercial.	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 4.211,08 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Participació ciutadana		**Temàtica:** Servei d'assessorament	**Tipologia:** Formació i sensibilització

Descripció:

La implicació del comerç és clau per assolir un gran impacte en la lluita contra el canvi climàtic. Aquest no només es un sector important en el consum energètic, sinó que també té un paper divulgatiu i difusiu en la seva vessant d'atenció al client.

Per això, es planteja crear un manual de bones pràctiques per a petits comerços i petites empreses. Aquest manual incloura consells pràctics per millorar l'eficiència de la il·luminació, la climatització i els aparells electrònics. També incorporar consells d'estalvi energètic pràctics per als comerciants i anirà acompanyat de sessions formatives i, fins i tot, es podrà acompanyar d'auditories energètiques subvencionades parcialment per l'Ajuntament.

Més enllà del manual, també es divulgarà l'existència de les diferents subvencions que vagini sortint per als comerços en matèria d'estalvi i eficiència energètica.

Tenint en compte el pes del petit comerç i la petita empresa en el terme municipal de Reus, s'estima que es podran arribar a un 20 % dels establiments d'aquest sector i estalviar un 20% de les emissions associades a aquest sector.

Dades utilitzades per al càlcul:

- Consum energètic del sector serveis (2007): 276.110.000 kWh
- Emissions del sector serveis (2007): 105.277 $tCO_{2,eq}$

Relació amb altres accions PAES:

Relació amb altres plans:

Prioritat: Mitja	**Calendari:** Mig termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 160.000 € (10.000€ guia + 15.000 €/any subvenció)		**Agents implicats:** Teixit comercial i empresarial de Reus
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: ➢ Consum energètic del sector serveis		**Expectativa d'estalvi energètic:** 11.044.400 kWh/any
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE DE REUS			
Acció	**Codi** 3.7.1/1	**Títol:** Elaborar un pla de prevenció de residus municipals amb l'objectiu de reduir la generació de residus	**Expectativa de reducció de $CO_{2,eq}$** 14.997 $tCO_{2,eq}$/any
Àmbit: Altres		**Temàtica:** Residus	**Tipologia:** Formació i sensibilització

Descripció:

Els eixos fonamentals de la gestió de residus municipals són la prevenció d'aquests residus i la seva correcta separació. Els beneficis de generar menys residus són múltiples i de separar-los correctament són múltiples: estalvi de recursos materials, menys impacte sobre el nostre entorn, menys costos econòmics de tractament, etc.

L'objectiu doncs d'aquesta acció és crear els hàbits de minimització de residus i de correcta separació entre la ciutadania i animar tothom a incorporar hàbits de prevenció de residus en el nostre dia a dia. En la línia d'aquest objectiu, segons la nova contractació de residus, es preten arribar al 57 % de recollida selectiva de residus.

Si a aquest objectiu s'hi incorpora la reducció dels residus generats en un 5% l'any 2020 s'estima que es poden arribar a estalviar fins a 14.997 $tCO_{2,eq}$/any

Aquesta acció no genera un estalvi energètic, sinó unicament estalvi d'emissions de GEH

Dades utilitzades per els càlculs:

- Inventari d'emissions. Simulació de reducció de la producció i augment de la recollida selectiva en base a l'any 2007

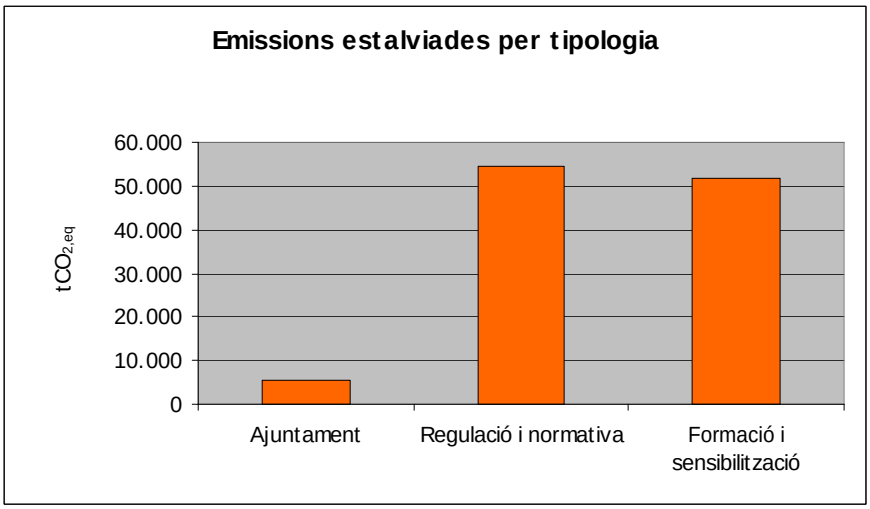
Relació amb altres accions PAES:

Relació amb altres plans:

Prioritat: Alta	**Calendari:** Llarg termini	**Responsables:** Ajuntament de Reus – Agència Local de l'Energia Ajutnament de Reus – Àrea de Medi Ambient Ajuntament de Reus – Educació i formació Ajuntament de Reus – Participació i ciutadania Ajuntament de Reus – Polítiques socials
Període d'execució: Continuada		
Cost d'inversió, IVA inclòs: 50.000 €		**Agents implicats:** Fomento de Construcciones i Contratas
Termini d'amortització: -- anys		
Indicadors de seguiment: ➢ % de recollida selectiva ➢ Residus municipals generats, en tones		**Expectativa d'estalvi energètic:** -- kWh
Indicadors objectius i/o de xarxa influenciats		**Expectativa de producció energètica local:**

4.4. Resum del Pla d'acció

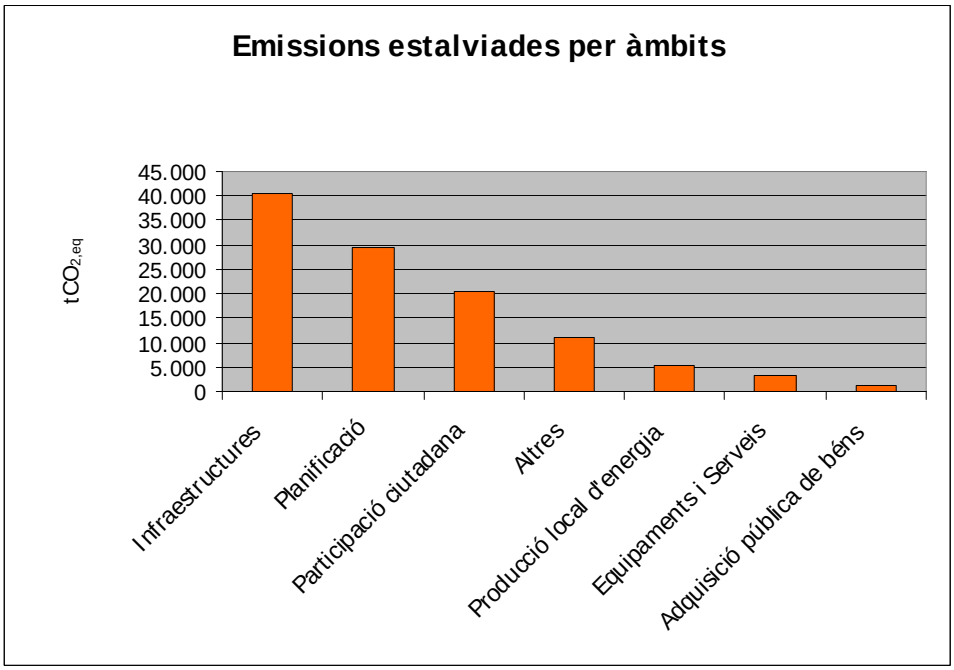
A continuació es presenta un gràfic resum amb els estalvis que es marca com a objectiu l'Ajuntament de Reus per les diferents tipologies:



Gràfic 21. Emissions estalviades per tipologia

Les emissions estalviades en Regulació i normativa, i en Formació i sensibilització sumen en total 105.890 $tCO_{2,eq}$, un 94,9 % del total de les emissions que es planteja reduir l'Ajuntament de Reus l'any 2020. Aconseguint doncs el 100% de l'objectiu d'estalvi s'assoliren els objectius del PAES. Ja en l'inventari d'emissions (taules 15 i 16) es veia el pes poc representatiu que tenia l'Ajuntament de Reus en el total d'emissions.

Si analitzem l'objectiu d'estalvi d'emissions potència en funció dels àmbits el resultat és el següent:



Gràfic 22. Emissions estalviades per tipologia

En l'àmbit d'infraestructures i planificació s'hi comptabilitzen, principalment, totes aquelles millores que afavoriran la mobilitat sostenible de la ciutadania. Aquests dos àmbits sumen el 63% de l'objectiu d'emissions total (70.256 $tCO_{2,eq}$) i afecten al sector transport de l'inventari d'emissions que, tal i com es veia a la taula 15, suposen el 49,4% de les emissions de l'àmbit PAES.

L'objectiu d'emissions de l'àmbit Participació i ciutadania, un 18,1% sobre el total, corresponen en un 65% a la millora dels habitatges. El 35% restant correspon a campanyes de sensibilització per reduir tan el consum energètic a les llars com en el transport.

Malgrat el pes de la resta dels àmbits en l'estalvi d'emissions és relativament baix, del 19 %, es tracta majoritàriament dels àmbits en els que l'Ajuntament hi pot incidir de manera més directa i per tant les accions són més clares i la valoració més ajustada.

En l'àmbit altres s'hi inclou la reducció i millora de la separació dels residus municipals, i la creació de la taula de l'Energia.

5. PLA DE SEGUIMENT

El pla de seguiment del PAES permetrà a l'Ajuntament conèixer de manera periòdica en quin estat es troben les accions descrites en aquest pla i si els resultats obtinguts són els esperats.

Per realitzar el pla de seguiment del PAES cal basar-se amb una sèrie d'indicadors, definits en cada una de les fitxes resum de les accions. Aquests indicadors han de complir amb les següents característiques:

- han de reflectir fets mesurables i rellevants per als objectius del PAES
- s'han d'expressar en unitats quantitatives
- han de ser fàcilment calculables
- han de proporcionar resultats comparables al llarg dels anys i respecte a la situació de partida
- han de ser fàcilment interpretables, sent alhora suficientment sintètics per evitar més indicadors dels necessaris

Aquest indicadors es poden dividir en dos grans tipologies:

- **Indicadors de seguiment**. Són aquells indicadors que proporcionen informació sobre l'execució material de l'acció, i en quin grau d'implementació es troba.
- **Indicadors objectius**. Són aquells indicadors que proporcionen informació sobre l'impacte que ha tingut l'acció sobre els objectius del PAES.

Aquests indicadors es recolliran en taules que, com a mínim biennalment, s'aniran actualitzant i analitzant. La taula de l'energia, que realitzarà com a mínim una reunió anual, serà l'encarregada d'interpretar-los i proposar, si convé, les modificacions al PAES que es creguin oportunes per tal d'assolir l'objectiu final de reduir **111.537 $tCO_{2,eq}$** , tal i com s'ha compromès l'Ajuntament de Reus.

A banda de l'actualització d'aquests indicadors, es realitzaran cada 3 anys sessions participatives on la ciutadania pugui conèixer l'evolució del PAES i exposar la seva visió. Aquestes sessions seran punts de reflexió en l'evolució del PAES i, per tant, llocs en els que també es revisaran les accions dels PAES i la seva idoneïtat. S'inclourà el PAES en el pla estratègic **Reus Demà**; un pla de participació municipal vinculat a l'Agenda 21 de Reus i als seus objectius.

A continuació és mostra un recull dels indicadors a emprar per tal de realitzar el seguiment del PAES, segons si es tracta d'indicadors de seguiment o indicadors objectiu:

5.1. Indicadors objectiu

Molts d'aquests indicadors ja es calcularan en la revisió de l'inventari d'emissions biennal que caldrà presentar a la Unió Europea i d'altres en l'actualització dels indicadors de l'Agenda 21. Per tant, no afegeixen cap complexitat de càlcul a les revisions periòdiques que s'aniran fent.

Aquests indicadors són:

- Consum energètic de les dependències afectades per les millores de climatització
- Consum energètic de les dependències afectades per les millores d'enllumenat
- Consum d'energia i aigua de les dependències afectades per les millores d'aigua i altres instal·lacions
- Consum energètic de les dependències municipals
- Consum energètic municipal
- Producció energètica local amb energies renovables
- Consum d'aigua de l'Ajuntament
- Consum energètic de l'enllumenat públic municipal
- Consum energètic dels grups semafòrics
- Consum energètic de la flota de vehicles pròpia de l'Ajuntament
- Consum energètic del transport públic municipal
- % d'energia d'orígen renovable del consum elèctric de l'Ajuntament
- Consum energètic del sector transport
- Consum energètic del sector domèstic
- Emissions de GEH a nivell municipal, PAES i Ajuntament
- superfície d'energia solar tèrmica instal·lada al municipi
- Consum d'aigua d'ús domèstic

- Consum energètic del sector serveis
- Residus municipals generats
- Emissions del sector residus

5.2. Indicadors de seguiment

Els indicadors de seguiment proposats són els següents:

- Nombre d'analitzadors de xarxes instal·lats en dependències municipals
- Nombre d'instal·lacions d'EST dels CEIP's en funcionament
- Nombre d'auditories realitzades
- Nombre de lluminàries canviades en l'enllumenat públic
- % de bombetes de tecnologia led sobre el total usat en l'enllumenat de nadal
- % de grups semafòrics amb tecnologia LED respecte al total
- Nombre de bicis propietat de l'Ajuntament de Reus
- Estudi de viabilitat d'implantació d'energies renovables
- Nombre de reunions de la taula de l'energia
- % d'usuaris de les dependències municipals formats sobre el total d'usuaris