



# INVENTARIO DE EMISIONES DE REFERENCIA

Servicio para la toma de datos y su interpretación  
respecto a la sostenibilidad energética de la provincia de  
Alicante

---



**COTA AMBIENTAL, S.L.P.**  
**C.I.F. nº B-03922234**  
**Calle Lepanto nº 22, 1º B**  
**03680 - Aspe (Alicante)**  
**Tel. 965492035 / Fax 965490962**  
**Correo-E : cota@cotambiental.es**  
**<http://www.cotambiental.es>**

Entrega del ***Inventario de emisiones de referencia del Plan de Acción de Energía Sostenible para El Campello*** documento anexo del contrato ***Servicio para la toma de datos y su interpretación respecto a la sostenibilidad energética de la provincia de Alicante (exp. nº ref. A04-169-10)*** contratado por la Diputación Provincial de Alicante a la ***Consultora en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, COTA AMBIENTAL, S.L.P.***

Alicante, 4 de octubre de 2011

Fdo.: Carmen Tortosa Ricote  
Cota Ambiental, S.L.P.

## **EQUIPO REDACTOR**

**Servicio para la toma de datos y su interpretación respecto a la sostenibilidad energética de la provincia de Alicante (exp. n° ref. A04-169-10). Inventario de emisiones de referencia del Plan de Acción de Energía Sostenible para El Campello**

### **DIRECCIÓN**

- Antonio Prieto Cerdan (Geógrafo)
- Carmen Tortosa Ricote (Geógrafa)

### **REDACCIÓN**

- Pilar Amorós Prieto (Lic. CC. Ambientales)
- Francisco Gónzalvez Alarcón (Lic. CC. Ambientales)
- Elena Ivars Martínez (Ingeniera Técnica Agrícola)
- Alejandro Martínez Carrasco (Geógrafo)
- Jesús Páya Cantó (Ingeniero de Obras Públicas)
- Estela Pérez Moreno (Lic. CC. Ambientales)

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

---

<b>1.-INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
1.1.- Descripción del Municipio .....	5
1.1.1.- Características del municipio	
1.2.- El Campello y el Pacto de Alcaldes .....	7
<b>2.- INVENTARIO DE EMISIONES DE REFERENCIA .....</b>	<b>8</b>
2.1.- Establecimiento de los parámetros de partida y justificación.....	8
2.2.- Información de partida solicitada .....	10
2.3.- Energía Final Consumida (kWh) .....	13
2.3.1.- Construcciones e infraestructuras municipales .....	13
2.3.1.1.- Consumos eléctricos.	
2.3.1.2.- Consumo de diesel.	
2.3.1.3.- Producción Solar Térmica.	
2.3.2.-Sector Terciario .....	16
2.3.2.1.- Consumos eléctricos.	
2.3.2.2.- Consumo de gases licuados del petróleo (GLP) y gas natural).	
2.3.2.3.- Consumo de diesel.	
2.3.3.- Sector Residencial.....	20
2.3.3.1.- Consumo eléctrico.	
2.3.3.2.- Consumo de gasoil.	
2.3.3.3.- Consumo de gases licuados del petróleo (GLP) y gas natural.	
2.3.3.4.- Producción de solar térmica.	
2.3.4.- Alumbrado Público .....	22
2.3.4.1.- Consumo eléctrico.	
2.3.5.- Transporte .....	23
2.3.5.1.- Flota municipal.	
2.3.5.2.- Transporte Público.	
2.3.5.3.- Transporte Privado y Comercial.	
<b>3.- CONCLUSIONES FINALES .....</b>	<b>33</b>

### ANEXOS

I.-Factores de conversión y emisión

II.-Encuestas para la estimación del consumo de GLP en el sector servicios

III.-Consumo de los vehículos (Litros/100 km) según tipo de vehículo y combustible

IV.-Cálculo de emisiones

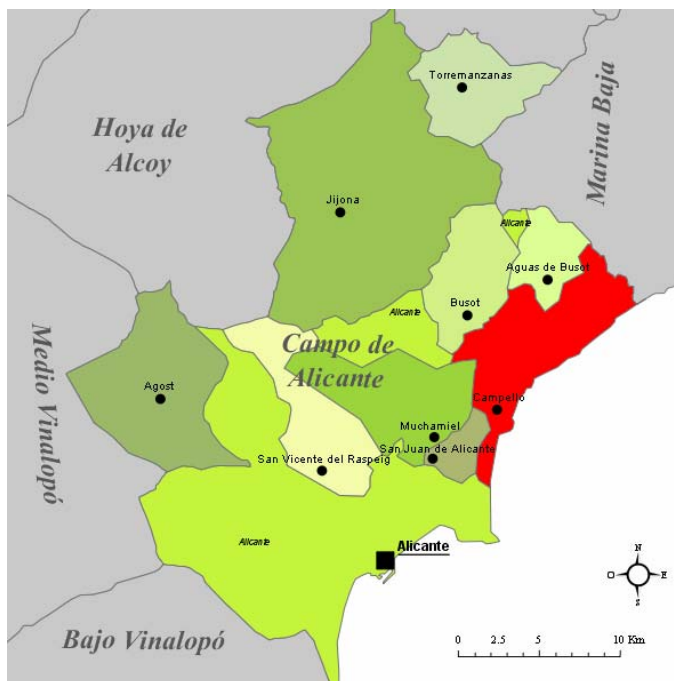
V.- Plantilla del Plan de Acción para la energía sostenible. Inventario de Emisiones

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

### 1.1.- Descripción del municipio

#### 1.1.1.- Características del mundo

Administrativamente el municipio de El Campello se ubica al norte de la ciudad de Alicante, concretamente en la comarca de l'Alacantí. Con una población (según censo 2010) de 26.941 habitantes, el término municipal ocupa una superficie de 55,3 kilómetros cuadrados. El Campello limita al noreste con Villajoyosa; al noroeste con Aguas de Busot; al oeste con Busot, Mutxmael y Sant Joan; al sur con la ciudad de Alicante y al este con el mar Mediterráneo. La densidad de población es de 480 hab. /km<sup>2</sup>.

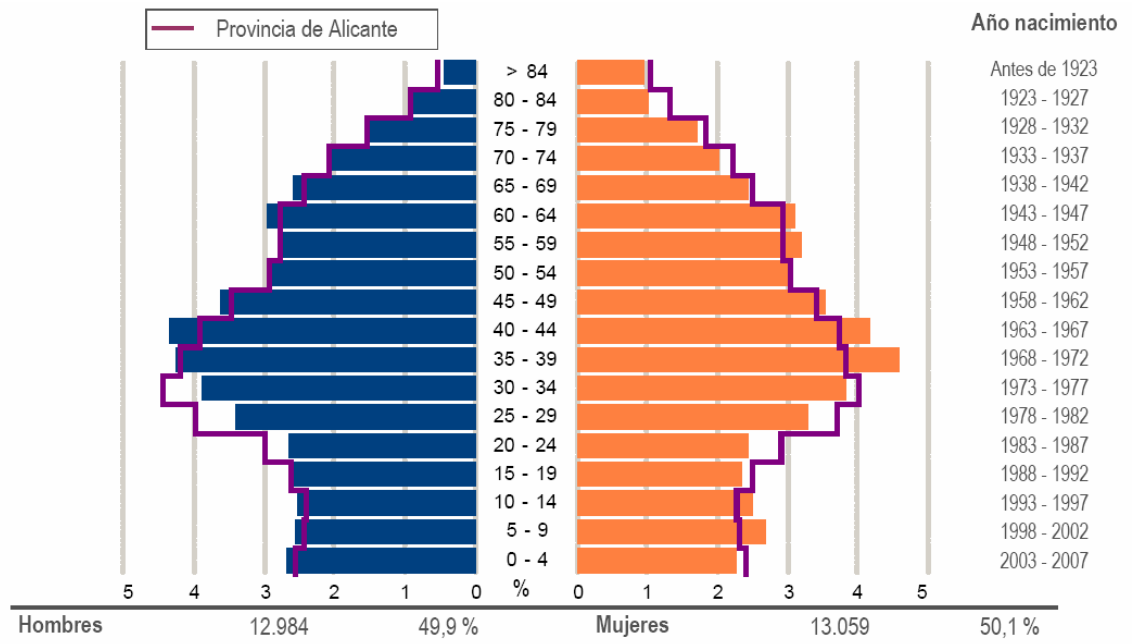


Fuente: Wikipedia

SITUACIÓN DEL MUNICIPIO		
Latitud	Longitud	Altitud
38° 25' 39'' N	0° 24' 04'' O	26 m.

El aumento de población en El Campello viene ocasionado tanto por unas tasas de natalidad superiores a las de mortalidad, como por un saldo migratorio positivo, tanto en migraciones interiores, como exteriores, todo esto ocasiona un crecimiento positivo de la población del municipio.

En la imagen inferior se puede apreciar la distribución de la población de El Campello por grupos de edad.



Pirámide de Población de El Campello (01/01/2008). Fuente: IVE.

Actualmente, el principal motor económico del municipio es el turismo, seguido por la construcción. La economía de El Campello está basada en un turismo de playa, con el atractivo de la práctica de diversos deportes acuáticos, destacando también diferentes rutas y senderos dentro del municipio. Seguido de lejos como segundo sector importante dentro de la economía del municipio, tenemos la construcción, dando así cabida a la expansión del municipio.

## 1.2.- El Campello y el Pacto de los Alcaldes.

### Fecha de adhesión.

La adhesión del municipio de El Campello al Pacto de Alcaldes data del 25 de Marzo de 2010.

### Financiación del IER y PAES.

Diputación Provincial de Alicante

### Comisión de Trabajo y Seguimiento. Fechas de las reuniones.

La comisión de Trabajo y Seguimiento está formada por:

#### Diputación Provincial de Alicante

- José Luís Nuín Susín

#### Ayuntamiento de El Campello

- Nacho Colomo Carmona
- Joaquín Estesó García

#### Cota Ambiental S.L.

- Antonio Prieto Cerdán
- Francisco González Alarcón
- María Estela Pérez Moreno

### Dicha comisión se ha reunido en las siguientes fechas:

- 29 de Marzo de 2011
- 20 de Julio de 2011



## 2.- INVENTARIO DE EMISIONES DE REFERENCIA.

### 2.1.- Establecimiento de los parámetros de partida y justificación.

#### Año de referencia: 2007

La Diputación Provincial de Alicante establece 2007 como año de referencia para la realización de los Inventarios de CO2 en la provincia por tratarse del año más próximo a 1990 del que existe una mayor y más fiable disponibilidad de datos municipales.

La siguiente tabla muestra los consumos realizados por el total de las instalaciones eléctricas en el municipio de El Campello durante el año 2007, diferenciado por sectores:

		<b>Año 2007</b>
<b>Industria</b>	Agricultura, ganadería, silvicultura, caza pesca	2.206.725
	Producción y distribución de energía eléctrica	33.245
	Siderurgia y fundición	120.409
	Metalurgia no férrea	2.819
	Industria del vidrio	3.016
	Otros materiales de construcción (loza, porcelana, refractarios, etc.)	185.633
	Máquinas y transformados metálicos	106.279
	Construcción y reparación naval	11.256
	Construcción de vehículos a motor, motocicletas y bicicletas	0
	Alimentación, bebidas y tabaco	637.904
	Ind. textil, confección, cuero y calzado	49.389
	Ind. de madera y corcho (exc. fabricación de muebles)	38.822
	Pastas papeleras, papel, cartón, manipulados	10.588
	Artes gráficas y edición	9.186
	Ind. caucho, mat. plásticas y otras no especificadas	318.386
	Construcción y obras públicas	2.892.150
<b>Servicios</b>	Transporte interurbano por ff. cc.	1.202.909
	Otras empresas de transporte y almacenamiento	3.105.499
	Hostelería	9.268.064
	Comercio y servicios	13.366.852
	Administración y otros servicios públicos	9.244.470
<b>Residencial</b>	Usos domésticos	59.109.803
<b>Otros</b>	No especificados	345.577
	<b>Total</b>	<b>102.268.979</b>

Fuente: Iberdrola

Los consumos eléctricos de suministros de servicios públicos identificados son:

- Suministros correspondientes a los edificios públicos y alumbrado público contratados por el Ayuntamiento de Campello.
- Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), perteneciente a EPSAR.
- Estación Potabilizadora de Aguas (ETAP), perteneciente a Aguas de Alicante.
- Instituto de Educación Secundaria Enric Valor y Clot de l'illot.

### **Uso de Factores de Emisión “estándar”**

Los factores de emisión son utilizados debido a la diferente utilización de los combustibles fósiles para la producción de energía eléctrica en los diferentes ámbitos geográficos del territorio español. Por esto, el factor de emisión estándar es distinto para España que para la Comunidad Valenciana. Para el cálculo de estos factores se utiliza la metodología del IPCC.

En base a esto, existe un mejor factor de emisión en la Comunidad Valenciana que en España, esto se debe a la paulatina sustitución de los derivados del petróleo y el carbón por gas natural que se ha ido realizando en esta comunidad en las últimas décadas.

Según en informe del AVEN sobre los datos energéticos de 2007, en lo que se refiere a las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas a la producción de energía eléctrica en la Comunidad Valenciana durante 2007, el factor de emisión calculado a partir del “mix” de generación de las centrales se situó en 181 g/kWh, superior en un 15% al de 2006. Este aumento fue debido, entre otras causas, a la menor producción de la central nuclear de Cofrentes (Valencia). Si se tiene en cuenta la importación eléctrica, las emisiones producidas globales por un kWh consumido en la Comunidad Valenciana se sitúan en 304 g/kWh, superior en un 15% al mix de 2006.

Referente al último informe publicado por AVEN de 2008, el “mix” de emisiones fue de 203 g/kWh, superior en un 12% al de 2007. Este incremento en el mix de emisiones fue causado, básicamente, por el aumento de la producción eléctrica utilizando la tecnología de los ciclos combinados que utilizan gas natural. Pese a que esta tecnología alcanza rendimientos muy importantes, superiores al 55%, y utiliza el combustible fósil menos contaminante de todos, emite CO<sub>2</sub>, a diferencia de la generación nuclear que ha sido la producción eléctrica mayoritaria en los últimos años.

Si se tiene en cuenta la importación eléctrica, las emisiones producidas globales por un kWh consumido en la Comunidad Valenciana se sitúan en 259 g/kWh, inferiores en un 15% al mix de 2007. Para el presente inventario se utilizará el factor de emisión de CO<sub>2</sub> por kWh de 304 g/kWh, referente a 2007.

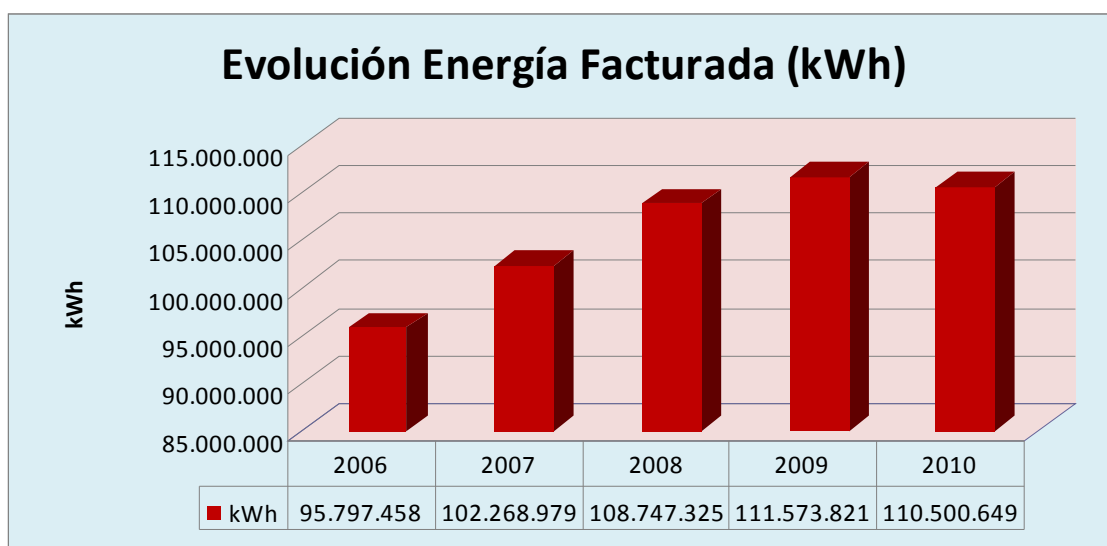
	Mix de emisiones de la C.V.	Emisión de CO2 por kWh consumido
<b>22007</b>	181 g/kWh	304 g/kWh
<b>22008</b>	203 g/kWh	259 g/kWh

Fuente: AVEN (Agencia Valenciana de la Energía).

Sin embargo, la metodología del inventario de emisiones recomienda a todos los estados miembros, realizar los cálculos con el "Mix", estatal, para que los datos sean lo más homogéneos posibles, por esto, finalmente se ha considerado un factor de emisión de 440 gCO<sub>2</sub>/kWh o 0,440 tCO<sub>2</sub>/MWh, que es el factor de emisión de consumo eléctrico español.

## 2.2.- Información de partida solicitada.

(A) Detalle del consumo eléctrico municipal de los últimos 5 años. IBERDROLA.



(B) Combustible empleado por la flota municipal durante el año 2007.

Según fuentes municipales, el carburante consumido durante el año 2007 fue de 24.590,04 litros, de los cuales tan solo 2.668,21 litros fueron de gasoil, y 21.921,83 correspondían a gasolina. En cuanto a las subcontratas, el consumo de la subcontrata de limpieza fue 268.308 litros de gasoil y 4.732 litros de gasolina, y el de la subcontrata de jardinería el consumo fue de 4.959 litros de gasoil y 1.043 de gasolina.

(C) Consumos eléctricos de la depuradora municipal 2007-2009 EPSAR.

CONSUMO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE EL CAMPELLO
<b>2007</b>
2.027.798 kWh

Fuente: EPSAR

**(D) Consumo eléctrico en el suministro de Potabilización de Aguas de Alicante. Año 2007.**

<b>CONSUMO DE AGUAS DE ALICANTE</b>		
	<b>2007</b>	<b>2010</b>
<b>Agua suministrada m<sup>3</sup></b>	3.600.312	3.414.349
<b>Agua facturada m<sup>3</sup></b>	2.914.723	2.849.025

Fuente: Aguas de Alicante

<b>CONSUMO DE AGUAS DE ALICANTE</b>
<b>2007</b>
49.791 kWh

Fuente: Aguas de Alicante

**(E) Clasificación de vehículos empadronados en 2007.**

<b>INVENTARIO DE VEHÍCULOS 2007</b>	
<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Nº de vehículos</b>
Autobús	2
Camión	2.042
Motocicletas	1.546
Tractores	28
Turismo	12.212
Otros	232
<b>TOTAL</b>	<b>16.062</b>

Fuente: Diputación de Alicante. Unidad de documentación.

**(F) Producción de energía Solar Fotovoltaica en dependencias municipales.**

Según los datos cedidos por el Ayuntamiento de El Campello, en el año 2007 existía una instalación de producción de energía fotovoltaica de titularidad municipal. Actualmente dichos datos están solicitados pero no se ha podido obtener respuesta. Esto no afecta a la redacción del presente inventario ya que su emisión es nula.

**(G) Producción de Energías Renovables en instalaciones particulares en el año 2007.**

No se ha obtenido información referente a la cantidad de kW instalados de placas solares fotovoltaicas y/o térmicas de los particulares en el municipio en el año 2007.

**(H) Cantidades de Gasoil (litros) consumidos por los colegios y los servicios públicos. Años 2007-2008.**

Algunos edificios públicos de El Campello mantienen un consumo anual de gasóleo para su sistema de calefacción. Los litros de carburante suministrados durante el 2007 se reflejan en la siguiente tabla, diferenciados por edificios:

<b>CONSUMO DE CARBURANTE DE COLEGIOS Y POLIDEPORTIVO</b>	
<b>Edificio</b>	<b>Litros</b>
C.P. Fabraquer	8.001
C.P. Rafael Altamira	9.007
C.P. El Vínacle	3.002
C.P. Pla Barranques	3.502
Polideportivo Músico Maestro Bretón	4.619
<b>TOTAL AÑO 2007</b>	<b>28.131</b>

El combustible utilizado durante el 2007 fue el gasóleo C E + , el cual es un gasóleo más eficiente para su uso como combustible para la calefacción. Su fórmula es una mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo.

**(I) Cantidades de Gas Natural (en kWh) consumidos en los distintos sectores en el municipio entre los años 2007 y 2010.**

El consumo de Gas Natural de sector residencial, según los datos proporcionados por la empresa Gas Natural S.D.G, S.A. Para los años 2007-2010 se registraron los siguientes consumos:

<b>Consumo de Gas Natural en El Campello (kWh)</b>		
<b>Mercado</b>	<b>Total Comercial</b>	<b>Total Doméstico</b>
2007	251.014	31.320
2008	703.988	740.423
2009	1.374.421	2.842.278
2010	1.957.548	3.486.693

## 2.3.- Energía Final Consumida (kWh)

### 2.3.1.- CONSTRUCCIONES E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES.

#### 2.3.1.1.- Consumos eléctricos.

En la siguiente categoría se incluyen aquellos elementos consumidores de energía eléctrica que sean edificios, equipamientos e instalaciones de propiedad municipal, a excepción de los edificios municipales de tipología residencial como son el retén de la policía local y la vivienda de maestros.

Para el cálculo del consumo de los edificios municipales se han analizado los consumos reflejados en las facturas de 2007 solicitadas en el Ayuntamiento. A continuación se adjunta la tabla desagregada por edificios públicos identificados en el municipio.

SUMINISTRO	CONSUMO kWh
Edificios Educativos	311.271,7
Edificios Culturales	557.338,3
Edificio Social	220.848
Edificio Administrativo – Deportivo	438.545,5
Edificio Deportivo	114.585,6
Edificio Asistencia Social	23.068,2
Edificio Administrativo	225.194,56
Depuradora Proinva	8.290,25
Bombeo	226.182,59
Semáforos	65.071
Tanto Alzado	1.668
Nave almacén servicios	3.723
Alumbrado	3.936.604,6
Potabilizadora	49.791
Depuradora	2.027.798
I.E.S. Enric Valor	80.196
I.E.S. Clot de l'Illot	60.794
<b>TOTAL</b>	<b>8.350.970,30</b>

Fuente: Ayuntamiento de El Campello.

El total de la energía consumida en 2007 por las instalaciones públicas de El Campello fue de **8.350.970,30** kWh. Estos datos municipales han sido comprobados de forma directa en el Ayuntamiento, para el inventario de emisiones.

Energía → Emisiones CO2		
kWh	MWh	T de CO2
8.350.970,30	8.351	3.674,43

### 2.3.1.2.- Consumo de diesel.

Para el gasto de gasóleo de los edificios públicos se solicitaron los consumos reflejados en las facturas de 2007. Estas facturas fueron pedidas en el Ayuntamiento y a los institutos del municipio. Se adjunta tabla desagregada.

<b>CONSUMO DE CARBURANTE EDIFICIOS PÚBLICOS. AÑO 2007.</b>	
<b>Edificio</b>	<b>Litros</b>
C.P. Fabraquer	8.001
C.P. Rafael Altamira	9.007
C.P. El Víncl	3.002
C.P. Pla Barraques	3.502
I.E.S. Enric Valor	6.999
I.E.S. Clot de l'illot	5.306
Polideportivo Músico Maestro Bretón	4.619
<b>TOTAL</b>	<b>40.436</b>

**C2312 Consumo de energía (KWh) = (factor conversión KWh/l) x Consumo Total litros**

El factor de conversión (litros → energía) para diesel se ha tomado del documento "Datos Energéticos de la Comunidad Valenciana, Anexo I: Unidades y Factores de Conversión y la Metodología IPCC. Por medio de esta metodología se ha considerado un factor de conversión de litros diesel a kWh de 9,68 kWh/l. El factor calculado se puede ver en el ANEXO-I (Factores de conversión y emisión) del presente inventario.

El consumo del polideportivo y los colegios fue de 28.131 litros de diesel durante el año 2007. El diesel suministrado a estos edificios fue el gasóleo de tipo C de "Repsol", un hidrocarburo específico para el uso en instalaciones de calefacción y en calderas.

Los datos del instituto Enric Valor han sido aportados por el secretario del propio instituto, en cambio, los datos del instituto Clot de l'illot no se han podido obtener, por lo que han sido estimados. El total de los litros consumidos fue de 12.305 litros de gasóleo.

A continuación se puede ver un cuadro resumen donde aparece desglosado por edificio público, según el volumen de combustible consumido y su equivalencia en gasto energético al aplicar el factor de conversión redondeado es 9,68 kWh/l. El cálculo realizado se puede ver en el ANEXO-I.

<b>INSTALACIONES MUNICIPALES</b>		
	<b>Consumo combustible (l)</b>	<b>Consumo energético (kWh)</b>
C.P. Fabraquer	8.001	77.449,68
C.P. Rafael Altamira	9.007	87.187,76
C.P. El Vínclle	3.002	29.059,36
C.P. Pla Barraques	3.502	33.899,36
I.E.S. Enric Valor	6.999	67.750,32
I.E.S Clot de l'Illot	5.306	51.362,08
Polideportivo Músico Maestro Bretón	4.619	44.711,92
<b>TOTAL</b>	<b>40.436</b>	<b>391.420,48</b>

<b>Energía → Emisiones CO2</b>		
<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO2</b>
391.420,48	391,4	104,5

### **Energías Renovables.**

#### **2.3.1.3.- Producción Solar Térmica.**

La energía solar térmica utilizada más común es la de "baja temperatura", la cual tiene dos aplicaciones directas: el agua caliente sanitaria (ACS) en el sector residencial y servicios y la climatización en piscinas. El mecanismo de funcionamiento se basa en la captación de energía procedente de los rayos solares por medio de un captador, que se calienta un fluido que circula por su interior (agua con anticongelante). Esta energía en forma de agua caliente es intercambiada hasta otro circuito donde es acumulada en un depósito hasta poder ser utilizada, normalmente como AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).

De acuerdo con la información proporcionada por los técnicos del Ayuntamiento de El Campello, no existían en 2007 instalaciones de energía solar térmica en dependencias municipales o públicas.



### 2.3.2.- SECTOR SERVICIOS/TERCIARIO.

#### 2.3.2.1.- Consumos eléctricos.

#### **C2321 Consumo Terciario (KWh) = Consumo Servicios (KWh IBERDROLA) – Consumo Municipal (C2311 calculado)**

Los datos del sector servicios incluyen todos aquellos edificios e instalaciones del sector terciario que no sean propiedad de la entidad local ni estén gestionados por ella. En este grupo se incluyen las oficinas de empresas privadas, bancos, PYMEs, actividades comerciales y venta al por menor, restaurantes, etc.

El consumo eléctrico de este sector según Iberdrola es de 36.187.794 kWh en el año 2007, si bien, el sector servicios incluye varias categorías que se han considerado excluyentes en el presente punto.

Según Iberdrola el sector servicios se divide en 6 grandes bloques:

- Transporte interurbano por ff.cc.
- Otras empresas de transporte y almacenamiento.
- Hostelería.
- Comercio y servicios.
- Administración y otros servicios públicos.

En este sentido las categorías de “transporte interurbano por ff.cc. (1.202.909 kWh)” y “administración y otros servicios públicos (9.244.470 kWh)”, han sido excluidas del sector y se han restado los correspondientes consumos. En la siguiente tabla se puede observar como se ha calculado el consumo en kWh del sector servicios para el municipio de El Campello. En la categoría administración y otros servicios públicos se ha restado el alumbrado público y los edificios y equipamientos municipales (por haber sido incluidos en el apartado de consumos municipales)

**9.244.470 - 8.350.970,30 = 893.499,7 kWh** (pertenecientes a administración y servicios públicos diferentes de los que se han tenido en cuenta en el apartado correspondiente).

<b>CONSUMO DEL SECTOR TERCIARIO DESGLOSADO (kWh)</b>		
<b>Servicios</b>	Otras empresas de transporte y almacenamiento	3.105.499
	Hostelería	9.268.064
	Comercio y servicios	13.366.852
	Administración y otros servicios públicos (se ha restado El alumbrado público y los edificios y equipamientos municipales).	893.499,7
<b>TOTAL</b>		<b>26.633.915</b>

Según los datos aportados, los grandes consumos se concentran en dos bloques, por un lado el comercio y servicios con un 50,19% y por otro la hostelería con un 34,8% del total. Esto supone que buena parte de la energía eléctrica clasificada dentro del sector servicios o terciario está influenciada por el turismo. De ahí, la importancia de un diagnóstico que concrete con exactitud a que corresponde cada gasto, dado que solo de esta forma se podrá actuar mediante medidas concretas. Por último, el sector de la administración y otros servicios públicos representa el 3,35% y el de empresas de transporte y almacenamiento el 11,66%.

Energía → Emisiones CO2		
kWh	MWh	T de CO2
26.633.915	26.634	11.719

### 2.3.2.2 Consumo de gases licuados del petróleo (GLP) y gas natural

El consumo butano, propano y gas natural es importante dentro del sector servicios dado que subsectores como el de la hostelería, restauración, bares o servicios de alimentación como panaderías son consumidores habituales de este tipo de combustible fósil.

Si bien, se han despreciado las oficinas, PYMEs y tiendas por entenderse que disponen de termos eléctricos para el ACS y aire acondicionado (frío/calor) o estufas de alimentación eléctrica para calefacción. Principalmente en El Campello, un municipio donde su economía se basa en el sector servicios, existen numerosos establecimientos relacionados con la hostelería.

#### Butano y propano

Para la estimación del consumo de GLP en restaurantes, hoteles, cafeterías y bares, se ha establecido el siguiente método:

Se ha accedido a la web del Ayuntamiento donde existe un listado de todos los establecimientos de este sector.

Dentro de estos grupos se ha realizado una encuesta representativa para conocer el consumo de botellas al año. En la encuesta se les ha preguntado:

- ¿Utilización de butano ó propano?
- ¿Botellas/año ó botellas/mes temporada?

Para poder conocer el consumo aproximado se realizó una encuesta representativa, para poder conocer el consumo anual. Se le preguntó a un 5,3% de los establecimientos (es decir a 17, en los anexos se adjunta encuesta).

Esta estimación se ha extrapolado para el conjunto de los establecimientos en 2007 y se ha obtenido:  $C2322 = \text{Kg de propano/butano consumido} \times \text{factor conversión}$ .

Los datos para hallar el factor de conversión (kilogramos  $\rightarrow$  energía (kwh)) para los gases licuados del petróleo se ha tomado del documentos "Datos Energéticos de la Comunidad Valenciana, Anexo I: Unidades y Factores de Conversión y en la Metodología IPCC y la tabla de conversión de unidades del IDAE. Por medio de esta metodología el factor de conversión es 1kg equivale a 13,8 kWh  $\rightarrow$  13,78 kWh/kg. El cálculo realizado se puede ver en el ANEXO- I.

<b>CONSUMOS DE GAS PROPANO Y BUTANO. 2007.</b>		
<b>Suministrador</b>	<b>Butano (Kg)</b>	<b>Propano (Kg)</b>
<b>Repsol</b>	203.000	62.800
<b>Cepsa</b>	252.525	129.355
<b>TOTAL</b>	455.525	185.872

Fuente: Bernagas y Ralape.

Estos datos corresponden al total de bombonas vendidas en el municipio de Campello. Así pues, a través de la encuesta mencionada anteriormente se ha extraído la cantidad de bombonas del sector de "hostelería y otros" del total suministrado.

El cálculo aproximado es de:

9,5 botellas \* 12 meses\* 321 establecimientos = 36.594 botellas de butano y propano.

<b>DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DEL PETRÓLEO (BUTANO Y PROPANO)</b>			
	<b>Bombonas</b>	<b>Kilogramos</b>	<b>kWh</b>
<b>Hostelería/Otros</b>	36.594	457.425	6.307.890

Según el anuario socioeconómico de Caja España 2011, en 2007 existían 100 restaurantes, 12 cafeterías y 209 bares, total 106 establecimientos relacionados con el sector de la hostelería y restauración. A través de una encuesta llevada a cabo por la consultora para determinar el consumo medio de un establecimiento de este sector, se obtuvo un consumo medio por establecimiento de 9,5 botellas mensuales lo que anualmente significa un total de 114 botellas para un establecimiento medio. Por lo que el consumo total de bombonas en el sector terciario fue de 36.594 botellas.

Según Repsol, el peso de gas de una botella de butano es de 12,79 kg, el peso de una botella de gas propano es de algo menos, 11,25 kg. Al no haber una diferenciación en la venta de gases licuados se estima un peso medio de 12,5 kg. Lo que significa un peso total del sector de 457.425 kilos con un consumo equivalente en energía eléctrica de 6.307.890 kWh.

<b>Energía → Emisiones CO2</b>		
<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO2</b>
6.307.890	6.308	1431,9

Es decir, que el consumo de propano y butano dentro del sector de la hostelería, en el municipio de Campello emite 1.431,9 toneladas de CO2.

Para conocer el consumo total que se hizo en el municipio, nos pusimos en contacto con las empresas suministradoras de gases licuados en el municipio.

- Repsol: Bernagas nos proporcionó el dato del consumo total en el municipio en el año 2007.
- Cepsa: Ralape nos proporcionó el dato del consumo total en el municipio en el año 2007.

<b>CONSUMOS DE GAS PROPANO Y BUTANO. 2007.</b>			
<b>Empresa</b>	<b>Toneladas</b>	<b>Kilogramos</b>	<b>kWh</b>
<b>Repsol</b>	265,8	265.800	3.662.724
<b>Cepsa</b>	381,8	381.880	5.262.306,4

Fuentes: Bernagas y Ralape

<b>Energía → Emisiones CO<sub>2</sub></b>		
<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO<sub>2</sub></b>
8.925.030,4	8.925	2.025,9

Estos datos corresponden al total de kilogramos vendidos en el municipio. Es decir, el consumo total, pero ahora es necesario desglosar este consumo en:

- Consumo del sector hostelería.
- Consumo residencial.

Tal y como hemos mostrado el sector de la hostelería emite 3.357,3 toneladas de CO2, el consumo del sector residencial en el municipio, se calculará mediante la diferencia.

2.025,9 toneladas de CO2 – 1.431,9 = 594 toneladas producidas por el sector residencial, es decir que un 70,68 % del consumo se hace en el sector de la hostelería.

### Gas Natural

Según los datos aportados por la compañía Gas Natural SDG, S.A. estos son los consumos de Gas natural asociados al sector servicios en el año 2007.

<b>GAS NATURAL</b>
<b>Consumo (kWh)</b>
251.014

En conclusión, el gas natural en el sector servicios consume:

Energía → Emisiones CO2		
kWh	MWh	T de CO2
251.014	251	50,7

### 2.3.2.3.- Consumo de diesel.

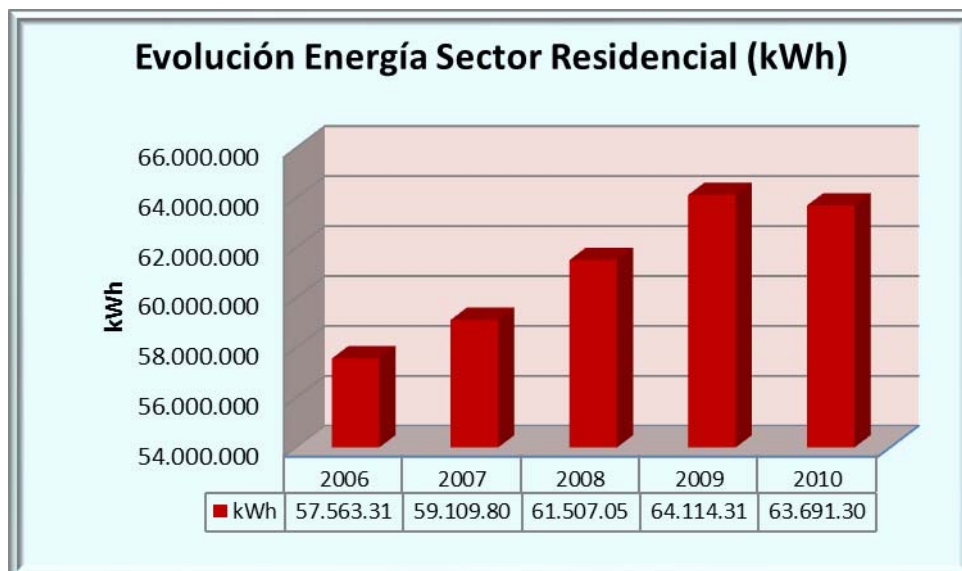
Los datos de consumo de diesel, en el sector servicios se ha solicitado a las empresas Repsol, no habiendo obtenido respuesta alguna hasta la fecha de redacción del presente documento.

### 2.3.3.- SECTOR RESIDENCIAL.

#### 2.3.3.1.- Consumo eléctrico.

**C2331 = Dato del Informe (A) IBERDROLA. [Residencial]**

Los datos referentes a la clasificación del sector residencial son los registrados por todos los contadores de uso doméstico particular. Con lo cual, este dato es un fiel reflejo del consumo de la población de El Campello. A continuación se indica, la evolución de dicho sector desde el año 2006.



A pesar de que se observa un importante incremento en el consumo de energía en el sector residencial en El Campello, hay que tener en cuenta que la población también ha ido en aumento. Es por ello, que hay que tener en cuenta el consumo por habitante y día durante el mismo periodo de tiempo para ver si el consumo por habitante ha experimentado algún tipo de variación. Cabe destacar

una disminución de consumo eléctrico en el sector residencial durante el año 2010 del 0,66%

En la tabla siguiente se puede observar que en 2007 se experimentó un descenso del mismo, respecto al año 2006. Sin embargo, existe otro repunte de 2008 a 2009.

AÑO	kWh/Hab. y Día
2006	7,20
2007	7,15
2008	7,16
2009	7,39
2010	7,27

Para la conversión a Emisiones de CO<sub>2</sub>, al dato proporcionado por Iberdrola se ha sumado el dato relativo a los suministros de retén policial y vivienda maestros proporcionado por el Ayuntamiento de El Campello.

Energía → Emisiones CO <sub>2</sub>		
kWh	MWh	T de CO <sub>2</sub>
59.181.003	59.181	26.039,64

### 2.3.3.2.- Consumo de gasoil.

Se ha solicitado el consumo registrado para el año 2007 en las viviendas con calderas y calefacción a Repsol. Es estado es pendiente de la recepción de datos.

### 2.3.3.3.- Consumo de gases licuados del petróleo (GLP) y gas natural

El consumo de butano de sector residencial es uno de los más importantes dentro del municipio de El Campello junto con el gas natural.

#### Butano/Propano

Como se ha explicado en el apartado 2.3.2.2., una vez obtenido el número de botellas utilizadas en el sector servicios, el número restante son las consumidas por la población residencial dentro del uso puramente doméstico.

Con los factores de conversión convenientes la estimación en peso total fue de 189.894 kilogramos, lo cual se traduce en un gasto equivalente en 2.616.740 kWh de gas licuado.

DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DEL PETRÓLEO (BUTANO Y PROPANO)			
	Bombonas	Kg	kWh
Residencial	15.191,5	189.894	2.616.740

Energía → Emisiones CO2		
kWh	MWh	T de CO2
2.616.740	2.616,7	594

### Gas Natural

El consumo de Gas Natural de sector residencial, según los datos proporcionados por la empresa Gas Natural S.D.G, S.A. Para los años 2007-2010 se registraron los siguientes consumos:

Consumo de Gas Natural en El Campello			
Mercado doméstico	kWh	mWh	T de CO2
2007	31.320	31,32	6,33

#### 2.3.3.4.- Producción de solar térmica.

No se dispone de datos de placas de producción de energía solar térmica en el municipio de Campello en 2007.

Según la metodología de la IPCC la producción de energía solar de uso térmico, es decir su generación supone un gasto eléctrico pero no tiene una producción de CO2 al tener un factor de emisión de 0.

#### 2.3.4. Alumbrado Público.

En el siguiente apartado se ha registrado todo el alumbrado público que sea de propiedad local o gestionada por ésta. El consumo contabilizado ha sido facilitado por el Ayuntamiento de El Campello, el cual, tuvo un consumo total de alumbrado público de 3.936.604,6 kWh en el año 2007.

Según la categorización de Iberdrola, el alumbrado público está englobado dentro de la categoría de "Administración y otros servicios públicos". El consumo eléctrico del alumbrado público representa un 42,6% del consumo total de la administración y otros servicios públicos.

Tipo de suministro	Consumo en kWh
Alumbrado Público	3.936.604,6

Fuente: Ayuntamiento Municipal

Energía → Emisiones CO2		
kWh	MWh	T de CO2
3.936.604,6	3.936,6	1.732

### 2.3.5.-Transporte.

El sector del transporte ha sido uno de los que más ha crecido en energía final consumida, junto con el sector residencial e industrial. Concretamente en 2008, el transporte en España supuso en consumo total de energía el 27,9% y en la Comunidad Valenciana el 39,8%. En la provincia de Alicante el sector económico prioritario en consumo energético es el transporte, con el 48% del total. La fuente energética que abastece a este sector proviene del combustible fósil, petróleo.

Estos datos no hacen más que poner de manifiesto la gran importancia que mantiene el tráfico rodado por carretera dentro del consumo energético y por ende en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Según la "Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático", las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente del sector del transporte en la Comunidad Valenciana son del 30,3%, tan solo por detrás del sector industrial con el 42,2% de las emisiones totales.

El sector analizado alberga una doble dificultad, por un lado se trata de una fuente de emisión difusa al tratarse de vehículos en movimiento, y por otro, depende de la utilización personal del vehículo, con lo cual, no se puede actuar de forma directa sobre su uso, sino que hay que buscar formulas indirectas como incentivar el uso de transportes alternativos, incrementar los km de red-ciclista y otros métodos, si bien, la elección final siempre la va a tener el ciudadano.

En el presente inventario se analiza el transporte según sea flota municipal, transporte público y el parque de vehículos privado.

#### 2.3.5.1.- Flota Municipal.

**Utilización del informe (B) a partir de los litros empleados de gasoil y gasolina por los vehículos municipales.**

En el parque municipal de vehículos de Campello, según fuentes municipales, el carburante consumido durante el año 2007 fue de 24.590,04 litros, de los cuales tan solo 2.668,21 litros fueron de gasoil y el resto, 21.921,83 litros, fueron de gasolina.

PARQUE MÓVIL MUNICIPAL EN 2007	
Tipo de Combustible	Cantidad (en litros)
Gasoil	2.668,21
Gasolina	21.921,83

Además la subcontrata que realizó durante 2007 las labores de limpieza viaria del municipio (FCC) proporcionó el consumo de combustible consumido en dichas labores:



SUBCONTRATA LIMPIEZA VIARIA	
Tipo de Combustible	Cantidad (en litros)
Gasoil	268.308
Gasolina	4.732

La subcontrata que realizó durante 2007 las labores de jardinería del municipio (SAV-La Vega) también ha proporcionado el consumo de combustible consumido en dichas labores:

SUBCONTRATA LIMPIEZA JARDINERÍA	
Tipo de Combustible	Cantidad (en litros)
Gasoil	4.959
Gasolina	1.043

Según la SEAP Guidelines Part II, Baseline Emissions Inventory, nos presenta la conversión para obtener la energía consumida, según el tipo de combustible, diesel o gasolina, como se observa en la tabla inferior.

**Table 7. Conversion factors for the most typical transportation fuels (EMEP/EEA 2009; IPCC, 2006).**

Fuel	Conversion factor (kWh/l)
Gasoline	9.2
Diesel	10.0

**Consumo de gasolina. C2351 = litros de gasolina x factor de conversión para gasolina.**

Gasolina: 27.696,83 l, x 9,2 kWh/l = 254.811 kWh = 254,8 MWh. Si el factor de emisión en la combustión de la gasolina para motores es de 0,249 t CO<sub>2</sub>/MWh, obtenemos unas emisiones de 63,45 t de CO<sub>2</sub>.

**Consumo de diesel. C2352 = litros de diesel x factor de conversión para diesel.**

Diesel: 275.935,21 l. x 10 kWh/l = 2.759.352,1 kWh = 2.759,35 MWh. Factor de Emisión del Gasóleo de automoción: 0,267 t CO<sub>2</sub>/ MWh, con lo que las emisiones de 736,75 t de CO<sub>2</sub>.

Energía → Emisiones CO <sub>2</sub>			
	kWh	MWh	T de CO <sub>2</sub>
Vehículos gasolina	254.811	254,8	63,45
Vehículos diesel	2.759.352,1	2.759,35	736,75
<b>TOTAL FLOTA MUNICIPAL</b>			<b>800,2</b>

### 2.3.5.2- Transporte Público.

La oferta de transporte público se basa principalmente en líneas de autobuses interurbanos y taxis, que comunican El Campello con el resto de la comarca.

El servicio de autobuses existente funciona con cuatro líneas: la 23, que une las localidades de Sant Joan d'Alacant, Mutxamel y Alicante, con salidas cada 15 minutos; la 20 con El Campello, cada media hora; la 32, que lleva a la Universidad de Alicante seis veces al día. Finalmente, sólo durante los meses de verano, otra línea cubre el servicio entre Mutxamel, Sant Joan d'Alacant y playas, con un autobús cada media hora.

No existe un transporte público urbano propio del municipio de El Campello.

### 2.3.5.3.- Transporte Privado y Comercial.

El sector transporte en España es uno de los que mayor crecimiento ha experimentado en la última década, debido a esto, el parque móvil ha pasado a ser uno de los más contaminantes en % de emisiones a la atmósfera, siendo más de  $\frac{1}{4}$  parte de las emisiones totales en el territorio español.

Si bien, estas emisiones tienen un carácter difuso, al no ser una fuente contaminante fija ni estable, sino que se emite siempre en movimiento y sus concentraciones son altamente variables. Esta y otras circunstancias dificultan el análisis cuantitativo de este sector. Existe una metodología recomendada y aceptada a nivel internacional para el cálculo de emisiones procedentes de gases con efecto invernadero, esta metodología aparece en la guía EMEP/CORINAIR.

Los métodos que define ésta guía son lo suficientemente flexibles para incorporar variaciones dependiendo de las características intrínsecas del área o fuente de emisión. En este caso concreto se trata del parque de vehículos privado del municipio de El Campello, situado en la provincia de Alicante. El método de estimación a aplicar depende en cada caso de la naturaleza de la actividad considerada y de la disponibilidad de la información de base, en este caso el sector del Transporte.

En el capítulo 7 de la guía técnica del EMEP/CORINAIR, aparecen los diversos métodos recomendados para el cálculo de emisiones de contaminantes atmosféricos debidas al tráfico rodado. En ese capítulo en método recomendado por la guía, para la estimación de gas de efecto invernadero CO<sub>2</sub> es el "Método D", el cual evalúa los parámetros de:

- Kilómetros recorridos en la red de carreteras local o dentro del término municipal.

- Flota de vehículos a motor existente y según categoría (turismo, camión <3,5t, camión >3,5t, motocicleta, ciclomotor, bus, etc).
- Consumo medio (l) por tipo de vehículo.

Sin embargo para el cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub>, se ha tomado de referencia esta guía, pero también a partir de ella se ha desarrollado una metodología propia que se irá explicando a medida que transcurre este capítulo del inventario. La metodología utilizada para la estimación de CO<sub>2</sub>, procedente de la flota de vehículos privada se explica a continuación:

En primer lugar es necesario tener todos los datos de la flota privada

- Nº de vehículos y tipo de combustible.

El número total de vehículos a motor viene dado por el padrón de vehículos municipal, competencia de Suma (Gestión Tributaria de la Diputación de Alicante). Se ha tomado como referencia el inventario del año 2006 por ser el año en el que se realizó el Estudio de Tráfico y movilidad que sirve de referencia para la redacción del presente informe y, por tanto, año en el que se realizaron los aforos en él incluidos. A continuación se muestra la tabla donde aparece la tipología de vehículos en El Campello.

<b>INVENTARIO DE VEHÍCULOS 2006</b>	
<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Nº vehículos</b>
Autobús	2
Camiones	1.924
Motocicletas	1.325
Turismo	11.648
<b>TOTAL</b>	<b>14.899</b>

Para el inventario de emisiones, se han obviado las categorías de "Remolque", "Semiremolque" y "Tractor". Los dos primeros debido a son vehículos que no emiten CO<sub>2</sub> y la categoría de tractor porque se considera dentro del apartado de sector agrícola y en el presente inventario se han obviado los sectores económicos. El total de vehículos son 14.899, de los cuales el 78,2% corresponden a turismos, el 8,9% a motocicletas, el 12,9% a camiones. Los autobuses se han analizado en el apartado anterior, ya que se engloban dentro del Transporte Público.

Para el cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> es necesario conocer el tipo de combustible de los vehículos, debido a que el factor de emisión dependerá de si el carburante es diesel o gasolina. Para ello, se ha utilizado la base de datos la

Dirección General de Tráfico, en la que aparecen el número de vehículos por categoría y tipo de carburante a nivel provincial (año 2008). Con estas cifras, se ha realizado una interpolación de la provincia de Alicante al número de vehículos en El Campello, de esta forma se obtienen el número de vehículos que utilizan gasolina y diesel.

<b>VEHÍCULOS POR TIPO DE CARBURANTE (Provincia de Alicante)</b>				
	<b>Tipo de motor</b>			
	<b>Gasolina</b>	<b>Diesel</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
<b>Camiones</b>	26339	173082	13	199434
%	13,21	86,79	0,01	100
<b>Autobús</b>	23	1586	0	1609
%	1,43	98,57	0	100
<b>Motocicletas</b>	104120	111	16	104247
%	99,88	0,11	0,02	100
<b>Turismos</b>	529722	371792	32	901546
%	58,76	41,24	0	100

A continuación le aplicamos los porcentajes hallados en la tabla anterior al parque de vehículos de El Campello, de esta forma obtenemos en número de vehículos por categoría y tipo de combustible.

<b>VEHÍCULOS POR TIPO DE CARBURANTE (Municipio de El Campello)</b>			
	<b>Tipo de motor</b>		
	<b>Vehículos</b>	<b>Gasolina</b>	<b>Diesel</b>
<b>Autobús</b>	2	0	2
<b>Camión</b>	1.924	0	1.924
<b>Motocicletas</b>	1.325	1.325	0
<b>Turismos</b>	11.648	6.844	4.804
<b>TOTAL</b>	14.899	8.169	6.730

Se puede observar como el 54,8% de los vehículos utilizan gasolina como carburante y el 45,2% son diesel.

Kilómetros recorridos y consumo del vehículo.

Para poder conocer el % de kilómetros que se realizaron dentro del municipio se ha tomado como documento de referencia el Estudio de Movilidad y Tráfico realizado para el Plan General de Ordenación Urbana de El Campello, con fecha de Marzo de 2010. En él se recogen datos tomados "in situ", en el

municipio mediante aforos en los principales viales de El Campello. En concreto, son 5 los puntos de referencia que se han tomado para el estudio.

Se ha elaborado un aforo en 5 puntos del municipio que se denominan:

- CV-800
- CV-775
- CV-777
- CV-772
- CV-752

La medición de los aforos se basó en una recogida de datos durante parte de la jornada laboral, diferenciando las entradas y salidas de las intersecciones/rotondas en las distintas vías de acceso.

En la franja de tiempo en la que se realizaron los aforos se representa el movimiento de entrada y salida a los puestos de trabajo y grupos escolares. Puesto que solamente se representa una parte reducida del día los datos serán manipulados de forma que el dato pase a representar una aproximación del total diario.

Aforo	IMD (Intensidad Media Diaria)
1	20.572
2	2.210
3	1.455
4	6.673
5	8.633

Los métodos principales para la recogida de datos básicos son:

Conteo unitario de vehículos por sección de carretera, por ambos sentidos o rotonda, dependiendo del caso.

Por tanto, el total de vehículos en el municipio es de 39.543 por día.

Atendiendo a las estadísticas publicadas por el Ministerio de Fomento a través de Movilia (2006/2007) se ha podido diferenciar los desplazamientos según su finalidad, según sean laboral (32,5%), educativa (24,13) u otros (43,37%).

Según Movilia, para áreas metropolitanas como es el caso de El Campello, el cual pertenece al área metropolitana de Sant Joan d'Alacant y Mutxamel, el 66,25% de desplazamientos por motivos laborales se realizan fuera del término municipal, así como el 33,3% de los que se hacen por motivos educativos. El resto, se realizan en un 80% fuera del término municipal. Así pues, los desplazamientos diarios obtenidos en los aforos quedarían de la siguiente forma:

Finalidad del desplazamiento	Destino	Nº desplazamientos/día
Laboral	Dentro	4.338
	Fuera	8.514
Educativo	Dentro	6.365
	Fuera	3.177
Otros	Dentro	3.430
	Fuera	13.719

Ahora hay que descontar aquellos desplazamientos que se han hecho fuera del municipio, que tal como se muestra en la tabla anterior son: 25.410.

El total de desplazamientos de los residentes en el término municipal de El Campello es de  $(39.543 - 25.410) = 14.133$

Es necesario calcular el número de desplazamientos de cada uno de los vehículos, respecto al total de desplazamientos que se realizan dentro del municipio, es decir, respecto a 39.543.

Se han calculado los porcentajes atendiendo al número de vehículos de cada clase en relación con el total de vehículos del Padrón de Vehículos 2006 (año en el que se realizan los aforos).

	%	Total extrapolado
<b>Coches</b>	78,2	11.052
<b>Motocicletas</b>	8,9	1.258
<b>Camión/furgoneta</b>	12,9	1.823
<b>Total</b>	100	14.133

Por otro lado es importante conocer la duración de cada desplazamiento, y así, a partir de ese dato, podremos conocer la media de kilómetros que se recorren en cada uno de los desplazamientos.

La velocidad máxima dentro del municipio es de 50 Km/h, pero como en muchos de los desplazamientos dentro del municipio la velocidad es inferior, además de las paradas. Por tanto se considera como velocidad media 30 km/h. Con estos dos datos podemos calcular los kilómetros recorridos en cada desplazamiento, en cada uno de los transportes.

Vehículo	T. medio (h)	V. media (km/h)	Km en cada desplazamiento
	0,32	30	9,6

\*Tiempo medio ha extraído de Movilia 2006/07.

Así pues, teniendo en cuenta el cuadro anterior, podemos calcular los kilómetros anuales recorridos y, por tanto, los litros consumidos al año por cada uno de los diferentes tipos de vehículos:

(La tabla de litros consumidos por cada kilómetro según vehículo y tipo de combustible se puede consultar en el ANEXO III).

		Nº desplaz./día dentro de El Campello	Tiempo Medio Desplaz (Horas)	Km Recorridos/ desplazam	Km Anuales	Litros/Km	Litros Consumidos /año
<b>Coches</b>	<b>Gasolina</b>	6.494	0,32	9,6	22.754.976	0,085	1.934.173
	<b>Gasoil</b>	4.558			15.971.232	0,073	1.165.900
<b>Motocicletas</b>	<b>Gasolina</b>	1.258	0,32	9,6	4.408.032	0,024	105.793
<b>Camiones /Furgonetas</b>	<b>Gasoil</b>	1.823	0,32	9,6	6.387.792	0,204	1.303.109,57

### DESPLAZAMIENTOS FUERA DEL MUNICIPIO

Respecto a los desplazamientos que tienen destino fuera del municipio, hay que considerar que un % de km se hacen en el municipio. Anteriormente se fijado en 25.410 los desplazamientos por día que se realizan fuera del municipio.

Por tanto el total de desplazamientos con origen en El Campello y destino a otro municipio o viceversa son: 25.410 y la distancia media (km) recorridos dentro del municipio en cada uno de esos desplazamientos es de 6 kilómetros.

		% de los desplazamientos correspondiente	Desplazamientos	Distancia media	Km anuales	Litros/Km	Litros Consumidos /año
<b>Coches</b>	<b>Gasolina</b>	45,95	11.676	6	25.570.210	0,085	2.173.468
	<b>Gasoil</b>	32,25	8.195		17.946.448	0,073	1.310.091
<b>Motos</b>	<b>Gasolina</b>	8,9	2.261	6	4.952.663	0,024	118.864
<b>Camiones /Furgonetas</b>	<b>Gasoil</b>	12,9	3.278	6	7.178.579	0,204	1.464.430

Factores de emisión: factores y variables del sector.

Los factores de emisión vienen caracterizados por un conjunto de factores (p. ej., en el caso de una caldera de combustión, por su potencia térmica, la técnica de alimentación del combustible o la disposición del hogar, o como en el caso de un vehículo, el tipo de combustible: diesel o gasolina).

Según la SEAP Guidelines Part II, Baseline Emissions Inventory, nos presenta la conversión para obtener la energía consumida, según el tipo de combustible, diesel o gasolina, como se observa en la tabla inferior.

**Table 7. Conversion factors for the most typical transportation fuels (EMEP/EEA 2009; IPCC, 2006).**

Fuel	Conversion factor (kWh/l)
Gasoline	9.2
Diesel	10.0

Sumando el total de ambos tipos de desplazamiento el consumo es el siguiente:

LITROS TOTALES DE GASOLINA

LITROS TOTALES DE DIESEL

		Litros consumidos en los desplazamientos dentro del municipio	Parte de litros consumidos en El Campello en desplazamientos con parte del mismo fuera del municipio	TOTAL
Coches	Gasolina	1.934.173	2.173.468	4.107.641
	Gasoil	1.165.900	1.310.091	2.475.991
Motos	Gasolina	105.793	118.864	224.657
Camiones /Furgonetas	Gasoil	1.303.109,57	1.464.430	2.767.539,57

CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL PARQUE DE VEHÍCULOS		
	litros diesel	litros gasolina
	2.475.991	4.107.641
	2.767.539,57	224.657
<b>TOTAL</b>	<b>5.243.530,57</b>	<b>4.332.298</b>

Por último, y teniendo en cuenta que el presente estudio se ha de realizar para el año 2007, se va a proceder a realizar una comparativa entre los años 2006 (sobre el que se ha desarrollado este apartado) y el año 2007.

Siendo el padrón de vehículos de 2006 utilizado de 14.897 vehículos y el de 2007 de 15.800, por relación simple podemos decir que los litros de combustible son:

CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL PARQUE DE VEHÍCULOS		
	litros diesel	litros gasolina
<b>TOTAL</b>	<b>5.561.373,6</b>	<b>4.594.905,6</b>



Finalmente, se aplicaran las equivalencias de kWh/l aparecida en el apartado del parque público y a continuación los factores de emisión de 249 g de CO<sub>2</sub>/kWh para la gasolina y 267 g de CO<sub>2</sub>/kWh para los carburantes diesel.

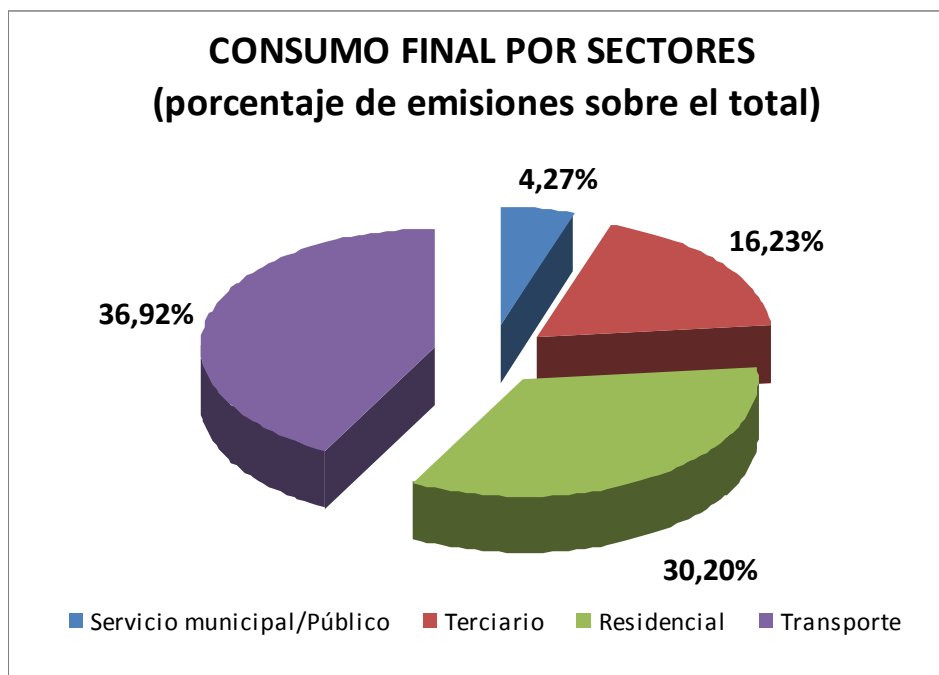
<b>Energía → Emisiones CO<sub>2</sub></b>			
	<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO<sub>2</sub></b>
<b>Vehículos gasolina</b>	42.273.131,52	42.273,13	10.526
<b>Vehículos diesel</b>	55.613.736	55.613,7	14.849
<b>TOTAL</b>	<b>97.886.867,52</b>	<b>97.886,83</b>	<b>25.375</b>

### 3.- CONCLUSIONES FINALES.

En la tabla siguiente se puede observar el total de energía y emisiones de CO2 por sectores, los cuales han sido ampliamente detallados en el presente documento. En la primera columna se puede ver los kWh según los sectores: servicios municipales, terciario, y residencial. En siguiente columna los mismos datos han sido convertidos a MWh para finalmente obtener un valor final en toneladas de emisiones de dióxido de carbono.

SECTORES		kWh	MWh	T de CO2
<b>Servicio Municipal/Público</b>	<b>Electricidad</b>	8.350.970,30	8.351	3.674,43
	<b>Consumo gasoil</b>	391.420,48	391,4	104,5
	<b>Total sector = 3.778,93</b>			
<b>Servicios Privado</b>	<b>Electricidad</b>	26.642.204,95	26.642,2	11.722,6
	<b>Butano y propano</b>	6.307.890	6.308	1431,9
	<b>Gas natural</b>	251.014	251	50,7
	<b>Gasoil Servicios</b>	-	-	-
	<b>Total sector = 13.205,2</b>			
<b>Sector Residencial</b>	<b>Electricidad</b>	59.181.003	59.181	26.039,64
	<b>Butano y propano</b>	2.616.740	2.616,7	594
	<b>Gas natural</b>	31.320	31,32	6,33
	<b>Consumo gasoil</b>	-	-	-
	<b>Total sector = 26.639,97</b>			
<b>Sector Transporte</b>	<b>Flota municipal</b>	3.014.163,1	3.014,15	800,2
	<b>Transporte Público</b>	0	0	0
	<b>Transporte privado</b>	97.886.867,52	97.886,83	25.375
<b>Total sector = 26.175,2</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>69.779,3 Toneladas de CO2</b>			
<b>Reducción 20%</b>	<b>13.959,86 Tn de CO2</b>			

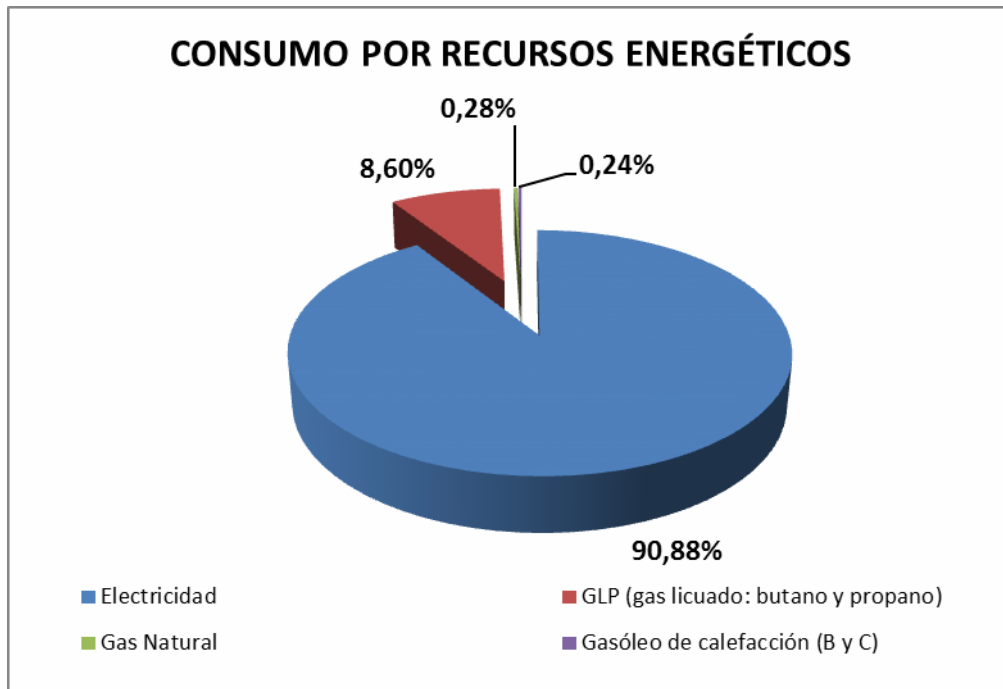
Como se observa en el gráfico inferior, el sector del transporte es el que mayor gasto energético mantiene con el 49,3% del total de los kWh consumidos en el municipio. En segundo lugar el sector residencial, con un 30,2%. El sector terciario con el 16,23%, lo que significa que 33.201.108,95 kWh en el año 2007, procedieron de los comercios, PYMES, bancos y establecimientos del sector de la restauración. Por último, el menor consumo corresponde al sector municipal donde se incluyen todos los edificios tanto municipales (Ayuntamiento, Centros Sociales, etc.) como públicos (Colegios, Instituto, etc.), éste representa el 4,27% del consumo total en el municipio de El Campello.



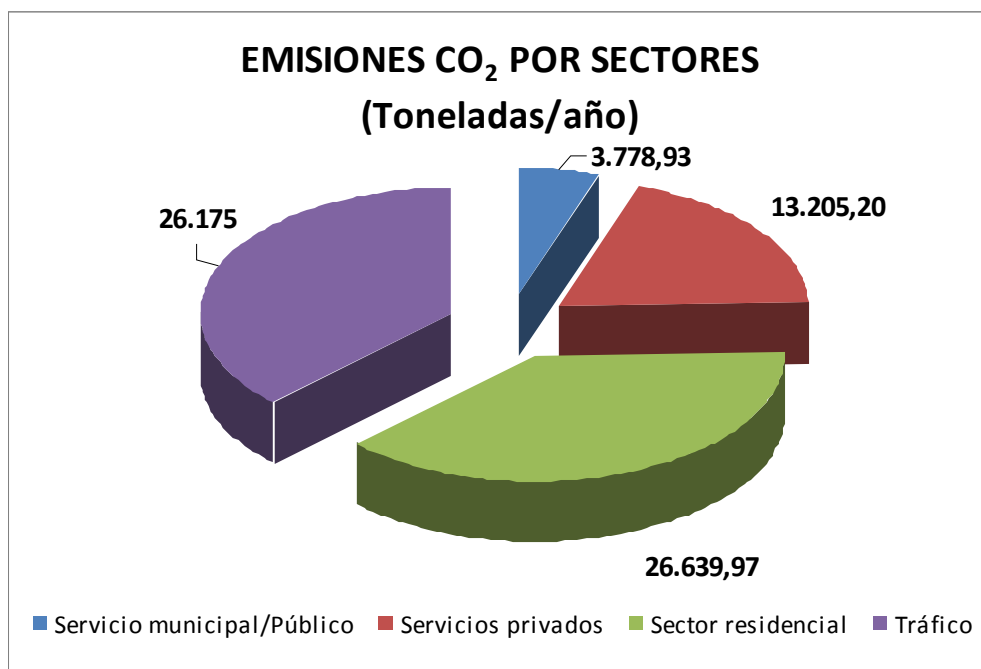
Los sectores con más emisiones son el del transporte y el residencial. El sector residencial, emite el 38,17% de CO<sub>2</sub> y el transporte, 37,5%. Este alto % del transporte es debido, además de otras muchas circunstancias, es a la alta movilidad de los ciudadanos de El Campello por los desplazamientos a sus puestos de trabajo. Finalmente le siguen el sector terciario y de servicios, donde se encuentra el sector de la hostelería, restauración, PYMES y comercios, con el 18,9% y los servicios municipales con el 5,41%.

A continuación se analizan de forma pormenorizada los recursos consumidos en la generación de energía, es decir, de las fuentes: energía de la red eléctrica, gasóleo de calefacción y los gases licuados de petróleo (Butano y Propano). De todos ellos, más del 90% procede de la electricidad, es decir, corresponde a la energía generada en las centrales eléctricas y transportadas al municipio a través del suministro eléctrico. El resto, corresponde a los recursos fósiles, butano, propano y gasóleo.

El butano y propano, distribuido por las comercializadoras (REPSOL y CEPSA), representa el 8,6%. Y de forma meramente testimonial el gasóleo de calefacción con el 0,28% y el gas natural con el 0,24%.



Por último, y como finalidad del presente documento, se han representado en la gráfica siguiente los valores, en toneladas anuales, de las emisiones de de CO<sub>2</sub> repartidos por sectores.



# ANEXOS



## ANEXO I FACTORES DE CONVERSIÓN Y EMISIÓN

## FACTORES DE CONVERSIÓN

<b>Tabla de conversión de unidades energéticas</b>		
	<b>Gas licuado</b>	<b>Gasóleo Calefacción</b>
<b>l a Kcal.</b>		8326
Kg a Kcal	11850	
kcal a kWh	860	860
<b>Factor de conversión</b>	13,78	9,68
<i>Fuente: Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía</i>		
<b>Factor de conversión de combustible de automoción</b>		
	<b>Gasolina</b>	<b>Diesel</b>
<b>KWh/ litros</b>	9,2	10
<b>MWh/ kWh</b>	0,001	0,001
<b>Factores de emisión</b>	0,249	0,267
<i>Fuente: IPCC, 2006</i>		
<b>Factores de emisión para la combustión de combustible</b>		
	<b>g/kWh</b>	<b>T CO<sub>2</sub>/mWh</b>
Energía Eléctrica	440	0,440
Gasolina para motores	249	0,249
Gasóleo y Gasóleo de automoción	267	0,267
GLP Gas licuado del petróleo	227	0,227
Gas natural	202	0,202
<i>Fuente: Documento: Instrucciones. Pacto de los Alcaldes</i>		

## ANEXO II ENCUESTAS PARA LA ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE GLP EN EL SECTOR SERVICIOS

Total 321 bares y restaurantes. Se realiza la encuesta en un 5,3%. En total 17 establecimientos encuestados:

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	CONSUMO BUTANO /PROPANO (BOTELLAS AL MES)
Green	1
Andaluces	12
Siete hermanos	8
San José	7
4 Hermanos	16
Claro de Luna	6
La Vela	12
Las Lanzas	30
Raspeig	0
Blanquet	0
Eloy	12
Pescador	2
Polvorilla	1
Passatge de Campello	2
El tapeo	14
El Titi	24
Graná	15
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>

Para equiparar los consumos entre los diferentes establecimientos se han extrapolado los datos obtenidos a cantidad de bombonas pequeñas por mes. Es estima que una bombona industrial equivale a 3 de las bombonas pequeñas utilizadas comúnmente en las viviendas.

Así pues se obtiene una media de 9,5 bombonas al mes por cada establecimiento, lo que supone 114 bombonas al año en cada uno de ellos.

Según el anuario socioeconómico de Caja España 2011, en 2007 existían 321 establecimientos, por tanto, el consumo de bombonas anual de total de bares y restaurantes es de 36.594. Estimando que el peso medio de la bombona es de 12,5 kg, obtenemos que supone 457.425 kilos kg.

**ANEXO III CONSUMO DE LOS VEHÍCULOS (LITROS/100KM) SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO Y COMBUSTIBLE.**

<b>CONSUMO DE VEHICULOS GASOLINA</b>			
<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>	<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>
Camiones < 3,5 t	13,6	Camiones > 3,5 t	22,5
<b>Media camiones = 18,5</b>			

<b>CONSUMO DE VEHICULOS GASOLINA</b>			
<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>	<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>
Ciclomotor < 50 m3	2,4	Motocicleta > 50 m3	4,55
<b>Media = 3,48</b>			

<b>CONSUMO DE VEHICULOS DIESEL</b>			
<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>	<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>
Camiones < 3,5 t	10,9	Camiones > 3,5 t	29,9
<b>Media camiones = 20,4</b>			

<b>CONSUMO DE VEHICULOS DIESEL</b>			
<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>	<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Consumo (l/100km)</b>
Ciclomotor < 50 m3	2,4	Motocicleta > 50 m3	4,55
<b>Media = 3,48</b>			



## ANEXO IV CÁLCULO DE EMISIONES

<b>ELECTRICIDAD</b>		<b>kWh</b>	<b>mWh</b>	<b>T de CO2</b>
Instalaciones públicas		8.350.970,30	8.351	3.674,43
Sector Residencial		59.181.003	59.181	26.039,64
Sector Terciario/Servicios		26.642.204,95	26.642,2	11.722,6
<b>TOTAL</b>		<b>94.174.178,25</b>	<b>94.174</b>	<b>41.436,67</b>

<b>GLP (Gas licuado butano y propano)</b>	<b>kg gas</b>	<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO2</b>
Residencial	189.999	2.618.181,8	2.618,2	1.152
Sector servicios	457.425	6.307.890	6.308	2.775
<b>TOTAL</b>	<b>647.424</b>	<b>8.926.071,80</b>	<b>8.926,20</b>	<b>3.927</b>
<b>Gas natural</b>	<b>kg gas</b>	<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO2</b>
Residencial	2.272,86	31.320	31,32	13,78
Sector servicios	18.215,8	251.014	251	110,5
<b>TOTAL</b>	<b>20.488,6</b>	<b>282.334</b>	<b>282,32</b>	<b>124,28</b>

<b>Gasóleo Calefacción (B Y C)</b>	<b>Litros combustible</b>	<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO2</b>
C.P. Fabraquer	8.001	77.449,68	77,45	20,68
C.P. Rafael Altamira	9.007	87.187,76	87,19	23,28
C.P. El Víncl	3.002	29.059,36	29,06	7,76
C.P. Pla Barraques	3.502	33.899,36	33,9	9,05
I.E.S. Enric Valor	6.999	67.750,32	67,75	18,09
I.E.S Clot de l'Illot	5.306	51.362,08	51,36	13,71
Polideportivo Músico Maestro Bretón	4.619	44.711,92	44,71	11,94
<b>TOTAL</b>	<b>40.436</b>	<b>391.420,48</b>	<b>391,4</b>	<b>104,5</b>

<b>FLOTA DE VEHICULOS</b>	<b>Litros combustible</b>	<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO2</b>
<b>Flota de municipal</b>				
Gasóleo	275.935,21	2.759.352,1	2.759,35	736,75
Gasolina	27.696,83	254.811	254,8	63,45
<b>Flota pública (taxis)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Flota privada</b>				
Gasóleo	5.561.373,6	55.613.736	55.613,7	14.849
Gasolina	4.594.905,6	42.273.131,52	42.273,13	10.526
<b>TOTAL</b>	<b>10.459.911</b>	<b>100.901.031</b>	<b>100.900,98</b>	<b>26.175,20</b>

<b>CONSUMO POR RECURSO ENERGÉTICO</b>	<b>kWh</b>	<b>MWh</b>	<b>T de CO2</b>
<b>Electricidad</b>	<b>94.174.178,25</b>	<b>94.174</b>	<b>41.436,67</b>
<b>GLP (Gas licuado butano y propano)</b>	<b>8.926.071,80</b>	<b>8.926,20</b>	<b>3.927</b>
<b>Gas natural</b>	<b>282.334</b>	<b>282,32</b>	<b>124,28</b>
<b>Gasóleo Calefacción (B Y C)</b>	<b>391.420,48</b>	<b>391,4</b>	<b>104,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>103.774.004,53</b>	<b>103.774</b>	<b>45.592,45</b>

## INVENTARIO DE EMISIONES (2)

### 1) Año de referencia

Los signatarios del Pacto que calculen sus emisiones de CO2 per cápita deberán precisar aquí el número de habitantes durante el año de referencia

[? Instructions](#)

### 2) Factores de emisión

Marque con una cruz la opción correspondiente:

- Factores de emisión «estándar» de acuerdo con los principios del IPCC
- Factores de ACV (análisis del ciclo de vida)

[? Emission factors](#)

Emission reporting unit

Please tick the corresponding box:

- emisiones de CO2
- emisiones equivalentes de CO2



**C. Producción local de electricidad y emisiones correspondientes de CO2 o equivalentes de CO2**

Obsérvese que para separar los decimales se utiliza el punto [.]. No se permite utilizar separador de millares.

Electricidad generada localmente (salvo las plantas incluidas en el régimen de comercio de derechos de emisión y todas las plantas/unidades > 20 MW)	Electricidad generada localmente [MWh]	Aportación del vector energético [MWh]										Emisiones de CO2 / eq-CO2 [t]	Factores de emisión de CO2 correspondientes a la producción de electricidad en [t/MWh]	
		Combustibles fósiles					Vapor	Residuos	Aceite vegetal	Otros tipos de biomasa	Otros tipos de			Otros
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de	Lignito	Carbón								
Energía eólica														
Energía hidroeléctrica														
Fotovoltaica														
Cogeneración de calor y electricidad														
Otros														
Especifíquense: _____														
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**D. Producción local de calefacción/refrigeración (calefacción/refrigeración urbanas, cogeneración de calor y electricidad...) y emisiones de CO2 correspondientes**

Obsérvese que para separar los decimales se utiliza el punto [.]. No se permite utilizar separador de millares.

Calefacción/refrigeración generadas localmente	Calefacción/refrigeración generadas localmente	Aportación del vector energético [MWh]										Emisiones de CO2 / eq-CO2 [t]	Factores de emisión de CO2 correspondientes a la producción de calefacción/refrigeración
		Combustibles fósiles					Residuos	Aceite vegetal	Otros tipos de	Otros tipos de	Otros		
		Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de	Lignito	Carbón							
Cogeneración de calor y electricidad													
Planta(s) de calefacción urbana													
Otros													
Especifíquense: _____													
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

[Vaya a la última parte de la plantilla PAES ->](#) dedicada a su Plan de Acción para la Energía Sostenible!

CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD: Los autores son los únicos responsables del contenido de la presente publicación, que no refleja necesariamente la opinión de la Comisión Europea. La Comisión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de

Más información: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).