

**INFORME DE SEGUIMIENTO DE LA
ESTRATEGIA LOCAL DE CAMBIO
CLIMATICO DE LAS ROZAS DE MADRID
PERIODO 2014 -2016**



ELABORACIÓN DEL INFORME

Coordinación del informe: Vanessa Sánchez

Email: vsanchez@fundacionglobalnature.org

Personal técnico: Patricia Olivares

Fundación Global Nature

C/ Tajo, nº2. Local A.

CP: 28231. Las Rozas de Madrid

Madrid.

www.fundacionglobalnature.org



0. INDICE

1. Introducción.	2
2. Resumen Informes años previos 2009/2010/2012.	5
3. Resultados obtenidos:	9
3.1 Indicadores de Contribución Local al Cambio Climático Global. Ayuntamiento.	9
i. Planificación Urbana	10
ii. Movilidad Y Transporte	15
iii. Residuos	16
iv. Ahorro Y Eficiencia Energética	21
v. Sumideros	23
vi. Gestión Sostenible	25
vii. Smart Cities	26
viii. Adaptación	28
ix. Participación Y Sensibilización	30
3.2 Emisiones de toneladas de CO ₂ por habitante / municipio.	33
i. Consumo de energía eléctrica y renovable.	33
ii. Movilidad y transporte	34
iii. Residuos.	37
iv. Consumo hídrico.	38
v. Participación y sensibilización	39
4. Comparativa entre conclusiones año 2012 y periodo 2014 – 2016	40
5. Conclusiones	56
6. Anexo 1. Indicadores de seguimiento alcanzados durante el periodo 2014-2016	58
7. Anexo 2. Listado de Anexos digitales.....	64

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe es el estudio trienal de “Seguimiento y Evaluación” de la ELCC (Estrategia Local de Cambio Climático) que genera el municipio de Las Rozas a dos niveles, el primer nivel de la Administración Local y el segundo nivel de la población del Municipio, para poder analizar las distintas actividades y consumos que tienen lugar en el mismo.

Estando este informe dentro de las Líneas y Medidas de actuación que se plantearon para dicha estrategia, siendo esta la línea 10 – “Seguimiento y Evaluación” de la ELCC, sub-medida 10.1- Establecimiento de un sistema de seguimiento de la aplicación de las medidas de la Estrategia Local, medida Básica. Todo ello dentro del Proyecto Life “Las Rozas por el clima” Estrategia Local de Cambio Climático 2014-2019.

Las conclusiones recogidas en este informe para el periodo 2014-2016, nos van a ofrecer una herramienta de medición e identificación de aquellas actividades tanto a nivel de la Administración como a nivel del Municipio, de las emisiones de CO₂, y ya dentro de las líneas y medidas aplicadas dentro del Proyecto Life “Las Rozas por el clima” Estrategia Local de Cambio Climático 2014-2019, en qué casos y para que actividades hemos mitigado dichas emisiones.

Por tanto, con este informe, más los informes realizados para periodos anteriores podremos saber si el nivel de compromiso alcanzado por el municipio de Las Rozas, tanto a nivel del propio Ayuntamiento como a nivel de Roceños, ha sido un compromiso continuado en el tiempo y además si se han mejorado los resultados respecto a otros años.

En concreto, dentro de este informe encontraremos el análisis de las diferentes líneas de actuación que se plantearon, que fueron diez, con las diferentes sub-medidas para cada línea, dentro del periodo 2014-2016. Para los distintos sectores de actividad y fuentes de emisiones como son las zonas residenciales, comerciales e institucionales, transportes públicos y privados, sector agrario y la gestión de residuos, que tenemos presentes en el municipio de Las Rozas y que contribuyen a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI’s).

A continuación, se presenta el escenario donde se enmarca el estudio:

1) **ALCANCE.**

Para la realización del inventario de emisiones se ha tomado como ámbito geográfico el término municipal de Las Rozas de Madrid.

El municipio limita al norte con el término municipal de Torreldones, al oeste con Villanueva del Pardillo y Galapagar, al este con el barrio de El Pardo (distrito Fuencarral-El Pardo) y al sur con Majadahonda. Parte de su término municipal se encuentra dentro del parque regional de la Cuenca Alta del Manzanares.

2) **CONTAMINANTES INVENTARIADOS.**

El contaminante que se ha analizado en términos generales ha sido el dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) Ésta es la unidad de medición empleada para indicar el potencial de calentamiento global de cada uno de los gases de efecto invernadero, en comparación con el dióxido de carbono.

Los gases de efecto invernadero mayoritarios distintos del dióxido de carbono (CO₂, CH₄ y N₂O) son convertidos a su valor de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) multiplicando la masa del gas en cuestión por su potencial de calentamiento global

3) **CÁLCULO DE LAS EMISIONES.**

Para la realización del inventario y de los cálculos de emisiones a la atmósfera en el municipio, se ha tomado como base de trabajo la "Metodología para el Cálculo del Sistema de Indicadores de Diagnóstico y Seguimiento del Cambio Climático" de la FEMP (*Federación Española de Municipios y Provincias*) para todos los sectores y los factores de emisión que en ella se recogen.

4) **ÁMBITO TÉCNICO.**

Se han analizado los sectores más relevantes a efectos de su contribución a las emisiones en el municipio de Las Rozas.

Estos sectores son:

- Sector Residencial, Institucional y de Servicios.
- Sector Industrial.
- Consumo de Energía Eléctrica.
- Distribución de Combustibles Fósiles.
- Movilidad.
- Tratamiento de Residuos.

Sumideros.

5) RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La obtención y el análisis de las fuentes de información presenta la dificultad de que, al reducir el área de análisis del nivel nacional a un nivel regional o municipal, existe un menor nivel de exactitud en los registros necesarios para disponer de datos de las actividades y factores de emisiones utilizables. Las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel municipal exige la combinación de datos de diferentes fuentes municipales, regionales y nacionales.

Se han usado datos e información proporcionada por los diversos servicios municipales, así como instituciones y empresas que operan en el municipio, asimismo se han empleado datos estadísticos tomados del Instituto Nacional de Estadística y otras fuentes estadísticas, tratados y adecuados, a su vez, a la metodología empleada.

2. RESUMEN INFORMES PERIODOS 2009/2010/2012

Para comenzar el análisis del periodo 2014-2016, se presentan los datos más significativos recogidos en los años anteriores a este periodo, para así poder establecer comparaciones, una vez puestas en marcha las distintas actuaciones, y ver posibles tendencias o pautas que se repiten y si obtienen resultados significativos.

Como estudio de la evolución general de los distintos datos a lo largo de tres años, uno previo al proyecto (2009) y otros dos alternos (2010 y 2012), actualmente en 2016, se van a recorrer las distintas fuentes emisoras de GEI's tanto a nivel de Ayuntamiento como de municipio comparando los distintos resultados con el fin de determinar, en términos generales, si las diversas líneas de actuación con sus respectivas medidas que componen la "Estrategia Local de Cambio Climático de Las Rozas de Madrid 2014-2020" han contribuido positivamente a amortiguar y reducir la repercusión en materia de emisiones de la vida del municipio.

Se evalúan las emisiones a nivel de la **Administración Local**, respecto a la **Energía Eléctrica y Renovables**, en el periodo 2009 y 2010 las emisiones de GEI's experimentaron un descenso del 6,09% para en el siguiente periodo 2010-2012 tener un ligero aumento. Dentro del periodo 2009-2016 se ha experimentado un **descenso** de las emisiones en un **5 %**. Podemos decir que las actuaciones llevadas a cabo por el Ayuntamiento, así como la aceptación y adaptación por parte de los trabajadores del mismo han sido buenas. La formación ofrecida a los trabajadores, la opción de adoptar energías alternativas, la optimización de los recursos, etc. todo ello ha favorecido este descenso de emisiones de GEI's así como un ahorro económico considerable.

En cuanto al consumo **final de combustibles** (recordando en este informe que partimos de los datos de 2010, en este punto por no tener datos fiables para 2009) dentro del periodo 2010-2012 se ve un **aumento** del 23% en las facturas y un **20% en emisiones de tCO₂**. Estos datos se pueden justificar por dos cuestiones: el inminente cambio climático que nos trae inviernos mucho más fríos y largos con lo cual se aumenta el consumo y la situación política ya que el precio del gas se obtendrá según la cotización del mercado internacional, la evolución del crudo Brent y la subasta de adquisición de gas natural.

En cuanto a las emisiones de GEI's por parte del transporte público los datos son realmente significativos, al producirse en el anterior periodo de estudio un descenso en el número de coches de la flota municipal pasando de 144 vehículos en 2010 a 116 en 2012 lo que se traduce en un descenso del 24% de las emisiones.

En cuanto a recogida de residuos, en el periodo 2009-2012, el año más positivo fue el primero, quizá por la novedad que hizo que la gente del municipio se sintiera más motivada los primeros años, aun así se observa una mejoría en 2012, en gran parte por disponer de más contenedores selectivos en el municipio.

Para concluir con el resumen del periodo 2009-2012 del Ayuntamiento se presentan los totales de emisiones de las distintas actividades de la Administración Local:

USOS	tCO ₂ e (Año 2009)	tCO ₂ e (Año 2010)	tCO ₂ e (Año 2012)	Variación (%)
Energía eléctrica	7.684,70	7.216,44	9.658,15	+19,19 %
Transporte	1.288,72	1.459,71	1.106,60	-10,92 %
Residuos	75,51	67,96	74,75	-0,92 %
Industria	0,00	0,00	0,00	0
TOTAL	9.048,93	8.744,11	10.839,50	+20,59 %

Tabla Comparativa, años 2009-2010-2012 de emisiones totales de GEI's en función de las diversas fuentes

A continuación se incluye información a **nivel de municipio**, primero sobre la evolución de la población a lo largo de estos años, desde 2009 donde el censo de Las Rozas eran 86.340 hab. hasta llegar al año actual 2016 donde la población ha sufrido un aumento aproximado del 7,02%, pasando de 86.340 hab. a 94.471 hab. en 2016.

Año	Dato
1985	17.123
1986	20.818
1987	22.255
1988	26.214
1989	29.779
1990	32.478
1991	35.137
1992	37.785
1993	41.566
1994	44.248
1995	45.888
1996	45.280
1998	47.922
1999	51.650
2000	54.676
2001	59.002
2002	62.527
2003	66.809
2004	68.061
2005	71.937
2006	75.719
2007	79.876
2008	83.428
2009	86.340
2010	88.065
2011	89.151
2012	90.390
2013	91.806
2014	92.784
2015	93.520
2016	94.471
2017	95.071

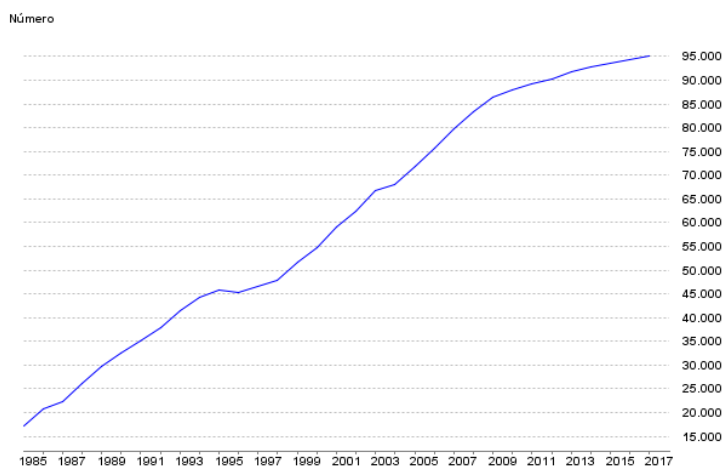


Ilustración Población total empadronada en Las Rozas, Madrid. Fuente: Instituto de estadística de la C.M

A pesar del claro aumento de la población la tendencia del consumo en cuanto a energías eléctricas y renovables ha sido de descenso, lo cual repercute de manera positiva para el periodo 2009-2012 puesto que las emisiones a la atmosfera descienden en más de un 4% en toneladas de CO₂ equivalente. Se cree que este descenso contradictorio con un aumento de población, se debe principalmente a la crisis económica y por otra parte a la concienciación ambiental.

Igual pasa con el consumo de combustibles (Gas Natural, Gasóleo y GLP) para el mismo periodo que nos ocupa, aunque en el intervalo 2009-2010 tuvo un pequeño repunte del 0,42% ya dentro del periodo 2010-2012 el descenso fue muy notorio del 6% y las causas de este descenso podrían deberse a las mismas conclusiones.

Se obtienen datos más negativos en lo que se refiere al transporte, con el aumento de la población de manera casi inmediata aumentan los vehículos y por consiguiente las emisiones, aunque no son aumentos muy significativos el aumento de emisiones en 2012 (comparando periodo 2009-2012) fue de 3,78%.

Respecto a los residuos y consumos hídricos para este intervalo de tiempo, a pesar del aumento de población, los datos por ambas partes nos dan porcentajes de descenso, llegando a producir hasta un 12,80% menos de emisiones por tratamiento de residuos y un 1,8% menos de consumos a niveles hídricos.

Para concluir el resumen de 2009-2012 presentamos los totales de las emisiones producidas por las distintas actividades:

USOS	tCO ₂ e (Año 2009)	tCO ₂ e (Año 2010)	tCO ₂ e (Año 2012)	Variación (%)
Energía	187.877,50	188.512,88	181.822,43	-3,26%
Transporte	249.781,53	251.655,80	255.039,31	+2,05%
Residuos	21.351,06	20.768,45	18.110,70	-15.53%
Agricultura	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	459.010,09	460.937,13	454.972,44	-0,87%

Tabla Comparativa, años 2009-2012, emisiones totales de GEI's en función de diversas fuentes.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

3.1 INDICADORES DE CONTRIBUCIÓN LOCAL AL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

Mediante el Indicador de Cambio Climático Global (en adelante, ICCG) se calculan las emisiones de GEI no sólo en el municipio, sino también las atribuibles a la actividad de la Administración Local, a partir de las distintas fuentes de datos disponibles para el municipio.

Asimismo, este indicador permite analizar la efectividad de las medidas que el municipio ha ido poniendo en marcha, como se señala con anterioridad, al poder realizar un seguimiento temporal de las emisiones en diferentes periodos, en este caso anuales.

Este indicador se calcula a través de la suma de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la energía, del transporte y de los residuos, con distintos sub-indicadores y fuentes de información que alimentan su cálculo.

Emisiones de GEI del municipio = Emisiones de GEI derivadas de la energía + Emisiones de GEI derivadas del transporte + Emisiones de GEI derivadas de los residuos – Absorciones de GEI procedentes de los sumideros

A continuación se analizan los resultados obtenidos a partir de esta metodología, tanto para el Ayuntamiento, como tal, como para todo el municipio, en general, para el periodo 2014-2016.

Para el desarrollo de las medidas se conforman distintas líneas de actuación y cada una de ellas tiene diferentes medidas, clasificadas en función de la prioridad de ejecución, analizaremos cada una de estas 10. Líneas de seguimiento de manera individual para ayuntamiento y municipios, algunas de las medidas son útiles o sirven para cubrir varias de las líneas y a su vez de las medidas planteadas.

- i. Planificación urbana
- ii. Movilidad y transporte
- iii. Residuos
- iv. Ahorro y eficiencia energética
- v. Sumideros de CO₂
- vi. Gestión sostenible de la administración local
- vii. TICs y SMART CITIES
- viii. Medidas y opciones de adaptación
- ix. Participación y sensibilización
- x. Seguimiento y evaluación de la ELCC (redacción y posterior presentación del actual informe)

3.2 INDICADORES DE CONTRIBUCIÓN LOCAL AL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL. AYUNTAMIENTO

i. Planificación urbana (LINEA 1)

Dentro de esta línea de actuación el Ayuntamiento divide sus indicadores de seguimiento en dos medidas, la adaptación de zonas verdes públicas y arbolado urbano buscando siempre maximizar la captura de GEI y por otro lado reducir las emisiones de GEI de las instalaciones municipales.

Las adaptaciones de las zonas verdes y arbolado urbano han sido una de las medidas más trabajadas y desarrolladas por parte del Ayuntamiento, en la recopilación de datos de los trabajos realizados contamos con unos 9.568 m² de ajardinamientos, 8.610 m² de acondicionamientos de zonas verdes hacia una jardinería más sostenible y ecológica, 700 m² de remodelaciones de zonas ya existentes, así como la creación de 14.300 m² de nuevas zonas ajardinadas. Lo que supone 24.297 m² de zonas trabajadas para garantizar la maximización de la captura de GEI y mejorar el medio ambiente de las Rozas.

Son varias las especies con las que se ha trabajado, en concreto 31 diferentes, buscando siempre una mayor resistencia frente a las condiciones climatológicas de la zona, cada vez más acusadas por el efecto invernadero. Dentro del periodo del presente informe 2014-2016 se han realizado dentro de la zona urbana reposiciones y plantaciones de arbolado, siendo 984 pies el total de árboles plantados. Los cálculos de absorción de CO₂ se realizan mediante la " *Guía de Estimaciones de absorciones de Dióxido de Carbono*" para diferentes franjas de vida del árbol, suponiendo un máximo de vida de 40 años.

ESPECIE	Nº DE PIES	ABSORCIONES ESTIMADAS / (tCO ₂ / pie)					TOTAL, PIES * 40AÑOS
		20 años	25 años	30años	35 años	40 años	
Acacia dealbata	13	0,39	0,52	0,65	0,65	0,78	10,14
Albizia julibrissin	5	0,15	0,2	0,25	0,55	0,65	3,25
Arbutus unedo	10	0,6	0,7	0,9	1	1,2	12
Cedrus sp.	182	63,7	114,66	236,6	524,16	618,8	112621,6
Celtis australis	31	8,99	22,32	31,31	44,64	58,9	1825,9
Cercis siliquastrum	12	0,36	0,48	0,6	1,32	1,56	18,72
Cupressocyp.(x)leylandi	330	9,9	16,5	19,8	39,6	49,5	16335
Cupressus sempervirens	10	0,3	0,5	0,6	0,12	1,5	15
Elaeagnus angustifolia	20	0,8	1	1,6	2	2,2	44
Ginko biloba	1	0,03	0,04	0,05	0,11	0,13	0,13
ESPECIE	Nº DE PIES	ABSORCIONES ESTIMADAS / (tCO ₂ / pie)					

		20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	TOTAL PIES * 40 AÑOS
Gleditsia triac. Inermis	43	1,29	1,72	2,15	4,73	5,59	240,37
Acer saccharinum	10	1,5	1,9	2,2	2,6	3	30
Laurus nobilis "Laurel"	24	0,96	2,64	5,04	8,4	9,6	230,4
Liquidambar	10	0,7	1,6	1,9	2,2	3,4	34
Melia azedarach	49	1,47	1,96	2,45	5,39	6,37	312,13
Pinus pinea	58	3,48	5,8	9,86	11,6	16,82	975,56
Platanus hispanica	38	7,98	17,48	25,46	34,96	47,88	1819,44
Prunus cerasif "Pissardii"	57	8,55	10,83	12,54	14,82	17,1	974,7
Pyrus calleryana	7	1,05	1,33	1,54	1,82	2,1	14,7
Quercus palustris	3	0,15	0,21	0,45	0,51	1,02	3,06
Quercus Rubra	16	1,12	2,88	3,52	1,05	6,4	102,4
ESPECIE	Nº DE PIES	ABSORCIONES ESTIMADAS / (tCO ₂ / pie)					

		20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	TOTAL, PIES * 40 AÑOS
Quercus suber	3	0,21	0,27	0,33	0,39	0,45	1,35
Robinia pseudoacacia	32	1,92	5,12	6,08	10,88	12,48	399,36
Sorbus acucuparia	4	0,68	0,84	1	1,16	1,32	5,28
Sorbus aria	8	1,36	1,68	2	2,32	2,64	21,12
Acer campestre	8	1,2	1,52	1,76	2,08	2,4	19,2
							136068,81

Por lo se concluye que en un periodo de 40 años solo para los arboles de dentro del municipio, que forman parte del arbolado urbano, se evitarían unas 136.068,81 t de CO₂ de emisiones a la atmosfera.

Por otro lado, el ayuntamiento también cuenta con tres instalaciones solares fotovoltaicas en edificios municipales que son:

- Central solar fotovoltaica conectada a red de 30kWn en el **edificio municipal de la C/ Kalamos, 32**. Instalación que ha producido un total de 43.798 kWh, evitando 16,42 toneladas de CO₂eq, durante 2016,
- Central solar fotovoltaica conectada a red de 15 kWn en el **Polideportivo Municipal de Virgen del Retamar**. Instalación que evita una emisión estimada de 7,69 tCO₂e/año.
- Central solar fotovoltaica conectada a red de 15 kWn en el **Centro municipal de Atención Animal**. Instalación que evita una emisión estimada de 9,94 tCO₂e/año.
- Centrales Solares Fotovoltaicas de autoconsumo en pérgolas públicas en la C/ Kálamos, **Parque Los Castillos y Parque Dublín** de 54,9 kWn. Instalaciones que evitan unas emisiones estimadas en total de 30 tCO₂e/año.

ii. Movilidad y transporte (LINEA 2)

La flota de vehículos del ayuntamiento en 2012 era de 116, y al no disponer de actualizaciones para el 2016 se siguen usando estos datos para hacer los cálculos de las emisiones.

Por otro lado, se observa una gran implicación por parte del ayuntamiento para hacer descender las emisiones de GEI de los medios de transporte, aplicando diferentes medidas para el beneficio de todos los Roceños.

Las Rozas cuenta con tres aparcamientos disuasorios, abiertos las 24 horas que son el de Las Matas con 291 plazas, Las Rozas con 488 plazas y Pinar de las Rozas con 1280 plazas siendo de los más grandes de Madrid, todos ellos ligados al transporte público.

Así pues se puede observar un aumento de las plazas de aparcamiento bici, siendo 345 en 2013 y 500 en 2016 un aumento considerable, esta medida se suma a otras ya existentes como el carril-bici, iniciativas y campañas para compartir coche “carpooling” por parte del ayuntamiento y a otros niveles (LINEA – 7) se han puesto al servicio de los vecinos de las Rozas la App “Mi Transporte” o un formulario para ver cómo se podría mejorar el servicio del transporte público.

iii. Residuos (LINEA -3):

Este parámetro realiza la estimación para los residuos recogidos en masa, en toneladas al año, atribuibles a la propia actividad del Ayuntamiento, es decir, la recogida que se lleva a cabo en las distintas dependencias municipales.

El dato introducido se ha obtenido a partir de las estadísticas y registros anuales realizados por el Servicio de la Concejalía encargada de la recogida de residuos. Como puede observarse toda la recogida que tiene lugar en Las Rozas va a vertedero con recuperación.

Residuos recogidos t/año	Tipo de tratamiento	Factor de emisión	
		t CO ₂ e/t RSU	t CO ₂ e
Recogida en masa	Incineración	0,3538	0,000
	Vertedero	0,757	0,000
146,75	Vertedero con recuperación	0,5094	74,754
	Biogás por Vertedero	0,45	0,000
TOTAL			74,754

Tabla 4. Recogida de residuos en dependencias municipales

Dentro de esta línea de trabajo en la que se aborda el tema de Residuos, el Ayuntamiento ha desarrollado diferentes iniciativas para cumplir con muchas de las medidas planteadas para el ELCC. Se ha aumentado el número de contenedores (fomentando así el reciclaje dentro del municipio) en otros casos se ha aumentado la capacidad de los mismos con el fin de conseguir **Áreas de Aportación Completas** de recogida de restos (más adelante en el apartado del municipio veremos la aceptación de los vecinos) orgánicos, envases, papel – cartón y vidrio, todas ellas distribuidas a lo largo de todo el municipio.

Otras de las medidas es la instauración y promulgación de la **recogida “puerta a puerta”** en el Polígono Európolis de papel y cartón, así como el aumento del número de papeleras, esta iniciativa empieza en 2016, también se va a valorar la **recogida “puerta a puerta”** en comercios y restaurantes de la zona centro del municipio.

Tras la medida de recogida de papel y cartón, nace la campaña para promover el **reciclaje del vidrio en la hostelería**, donde al ayuntamiento trabaja sobre tres pilares para fomentar este reciclaje:

- Informará sobre las ordenanzas municipales, que recogen la obligatoriedad de reciclar para los grandes generadores y sanciones en caso de incumplimiento.
- La campaña reforzará las acciones de sensibilización a los locales en materia de reciclaje de envases de vidrio.
- Se reforzará la dotación de medios a hosteleros con el fin de facilitar la tarea de recogida selectiva.

La iniciativa persigue mejorar la gestión e incrementar un 10% la recogida selectiva de residuos de envases de vidrio en la ciudad. En la ciudad hay 456 contenedores, uno por cada 208 habitantes.

El sector hostelero genera casi el 50% de los residuos de envases de vidrio de un solo uso que se comercializan en España, es un sector clave para la consecución de objetivos de reciclado. Por eso, avanzar en la implantación de hábitos sostenibles en el sector supone una mejora significativa en la lucha contra el cambio climático.

Tras una primera fase de información y detección de necesidades, en las que se entregarán cubos de diferentes capacidades para facilitar el reciclaje de residuos de envases de vidrio según el volumen de generación de cada establecimiento, se llevarán a cabo auditorías para comprobar que éstos realizan correctamente la separación en origen y, en el caso de que no sigan la normativa, se les entregará una carta nominativa. Tras una segunda auditoría, se emitiría una sanción si fuera necesario.

Otra de las medidas destacables dentro de la línea de **Residuos- fomento al reciclaje – recogida de diferentes tipos de residuos** - es destacable que el Ayuntamiento ofrece a los vecinos un servicio de recogida de restos de poda a particulares (debido a las características de gran parte de las viviendas de las Rozas) el ayuntamiento ha generado una nueva planta de astillado, donde se procesan todo este resto de poda y son reutilizados en las zonas de jardines públicos. El Ayuntamiento hace un comunicado oficial (<https://drive.google.com/drive/folders/0B7-uMz09RiVZSk5wM09sX0RKQ1U>) de las características que deben tener estos materiales para que sean correctamente preparados para su posterior retirada por los servicios del ayuntamiento, siendo un servicio completamente gratuito, para **fomentar el reciclaje y evitar puntos de residuos no controlados**.

Dentro de esta línea de medidas, se encuentra también el indicador de seguimiento 3.2 “Adopción de medidas para evitar el vertido incontrolado de residuos inertes”, el Ayuntamiento pone a disposición del ciudadano un teléfono de atención al ciudadano, para denunciar estos hechos y otros que se consideren oportunos (atencionciudadana@lasrozas.es, 91 757 90 05).

A lo largo de este periodo el número de incidencias comunicadas por los ciudadanos ha sido de 11, lo que demuestra una gran colaboración e implicación por parte de los ciudadanos de las Rozas, recogiendo estos datos y actuando de diferentes formas el Ayuntamiento al respecto.

Nombre	Tipo de expediente	Fecha de creación
2014/2104 - Parques y Jardines - VERTIDO DE RESTOS DE OBRA EN PARQUE PUBLICO EN FUENTE DEL CURA	INCIDENCIAS	14/03/2014 14:58
2014/342 - Parques y Jardines - ZONA NATURAL BARRANCO MAJALACABRA - VERTIDO DE PROPIEDAD PRIVADA EN ZONA NATURAL - LOS PEÑASCALES	INCIDENCIAS	16/01/2014 13:19
2014/6269 - Limpiezas y Residuos - NOTIFICANDO VERTIDOS DE ESCOMBROS CALLE ALMUDENA FRENTE Nº. 41	INCIDENCIAS	29/08/2014 12:00
2014/7685 - Parques y Jardines - VERTIDO DE ESCOMBROS EN ZONA VERDE	INCIDENCIAS	22/10/2014 13:06
2014/7851 - Limpiezas y Residuos - PROLONGACIÓN DE CALLE HONDURAS (CALLEJON PERIMETRAL DE LA HIPICA) - VERTIDO DE ESCOMBROS - PUNTA GALEA	INCIDENCIAS	29/10/2014 13:12
2014/8166 - Parques y Jardines - Vertido de arena en avda. marsil	INCIDENCIAS	09/11/2014 13:18
2015/2412 - Limpiezas y Residuos - VERTIDOS DE RESTOS DE ARIZONICA Y DE OBRAS EN C/ AMPURIAS, 14	INCIDENCIAS	28/04/2015 14:04
2015/4396 - Parques y Jardines - VERTIDO DE ESCOMBROS EN ZONA CAMPO DE TIRO	INCIDENCIAS	08/07/2015 15:33
2015/826 - Limpiezas y Residuos - VERTIDO DE ESCOMBROS JUNTO A LAS VIAS DEL TREN AL FINAL DE LA CALLE ALMUDENA	INCIDENCIAS	09/02/2015 15:16
2016/4401 - Limpiezas y Residuos SOLICITAN RECOGER VERTIDOS EN LA CALLE ALHELI	INCIDENCIAS	01/06/2016 15:16
2016/7117 - Parques y Jardines - No solo el parque empresarial se ha convertido en un vertedero, sino que además es peligroso.	INCIDENCIAS	05/09/2016 13:29

Desde 2015 los roceños cuentan con 22 contenedores específicos para recoger el aceite vegetal usado. Con esta medida se ha evitado el vertido por las cañerías de 14.175 litros de este elemento tan perjudicial para el medioambiente. Con esta cantidad de aceite recogido, se ha evitado la contaminación de 30,8 millones de litros de agua, equivalente a 12 piscinas olímpicas.

Todo el aceite reciclado en Las Rozas se ha transformado en 30 toneladas de biodiesel, con lo que se ha evitado emitir a la atmósfera 41 toneladas de CO₂, el equivalente a un bosque de 250 pinos. Además, supone un ahorro estimado en costes de depuración de 75.600 euros.

iv. Ahorro y Eficiencia Energética (LINEA -4):

Las emisiones se calculan mediante la suma de las emisiones de GEI debidas al consumo de energía eléctrica en el Ayuntamiento, restando las emisiones evitadas procedentes de la generación eléctrica a partir de fuentes renovables. Para la obtención del consumo de energía eléctrica, se ha analizado la facturación recogida para este año 2016 en el Ayuntamiento, de todos los edificios para uso del mismo.

*Emisiones de CO₂ (en tCO₂/año) debidas al consumo directo de energía eléctrica en el Ayuntamiento = Consumo de energía eléctrica (en kWh/año) * Factor de emisión (en tCO₂/kWh consumido)*

El ayuntamiento cuenta con tres instalaciones solares fotovoltaicas en edificios municipales que son:

- Central solar fotovoltaica conectada a red de 30kWn en el **edificio municipal de la C/ Kalamos, 32**. Instalación que ha producido un total de 43.798 kWh, evitando 16,42 toneladas de CO₂eq, durante 2016,
- Central solar fotovoltaica conectada a red de 15 kWn en el **Polideportivo Municipal de Virgen del Retamar**. Instalación que evita una emisión estimada de 7,69 tCO₂e/año.
- Central solar fotovoltaica conectada a red de 15 kWn en el **Centro municipal de Atención Animal**. Instalación que evita una emisión estimada de 9,94 tCO₂e/año.
- Además cuenta con Centrales Solares Fotovoltaicas de autoconsumo en pérgolas públicas en la C/ Kálamos, Parque Los Castillos y Parque Dublín de 54,9 kWn. Instalaciones que evitan unas emisiones estimadas en total de 30 tCO₂e/año.

El sumatorio engloba los kWh: eléctricos, térmicos y calefacción eléctrica. El Ayuntamiento ha consumido un total de 19.063.167kWh, lo que supone unas emisiones de 7.148,69 tCO₂e. Menos las emisiones evitadas con las instalaciones solares, el total de emisiones por electricidad asciende a 7.084,64 tCO₂e

Consumo de electricidad	Unidad	Mix	Unidad	Emisiones	Unidad
19063167,36	kWh	0,000375	tCO ₂ e/kWh	7148,69	tCO ₂ e
Producción de electricidad a partir de energías renovables	Unidad	Mix	Unidad	Emisiones evitadas	Unidad
170807,00	kWh	0,000375	tCO ₂ e/kWh	64,05	tCO ₂ e
				Emisiones totales	
				7084,64	tCO ₂ e

Por otro lado, tenemos el consumo de combustibles por parte de las instalaciones municipales (colegios, polideportivos, policía, etc.) ha sido de 17,386.980 KWH para el 2016, lo que supone unas emisiones de 3232,09 tCO₂:

Combustible	Consumo de combustible	Unidad
Gas natural	17386980,00	kWh

Conversión	Factor de emisión	Unidad	GWP	Emisiones	Unidad	Emisiones
57,3770340 kWhPCS/TJ	56	tCO ₂ /TJ	1	3213,113904	tCO ₂ e	3232,09
	0.0025	tCH ₄ /TJ	25	3,586064625	tCO ₂ e	
	0.0009	tN ₂ O/TJ	298	15,38852052	tCO ₂ e	

Consumo final de combustibles

Las emisiones derivadas del consumo final de combustibles se calculan multiplicando el consumo de cada combustible del Ayuntamiento por su factor de emisión. Los datos aquí recogidos se refieren únicamente al Gobierno Local. Respecto al consumo de gasóleo, los datos que se deben introducir únicamente se refieren al gasóleo que no es usado para el transporte (colegios, polideportivos, guarderías, etc.). El dato de consumo de Gas Natural introducido se ha obtenido igualmente de la facturación para este año 2016 en las dependencias municipales. No se ha recogido consumo de otro tipo de combustible, ya que éste es el empleado en las dependencias municipales.

Promoción de eficiencia energética y ahorro de energía en el alumbrado exterior

Durante 2014, 2015 y 2016, el Ayuntamiento de Las Rozas ha realizado diversas inversiones para el ahorro de energía en el alumbrado exterior, mediante sustitución de Luminarias por equipos más eficiente. En total se han sustituido 1695 luminarias en diferentes zonas (véase anexo 11). Esto ha supuesto un ahorro total de 189,74 Kw/h, lo cual supone un ahorro de 165.299, 92 €/año. Dado que estas sustituciones han supuesto una inversión de 685.587,27 €, la amortización en años de esta inversión será de una media de 4,15 años (véase anexo 11 para mayor detalle). Este ahorro supone una reducción de emisiones de 0,071 t CO₂ equivalente anuales.

v. Sumideros de CO₂ (LINEAS – 5):

Para disminuir las emisiones de CO₂ el ayuntamiento realiza diversas acciones de conservación y mejora de los espacios verdes del municipio de las Rozas. El ayuntamiento trabaja a varios niveles, realiza reforestaciones, conservación, recuperación de espacios degradados y fomenta la participación de las empresas a través de programas de “Responsabilidad Social Corporativa”.

Nuestro municipio cuenta con un total de 2.895 hectáreas de áreas forestales, entre las cuales se encuentran dos Parques Regionales:

- El Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama.
- El Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.

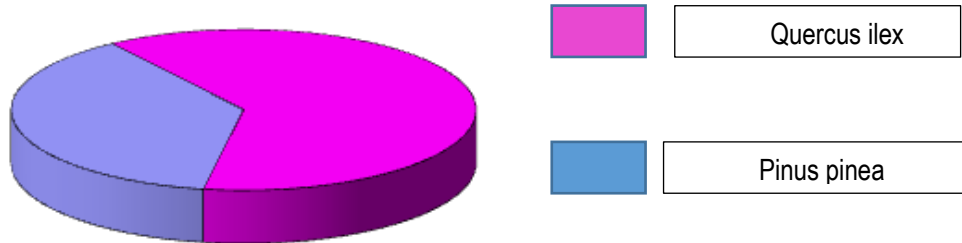
Gracias a todo este patrimonio natural parte de las emisiones generadas son captadas, es decir, absorbidas o almacenadas por la vegetación anteriormente mencionada. Compensando, de alguna manera, las emisiones que tienen lugar debido a los diversos sectores que desarrollan su actividad en el municipio.

Algunas de las actividades realizadas por ejemplo son la reforestación de 4 ha de “El Paraje del Lazarejo” se reforestaron con 500 pies de dos especies *Quercus ilex* y *Pinus pinea*, especies típicas mediterráneas ya que son de especial interés para estas zonas por ser las mejores adaptadas climatológicamente. Destacando también que las especies mediterráneas son más fuertes frente a sequías y quitando los dos primeros años de desarrollo las necesidades hídricas son mucho más bajas que otras especies, siendo este un gran punto a favor por los cambios en el tiempo debidos en gran parte a las emisiones GEI.

Dentro del programa “Responsabilidad Social Corporativa” debemos destacar la participación de las empresas y sus trabajadores, empresas como ALPHABET ha realizado a lo largo de este periodo 2014-2016 **más de 2.070 plantaciones**, reforestando en algunos casos y recuperando espacios en otros un total de más de 3 ha, en la Zona Natural del Lazarejo.

La empresa AXA es otra de las que ha participado con unas plantaciones superiores a los **1000 ejemplares** y una superficie de las de 2,5 ha, en la Zona Natural del Lazarejo.

Toda esta cifra nos deja un balance en este periodo de tiempo de más de 3.670 árboles plantados y una superficie de más de 9.35 ha reforestadas, lo que se traduce en cifras de retenciones de CO₂ a la atmosfera de 14973 tCO₂, desde el mismo momento de su plantación, de las especies mediterráneas plantadas siendo en su mayoría y realizando los cálculos para tal de *Pinus pinea* y *Quercus ilex*.



vi. Gestión Sostenible De La Administración Local (Línea 6)

Se expone a continuación medida 6, con indicadores de seguimiento que hacen referencia a la formación que ha recibido el personal del ayuntamiento para poder cumplir con los objetivos y compromisos del ELCC.

Se impartieron cursos de formación de eficiencia energética, buenas prácticas ambientales y conducción eficiente, los cuales tuvieron una gran aceptación por los trabajadores que los llevaron a la práctica reduciendo notoriamente las emisiones de GEI (podemos ver datos en resumen años anteriores, o informes pasados).

Dentro del periodo que nos ocupa 2014-2016 el ayuntamiento ha editado diversas guías sobre diferentes temas, *Guía sobre el uso eficiente del agua*, *Guía de uso y gestión eficiente de las Piscinas*, *Guía de jardinería sostenible* también se celebran diferentes actos en días importantes medioambientalmente hablando como *El Día del Árbol*. En todas estas **guías y jornadas medioambientales** el personal del ayuntamiento está involucrado al 100% sirviendo de formación e información, ya que gran parte de la plantilla del ayuntamiento son vecinos de Las Rozas.

vii. Tic'S Y Smart Cities (Línea 7)

Las Rozas se encuentra entre los quince primeros municipios más poblados de Madrid, siendo una “mini ciudad” moderna en continuo cambio hacia las nuevas tecnologías y con una población mayoritariamente joven siendo la media de edad de 37 años. Surge la necesidad de la creación de las Smart Cities las cuales tienen unos nuevos modelos de gestión de diferentes temas, y en cuanto al tema medioambiental dentro del ELCC el Ayuntamiento ha desarrollado diferentes TIC´s, con tales herramientas el Ayuntamiento pretende que el propio ciudadano sea el que interactúe con ellas y además tratan de mejorar el bienestar de la ciudad, buscan un comportamiento más sostenible de todos los agentes que en ella interactúan (usuarios, empresas y Administración).

Se detallan a continuación las diferentes aplicaciones y diversas acciones que se han desarrollado enfocadas con este fin dentro de la pág. web del Ayuntamiento de Las Rozas:

1. **App "Smart Green"**, herramienta reconocida por su eficacia para que el ciudadano reclame a la Administración y ésta responda en tiempo real ha sido galardonada con el primer premio, en la categoría de Tecnología, de los reconocimientos con los que NovaGob premia a las mejores iniciativas de la Administración, los Premios NovaGob a la Excelencia 2016. Esta app para móviles y tabletas, que empezó a funcionar en enero de 2014, permitió a los servicios municipales gestionar y resolver más de 1.000 incidencias urbanas en su primer año de vida, la aplicación, gratuito registro en estos 12 primeros meses casi 1.600 descargas. La mayor parte de las incidencias registradas están relacionadas con la vía pública (42%), seguidas de los avisos de parques y jardines (21%) y limpieza y residuos (20%), el alumbrado público representa un 13% de las incidencias comunicadas a través de esta aplicación, y el 4% restante corresponde a avisos relacionados con el saneamiento. Aunque los tiempos varían en función de la gravedad de la incidencia, la media de resolución de los expedientes que llegan al Consistorio vía app (desde que se comunica hasta que se confirma el cierre de la incidencia y se informa al vecino de la resolución) es de 27 días.
2. **App “Mi Transporte”**, esta nueva herramienta, permite a los usuarios conocer cuál es la parada o estación más cercana a su posición y cuáles son los tiempos de espera hasta el próximo servicio. Asimismo, ofrece todos los horarios de metro, autobuses urbanos e interurbanos, trenes de Cercanías y metros ligeros, con más de 1400 descargas.

Se cuenta con más de **75 puntos de acceso WIFI**, número que se va incrementando cada año.

3. Se crea también un espacio relacionado con la eficiencia del transporte público al mismo tiempo que la App, es un **“Formulario sugerencias para mejorar el transporte público de Las Rozas”** el cual ha tenido más de 600 visitas.
4. Además de poner en la pág. web del Ayuntamiento todas las **publicaciones, noticias, proyectos, etc.** a disposición de todos los Roceños.
5. La Red Española de Ciudades Inteligentes, **RECI**, ya ha aprobado **admitir a Las Rozas** dentro de la organización. El Ayuntamiento avanza así en su plan para avanzar en la gestión sostenible, basada fundamentalmente en el impulso de la Administración electrónica, con el objetivo de desarrollar un modelo "inteligente" de mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, incidiendo en aspectos como el ahorro energético, la movilidad sostenible y la innovación, entre otros.
6. Una red de **estaciones meteorológicas**, integrado por siete puntos de medición, que nos permiten obtener y comparar datos climáticos de diferentes zonas del municipio gracias a los datos que se recogen cada 10 minutos y que registran los valores máximos, mínimos y medio cada media hora, y que son procesados utilizando **WeatherLink 5.4**.
7. **Otros proyectos están en fase de implantación**, como la instalación de sistemas de riego inteligente en los parques, con el que se llega a ahorrar un 20% en el consumo de agua (LINEA 8) , y ya se ha comenzado a trabajar en un cambio de la actual página web municipal, así como en la implantación de un **Geoportal** que permita el acceso a la información geoespacial y dar visibilidad de la información territorial más allá de los gabinetes técnicos y del propio Ayuntamiento, a todos los vecinos que lo deseen.

viii. Medidas Y Opciones De Adaptación (Línea 8)

La sensibilidad de los recursos hídricos ante el aumento de la temperatura y la disminución de precipitación es muy alta. En la cuenca del Tajo, donde está enclavada la ciudad de Las Rozas, y es por ello que desde el Ayuntamiento se desarrollan diferentes campañas de ahorro en el consumo del agua desde las instalaciones municipales.

Desde las diferentes guías del uso del agua ya mencionadas con anterioridad, en las cuales ya se daban cifras de ahorro como, por ejemplo, si los vecinos hicieran una reutilización correcta del agua se ahorraría hasta un 25% y si se repararan las fugas, el ahorro sería de un 9%, si se instalaran dispositivos ahorradores, dejaríamos de consumir un 10% de agua, hasta un Plan Integral de Ahorro de Agua en Las Rozas.

Ya que a fecha de 2016 los datos que nos ofrecen del consumo total de aguas de Las Rozas (ayuntamiento + municipio) según datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid son de:

AÑO		2014	2015	2016	
Canal de Isabel II Gestión S.A.	Volumen de H ₂ O Las Rozas	m ₃	7.864.576	8.264.174	8.209.435
	Volumen de H ₂ O Las Rozas per cápita	m ₃	84,76	88,37	86,90

Tabla Volumen de agua gastado en Las Rozas, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

De estos se deduce que los esfuerzos realizados por el Ayuntamiento en campañas de concienciación han sido efectivos. Ya que, a pesar del aumento poblacional del municipio, lo que nos da un aumento significativo del consumo del 2014 al 2015, después de diversas campañas, ya en 2016, vemos el descenso del consumo del 1,6 % aun cuando sigue aumentando la población en el municipio.

Otras acciones llevadas a cabo por el Ayuntamiento, que han influenciado sin duda en los datos estadísticos han sido, implantar un **nuevo concepto de jardinería** de uso Eficiente del Agua, realizando cambios como el ornamento vegetal de las rotondas para minimizar la necesidad de riego. Se está trabajando en las zonas verdes del municipio implantando severas medidas de **ahorro y reducción de consumo** basadas en la obtención de recursos hídricos subterráneos urbanos, próximos a las áreas de demanda, la instalación de riego inteligente y la introducción de plantas más resistentes a la falta de agua.

En este punto de la ELCC también se trabaja el tema de los incendios forestales, ya que el cambio climático está incrementando del riesgo de incendios forestales y estos no sólo contribuyen al cambio climático, sino que también aumentan la media de las temperaturas y disminuye el número de precipitaciones. Por estos motivos y por preservar toda la superficie de alto valor medioambiental y forestal de las Rozas, a parte de las medidas y campañas mencionadas con anterioridad el Ayuntamiento realiza diversas campañas informativas en desde el comienzo de la primavera hasta pasado el verano. De igual manera a lo largo de este periodo de tiempo 2014-2016 se han tratado un total de 400 ha, con diversos trabajos como limpiezas de monte, etc., con el fin de prevenir y evitar incendios, dentro de las campañas de prevención de incendios que realiza el Ayuntamiento de las Rozas.

ix. Participación Y Sensibilización (Línea 9)

El ayuntamiento dentro de “Proyecto LIFE Las Rozas por el clima” viene realizando diversas campañas y jornadas de participación dirigidas a los ciudadanos, que empezaron podríamos decir con el inicio de este proyecto, pero ya se han quedado fijas de manera anual dentro de la agenda social y cultural de las Rozas.

Dentro del periodo que nos ocupa 2014-2016 el ayuntamiento ha editado diversas guías sobre diferentes temas, *Guía sobre el uso eficiente del agua*, *Guía de uso y gestión eficiente de las Piscinas*, *Guía de jardinería sostenible* también se celebran diferentes actos en días importantes medioambientalmente hablando como *El Día del Árbol*. En todas estas **guías y jornadas medioambientales** podemos afirmar que la participación y aceptación por parte de los Roceños es lo que marca el éxito de las campañas realizadas por el Ayuntamiento.

Y llegados a esta línea de trabajo destacaremos el programa cultural de las **Ecoescuelas** creado por el Ayuntamiento con un **porcentaje de participación del 100%** por parte de los centros educativos y fundaciones de Las Rozas, participan ya en este programa de Educación medio ambiental:

1	I.E.S. Carmen Conde
2	C.E.I.P. Mario Vargas Llosa
3	C.E.I.P.SO. El Cantizal
4	E.I. Cigüeña María
5	I.E.S. Las Rozas I
6	Colegio Gredos San Diego Las Rozas
7	C.E.E. Monte Abantos
8	E.I. La Marazuela
9	C.E.I.P. Vicente Aleixandre
10	C.E.I.P. Siglo XXI
11	I.E.S. El Burgo
12	I.E.S. Federico García Lorca

13	Colegio Cristo Rey
14	E.I. Aserrín Aserrán
15	Colegio Zola
16	E.I. Juan Ramón Jiménez
17	C.E.I.P. Los Olivos
18	Colegio Berriz
19	Colegio Los Peñascales
20	Escuela Libre Micael
21	C.E.I.P. Los Jarales
22	Colegio Punta Galea
23	Fundación APASCOVI
24	Colegio Logos
25	C.E.I.P. Fernando de los Ríos

Son diversas las actividades realizadas por los centros se busca formar a los alumnos y al profesorado, evaluándose a final de curso el trabajo medioambientalmente realizado y entregándose un galardón denominado “La Bandera Verde” (se lleva realizando desde 2011 hasta días de hoy). Vamos a mencionar algunos de los talleres y trabajos realizados por una de estas ecoescuelas, como podrían ser:

- Formación a NO docentes, se han realizado 13 sesiones a las que han asistido un total de 35 personas.
- Formación a SI docentes, se han realizado 8 sesiones y han participado 113 docentes.
- Actividades para el alumnado:
 - •Se han realizado 32 actividades en las que han participado un total de 840 escolares.
 - “Nuestra bolsa de residuos”: 17 actividades.
 - “Panel de cuentos”: 8 actividades.
 - Actividad “Ecopalabra”: 5 actividades.
 - Actividad de patio “Recreando”: 3 actividades.

Además de, **Papeleras** se han repartido un total de 229 papeleras azules y amarillas, **Cartelería** se han repartido 153 carteles y 45 posters para colocar en las zonas comunes del centro y **Guías** se han repartido 315 guías informativas.

Campañas de reforestación también forman parte de las actividades medioambientales realizadas por los colegios, algunos colegios como **Colegio Beatriz**, **Colegio Zola**, **E.I. Aserrín Aserrán** o **E.I. Juan Ramón Jiménez** por mencionar algunos, han plantado más de 500 árboles contribuyendo así a las reforestaciones y mantenimiento de las zonas forestales de las Rozas.

Así pues, para concluir esta línea de trabajo diremos que el Ayuntamiento pretende informar y sensibilizar sobre el problema del cambio climático a los ciudadanos de las Rozas, y que consecuentemente se produzca un cambio real en hábitos de ámbito privado y laboral.

3.3 EMISIONES DE TONELADAS DE CO₂ POR HABITANTE / MUNICIPIO

Al igual que en el caso anterior este Indicador de Contribución Local al Cambio Climático Global se estudia para las emisiones de GEI procedentes de la Energía, Transporte, Agricultura, Residuos e Industria, aunque ahora se extiende esta estimación a la actividad del núcleo de población de Las Rozas, donde la población ha sufrido un aumento aproximado del 7,02%, pasando de 86.340 hab. a 94.471 hab. en 2016.

i. Consumo de energías eléctricas y renovables

Debido a que cada zona geográfica **española cuenta con una única empresa distribuidora no es posible elegirla**, ya que será el lugar donde se quiere recibir la energía el que imponga cuál es la distribuidora que corresponde que preste su servicio. Actualmente, el país cuenta con más de 350 empresas de este tipo, pero se pueden destacar 4 grandes distribuidoras, **Endesa, Iberdrola (Madrid), Gas Natural Fenosa (Madrid) y E.ON**

Así, la Administración establece **un único distribuidor** como responsable de desarrollar y operar la red en una **zona determinada** y que sea ésta la que ponga a disposición de las **comercializadoras** la energía en casa de los hogares españoles.

El municipio de Las Rozas de Madrid, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Comunidad de Madrid tiene un incremento en el consumo energético debido a que tiene un total de 94471 habitantes, respecto a años anteriores donde el censo poblacional era menor.

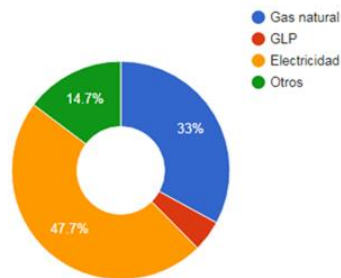
En la Comunidad de Madrid, concretamente donde existe un total de 29.873 viviendas en la zona de Las Rozas de Madrid. Según el Instituto de Estadística de Madrid, para el municipio de las Rozas en 2016 los Mwh facturados fueron 401.492.

Por su parte, el gas natural cada vez está llegando a más hogares de Las Rozas de Madrid porque la distribuidora Gas Natural Fenosa está ampliando sus redes de canalización por toda la provincia de Madrid.

Es interesante ver la evolución que ha tenido el gas natural en Las Rozas de Madrid, concretamente si hablamos de la utilización de la calefacción, sin embargo, un 4,6% todavía utiliza energías como el propano o el butano.

Tipo de energía	Consumo energético
Gas natural	33%
GLP	4,6%
Electricidad	47,7%
Otros	14,7%

Consumo energético en Las Rozas de Madrid



Sectores	Consumo	Unidad
Residencial	175.452.004	kWh
Servicios	192.435.116	kWh
Industria	33.604.880	kWh

Emisiones totales, excluyendo industria

137957,67 tCO₂e

Emisiones totales, incluyendo industria

150559,50 tCO₂e

ii. Movilidad Y Transporte

En cuanto al parque móvil de las Rozas un factor a tener presente, pese al incremento de la población en 2016, es que venimos de un período de crisis lo cual influye mucho en el parque móvil a gente tiende a esperarse más para comprar un coche nuevo, ya que el aumento de parque automovilístico del 2010 a 2012 tuvo un incremento del 3,78%. De 2012 a 2016 se ha incrementado un 14 % pasando de 48.213 vehículos a 56.076 vehículos de los cuales debemos destacar que 72 son eléctricos (datos facilitado por el Ayuntamiento de las Rozas) un tipo de vehículo que empezamos a verlo de manera más frecuente y nos deja ver a un ciudadano más preocupado por el medio ambiente y las emisiones que realizan los coches.

Vehículo - Tipo	Unidades
Camión diésel	724
Furgoneta de gasolina	226
Furgoneta diésel	1263
Autobús diésel	145
Vehículo privado de gasolina	21709
Vehículo privado diésel	31937
Vehículos eléctricos	72

Según los últimos estudios la movilidad privada es la más usada en Las Rozas, siendo el 73 % de los viajes con vehículos privados, el 14% se realiza con transporte público y el 10% es a pie. El 60% de los viajes que se realizan durante el día en las Rozas son por motivos de trabajo, y el motivo por el cual la gente no usa más el transporte público, nos cuenta el 62% que es por rapidez y comodidad y luego otro pequeño porcentaje del 16% dice no usar el transporte público por no tener líneas a destino.

Para el parque móvil de los habitantes de Las Rozas las emisiones anuales son de 257.935,75 tCO₂ e. debemos señalar que gracias a los nuevos coches eléctricos el municipio de las Rozas deja de emitir 220,40 tCO₂ e.

Si bien en 2016 ha aumentado el nº de vehículos de gasolina y el nº de vehículos diésel, que conllevan más emisiones de GEI (no se computan las motocicletas en el cálculo). En total, las emisiones debido al transporte en 2012 eran de 255.039.31 t de CO₂e si bien en 2016 estas emisiones aumentan a 257.935,75 toneladas de CO₂ e, es un aumento asumible, teniendo en cuenta el aumento de la población y la recuperación económica.

iii. Residuos

Los vecinos de las Rozas hacen uso de los diferentes puntos limpios del municipio, las visitas este año han sido de 3445 personas que han ido a gestionar sus residuos de manera sostenible, lo que ha supuesto que gracias a la colaboración de los vecinos que para el año 2016 un total de 2,062.903'55 de Kg de diferentes tipos de residuos desde escombros hasta pilas.

Por otro lado, durante todo el año 2016, los vecinos de Las Rozas reciclaron un total de **50.037 toneladas de residuos orgánicos**, papel, cartón, envases, vidrio y aceite vegetal usado. Una cifra que demuestra el compromiso de los ciudadanos del municipio con el medio ambiente. Además, cabe destacar la gran cantidad de aceite vegetal que se está evitando tirar por los desagües, **14.175 litros**, desde que en 2015 se pusiera en marcha el servicio de recogida de este líquido tan perjudicial para el entorno. Con esta cantidad de aceite recogido, **se ha evitado la contaminación de 30,8 millones de litros de agua**, equivalente a 12 piscinas olímpicas.

Todo el aceite reciclado en Las Rozas se ha transformado en **30 toneladas de biodiesel**, con lo que se **ha evitado emitir a la atmósfera 41 toneladas de CO₂**, el equivalente a un bosque de 250 pinos. Además, supone un ahorro estimado en costes de depuración de 75.600 euros.

Con todos estos datos podemos afirmar que los vecinos de las Rozas tienen una participación muy activa en el Proyecto de ELCC.

iv. CONSUMOS HIDRICOS

En cuanto al consumo de agua se refiere, los últimos estudios del INE indican que se consumía 132 l. de agua por persona de media al día, respecto a estas cifras debemos decir que el consumo medio de agua por habitante de las Rozas es de 83,90 m³. Lo que supone que los vecinos de las Rozas consumen de media **un 34,2% menos de agua que el resto de la gente** (situación que se viene repitiendo desde 2010), la influencia de las campañas del ayuntamiento y la concienciación de la gente sobre el recurso de agua y su uso son los factores determinantes para estas cifras tan positivas.

v. PARTICIPACION Y SENSIBILIZACION

Como ya se ha ido viendo durante todo el desarrollo del presente informe, el municipio de las Rozas es un municipio altamente concienciado por el clima y muy activo y comprometido en todas las campañas que se vienen realizando desde 2010 con este fin “Las Rozas por el Clima”.

Vamos ahora a repasar diferentes áreas donde han participado significativamente:

- Las cifras de áreas naturales reforestadas o con acciones de conservación en las que han participado los vecinos dentro de las jornadas, las ecoescuelas y demás acciones, son altísimas si hablamos de árboles se superan los 500 ejemplares (para el periodo de tiempo 2012-2016).
- La participación por parte de las empresas ha sido también muy activa dentro del municipio, gracia al programa de **Responsabilidad social corporativa**, empresas como AXA o ALPHABET ha realizado también trabajos de reforestación y restauración, los arboles sumarian más de 3000 árboles en total, la superficie supera las 4 hectáreas. Y si traspasamos estas cifras en capturas de CO₂ durante un periodo de unos 50 años que viva nuestro bosque, son unas 186,93 toneladas que dejamos de emitir a la atmosfera.
- En las reforestaciones se han presentado más de 200 voluntarios para realizarlas, en los talleres de educación ambiental han participado más de 400 personas.

Área natural de Lazarejo	EMPRESAS	ARBOLES	SUP.	ESPECIE
2013	Telefónica	500	2	<i>Pinus pinea</i>
2014	SIGAUS	1000	1,5	<i>Pinus pinea</i>
2015	Santander	600	1	<i>Pinus pinea</i>
2015-2018	ALPHABET	3270	5,1	<i>Diversas especies Mediterráneas</i>
2016	AXA	800	7,8	<i>Pinus pinea y Quercus ilex</i>
	TOTAL	8179	18,4	

4. COMPARATIVA ENTRE CONCLUSIONES AÑO 2012 - 2014 - 2016

En este apartado, como estudio de la evolución general de los distintos datos a lo largo de 2014-2016, uno previo al proyecto (2009) y otros dos alternos (2010 y 2012) ya dentro del mismo, vamos a recorrer las distintas fuentes emisoras de GEI's tanto a nivel de Ayuntamiento como de municipio comparando los distintos resultados con el fin de determinar, en términos generales, si las diversas actuaciones que componen el Proyecto LIFE+ "Las Rozas por el Clima" han contribuido positivamente a amortiguar y reducir la repercusión en materia de emisiones de la vida del municipio.

1) AYUNTAMIENTO:

Consumo de Energía Eléctrica y Renovables:

Las emisiones se calculan mediante la suma de las emisiones de GEI debidas al consumo de energía eléctrica en el Ayuntamiento, restando las emisiones evitadas procedentes de la generación eléctrica a partir de fuentes renovables.

Para la obtención del consumo de energía eléctrica, nos hemos basado en la facturación recogida para este año 2016 en el Ayuntamiento.

El sumatorio engloba los kWh: eléctricos, térmicos y calefacción eléctrica.

Por primer año queda recogida la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de dos edificios municipales estas instalaciones han generado a lo largo del 2016, 197.485 kWh lo que ha supuesto una disminución en las emisiones producidas por el consumo de energía eléctrica en las dependencias municipales de 74,06 tCO₂e.

Por tanto, el resultado en emisiones es el siguiente:

Consumo de electricidad	Unidad	Mix	Unidad	Emisiones	Unidad
19063167,36	kWh	0,000375	tCO ₂ e/kWh	7148,69	tCO ₂ e
Producción de electricidad a partir de energías renovables	Unidad	Mix	Unidad	Emisiones evitadas	Unidad
170807,00	kWh	0,000375	tCO ₂ e/kWh	64,05	tCO ₂ e
				Emisiones totales	
				7084,64	tCO ₂ e

Merece de especial mención las actuaciones en materia de optimización energética (ya descritas con anterioridad) que se están llevando a cabo desde mayo de 2012 hasta hoy 2016 desde la Concejalía de Servicios a la Ciudad con el objetivo de reducir el consumo energético de las instalaciones municipales y el coste de la energía consumida en las mismas.

Consumo final de combustibles:

Las emisiones derivadas del consumo final de combustibles se calculan multiplicando el consumo de cada combustible del Ayuntamiento por su factor de emisión. Los datos aquí recogidos se refieren únicamente al Gobierno Local. Respecto al consumo de gasóleo, los datos que se deben introducir únicamente se refieren al gasóleo que no es usado para el transporte. El dato de consumo de Gas Natural introducido se ha obtenido igualmente de la facturación para este año 2016 en las dependencias municipales.

No se ha recogido consumo de otro tipo de combustible, ya que éste es el empleado en las dependencias municipales.

Combustible	Consumo de combustible	Unidad
Gas natural	17386980,00	kWh

Conversión	Factor de emisión	Unidad	GWP	Emisiones	Unidad	Emisiones
57,3770340 kWhPCS/TJ	56	tCO ₂ /TJ	1	3213,113904	tCO ₂ e	3232,09
	0,0025	tCH ₄ /TJ	25	3,586064625	tCO ₂ e	
	0,0009	tN ₂ O/TJ	298	15,38852052	tCO ₂ e	

Debemos decir llegados a este punto que el consumo de Gas Natural por parte de las dependencias municipales ha aumentado considerablemente, esto se debe principalmente a un invierno más frío de lo habitual en esta zona y a un aumento de las instalaciones e infraestructuras del Ayuntamiento; al aumentar la población las instalaciones aumentan o se mejoran para dar servicio al municipio.

El Gas Natural consumido en 2012 fue de 12927063,83 kWh produciéndose unas emisiones de 2403,33 tCO₂ y en 2016 el consumo ha sido de 17386980 kWh produciendo unas emisiones de 3232,09 tCO₂, esto nos indica un aumento del 25,65% respecto a 2012.

Transporte:

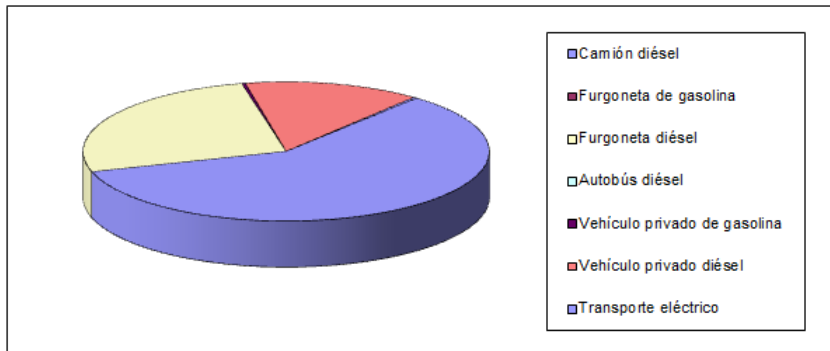
La metodología adoptada para el cálculo consiste en el registro de las emisiones derivadas de la flota de vehículos municipal, en este caso, las emisiones procedentes del parque de vehículos del cual es titular el Ayuntamiento, tomando en consideración recorridos y consumos medios por cada tipo de vehículo.

Respecto al consumo en transporte del parque móvil municipal este dato ha sido obtenido gracias a los registros del propio parque y a la colaboración de las distintas concejalías que integran el Ayuntamiento.

Estos datos son una estimación ya que no se han podido conseguir los datos actualizados para 2016 pero no han sufrido cambios significativos.

Vehículo Tipo	Número Unidades	Consumo medio l/km	Recorrido medio Km/año	Consumo total m ³ /año	Emisiones por GEI			Emisiones totales tCO ₂ e
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Camión diésel	5	0,30879	157552,559	243,25	645,25	0,85	10,12	656,22
Furgoneta de gasolina	0	0,140131	38384,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Furgoneta diésel	23	0,14013	38384,6594	123,71	283,90	3,38	3,91	291,19
Autobús diésel	0	0,21807	153283,1266	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vehículo privado de gasolina	36	0,0032	10124,936	1,17	2,67	0,03	0,38	3,08
Vehículo privado diésel	51	0,0672	16975,9999	58,18	153,50	0,20	2,42	156,12
Transporte eléctrico	1	0,0672	16975,9999	1,14	3,01	0,00	0,05	-3,06
								1103,54

Reparto de emisiones por vehículo



Residuos:

Este parámetro realiza la estimación para los residuos recogidos en masa, en toneladas al año, atribuibles a la propia actividad del Ayuntamiento, es decir, la recogida que se lleva a cabo en las distintas dependencias municipales.

El dato introducido se ha obtenido a partir de las estadísticas y registros anuales realizados por el Servicio de la Concejalía encargada de la recogida de residuos. Como puede observarse toda la recogida que tiene lugar en Las Rozas va a vertedero con recuperación.

Residuos recogidos t/año	Tipo de tratamiento	Factor de emisión	
		t CO ₂ e/t RSU	t CO ₂ e
Recogida en masa	Incineración	0,3538	0,000
	Vertedero	0,757	0,000
263,67	Vertedero con recuperación	0,5094	134,316
	Biogás por Vertedero	0,45	0,000
TOTAL			134,316

Respecto a 2012 se han recogido 116.96 t más de residuos para llevarlas al vertedero lo que significa un factor de implicación por parte de las dependencias del Ayuntamiento mucho mayor y una concienciación de los trabajadores que va claramente en aumento, se ha reciclado un 44% más que en 2012.

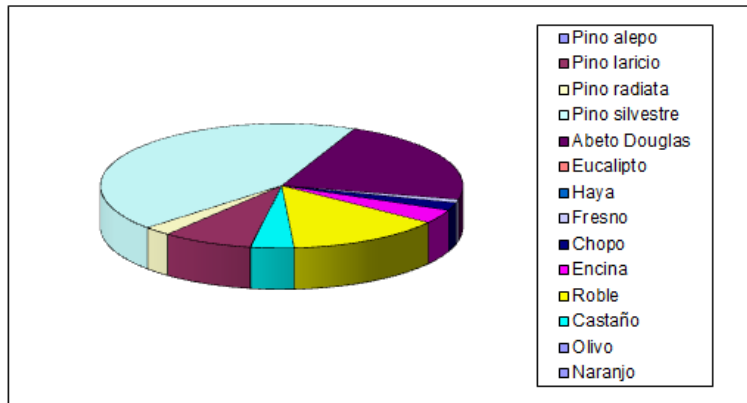
Sumideros:

La metodología recogida en la herramienta informática atribuye una captación media de carbono a 14 especies desde el mismo momento en que son plantados. Las especies seleccionadas son: el *pino alepo*, el *pino laricio*, el *pino radiata*, el *pino silvestre*, el *abeto Douglas*, el *eucalipto*, el *haya*, el *fresno*, el *chopo*, la *encina*, el *roble*, el *castaño*, el *olivo* y el *naranjo*.

En el caso de necesitar una equivalencia genérica con otras especies, existe un Anexo al cual recurrir en el documento escrito de la FEMP, el cual se ha aplicado para poder introducir los datos y sacar las equivalencias de todas las repoblaciones y trabajos por parte del Ayuntamiento ya descritas en el punto anterior del actual informe.

Gracias a todo este nuevo patrimonio natural parte de las emisiones generadas son captadas, es decir, absorbidas o almacenadas por la vegetación anteriormente mencionada. Compensando, de alguna manera, las emisiones que tienen lugar debido a los diversos sectores que desarrollan su actividad en el municipio.

Especie	Superficie por tipo de especie (ha)	tCO ₂ totales retenidas
Pino alepo	0,00	0,00
Pino laricio	0,07	156,31
Pino radiata	0,02	47,30
Pino silvestre	0,40	844,80
Abeto Douglas	0,15	427,35
Eucalipto	0,00	0,00
Haya	0,00	0,00
Fresno	0,01	17,64
Chopo	0,03	39,60
Encina	0,04	69,84
Roble	0,15	270,00
Castaño	0,04	74,64
Olivo	0,20	0,77
Naranjo	0,00	0,00



Los datos nos dicen que el total de las toneladas retenidas ha sido de 1950,25 tCO₂, que este dato sea inferior que otros años no nos debe sorprender ya que esto implica una buena gestión de los espacios naturales por parte del Ayuntamiento.

Puesto que la superficie del municipio no ha aumentado las repoblaciones cada año serán menores por no existir ya espacio físico y además esto indica unas labores de mantenimiento y conservación muy buenas por parte de los efectivos del Ayuntamiento.

Industria:

No se han introducido datos en este parámetro porque hace referencia a las emisiones de GEI's debidas a la industria titularidad del propio Ayuntamiento. En nuestro caso el Ayuntamiento no posee en propiedad ningún tipo de industria.

En **RESUMEN**, el reparto de emisiones debidas a la actividad del Ayuntamiento para el 2016 es:

USOS	tCO ₂ e	Porcentaje (%)
Energía	10306,72	89,3%
Transporte	1106,60	9,6%
Residuos	134,31	1,1%
Industria	0	0
TOTAL	11.547,63	100

Comparativa 2012:

USOS (2012)	tCO ₂ e(2012)	Porcentaje (%)
Energía	9.658,15	89,10
Transporte	1.106,60	10,21
Residuos	74,75	0,69
Industria	0,00	0,00
TOTAL	10.839,5	100

Que comparadas con las del 2012, nos indican que las emisiones por parte del **Ayuntamiento han aumentado un 6,13% sus emisiones**, este aumento se debe al **incremento de la población**, las emisiones que más han aumentado han sido las de Residuos. Puesto que se genera mayor cantidad de residuos a nivel del Ayuntamiento, y al aumentar la eliminación por vertedero de recuperación notoriamente por parte del ayuntamiento las emisiones por el mismo también aumentan.

2) * MUNICIPIO:

Al igual que en el caso anterior este Indicador de Contribución Local al Cambio Climático Global se estudia para las emisiones de GEI procedentes de la Energía, Transporte, Agricultura, Residuos e Industria, aunque ahora se extiende esta estimación a la actividad de todo el municipio.

Consumo de Energía Eléctrica y Renovables:

El dato de consumo de energía eléctrica separado según los distintos sectores se ha obtenido tras consulta realizada a la única empresa suministradora que opera en el municipio que es Iberdrola.

Es importante destacar que dentro del Sector Servicios se incluye el consumo eléctrico analizado previamente para el Ayuntamiento.

Igualmente, no se ha recogido producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables debido a que, como sucediera en años anteriores (2009/2010) no hay constancia de que ninguna vivienda, dependencia municipal, empresa o industria disponga de esta fuente

Por tanto, veamos la distribución de este consumo eléctrico en función de los distintos sectores y las emisiones que generan:

SECTOR	tCO ₂ e	Porcentaje (%)
Residencial	65794,50	43,7
Servicios	72163,17	47,93
Industria	12601,83	8,37
TOTAL	150559,50	100

Comparativa 2012:

SECTOR	tCO ₂ e	Porcentaje (%)
Residencial	67.324,72	42,79
Servicios	77.720,46	49,40
Industria	12.293,74	7,81
TOTAL	157.338,92	100

Así pues, el consumo eléctrico en general en el municipio a descendido un 4,30% la concienciación sumado a los precios elevados de la electricidad han favorecido a la disminución de las emisiones.

Consumo final de combustibles:

Las emisiones derivadas del consumo final de combustibles se calculan multiplicando el consumo de cada combustible empleado en el municipio (Gas natural, Fuelóleo, Gasóleo, Gases Licuados del Petróleo y Carbón) por su factor de emisión. Los datos aquí recogidos se refieren a los sectores: Residencial y Servicios, ya que el sector Industrial se considera en un epígrafe aparte.

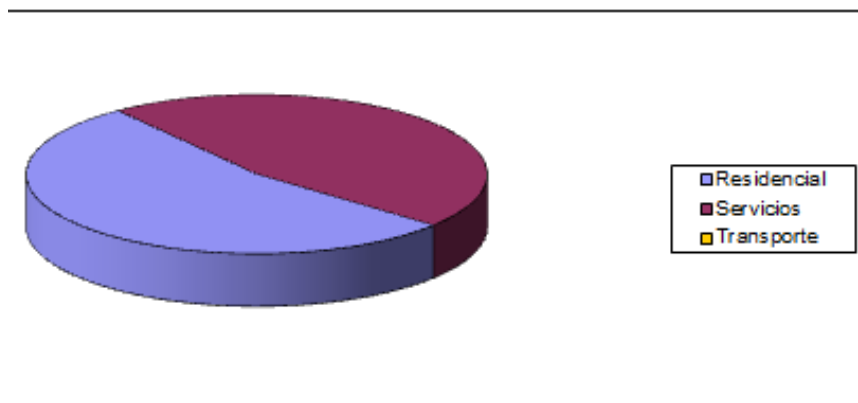
Respecto al consumo de Gasóleo, los datos que se deben introducir únicamente se refieren al que no es usado para el transporte.

La fuente de datos fundamental de este consumo viene representada por los suministradores de combustibles del municipio.

En nuestro caso, se ha enviado, igual que se hizo en informes previos, solicitud de estos datos a las principales empresas que operan en el municipio (Gas Natural, Repsol, etc.) y no hemos obtenido respuesta alguna, por tanto, la alternativa, aceptada por esta metodología de la FEMP, a este caso concreto en el que los datos no están disponibles ha sido extrapolar el consumo en base a la población (dato con cierta incertidumbre) a partir del consumo recopilado a nivel autonómico por el Instituto Nacional de Estadística, en concreto, el *“Porcentaje de viviendas, por comunidad autónoma de residencia y tipo de energía utilizada”*.

Combustible	Uso	Consumo de combustible	Unidad	Conversión	Factor de emisión	GWP	Emisiones	Emisiones
Gas natural	Residencial	148880303,90	kWh	491,3050029 kWhPCS/TJ	56 tCO ₂ /TJ	1	27513,08016 tCO ₂ e	27675,55
					0,0025 tCH ₄ /TJ	25	30,70656268 tCO ₂ e	
					0,0009 tN ₂ O/TJ	298	131,7680018 tCO ₂ e	
	Servicios	128881457,10	kWh	425,3088084 kWhPCS/TJ	56 tCO ₂ /TJ	1	23817,29327 tCO ₂ e	23957,94
					0,0025 tCH ₄ /TJ	25	26,58180053 tCO ₂ e	
					0,0009 tN ₂ O/TJ	298	114,0678224 tCO ₂ e	
Gasóleo	Residencial	57062,60	t	42,4 GJ/t	0,073 tCO ₂ e/GJ	1	3,0952 tCO ₂ e	3,11
					0,0000035 tCH ₄ /GJ	25	0,00371 tCO ₂ e	
					0,0000007 tN ₂ O/GJ	298	0,00884464 tCO ₂ e	
	Servicios	49397,50	t	42,4 GJ/t	0,073 tCO ₂ e/GJ	1	3,0952 tCO ₂ e	3,11
					0,0000035 tCH ₄ /GJ	25	0,00371 tCO ₂ e	
					0,0000007 tN ₂ O/GJ	298	0,00884464 tCO ₂ e	
GLP	Residencial	33314,03	t	45,5 GJ/t	0,065 tCO ₂ e/GJ	1	2,9575 tCO ₂ e	2,99
					0,0000015 tCH ₄ /GJ	25	0,00170625 tCO ₂ e	
					0,0000025 tN ₂ O/GJ	298	0,0338975 tCO ₂ e	
	Servicios	15457,70	t	45,5 GJ/t	0,065 tCO ₂ e/GJ	1	2,9575 tCO ₂ e	2,99
					0,0000015 tCH ₄ /GJ	25	0,00170625 tCO ₂ e	
					0,0000025 tN ₂ O/GJ	298	0,0338975 tCO ₂ e	

Emisiones de energía por sectores



Transporte:

La metodología adoptada para el cálculo consiste en la imputación al propio municipio de las emisiones derivadas de su parque móvil. La fuente a partir de la cual hemos obtenido los datos es el propio Ayuntamiento, gracias al registro que éste lleva del Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica para el año 2016.

Vehículo	Número	Consumo medio	Recorrido medio	Consumo total	Emisiones totales
Tipo	Unidades	l/km	Km/año	m ³ /año	tCO ₂ e
Camión diésel	724	0,30879	157552,5589	35223,07	95020,89
Furgoneta diésel	1263	0,06038	38384,6594	2927,21	7896,71
Furgoneta de gasolina	226	0,14013	38384,6594	1215,62	2861,22
Autobús diésel	145	0,21807	153283,1266	4846,84	13075,25
Vehículo privado de gasolina	21709	0,08063	10124,9356	17722,65	41538,01
Vehículo privado diésel	31937	0,0672	16975,99987	36433,32	97764,07
Transporte eléctrico	72	0,0672	16975,99987	82,14	-220,40
Emisiones totales					257935,75

En 2012, el nº de vehículos matriculados era 48.213 vehículos, en 2016 es de 56.076 vehículos, una cifra muy similar, teniendo en cuenta el aumento de población. En total, las emisiones debido al transporte en 2012 eran de 255.039.31 t de CO₂e si bien en 2016 estas emisiones aumentan a 257.935,75 toneladas

de CO₂ e. Una cifra normal, teniendo en cuenta el aumento de la población y la recuperación económica. No obstante, se considera que el sector de transportes, es donde mayor incidencia se puede tener, con el fin de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero

Agricultura:

El municipio de Las Rozas no existe este tipo de actividad y la que tiene no es representativa en la herramienta, una vez revisadas las distintas actividades que evalúa la metodología de la FEMP, de manera que hemos optado por no incluir este sector en nuestra valoración.

Residuos:

Este parámetro realiza la estimación para los residuos recogidos en masa, en toneladas al año, atribuibles al municipio, es decir, la recogida que se lleva a cabo en todo el término municipal.

El dato introducido se ha obtenido a partir de las estadísticas y registros anuales realizados por el Servicio de la Concejalía encargada de la recogida de residuos, como ya comentábamos con anterioridad, toda la recogida que tiene lugar en Las Rozas va a vertedero con recuperación

Como complemento a este estudio de Residuos existe un indicador dentro de la herramienta que se define como Indicador de Gestión Sostenible de Residuos, de carácter cualitativo, que pretende retratar la evolución de la gestión de residuos en el municipio.

Para el cálculo de este dato nos hemos basado, igualmente, en los datos recogidos a partir de las estadísticas y registros anuales realizados por el Servicio de la Concejalía encargada de la recogida de residuos.

En resumen, los resultados obtenidos, para el año 2016 son los siguientes:

Residuos recogidos t/año	Tipo de tratamiento	Factor de emisión	
		t CO ₂ e/t RSU	t CO ₂ e
Recogida en masa	Incineración	0,353825	0,000
0,85	Vertedero	0,756975	0,643
52101,90	Vertedero con recuperación	0,509407	26541,073
	Biogás por Vertedero	0,45	0,000
TOTAL			26541,716

Metodología

a. Residuos urbanos y asimilables a urbanos recogidos por los distintos servicios de recogida sobre la población total

Residuos urbanos y asimilables a urbanos recogidos por los servicios de recogida	Unidad	Población total del municipio	Unidad	Resultado
52101900	kg	94471	Hab.	55151%

b. Valorización de distintos tipos de residuos sobre población total

Residuos de vidrio valorizados materialmente	Unidad	Población total del municipio	Unidad	Resultado
1191	kg	94471	Hab.	1770%

Residuos de envases valorizados materialmente	Unidad
999838	kg

Residuos de papel y cartón valorizados materialmente	Unidad
262701	kg

c. Residuos urbanos eliminados en vertedero sobre el total de residuos recogidos

Residuos urbanos eliminados en vertedero	Unidad	Residuos urbanos recogidos por los servicios de recogida	Unidad	Resultado
2062904	kg	52101900	Hab.	4%

d. Toneladas de lodos (materia seca) generados, sobre toneladas de lodos (materia seca) eliminados en vertedero

Lodos (materia seca) generados	Unidad	Lodos (materia seca) eliminados en vertedero	Unidad	Resultado
11660	t	11660	t	100%

Con el aumento de población lógicamente aumentan los residuos generados así pues se pasa de 35552,52 t en 2012 a 52102,75 t en 2016, esto también indica una mayor concienciación por parte del municipio en el cuanto a la separación de las basuras.

La tendencia a lo largo de los años del proyecto en los residuos generados por los ciudadanos ha ido en descenso, siendo la recogida para el año 2010 de 40.769,85 toneladas mientras que para el 2012 ha sido de 35.552,52 toneladas, produciéndose una **disminución considerable del 12,80%**. Ello se debe a múltiples factores, entre otros, el aumento en la recogida selectiva y a la moderación generalizada en el consumo en tiempos de crisis económica.

Pero la situación económica ha cambiado España va saliendo de la crisis, la población ha aumentado y como consecuencia directa sus basuras y los gases generados. Hemos pasando de 18110,703 tCO₂ en 2012 a **26541,716 tCO₂ durante el año 2016**.

Sumideros:

Respecto a las nuevas repoblaciones hemos visto previamente que se han plantado en el año 2016 se han plantado unas 13,5 hectáreas de diferentes especies mediterráneas para una mejor adaptación al medio natural y que tengamos en menor número de marras.

Estas repoblaciones son las aportaciones que han hecho las empresas (este punto ya desarrollo con anterioridad) desde 20013 son:

Área natural de Lazarejo	EMPRESAS	ARBOLES	SUP.	ESPECIE
2013	Telefónica	500	2	<i>Pinus pinea</i>
2014	SIGAUS	1000	1,5	<i>Pinus pinea</i>
2015	Santander	600	1	<i>Pinus pinea</i>
2015-2018	ALPHABET	3270	5,1	<i>Diversas especies Mediterráneas</i>
2016	AXA	800	7,8	<i>Pinus pinea y Quercus ilex</i>
	TOTAL	8179	18,4	

Más las plantaciones realizadas por los vecinos en las jornadas y los colegios para ayudar a reducir las emisiones de gases, hacen que a lo largo de 2016 se sumen 20,5 hectáreas, lo que supone 33.562 tCO₂ retenidas. **A lo largo del periodo 2014-2016 se han repoblado justo el doble que, en 2012,** gracias a los vecinos de Las Rozas.

Recursos Hídricos:

Respecto al consumo de agua potable en el municipio de Las Rozas el agua facturada por el Canal de Isabel II para el año 2010 de 8.405.272 m³ y para 2012 de 8.256.487 m³, lo que supuso un porcentaje de descenso en el consumo de este bien del 1,8%, para el 2012.

Para el periodo 2014-2016 los consumos han sido:

AÑO	2014	2015	2016

Canal de Isabel II Gestión S.A.	Volumen de H ₂ O Las Rozas	m ₃	7.864.576	8.264.174	8.209.435
	Volumen de H ₂ O Las Rozas per cápita	m ₃	84,76	88,37	86,90

Lo que nos indica que se **vuelve a bajar el consumo de agua en un 0,57%**, ello se debe a una mayor concienciación en el uso de este recurso, pese haber experimentado un crecimiento la población.

5. CONCLUSIONES

Para concluir con la comparativa general del municipio presentamos los totales de emisiones de las distintas actividades para los años de proyecto objeto de estudio (2010-2012-2016):

USOS	tCO ₂ e (Año 2010)	tCO ₂ e (Año 2012)	tCO ₂ año 2016
Energía	188.512,88	181.822,43	189.603,37
Transporte	251.655,80	255.039,31	257.935,75
Residuos	20.768,45	18.110,70	26.541,72
Agricultura	0,00	0,00	0
TOTAL	460.937,13	454.972,44	474.080,59

En Energía, las emisiones aumentan un 4,10% respecto a 2012, pero teniendo en cuenta que la población ha aumentado un 7,02%, se podría decir que han sufrido una disminución considerable per cápita. Por tanto, se entiende que en este sector se está avanzando positivamente en la medida de fomentar un ahorro y eficiencia energética en el municipio.

En cuanto al sector de transportes, las emisiones han aumentado un 1,13% en 2016, con respecto a las de 2012. Teniendo en cuenta que la población ha aumentado un 7,02% en este mismo periodo, podemos concluir que las emisiones de Gases de Efecto Invernadero han disminuido per capita.

En cualquier caso, el sector del transporte es el sector que mayor peso específico tiene sobre el total de las emisiones del municipio. Se recomienda por tanto incidir en este aspecto en las próximas políticas, tratando de fomentar una movilidad eficiente y sostenible entre los ciudadanos del municipio, fomentando el vehículo eléctrico en la medida de lo posible, así como el transporte público, compartido, y modos de movilidad eficiente.

Respecto a Residuos, la generación de residuos ha aumentado considerablemente en 2016, dado que las emisiones respecto a 2012 son un 31,7% más. Quizá sea un sector sobre el que sea preciso hacer más incidencia en la medida de lo posible.

En general se puede concluir que el municipio de Las Rozas tiene unas emisiones per cápita de 5,02 t de CO₂e en el año 2016. Esta cifra es ligeramente inferior a las toneladas del año 2012 y 2010, según se muestra en la siguiente tabla:

	2010	2012	2016
tCO ₂ e /hab	5,23	5,03	5,02

Toneladas de CO₂ equivalente per cápita en el municipio de Las Rozas de Madrid

Las emisiones per cápita estimadas para el municipio de Las Rozas de Madrid durante el año 2016, está por debajo a la media de Toneladas de CO₂e per cápita para España que según [“Expansión”](#), para el año 2016 era de 5,44 t de CO₂e. Aunque si se tienen en cuenta que el municipio de Las Rozas no tiene actividad industrial ni agraria, es lógico que la cifra esté por debajo de la media nacional.

Como conclusión se puede aseverar que las políticas puestas en marcha a través de la Estrategia Local de Cambio Climático en el municipio están teniendo un efecto positivo. No obstante, se recomienda continuar incidiendo en el ahorro y eficiencia de recursos energéticos, en la promoción de una movilidad más sostenible y de hábitos de sostenibilidad entre los ciudadanos de Las Rozas

6. ANEXO 1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO ALCANZADOS DURANTE EL PERIODO 2014-2016

A continuación, se expone una tabla con los Indicadores de Seguimiento definidos en la Estrategia Local de Cambio Climático para cada una de las medidas definidas. Se incluye además la prioridad que se le otorgaba en la Estrategia, así como el grado de cumplimiento de cada una de estas medidas.

En cuanto a la prioridad de cumplimiento, las medidas se clasificaban en la Estrategia en tres niveles en función de la prioridad de su implementación:

B	BÁSICA	Prioridad alta, medida esencial
R	RECOMENDADA	Prioridad media, medida complementaria
A	ADICIONAL	Prioridad baja, medida opcional

En cuanto al grado de cumplimiento de las diferentes medidas, a lo largo del periodo 2014-2016, se establece la siguiente clasificación:

NI	NO INICIADO
EP	EN PROCESO
A	ALCANZADO

MEDIDAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	PRIORIDAD	CUMPLIMIENTO
1.1. Adaptación de las zonas verdes públicas y arbolado urbano a la maximización de la captura de GEI	<ul style="list-style-type: none"> 8.610 m² de acondicionamiento de parques y jardines hacia una jardinería más sostenible y ecológica 14.300 m² de ajardinamientos nuevos de acuerdo a criterios de sostenibilidad Superficie pavimentada por zona verde (% respecto al total de la superficie) No hay datos 	B	EP
1.2. Promoción de la reducción de emisiones de GEI en las instalaciones municipales	<ul style="list-style-type: none"> Energía ahorrada 170.807 kWh y emisiones evitadas 64,05 tCO₂ equivalentes Nº de acciones de rehabilitación energética emprendidas. (sin datos) 	R	EP
2.1. Promoción del transporte eficiente	<ul style="list-style-type: none"> 56.076 vehículos privados en el municipio. 72 vehículos de bajo consumo (Eléctricos, GLP y Butano). 500 aparcá-bicis. 	B	EP
2.2. Mejora de los sistemas de aparcamientos	<ul style="list-style-type: none"> 2059 plazas en aparcamientos disuasorios. Nº de vehículos privados que los utilizan (sin datos) 14% de los desplazamientos de Las Rozas se realiza en transporte público. 	B	EP

MEDIDAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	PRIORIDAD	CUMPLIMIENTO
2.3. Promoción del uso de vehículos eficientes	<ul style="list-style-type: none"> 72 vehículos eficientes registrados. Nº de empresas de automoción vinculadas al proyecto (sin datos). 	A	NI
2.4. Fomento de la conducción eficiente	<ul style="list-style-type: none"> Nº de guías editadas y publicadas. Difusión de las guías. (sin datos) 	R	NI
3.1. Fomento del reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> 463 de Áreas de Aportación Completas. Recogida selectiva de diferentes tipos de residuo: 52.102t 41 tCO₂ equivalentes evitadas con la recogida de aceite vegetal usado. 	B	EP
3.2. Adopción de medidas para evitar el vertido incontrolado de residuos inertes	<ul style="list-style-type: none"> 49 avisos de vertidos tramitados. Disminución de puntos de vertido o vertederos ilegales. 	B	EP
4.1. Promoción de la eficiencia energética y el uso racional de la energía en las instalaciones municipales	<ul style="list-style-type: none"> Energía ahorrada 170.996 kWh y emisiones evitadas 64,12 tCO₂ equivalentes 	B	EP
5.1 Reforestación de áreas naturales e incremento del patrimonio forestal municipal	<ul style="list-style-type: none"> 18,4 hectáreas reforestadas 8.179 árboles plantados (Pinus pinea, Quercus ilex y otras mediterráneas de interés) Grado de recuperación de especies en declive o de interés. (Sin datos) 	B	EP

MEDIDAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	PRIORIDAD	CUMPLIMIENTO
5.2 Conservación y recuperación en espacios degradados	<ul style="list-style-type: none"> Grado de recuperación de los espacios sobre los que se actuará. (Sin datos) 	B	NI
5.3 Fomento de la participación del sector empresarial en la repoblación a través de sus programas de Responsabilidad Social Corporativa	<ul style="list-style-type: none"> 5 de empresas participantes. 8.178 árboles plantados 18,4 ha repobladas por empresas. 	R	EP
5.4 Selvicultura y gestión forestal sostenible en áreas municipales, para mejorar el estado de las masas forestales y potenciar su papel como sumideros	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores físicos y/o medioambientales que aporten la información necesaria para determinar el grado de cumplimiento de las diferentes actuaciones. (Sin datos) 	B	NI
6.1 Información del personal municipal.	<ul style="list-style-type: none"> Nº de cursos y jornadas ofertados. (sin datos) Nº de asistentes a los cursos. (sin datos) 	B	NI
7.1 Creación de un portal multi acceso	<ul style="list-style-type: none"> 2 aplicaciones desarrolladas ("Smart Green" "Mi transporte). 3600 descargas de las distintas aplicaciones. 	R	EP
7.2 Implementación de un sistema de puntos municipales con conexión WIFI	<ul style="list-style-type: none"> 75 puntos de acceso WIFI Nº de accesos por parte de los ciudadanos. Sin datos Nº de usuarios registrados con clave. Sin datos 	R	EP
7.3 Desarrollo de un sistema de monitorización municipal	<ul style="list-style-type: none"> Nº y funcionamiento de los sensores instalados. 	A	NI

MEDIDAS		INDICADORES DE SEGUIMIENTO	PRIORIDAD	CUMPLIMIENTO
7.4	Apoyo a sistemas de Información en tiempo real del tráfico y del transporte público	<ul style="list-style-type: none"> 1.400 descargas de la App "Mi transporte" 	R	EP
8.1	Promoción del ahorro en el consumo de agua en instalaciones públicas	<ul style="list-style-type: none"> Volumen de agua gastado en Las Rozas en m³ per cápita: 84,76 en 2014; 88,37 en 2015 y 86,90 en 2016. (Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid) 	B	EP
8.2	Análisis de la utilización sostenible de aguas subterráneas y de mejora de la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> Redacción del estudio. (Sin datos) Convenios de colaboración con la CHT. (Sin datos) 	B	NI
8.3	Mejora de las medidas municipales para la prevención de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> 400 hectáreas tratadas 2014-2016. 	B	EP
8.4	Normalización y respaldo del establecimiento de sistemas de alerta temprana relacionados con las consecuencias sanitarias de la variabilidad y el cambio del clima	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento de los canales de comunicación con el ciudadano. (Sin datos) 	B	NI
9.1	Información, sensibilización y participación	<ul style="list-style-type: none"> 600 ciudadanos que asisten a los eventos y se asesoran. 	B	EP

MEDIDAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	PRIORIDAD	CUMPLIMIENTO
9.2 Programas culturales	<ul style="list-style-type: none"> 31 eventos anuales sobre medio ambiente programados en la agenda cultural de Juventud. 600 personas que asisten a estos eventos. (media de 20 asistentes por taller) 	A	EP
9.3 Educación ambiental en los centros escolares (Ecoescuelas)	<ul style="list-style-type: none"> 25 centros escolares/año en la Red Ecoescuelas. 	B	EP
9.4 Fomento de la participación empresarial local en la lucha contra el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> Nº de entidades que se certifican con la marca Crea Medioambiente. (Sin Datos) 	R	NI
10.1 Establecimiento de un sistema de seguimiento de la aplicación de las medidas de la Estrategia Local	<ul style="list-style-type: none"> Informe trienal de "Seguimiento y Evaluación" de la ELCC (2014-2016) 	B	A

GRADO DE PROGRESO DE LAS MEDIDAS DE LA ESTRATEGIA LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL PERIODO 2014-2016

		PROGRESO
B	BÁSICA	70%
R	RECOMENDADA	71%
A	ADICIONAL	33%

7. ANEXO 2. LISTADO DE ANEXOS DIGITALES

Se incluye un listado de archivos digitales que por su extensión no se entregan en formato papel. Se trata de herramientas de medición de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, así como toda la información facilitada por los diferentes Concejalías y Departamentos del municipio para el desarrollo de este Informe de Seguimiento.

1. Herramienta FEMP Ayuntamiento, estimación emisiones de GEI del Ayuntamiento
 2. Herramienta FEMP Municipio, estimación emisiones GEI Municipales
 3. Repoblaciones empresariales RSC.
 4. " Guía de Estimaciones de absorciones de Dióxido de Carbono" (MITECO)
 5. Listado Vehículos registrados en el Municipio.
 6. Residuos Ayto Las Rozas 2016
 7. Datos recogidas Rozas Puntos limpios 2016
 8. Comparativa Contenedores
 9. Facturas plantas solares del Ayuntamiento
 10. Estadísticas de energía consumida por los ciudadanos de Las Rozas
 11. Gas, electricidad e iluminación del Ayuntamiento de Las Rozas de Madrid
 12. Informes de Ecoescuelas
 13. Informe de actividades medioambientales programadas por Concejalía de Juventud
-