

Informe-Resumen

**INVENTARIO EMISIONES
DE GEÍ'S DE NAVARRA
2013**

SERVICIO DE CALIDAD AMBIENTAL – DPTO.
DESARROLLO RURAL, MEDIO AMBIENTE Y
ADMINISTRACIÓN LOCAL (GOB. NAVARRA)

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1.- EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES 1990-2013.....	3
1.1.- Evolución de emisiones directas de GEI por sector	3
1.2.- Evolución de emisiones directas por tipo de GEI	5
2.- EMISIONES TOTALES DE GEI.....	8
2.1.- Evolución de las emisiones totales 1990-2013.....	12
2.1.1.- <i>Evolución de emisiones totales de GEI por sector</i>	12
2.1.2.- <i>Evolución de emisiones totales por tipo de GEI</i>	15

ÍNDICE DE TABLAS

	<u>Pág.</u>
Tabla 1. Evolución emisiones directas de GEI por sector en Navarra (t CO ₂ -eq).....	3
Tabla 2. Evolución de emisiones directas de GEI por tipo en Navarra (t CO ₂ -eq).....	6
Tabla 3. Distribución de emisiones totales por tipo de gas y por sectores (t/año).....	9
Tabla 4. Distribución de las emisiones totales por tipo de gas y por sectores.....	11
Tabla 5. Evolución emisiones totales de GEI por sector en Navarra (t CO ₂ -eq).....	13
Tabla 6. Evolución de emisiones totales de GEI por tipo en Navarra (t CO ₂ -eq).....	15

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<u>Pág.</u>
Figura 1. Evolución de las emisiones de GEI en Navarra por sectores (t CO ₂ -eq).....	4
Figura 2. Evolución de la composición sectorial de emisiones de GEI en Navarra. ...	5
Figura 3. Evolución de emisiones de GEI en Navarra por tipo de gas (t CO ₂ -eq).....	7
Figura 4. Evolución de la composición de emisiones de GEI por tipo en Navarra.....	8
Figura 5. Contribución tipo de gas a emisiones totales sector Energía (t CO ₂ -eq) ..	10
Figura 6. Contribución a las emisiones totales de cada categoría (t CO ₂ -eq).....	10
Figura 7. Contribución tipo de gas a las emisiones totales del sector (t CO ₂ -eq).	11
Figura 8. Contribución a las emisiones totales por categoría (t CO ₂ -eq).....	12
Figura 9. Evolución emisiones totales de GEI en Navarra por sectores (t CO ₂ -eq)..	14
Figura 10. Evolución de la composición sectorial de emisiones de GEI en Navarra. .	15
Figura 11. Evolución de emisiones de GEI en Navarra por tipo de gas (t CO ₂ -eq). ...	16
Figura 12. Evolución de la composición de emisiones de GEI por tipo en Navarra....	17

1.- EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES 1990-2013

1.1.- Evolución de emisiones directas de GEI por sector

A continuación se estudia la evolución de las emisiones de GEI en Navarra desde el año 1990 hasta este año 2013, tanto a nivel de emisiones directas como por sectores.

En la tabla siguiente se puede observar la evolución de los resultados finales para los años en los que se ha realizado el inventario de GEI.

SECTOR	1990	2009	2010	2011	2012	2013
ENERGÍA	2.345.003	4.825.534	4.963.841	3.914.477	3.659.087	3.454.711
PROCESOS INDUSTRIALES	617.185	719.804	710.182	741.923	670.596	596.183
USO DE DISOLVENTES	21.618	25.320	24.166	23.856	23.446	21.982
AGRICULTURA	1.251.651	1.181.698	1.270.992	1.358.498	1.353.714	1.378.195
GESTIÓN DE RESIDUOS	143.437	188.441	195.861	192.398	182.363 (*)	184.623
TOTAL	4.378.894	6.940.797	7.165.042	6.231.152	5.889.206	5.635.694

(*) Se ha revisado las emisiones del vertedero del Culebrete en función de las declaradas en 2011 y 2013.

Tabla 1. Evolución emisiones directas de GEI por sector en Navarra (t CO₂-eq).

Tal como se puede observar en la tabla las emisiones directas en Navarra han aumentado en este año 2013, un 28,7% respecto al año 1990, aunque ha sufrido un descenso del 4,3% frente al año anterior.

En este año 2013 continua el descenso de las emisiones, principalmente en el sector de la Energía, producto de una nueva caída de la producción de energía eléctrica de los ciclos combinados, que ha supuesto un menor consumo de gas natural y, por tanto, una reducción de emisiones en torno a 180.000 t CO₂-eq, aunque de manera general se ha producido un descenso en todos los sectores, debido a la situación de crisis actual, tanto a nivel nacional como internacional.

También se ha producido un significativo descenso en el sector Procesos industriales, debido al clima de crisis comentado y que ha incidido de manera notable en la industria.

En el caso de la evolución por sectores destacar que se han incrementado las emisiones de todos ellos en el año 2013, frente a 1990, a excepción del sector Procesos Industriales. El mayor aumento se ha producido en el sector de la Energía con un 47,3%, aunque ha descendido un 5,6% respecto al año anterior.

El siguiente sector en crecimiento ha sido el de Residuos, con un 28,7% respecto a 1990, si bien este ha sido un 1,2% sobre el año 2012. A continuación se halla el sector Agricultura con un crecimiento del 10,1%, si bien respecto al año 2012 éste ha sido del 1,8% y, por último el sector Uso de Disolventes con un crecimiento del 1,7% respecto al año 1990 y un descenso del 6,2% frente al año anterior.

El sector Procesos Industriales ha sido el único que ha descendido frente al año 1990 con un 3,4%, siendo éste más relevante respecto a 2012 con un 11,1%.

En el gráfico se refleja esta evolución de las emisiones directas de los diferentes sectores.

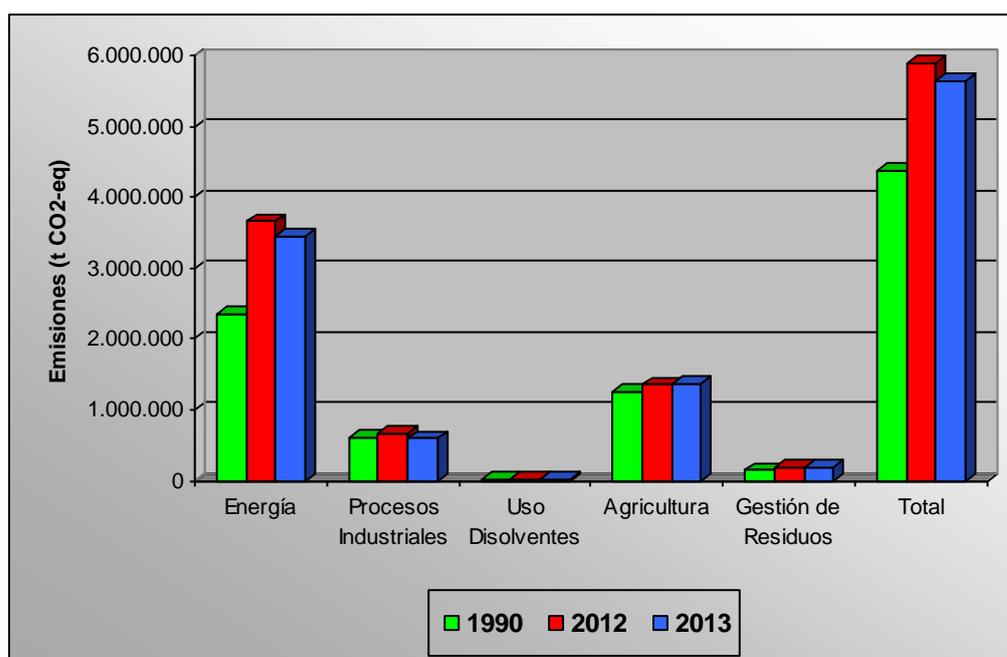


Figura 1. Evolución de las emisiones de GEI en Navarra por sectores (t CO₂-eq).

En cuanto a su representatividad de cada sector en el conjunto total de emisiones, continúa siendo el de Energía el más importante ya que supone el 61,3% y ha aumentado la misma respecto al año 1990 (53,6%). El siguiente sector con mayor representación en términos relativos es el de Agricultura con el 24,4%, si bien ha descendido frente al año 1990 donde suponía el 28,6%.

El tercer sector con mayor representatividad en el conjunto total de emisiones de GEI es el de Procesos Industriales que supone el 10,6%, ligeramente inferior al de 1990 donde era el 14,1%. Por último el resto de los sectores tienen una representación muy baja ya que Gestión de Residuos es el 3,3% y el Uso de Disolventes el 0,4%, porcentajes similares a los del año 1990 que fueron del 3,3% y 0,5% respectivamente.

Esta representatividad se refleja en el gráfico siguiente.

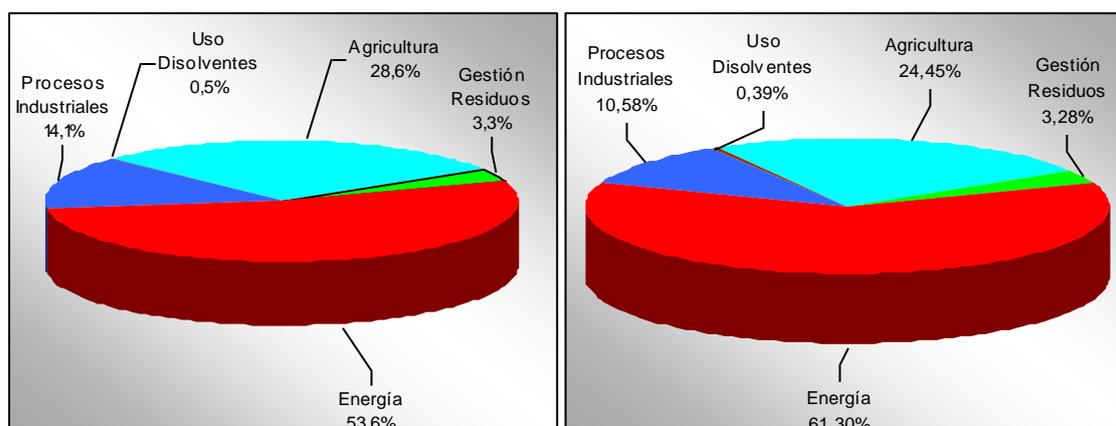


Figura 2. Evolución de la composición sectorial de emisiones de GEI en Navarra.

1.2.- Evolución de emisiones directas por tipo de GEI

A continuación se estudia la evolución de las emisiones de GEI en Navarra desde el año 1990 hasta este año 2013, tanto a nivel de emisiones directas como por tipo de GEI.

En la tabla siguiente se puede observar la evolución de los resultados finales para los años en los que se ha realizado el inventario de GEI.

TIPO DE GEI	1990	2009	2010	2011	2012	2013
CO ₂	2.914.583	5.377.316	5.493.927	4.478.237	4.156.399	3.871.048
CH ₄	790.247	867.518	898.904	996.032	974.339	965.472
N ₂ O	672.003	607.801	677.661	661.979	669.638	706.925
HFC	79	79.827	85.558	85.751	80.495	83.619
PFC	4	1.951	2.152	2.085	1.951	2.018
SF ₆	1.978	6.384	6.840	7.068	6.384	6.612
TOTAL	4.378.894	6.940.797	7.165.042	6.231.152	5.889.206	5.635.694

Tabla 2. Evolución de emisiones directas de GEI por tipo en Navarra (t CO₂-eq).

Si se realiza un estudio de la evolución para cada uno de los sectores es de destacar que respecto al año 1990 se han incrementado las emisiones de todos los gases en el año 2013.

Los mayores aumento se han producido en los gases fluorados (HFC, PFC y SF₆) si bien su representación en el total es mínimo, en torno al 1,6%. De los más importantes el mayor crecimiento se ha producido en el CO₂ con un 32,8% respecto al año 1990, aunque ha descendido un 6,9% respecto al año 2012.

A continuación se encuentran las emisiones de CH₄ que han sufrido un crecimiento del 22,2% respecto al año 1990, si bien, ha descendido respecto al año 2012 en un 0,9%.

Por último las emisiones de N₂O han aumentado ligeramente respecto al año 1990 con el 5,2%, aunque se ha incrementado el 5,6% respecto al año anterior.

En el gráfico se refleja esta evolución de las emisiones directas de los diferentes gases.

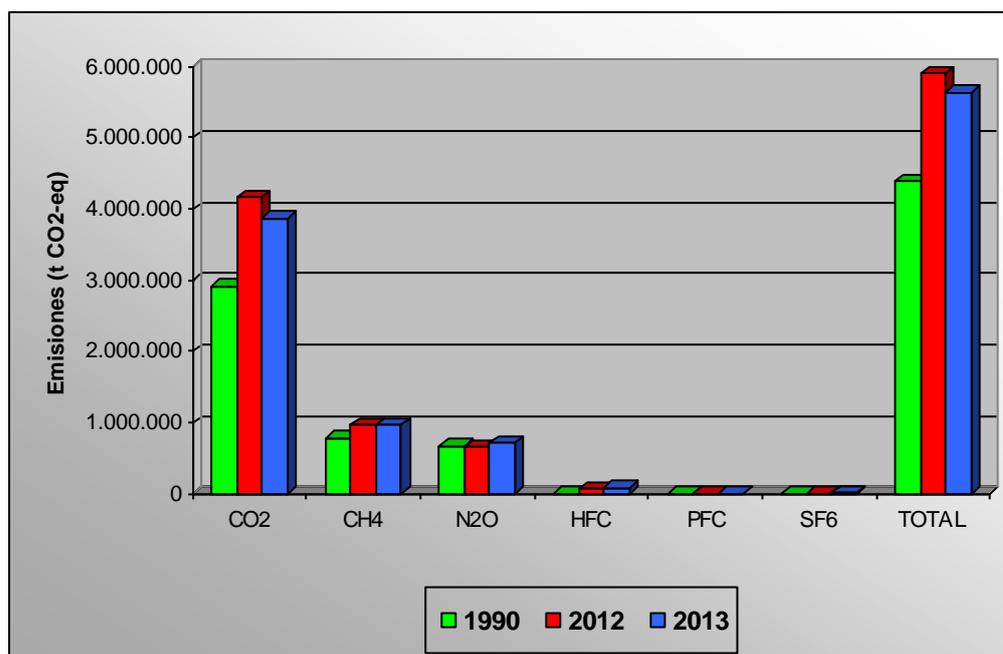


Figura 3. Evolución de emisiones de GEI en Navarra por tipo de gas (t CO2-eq).

En cuanto a la representatividad de cada tipo de gas en el conjunto total de emisiones, continúa siendo el CO₂ el más importante ya que supone el 68,7% y ha aumentado la misma respecto al año 1990 (66,6%). El siguiente tipo de gas con mayor representación en términos relativos es el CH₄ con el 17,1%, si bien ha descendido frente al año 1990 donde suponía el 18,1%.

El tercer gas con mayor representatividad en el conjunto total de emisiones de GEI es el N₂O que supone el 12,5%, aunque al igual que el anterior ha descendido respecto al de 1990 donde era el 15,4%.

Por último, tal como se ha comentado anteriormente, el resto de gases tienen una representación testimonial, ya que en conjunto solamente suponen el 1,6% del total, e incluso en el año 1990 no superaba el 0,05%.

Esta representatividad se refleja en el gráfico siguiente.

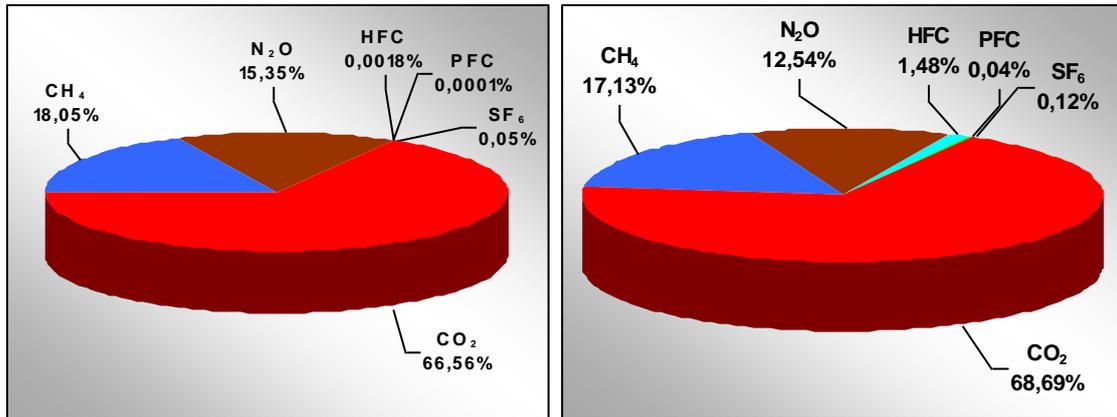


Figura 4. Evolución de la composición de emisiones de GEI por tipo en Navarra.

2.- EMISIONES TOTALES DE GEI

En este punto se analizan las emisiones totales de GEI, considerándose como totales las emisiones directas junto con las emisiones derivadas de la generación y consumo de la energía eléctrica, dependiendo de si el territorio es deficitario o excedente en este apartado.

En el caso de que se sea deficitario en el apartado de energía eléctrica a las emisiones directas se le suman las procedentes de la energía eléctrica importada aplicándole el mix eléctrico del país del que se importa la misma, mientras que si se es excedente (como la Comunidad Foral) a las emisiones directas se les resta las debidas a la energía eléctrica excedentaria aplicándole el mix eléctrico propio.

Por ello en el caso de la Comunidad Foral, a partir de la entrada en funcionamiento de las centrales de ciclo combinado de Castejón, ha pasado de ser deficitaria a excedentaria en el terreno de la producción eléctrica.

Los datos a tener en cuenta para este cálculo son:

- Energía eléctrica excedentaria de Navarra 504.140 MWh.
- Mix eléctrico CO₂ de Navarra 0,127 t CO₂/MWh.
- Mix eléctrico CH₄ de Navarra 0,000011 t CH₄/MWh
- Mix eléctrico N₂O de Navarra 0,0000046 t N₂O/MWh.

De acuerdo a estos parámetros las emisiones debidas a la producción de esta energía eléctrica excedentaria son:

▪ Emisiones de CO ₂	64.158 t CO ₂ .
▪ Emisiones de CH ₄	135 t CO ₂ -eq.
▪ Emisiones de N ₂ O	695 t CO ₂ -eq.

En este caso estas emisiones se restan de las emisiones directas imputadas al subsector de Producción de Servicio Público de Electricidad y Calor, donde se encuentran computadas las centrales de ciclo combinado, y por extensión al sector Energía, reflejándose los datos de las emisiones totales en la tabla.

SECTOR	CO ₂ (t CO ₂ -eq)	CH ₄ (t CO ₂ -eq)	N ₂ O (t CO ₂ -eq)	TOTAL (t CO ₂ -eq)
PRODUCCIÓN SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD Y CALOR	81.908	6.248	2.767	90.923
COMBUSTIÓN EN LA INDUSTRIA	1.235.620	3.122	15.487	1.254.229
COMBUSTIÓN EN OTROS SECTORES	137.803	153	738	138.694
TRANSPORTE POR CARRETERA	910.664	10.067	10.034	930.765
OTROS MODOS DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA MÓVIL	921.049	1.841	31.093	953.983
EMISIONES FUGITIVAS GAS NATURAL		21.129		21.129
TOTAL	3.287.044	42.560	60.119	3.389.723

Tabla 3. Distribución de emisiones totales por tipo de gas y por sectores (t/año).

De esta manera la contribución de cada gas al total de las emisiones de GEI del sector ha variado de manera muy poco significativa ya que el CO₂ sigue representando en torno al 97% de las mismas de acuerdo a la gráfica siguiente.

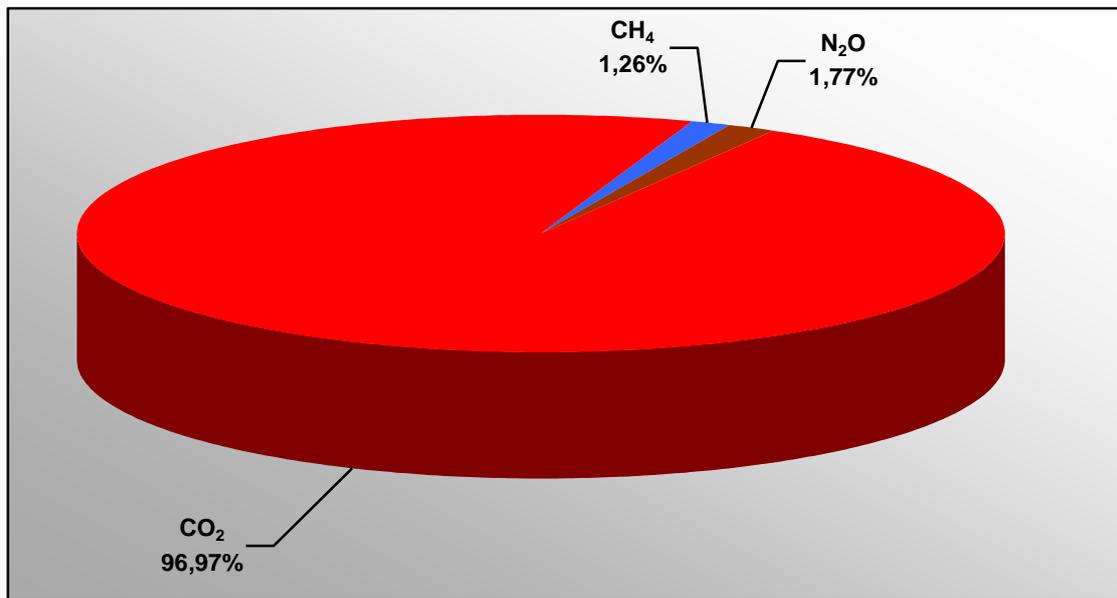


Figura 5. Contribución tipo de gas a emisiones totales sector Energía (t CO₂-eq).

En el caso de la contribución de cada categoría considerada en este sector al total de las emisiones de GEI del mismo la variación más sustancial es la caída de Producción de Electricidad y Calor al 2,7% frente al 4,5% de las emisiones directas, como se refleja en la gráfica siguiente.

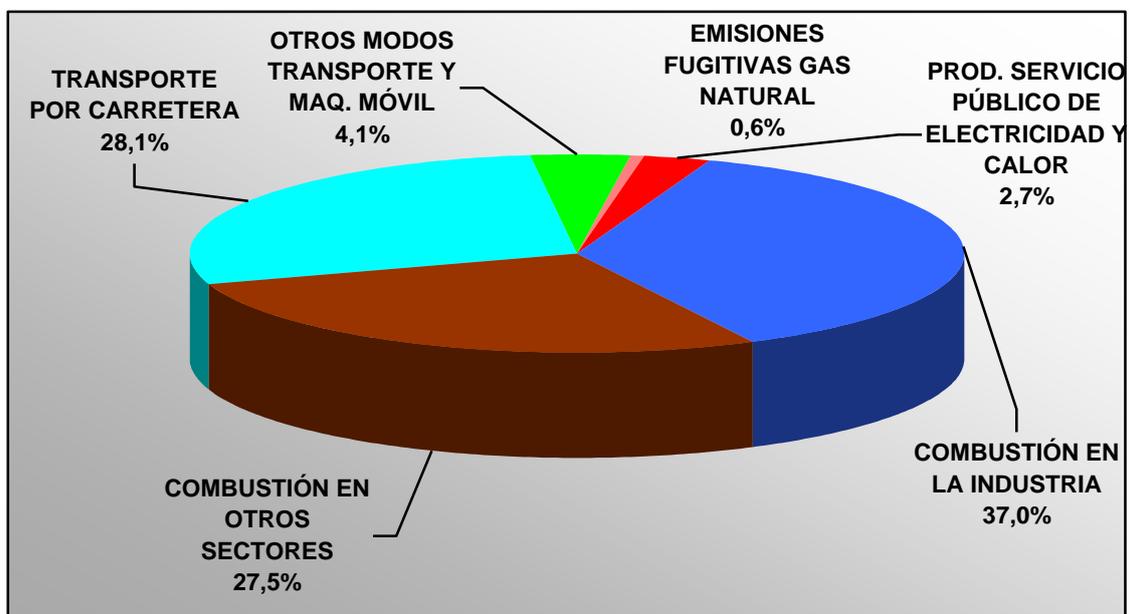


Figura 6. Contribución a las emisiones totales de cada categoría (t CO₂-eq).

En cuanto a las emisiones globales de GEI en Navarra, teniendo en cuenta este concepto de emisiones totales, se recogen para cada sector considerado en el estudio y por tipo de gas.

SECTOR	CO ₂ (t CO ₂ -eq)	CH ₄ (t CO ₂ -eq)	N ₂ O (t CO ₂ -eq)	HFC (t CO ₂ -eq)	PFC (t CO ₂ -eq)	SF ₆ (t CO ₂ -eq)	TOTAL (t CO ₂ -eq)
ENERGÍA	3.287.044	42.560	60.119				3.389.723
PROCESOS INDUSTRIALES	503.934			83.619	2.018	6.612	596.183
USO DE DISOLVENTES	15.912		6.070				21.982
AGRICULTURA		754.956	623.239				1.378.195
GESTIÓN DE RESIDUOS		167.821	16.802				184.623
TOTAL	3.806.890	965.337	706.230	83.619	2.018	6.612	5.570.706

Tabla 4. Distribución de las emisiones totales por tipo de gas y por sectores.

Respecto a la contribución de cada gas al total de las emisiones de GEI de la Comunidad Foral la variación principal es que el CO₂ reduce su representación al 68,3% de las totales frente al 68,4% de las directas, con el consiguiente aumento del CH₄ hasta el 17,3% desde el 17,1% y del N₂O al 12,7% frente al 12,5% de las directas, mientras que el resto de los GEI siguen teniendo una presencia testimonial, como se observa en la gráfica siguiente.

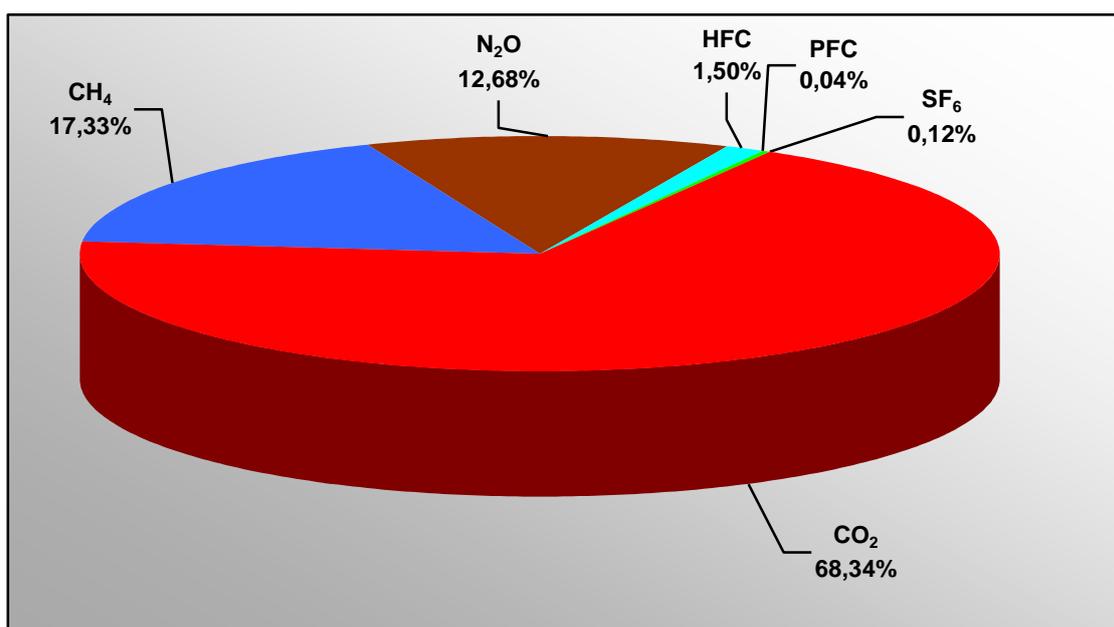


Figura 7. Contribución tipo de gas a las emisiones totales del sector (t CO₂-eq).

En cuanto a la contribución de cada uno de los sectores considerados en este estudio al total de las emisiones de GEI de la Comunidad Foral destaca el descenso del sector Energía con el 60,9% en emisiones totales frente al 61,3% del total de las emisiones directas, frente al resto de sectores que ganan en representatividad, pasando Agricultura al 24,7% desde el 24,4% de las directas y Procesos Industriales al 10,7% por el 10,6% de las directas, mientras que los otros dos sectores siguen teniendo una escasa presencia a pesar de su aumento.

Estos resultados se reflejan en la gráfica siguiente.

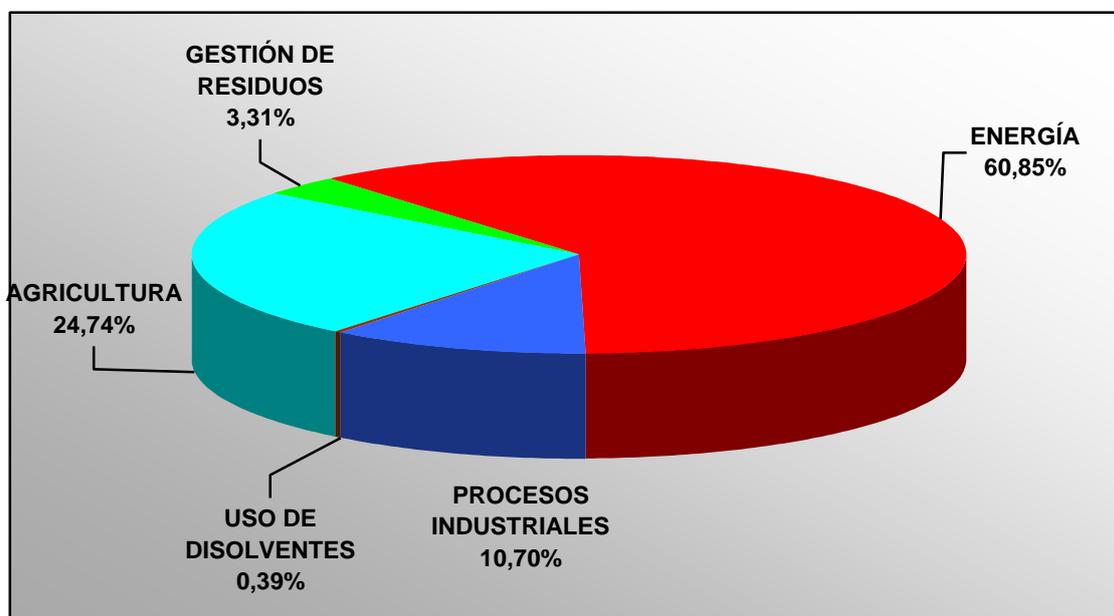


Figura 8. Contribución a las emisiones totales por categoría (t CO₂-eq).

2.1.- Evolución de las emisiones totales 1990-2013

2.1.1.- Evolución de emisiones totales de GEI por sector

A continuación se estudia la evolución de las emisiones totales, de acuerdo a la consideración contemplada anteriormente, de GEI en Navarra desde el año 1990 hasta este año 2013, tanto a nivel de emisiones por sectores como por tipos de contaminantes.

En la tabla siguiente se puede observar la evolución de los resultados finales para los años en los que se ha realizado el inventario de GEI.

SECTOR	1990	2009	2010	2011	2012	2013
ENERGÍA	3.261.701	4.126.341	4.291.747	3.816.408	3.558.465	3.389.723
PROCESOS INDUSTRIALES	617.185	719.804	710.182	741.923	670.596	596.183
USO DE DISOLVENTES	21.618	25.320	24.166	23.856	23.446	21.982
AGRICULTURA	1.251.651	1.181.698	1.270.992	1.358.498	1.353.714	1.378.195
GESTIÓN DE RESIDUOS	143.437	188.441	195.861	192.398	182.363	184.623
TOTAL	5.295.592	6.241.604	6.492.948	6.133.083	5.788.584	5.570.706

Tabla 5. Evolución emisiones totales de GEI por sector en Navarra (t CO₂-eq).

Tal como se puede observar en la tabla las emisiones totales en Navarra han aumentado en este año 2013, un 5,2% respecto al año 1990, aunque ha descendido un 3,8% frente al año anterior.

Si se realiza un estudio de la evolución para cada uno de los sectores es de destacar que respecto al año 1990 se han incrementado las emisiones de todos los sectores en el año 2013, excepto el sector Procesos Industriales. El mayor aumento se ha producido en el sector de Residuos con un 28,7%, aunque ha sido del 1,2% sobre el año 2012. El siguiente sector en crecimiento ha sido el de Agricultura, con un 10,1% respecto a 1990, si bien ha sido del 1,8% respecto al año pasado. A continuación se encuentra el sector Energía que ha sufrido un aumento del 3,9% respecto al año 1990, aunque ha experimentado un retroceso respecto a 2012 del 4,7%. Por último el sector Uso de Disolventes aumenta un 1,7% respecto al año 1990, aunque respecto al año 2012 su descenso ha sido del 6,2%.

El sector de Procesos Industriales ha sido el único que ha sufrido un descenso respecto al año 1990, siendo éste del 3,4% aunque éste ha sido del 11,1% respecto a 2012.

En el gráfico se refleja esta evolución de las emisiones totales de los diferentes sectores.

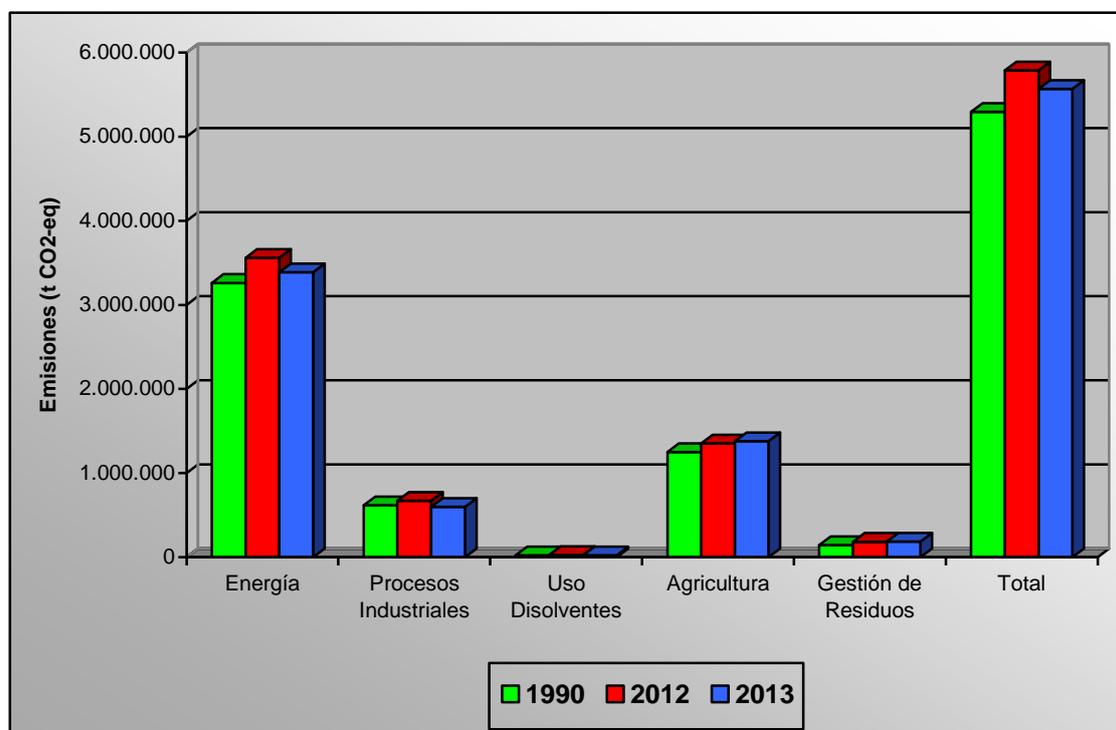


Figura 9. Evolución emisiones totales de GEI en Navarra por sectores (t CO₂-eq).

En cuanto a su representatividad de cada sector en el conjunto total de emisiones, continúa siendo el de Energía el más importante ya que supone el 60,9%, disminuyendo la misma respecto al año 1990 (61,6%). El siguiente sector con mayor representación en términos relativos es el de Agricultura con el 24,7%, que supone un aumento frente al año 1990 donde suponía el 23,6%.

El tercer sector con mayor representatividad en el conjunto total de emisiones de GEI es el de Procesos Industriales que supone el 10,7%, ligeramente inferior al de 1990 donde era el 11,7%. Por último el resto de los sectores tienen una representación muy baja ya que Gestión de Residuos es el 3,3% y el Uso de Disolventes el 0,4%, porcentajes similares a los del año 1990 que fueron del 2,7% y 0,4% respectivamente.

Esta representatividad se refleja en el gráfico siguiente.

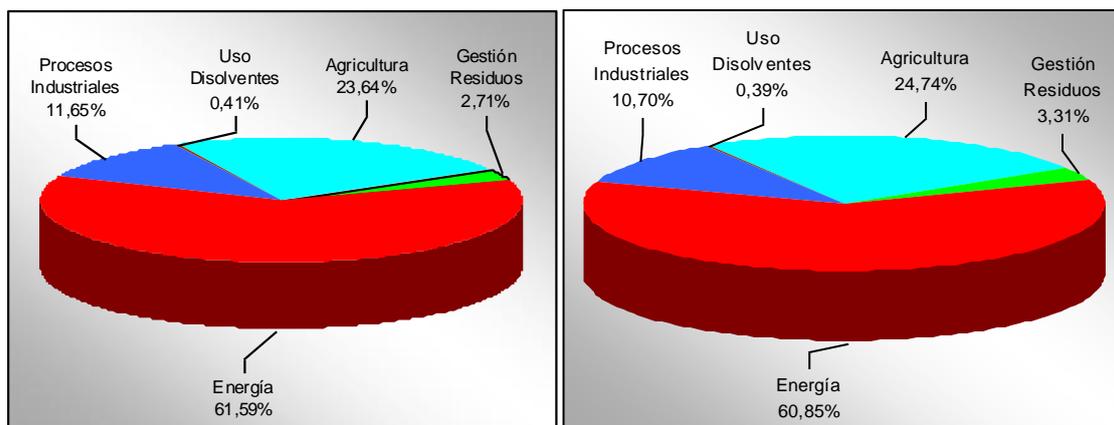


Figura 10. Evolución de la composición sectorial de emisiones de GEI en Navarra.

2.1.2.- Evolución de emisiones totales por tipo de GEI

A continuación se estudia la evolución de las emisiones totales de GEI en Navarra desde el año 1990 hasta este año 2013, tanto a nivel de emisiones por sector como por tipo de GEI.

En la tabla siguiente se puede observar la evolución de los resultados finales para los años en los que se ha realizado el inventario de GEI.

TIPO DE GEI	1990	2009	2010	2011	2012	2013
CO ₂	3.831.281	4.684.146	4.828.468	4.381.284	4.056.965	3.806.890
CH ₄	790.247	866.283	897.658	995.840	974.138	965.337
N ₂ O	672.003	603.013	672.272	661.056	668.651	706.230
HFC	79	79.827	85.558	85.751	80.495	83.619
PFC	4	1.951	2.152	2.085	1.951	2.018
SF ₆	1.978	6.384	6.840	7.068	6.384	6.612
TOTAL	5.295.592	6.241.604	6.492.948	6.133.084	5.788.584	5.570.706

Tabla 6. Evolución de emisiones totales de GEI por tipo en Navarra (t CO₂-eq).

Si se realiza un estudio de la evolución para cada uno de los tipos de GEI es de destacar que respecto al año 1990 se han incrementado las emisiones de todos los gases en el año 2012, con excepción del CO₂.

Los mayores aumentos se han producido en los gases fluorados (HFC, PFC y SF₆) si bien su representación en el total es mínimo, en torno al 1,7%. De los más importantes el mayor crecimiento se ha producido en el CH₄ con un 22,2% respecto al año 1990, aunque ha descendido el 0,9% respecto al año 2012.

A continuación, las emisiones de N₂O han sufrido un crecimiento del 5,1% respecto al año 1990, si bien éste ha sido del 5,6% respecto al año anterior.

Por último, las emisiones de CO₂ han experimentado un ligero descenso del 0,6%, sin embargo éste ha sido del 6,2% respecto al año anterior. Estos descensos se han debido al decrecimiento de la producción de energía eléctrica en las centrales de ciclo combinado, en el resto de subsectores de la energía y en los procesos industriales.

En el gráfico se refleja esta evolución de las emisiones totales de los diferentes gases.

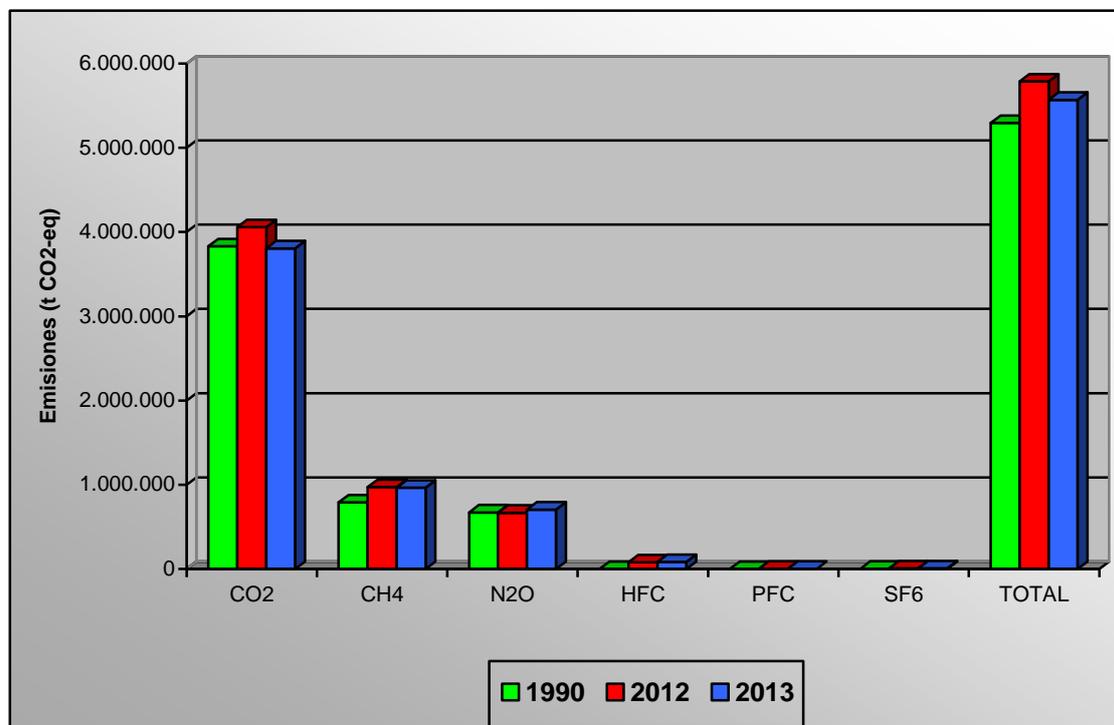


Figura 11. Evolución de emisiones de GEI en Navarra por tipo de gas (t CO₂-eq).

En cuanto a la representatividad de cada tipo de gas en el conjunto total de emisiones, continúa siendo el CO₂ el más importante ya que supone el 68,3%, aunque ésta ha descendido respecto al año 1990 (72,4%). El siguiente tipo de gas con mayor representación en términos relativos es el CH₄ con el 17,3%, si bien ha aumentado frente al año 1990 donde suponía el 14,9%.

El tercer gas con mayor representatividad en el conjunto total de emisiones de GEI es el N₂O que supone el 12,7%, valor similar al del año 1990. Por último, tal como se ha comentado anteriormente, el resto de gases tienen una representación testimonial, ya que en conjunto solamente suponen el 1,7% del total, e incluso en el año 1990 no superaba el 0,04%.

Esta representatividad se refleja en el gráfico siguiente.

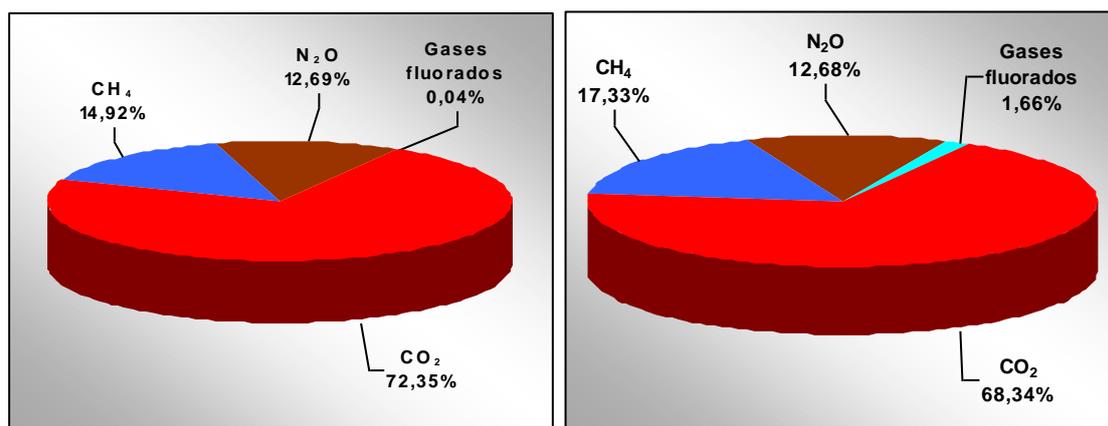


Figura 12. Evolución de la composición de emisiones de GEI por tipo en Navarra.