



PLAN ESTRATÉGICO ACTUALIZADO

Programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (**PROGRAMA DUS 5000**) en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Título del Proyecto:

Plan estratégico del Proyecto integral de ahorro y eficiencia energética del municipio de la Granadella

Programa de Regeneración y Reto Demográfico Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



28/01/2026

**PLAN ESTRATÉGICO ACTUALIZADO DEL PROYECTO INTEGRAL
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL MUNICIPIO DE LA GRANADELLA**

CAPÍTULO ÚNICO

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD

Entidad Solicitante:	Ayuntamiento de la Granadella
CIF:	P2513000F
Domicilio:	Pla de la Vila 35, la Granadella
Provincia:	Lleida
Comunidad Autónoma	Cataluña

Persona de contacto:	Elies Bosch Benet
Correo electrónico:	eliesboschbenet@gmail.com
Teléfono:	+34 618 62 38 11

Ubicación de las actuaciones

Municipio / núcleo poblacional	La Granadella		
NIF:	P2513000F	Nº habitantes del municipio:	762 (año 2024)

2 ANTECEDENTES

El Programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000), regulado por el Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, establece un sistema de concesión directa de ayudas destinado a entidades locales de municipios con menos de 5.000 habitantes o núcleos no urbanos con menos de 20.000 habitantes.

De acuerdo con el artículo 4 del citado real decreto, la asignación de las ayudas se realiza por orden de prelación según la fecha de presentación de la solicitud, hasta agotar el presupuesto disponible o hasta la finalización del periodo de vigencia del programa. Con carácter general, la ayuda máxima aplicable es del 85 % del coste subvencionable, siempre dentro de:

- el presupuesto asignado a la Comunidad Autónoma correspondiente,
- los límites establecidos por municipio,
- y los costes subvencionables máximos definidos en el Anexo I del Real Decreto en función de cada tipología de medida.

No obstante, el Programa DUS 5000 prevé un régimen reforzado de financiación para aquellos proyectos que obtengan la consideración de "proyecto integral". Según el artículo 11.3, podrán alcanzar una ayuda del 100 % del coste subvencionable siempre que cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:

- Integrar al menos tres medidas de las contempladas en el artículo 9 del Real Decreto.
- Acreditar un coste elegible mínimo de 50.000 euros por cada medida incluida.
- Aportar un impacto energético significativo, demostrando mejoras sustanciales en eficiencia energética, reducción del consumo o integración de energías renovables.
- Justificar la coherencia estratégica del conjunto de actuaciones y su contribución integrada a los objetivos del PRTR.

En la fase de solicitud, el Ayuntamiento de La Granadella presentó un proyecto que cumplía los requisitos para ser considerado proyecto integral, al incorporar tres medidas diferenciadas:

- Medida 3: sustitución del sistema térmico del Local Social mediante bomba de calor aerotérmica.
- Medida 4: renovación integral del alumbrado público mediante tecnología LED y telegestión.
- Medida 5: adquisición de un vehículo municipal 100 % eléctrico (sin ejecución final de la infraestructura de recarga prevista inicialmente).

Cada una de las medidas presentaba un coste elegible superior a 50.000 euros, y el conjunto del proyecto aportaba un impacto significativo en términos de reducción de consumo energético, disminución de emisiones de CO₂, mejora de la eficiencia operativa

municipal y alineación con los objetivos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Por estos motivos, el proyecto de La Granadella fue admitido como proyecto integral, pudiendo optar a la financiación máxima prevista en el programa y siendo finalmente ejecutado en los términos técnico-económicos recogidos en este Plan Estratégico actualizado.

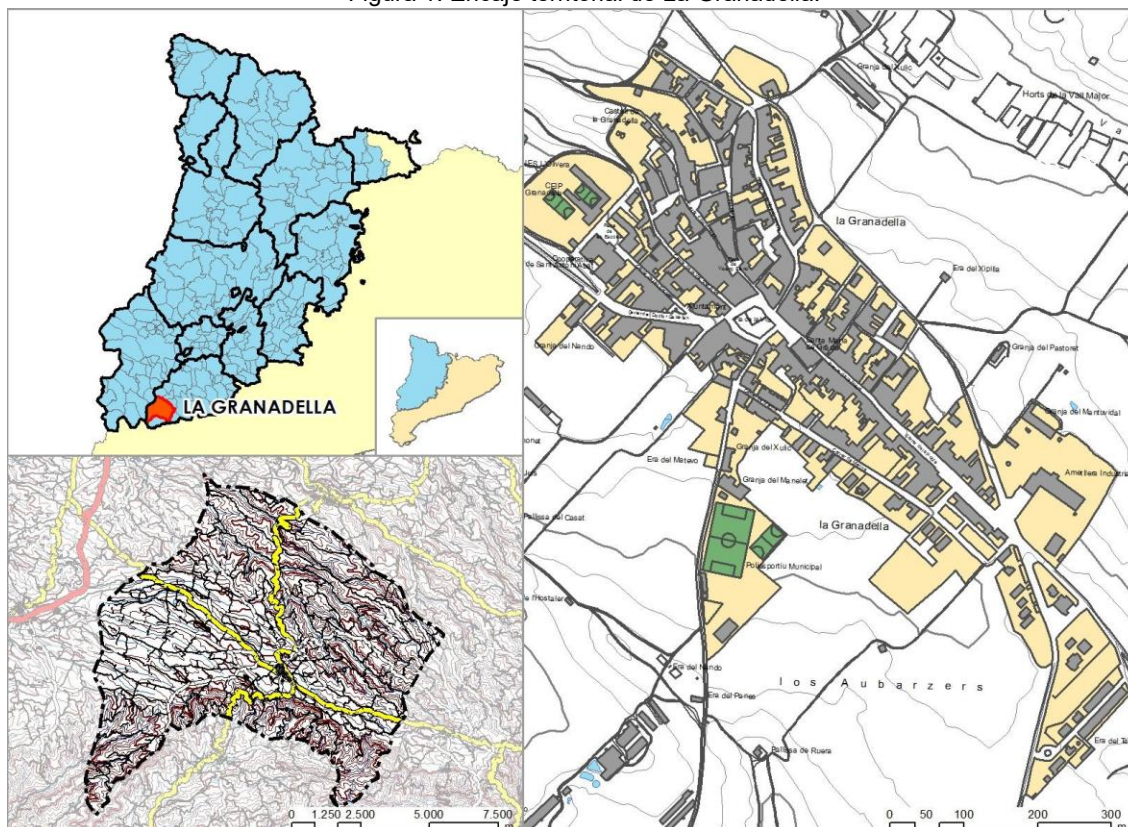
3 EL MUNICIPIO DE LA GRANADELLA

El municipio de La Granadella, de la comarca de Les Garrigues, tiene una superficie de 88,7 km² y cuenta actualmente con 762 habitantes (año 2024). El término comprende únicamente el pueblo de la Granadella, jefe de municipio. Se encuentra situado en el sector suroccidental de la comarca, en contacto con el Segrià y la Ribera d'Ebre, en la parte más alta de la plataforma garriguense, Les Garrigues Altes, a 528 metros de altitud sobre el nivel del mar. Los límites municipales están con los términos de Bovera, a mediodía; Bellaguarda en el SE, y los de los Torms, el Soleràs y Granyena de les Garrigues en el NE; con los segrianenses de Torrebesses y Llardecans en el NW y W; y con Flix en el S, de la Ribera de Ebro.

Por lo que respecta a la red viaria pasan por la Granadella de NW a SE la carretera que comunica Torrebesses con Bellaguarda y, de N a S, el Soleràs con Bovera. Un camino vecinal lleva a Llardecans. Se trata de un terreno accidentado por pendientes suaves y rocosas donde alternan el bosque y la brota con los almendros y los olivos.

El parque de viviendas es de 524, de los que 298 se consideran primera residencia y el resto de segunda residencia o desempleados.

Figura 1. Encaje territorial de La Granadella.



La Granadella cuenta en 2013, con diversos equipamientos e instalaciones municipales en los que la energía corre a su cargo: el ayuntamiento, el CEIP de la Granadella, las piscinas municipales, un campo de fútbol, la pista polideportiva, el tanatorio, el edificio del centro cívico con la biblioteca, auditorio y el centro de empresas, la guardería, el almacén municipal, el matadero municipal, el pozo de la villa y el lavadero de coches.

Tabla 2. Datos de población, vivienda y características geográficas de La Granadella.

Población

Población (2001)	806
Población (2005)	790
Población (2024)	762
Tasa de crecimiento interanual medio	-6%

Vivienda y equipamientos

Número de viviendas (2001)	435 (287 primera residencia)
Número de viviendas (2011)	524 (298 primera residencia)
% viviendas de segunda residencia	ND
Número de equipamientos municipales (2013)	14

Características geográficas

Altitud: 528	Superficie: 88,7 Km ¹
Grados días de calefacción y refrigeración	2.087 por calefacción 270 por refrigeración

Fuente: elaboración propia a partir de datos del IDESCAT e ICAEN (en el caso de los grados días de calefacción y refrigeración).

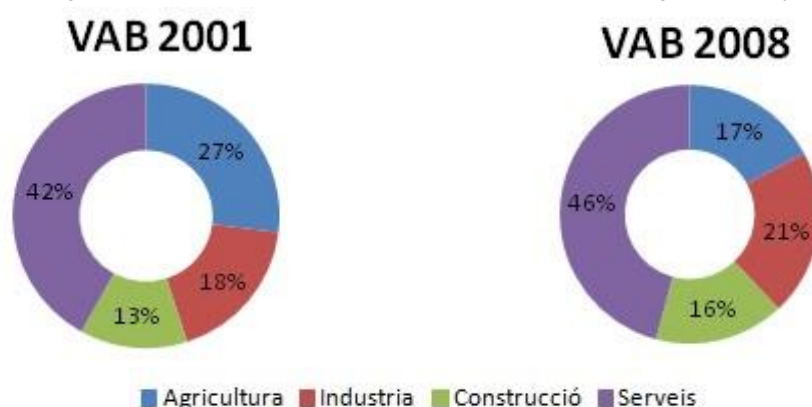
El Valor Añadido Bruto (VAB) representa la riqueza generada en la economía y se obtiene como diferencia entre el valor de la producción y el valor de los consumos intermedios utilizados. No se dispone de datos específicos de la Granadella, pero sí de ámbito comarcal con los que se puede establecer correlación. En el caso de Les Garrigues, la característica más notoria es la pérdida de protagonismo del sector agrícola, que pasa de ser del 27% al 17% en el período 2001-2008, esta bajada se ve compensada con el aumento de la industria en un 3% (del 18 al 21%) y del sector de la construcción en otro 3% (del 13 al 16%).

Tabla 3. Valores Añadidos Brutos comarcales en porcentaje.

Año	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Total
2008	17'2	20'8	16'2	45'8	100
2006	26'0	18'9	15'2	40'0	100
2001	27'0	18'0	13'1	41'9	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IDESCAT.

Figura 2. Valor Añadido Bruto de la comarca de Les Garrigues. 2001 y 2008.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IDESCAT.

En materia de sostenibilidad, cabe destacar que las competencias de la gestión integral del ciclo de los residuos corresponden al Consejo Comarcal de Les Garrigues. Incluye la recogida de residuos sólidos urbanos y la recogida selectiva de residuos municipales (orgánica, vidrio, papel y envases), la recogida de voluminosos y la gestión del punto limpio comarcal.

Al margen de estas competencias, el Consejo Comarcal también realiza tareas de fundamento de la educación ambiental y asesoría a los ayuntamientos en temas relacionados con el medio ambiente y agricultura.

En cuanto a formación y/o educación ambiental el consejo impulsó actividades como:

- Formación dirigida a alcaldes, secretarios y técnicos del ayuntamiento para la aplicación de la normativa sobre prevención y control ambiental de actividades.
- Encuentros y visitas a parques eólicos impulsadas por el Ayuntamiento de la Granadella y la empresa Tarraco Eólica.

- Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de los residuos, dirigida a todas las escuelas y viviendas de la comarca.

4 ACTUACIONES PREVIAS: PAES

El 24 de septiembre de 2012, el Pleno del Ayuntamiento de La Granadella aprobó la adhesión al Pacto de alcaldes. El Pacto de alcaldes es la primera iniciativa, y la más ambiciosa, de la Comisión Europea orientada directamente a las autoridades locales y ciudadanos para tomar la iniciativa en la lucha contra el cambio climático.

La estrategia del 20/20/20 de la Comisión Europea es la base del Pacto de alcaldes (Covenant of Mayors), en el que la Unión Europea otorga todo el protagonismo a los municipios como actores principales de la acción de gobierno.

La adhesión al Pacto de Alcaldes es una muestra del compromiso que tiene el municipio con la sostenibilidad y está relacionado con una serie de acciones ejecutadas y en proyecto para los próximos años. En este documento se describirán las que son más de tipo energético.

Tabla 4. Documentos previos que se han tenido en cuenta.

Documento	Año
Agenda 21 de las Garrigues Sur	2006
Planificación Sostenible de la zona sur de Les Garrigues	2006
Plan de adecuación de la contaminación luminosa de la Granadella	2006
Proyecto de reforma y mejora del alumbrado municipal	2009
Plan de Acción para la Energía Sostenible y el Clima	2013

Fuente: Elaboración propia.

En la agenda 21 comarcal se menciona que el ayuntamiento de la Granadella impulsó visitas guiadas a los parques eólicos, a fin de dar información ambiental en este sentido. También se prevé la llegada del riego de apoyo a Les Garrigues sur, así como el planteamiento de la implantación de diferentes parques eólicos en la comarca, concretamente los que se prevén dentro del término municipal. Menciona también que en el municipio los contenedores de recogida selectiva son insuficientes y que las comunicaciones son malas y que por tanto existe una fuerte dependencia del vehículo privado.

El Plan de adecuación de la contaminación luminosa en el municipio de la Granadella realiza un diagnóstico sobre el estado del alumbrado exterior y una serie de propuestas cuantificadas de adecuación a la normativa de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.

El ayuntamiento de La Granadella ha realizado algunas actuaciones en materia energética y de medio ambiente, que han contribuido a la disminución de GEI en la atmósfera. Se pueden destacar las siguientes:

- Mejora de la eficiencia del funcionamiento del alumbrado público con optimización de horarios de funcionamiento, de encendido y apagado, así como instalación de reductores de flujo de cabecera.

Estos tipos de acciones se usaron para redactar el PAES. Información referente a los contratos de suministro de servicios de los equipamientos e instalaciones municipales. Por otra parte, se realizaron visitas de evaluación energética (VAEs) a cada uno de los equipamientos municipales para evaluar, concretar y cuantificar las acciones que se proponen en el documento de PAES.

4.1 Objetivos estratégicos y cuantitativos del PAES

El PAES de la Granadella tiene 15 objetivos estratégicos, y su cumplimiento supone un ahorro de emisiones de CO₂ del 24,65%.

- Mejorar la gestión energética municipal de los edificios públicos o equipamientos y/o instalaciones.
- Reducir las emisiones de las instalaciones y equipamientos a través de una óptima gestión.
- Reducir las emisiones de los hogares y el sector terciario.
- Fomento de la generación local de energía renovable.
- Mejorar la eficiencia energética de edificios residenciales.
- Aumento del ahorro energético en el consumo del alumbrado público.
- Reducir el consumo de combustibles fósil en el transporte privado.
- Mejorar la eficiencia energética de vehículos del municipio.
- Producir energía renovable en el municipio: fotovoltaica.
- Producir energía renovable en el municipio: biomasa.
- Reducir el consumo eléctrico de los edificios.
- Fomentar el uso de energía verde en el municipio.
- Educar en el ahorro y la eficiencia energética.
- Mejorar los objetivos de recogida selectiva del PROGREMIC.
- Disminuir las emisiones asociadas al tratamiento de residuos sólidos urbanos.

4.2 Acciones 2013-2020

A partir del análisis del inventario de emisiones de los diversos sectores, el análisis de los equipamientos y del alumbrado y de la participación ciudadana, para el período 2013-2020 se planifican 23 acciones que reducirán la emisión de GEI a la atmósfera en un 23,80% y que sumadas a las anteriores ya hechas, permitirán alcanzar para el año 2020 una reducción del 24,65%.



1.1.1. Nombrar a un responsable energético municipal

Línea Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario

Objetivo Mejorar la gestión energética municipal de los edificios públicos o equipamientos/instalaciones

Descripción La creación de la figura de un responsable energético de los equipamientos responde a la necesidad de llevar un mayor control de los consumos energéticos con el objetivo de hacer más eficientes en materia energética los distintos equipamientos municipales. El gestor energético será el responsable de controlar el funcionamiento de los equipos consumidores de acuerdo con las necesidades reales, fruto de su utilización y aplicará políticas de ahorro y reducción de consumos en las que considere que se puede actuar.

Fruto de las VAEs realizadas se propone llevar a cabo esta acción en los equipamientos estudiados y en el alumbrado municipal.

Será la persona encargada de las siguientes funciones principales:

- Implementar las medidas establecidas en el Plan de acción por la Energía Sostenible.
- Control y seguimiento de los consumos de los equipamientos, cuadros de alumbrado y efectividad de las medidas implementadas.
- Control de las labores de mantenimiento de las instalaciones en general y en concreto de las de energía renovable.
- Control del consumo de la flota municipal.
- Alumbrado:
 - Verificación y seguimiento del buen funcionamiento de los reguladores de flujo.
 - Evaluación de la adecuación de los niveles lumínicos de los distintos sectores.
- En los equipamientos:
 - Seguimiento y control de los consumos y regulación del funcionamiento del encendido y paro de los equipos, y sus variables de ajuste.
 - Optimizar el uso de los termostatos ajustando su regulación.
 - Programación y seguimiento de las mejoras del alumbrado y las instalaciones en equipamientos.

Coste	Coste acción:	Organizativo	Consumo	Consumo actual	284,92 MWh ay
	Coste abatimiento:	€/kgCO ₂ ahorrado		Ahorro	11,40 MWh/a y
	Amortización	años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2013-2014	Alcaldía - urbanismo

Indicadores seguimiento Reducción del consumo total de energía de los equipamientos e instalaciones municipales.

Ahorro de las emisiones de CO₂

Metodología o fórmula de cálculo del ahorro

4% de ahorro respecto al consumo del ámbito del Ayuntamiento.

Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

5,48
tn CO₂/año
S: Edificios,
equipamientos/
instalaciones
A: Edificios municipales y
equipamientos



1.1.2. Regular la temperatura de consigna de los edificios municipales a 20°C en invierno y 25°C en verano

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario		
Objetivo	Reducir las emisiones de las instalaciones y equipamientos municipales a través de una gestión óptima		
Descripción	<p>El acondicionamiento ambiental o climatización de locales es un punto crítico del consumo energético de una instalación. Un aspecto a incidir muy importante es la temperatura interior del local tanto en invierno como en verano. En este sentido, es necesario fomentar el uso responsable de los aparatos de climatización, de forma que el termostato siempre se ponga a una temperatura adecuada que genere bienestar y, al mismo tiempo, ahorre energía.</p> <p>Establecer unas temperaturas de consigna interiores, tanto en invierno como en verano, puede representar una importante medida de control y ahorro energético. Es necesario considerar que incrementar la temperatura de calefacción en invierno en 1 grado significa un incremento del 8% del consumo. Del mismo modo, debe considerarse que reducir la temperatura de refrigeración en verano en 1 grado, significa un incremento del 10% del consumo.</p> <p>El Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE) establece los siguientes valores de temperaturas en espacios interiores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura de calefacción en invierno: entre 20°C y 23°C. - Temperatura de refrigeración en verano: entre 23°C y 25°C. <p>Así pues, se propone implementar las temperaturas de 20°C en invierno y de 25°C en verano, considerando que son adecuadas tanto en temas energéticos como en temas de confort para aquellos que se expongan en los equipamientos influenciados por esta medida.</p>		

Coste	Coste acción:	Organizativo	Consumo	Consumo actual	45,94 MWh/año
	Coste abatimiento:	€ /kgCO ₂ ahorrado		Ahorro	3,68 MWh/ay
	Amortización	año s	Producción local de energía	Térmica	MWh
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2013-2014	Mantenimiento

Indicadores seguimiento Consumo de los equipamientos municipales.

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

1. El consumo eléctrico destinado a la calefacción/refrigeración de los equipamientos representa entre el 40% y el 50% (dependiendo de cada uno).
2. Ahorro del 8% sobre cada fuente energética.

1,77

tn CO₂/año

S: Edificios, equipamientos/ instalaciones

A: Edificios municipales y equipamientos



1.1.3. Acciones de mejora de la eficiencia energética en el Ayuntamiento; la escuela; guardería; centro cívico; el polideportivo; almacén; matadero; bar y lavadero

Línea Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario

Objetivo Reducir las emisiones de las instalaciones y equipamientos municipales a través de una gestión óptima

Descripción Un sistema ideal de regulación del alumbrado es aquél que proporciona suficiente iluminación para que la tarea se realice con confort, comodidad y seguridad durante su tiempo de ejecución, mientras que el resto del tiempo está desconectado. La instalación de dispositivos de paro automático basados en temporizadores permite limitar la duración de la iluminación en las zonas de circulación o zonas de ocupación intermitente.

En el mercado existen distintos tipos de dispositivos: reguladores del alumbrado, células fotoeléctricas y detectores de presencia. En función de cada dependencia será necesario instalar un mecanismo u otro. Para que el sistema funcione es muy importante diseñar correctamente la instalación. El ahorro derivado de la instalación de estos dispositivos puede llegar hasta el 50% o 60%. Se propone instalar estos dispositivos en los lavabos y lugares de paso de las diferentes dependencias municipales así como en aquellos puntos con luz natural donde se detecte que las luces permanecen encendidas innecesariamente.

Por otro lado, también se propone instalar interruptores generales que corten el suministro eléctrico a todos los ordenadores y otros aparatos eléctricos para evitar elevados consumos de fondos o escondidos.

Otra pequeña medida es instalar y usar relojes programadores semanales en los aparatos de clima del edificio.

Coste	Coste acción:	1000 €	Consumo	Consumo actual	9,00 MWh/año
	Coste abatimiento	577,46 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	3,60 MWh/año
	Amortización	2,3 años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	- MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2015-2016	Urbanismo

Indicadores seguimiento	
	Número de dispositivos instalados
	Consumo eléctrico del edificio del ayuntamiento.

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

1. Ahorro energético de un 40% al consumo en lo referente a la iluminación (20%) de los equipamientos municipales.

2. Histórico de consumos energéticos y emisiones en los equipamientos municipales.

1,73

tn CO₂ /año

S: Edificios, equipamientos/ instalaciones

A: Edificios municipales y equipamientos



1.1.4. Sustitución del balasto convencional de los tubos fluorescentes por balasto electrónico

Línea Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario

Objetivo Reducir las emisiones de las instalaciones y equipamientos municipales a través de una gestión óptima

Descripción Los balasto electrónicos aplicados a los tubos fluorescentes permiten alcanzar una mayor eficiencia energética, obtener un mejor factor de potencia y mejorar ampliamente el nivel de flujo luminoso. En este sentido, estos dispositivos permiten un ahorro de energía de hasta un 25% para un mismo nivel de alumbrado y eliminan el sistema de arranque convencional formado por reactancia, cebador y condensador de compensación, que permite una reducción de las averías y en consecuencia de sus costes en el mantenimiento.

Se recomienda la sustitución del balasto convencional de los fluorescentes por balasto electrónico en todas las dependencias que presenten un régimen de funcionamiento moderado o alto, por ejemplo las escuelas, ya que en dependencias con un régimen de funcionamiento muy bajo, el período de retorno de la inversión es más elevado, y no se considerarán como acciones prioritarias.

Fruto de las VAEs y reuniones con el personal del Ayuntamiento se propone que se aplique esta acción a la totalidad de los equipamientos de dependencia municipal y también en los nuevos equipamientos o rehabilitaciones que afecten al alumbrado.

Coste	Coste acción:	500 €	Consumo	Consumo actual	7,96 MWh/año
	Coste abatimiento:	1.305,18 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	0,80 MWh/año
	Amortización	5,1 años			
			Producción local de energía	Térmica	- MWh
				Eléctrica	- MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2016-2017	Urbanismo

Indicadores seguimiento % de balastos convencionales sustituidos.
Consumo eléctrico de los equipamientos y reducción de las emisiones.

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

1. Ahorro energético de un 10% al consumo en lo referente a la iluminación de los equipamientos municipales.
2. Histórico de consumos energéticos y emisiones de los equipamientos municipales del año 2005
3. Se estima que la iluminación representa el 20% del consumo eléctrico en cada uno de los equipamientos.

0,38
tn CO₂/año
S: Edificios, equipamientos/ instalaciones
A: Edificios municipales y equipamientos



1.1.5. Instalación de dispositivos para el ahorro y eficiencia en los cuadros generales de los equipamientos e instalaciones

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario			
Objetivo	Reducir las emisiones de las instalaciones y equipamientos municipales a través de una gestión óptima			
Descripción	<p>Se propone instalar dispositivos para ahorro y eficiencia energética en los cuadros generales eléctricos de cada equipamiento e instalación.</p> <p>Existen diferentes modelos en el mercado (por ejemplo www.ultra.cat). Incrementan la calidad de la potencia activa optimizando el paso de la corriente eléctrica a través de los cables de la instalación (sin ajuste de voltaje). Es un dispositivo no electrónico que mejora el paso de la corriente eléctrica por los conductores. El resultado es de un 8% de ahorro mínimo (3-4% por cargas resistivas y >11% por cargas inductivas). Dado que en general muchos equipamientos disponen de bombas de calor ésta puede ser una medida muy adecuada.</p> <p>Estos dispositivos se enchufan bajo el ICP (interruptor general), en paralelo a la instalación. Existen distintos modelos que van por instalaciones de 5 kVA hasta 1.500 kVA. El dispositivo es una caja cerrada, compacta y de tamaño reducido. La composición es cobre y materiales cerámicos, sin ningún componente móvil, ningún circuito electrónico, ningún motor ni pieza que se caliente, vibre o tenga movimiento. No es un reductor de voltaje, ni una batería de condensadores. El funcionamiento se basa en que filtra la carga eléctrica, haciendo que circule ordenamiento por los conductores, de forma que minimiza pérdidas por calor, electrostática y electromagnética. Se trata de una medida de eficiencia energética dado que aumenta el número de coulombs por sección, provocando una mejora del suministro en el equipamiento o instalación.</p> <p>Se plantea una propuesta de instalación de una unidad en cada equipamiento o instalación (ayuntamiento, escuela, polideportivo, piscina, local de jóvenes, reemisor, caseta de aguas y alumbrado público).</p>			

Coste	Coste acción:	1.250 €	Consumo	Consumo actual	45,00 MWh/año
	Coste abatimiento:	721,83 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	3,60 MWh/año
	Amortización	2,8 años			
			Producción local de energía	Térmica	█ MWh
				Eléctrica	█ MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2014-2015	Urbanismo

Indicadores seguimiento	% de equipos con el dispositivo instalado.
	Consumo eléctrico de los equipamientos y reducción de las emisiones.

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

- Ahorro energético de un mínimo del 8% en equipamientos e instalaciones municipales.
- Histórico de consumos energéticos y emisiones de los equipamientos municipales del año 2005

1,73

tn CO₂/año

S: Edificios, equipamientos/ instalaciones

A: Edificios municipales y equipamientos



1.1.6. Obtener el certificado energético de los equipamientos municipales

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario
Objetivo	Reducir las emisiones de las instalaciones y equipamientos municipales a través de una gestión óptima
Descripción	<p>Esta medida tiene carácter ejemplificador por parte de la administración, de caras a poder exigir que las viviendas en venta del municipio indiquen su calificación energética e informen de su significado a los consumidores.</p> <p>En la actualidad, el Ayuntamiento no dispone de la certificación energética en ninguno de los equipamientos de su dependencia.</p> <p>Esta calificación recoge el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (2006), el RITE (2007) y el Decreto de Ecoeficiencia de los edificios, y hace una valoración de las características energéticas del edificio, en lo que se refiere a la envolvente, las fuentes de energía empleadas y potencias, los sistemas de calefacción y refrigeración, y la contribución solar, y otorga una calificación energética al proyecto, según la zona climática, el consumo de energía y las emisiones de CO₂.</p>

Coste	Coste acción:	600 €	Consumo	Consumo actual	102,09 MWh/año
	Cuerpo abatimiento:	2.443,66 €/kgCO ₂ ahorrado		Ahorro	0,51 MWh/año
	Amortización	9,6 años			
			Producción local de energía	Térmica	- MWh
				Eléctrica	- MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2016-2018	Urbanismo

Indicadores seguimiento	Número de equipamientos inscritos en el Registro de Certificación Energética del Instituto Catalán de Energía.
--------------------------------	--

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

- Histórico de consumos energéticos y emisiones en los equipamientos municipales.
- Se estima que el ahorro asociado a esta acción es del 0,5%

0,25

tn CO₂/año

S: Edificios, equipamientos/ instalaciones

A: Edificios municipales y equipamientos



1.1.7. Instalar caldera de biomasa en las escuelas, guardería y centro cívico

Línea Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario

Objetivo Reducir las emisiones de las instalaciones y equipamientos municipales a través de una gestión óptima

Descripción El complejo educativo, la guardería y el centro cívico, e incluso el ayuntamiento, son susceptibles de mejorar desde el punto de vista de eficiencia energética relaciona con la calefacción. En efecto, actualmente el sistema en el uso de caldera de gasoil. Atendiendo a su ubicación y proximidad entre los equipamientos es factible estudiar la posibilidad de instalar una única caldera con las correspondiente tuberías de distribución de calor, tal y como ya se ha valorado como una posibilidad desde el propio ayuntamiento. Por otra parte, alternativamente se puede valorar la instalación de varias calderas de biomasa individuales por cada equipamiento. Un estudio o proyecto técnico comparativo y de viabilidad deberá permitir seleccionar la mejor alternativa de uso de un punto de vista técnico y económico.

En cualquier caso, las calderas de biomasa tienen 0 emisiones a la atmósfera, si ésta se produce de forma sostenible, y por tanto, se reduciría en un número importante las emisiones asociadas al consumo gasóleo.

Se estima que la caldera debe tener una potencia del orden de 75-100 kW (o más de una pero de potencia inferior si se descarta la alternativa conjunta) contando con los correspondientes sistemas de acumulación de inercia. Se prevé una rápida amortización de la inversión pero el plazo dependerá de las características finales.

Esta acción contempla básicamente la necesidad de realizar inversión con una estimación de coste del orden 25.000 euros. Se puede obtener ayudas específicas para estas actuaciones tanto a través de la Generalidad como de la Diputación.

Coste	Coste acción:	25.000 €	Consumo	Consumo actual	89,60 MWh/año
	Cuerpo abatimiento:	1.045,01 €/kgCO ₂ ahorrado		Ahorro	89,60 MWh/año
	Amortización	años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2015-2017	Urbanismo

Indicadores seguimiento Consumo de combustible por calefacción en la escuela.

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂: 1.

Consumo histórico de gasoil C

2. El factor de emisiones de gasoil es 0,267 mientras que la biomasa es 0

3. Las calderas de biomasa se consideran que tienen 0 emisiones si la biomasa se ha producido de forma sostenible

23,92

tn CO₂/año

S: Edificios, equipamientos/ instalaciones

A: Edificios municipales y equipamientos



1.2.1. Promover la mejora de la eficiencia energética en los sectores doméstico y terciario mediante la aplicación de sistemas pasivos

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario
Objetivo	Reducir las emisiones de los hogares y el sector terciario
Descripción	<p>Actualmente todos los nuevos edificios y aquellos que se rehabilitan cumplen con los requerimientos ambientales y energéticos previstos en el CTE. Sin embargo, gran parte de los edificios existentes en el municipio no tienen esta obligación, y podrían suponer un gran potencial de ahorro en energías no renovables, y por tanto, en emisiones de CO₂. Así, no pueden quedar fuera del ámbito de trabajo de la administración en lo que respecta a la mejora de la eficiencia energética.</p> <p>El Ayuntamiento de la Granadella a medida que realice acciones en sus equipamientos en materia de eficiencia energética (alumbrado público, sistemas de ahorro, aislamientos, etc.) sería de interés que se utilizaran los resultados obtenidos para informar al municipio de las ventajas que supone, ofreciendo asesoramiento gratuito.</p> <p>No obstante, es necesario seguir potenciando estas acciones, con las siguientes medidas: 1. Promover los sistemas de control de los consumos energéticos de los edificios. 2. Promover la mejora de la eficiencia energética aplicando sistemas pasivos (cierres, aislamientos térmicos, etc.). 3. Realizar campañas informativas.</p> <p>Por otra parte, el parque existente de edificios está sujeto a una renovación y rehabilitación a lo largo del tiempo, que irá incorporando criterios de eficiencia energética recogidos en el CTE y en la Ordenanza solar.</p> <p>El Ayuntamiento debe estudiar la posibilidad de aportar bonificaciones en el IBI a aquellos residentes que se animen a emprender esta acción. Así pues, se tomarán las acciones fiscales necesarias para mejorar el correcto desarrollo de la medida.</p>

Coste	Coste acción:	Organizativos	Consumo	Consumo actual	2.884,77 MWh/año
	Coste abatimiento:	€ /kgCO ₂ ahorrado		Ahorro	43,27 MWh/año
	Amortización	años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2014-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	% de viviendas existentes que cumplan los requisitos recogidos en el CTE. Emisiones CO ₂ referentes al sector doméstico y terciario del municipio.
--------------------------------	--

Ahorro de las emisiones de CO₂

- Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂: 1.
Ahorro energético del 30% según nuevo CTE.
2. Se estima poder aplicar la medida al 5% de los edificios hasta 2020.
3. Datos de consumos energéticos y emisiones de edificios y equipamientos en el sector doméstico y terciario del IRE (2005) excluido el ayuntamiento

20,81
tn CO₂ /año
S: Edificios, equipamientos/ instalaciones
A: Sector terciario y residencial



1.2.2. Fomentar la renovación del alumbrado interior por alumbrado eficiente y de bajo consumo en el sector terciario

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario
Objetivo	Reducir las emisiones de los hogares y el sector terciario
Descripción	<p>El objetivo de esta acción es reducir el consumo eléctrico vinculado a la iluminación en el sector terciario y al mismo tiempo mejorar su eficiencia. Se informará periódicamente a los establecimientos del sector sobre ayudas en este ámbito (provenientes del ICAEN, el IDAE...). Se enviará una circular informativa con novedades en temas de iluminación, o incluso aprovechar la celebración de la semana de la energía para organizar charlas para informarles.</p> <p>Algunas de las mejoras que se pueden proponer en los establecimientos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de lámparas por otras con luminarias de mayor rendimiento, lámparas de mayor eficiencia. - Instalación de sistemas de control de presencia y de regulación del nivel de alumbrado según el aporte de luz natural, consiguiendo un ahorro eléctrico de, al menos, un 20% anual respecto a la instalación sin control o regulación . - Uso de captadores de luz natural. - Uso de tecnología LED para la iluminación de los letreros.

Coste	Coste acción:	500 €	Consumo	Consumo actual	666,86 MWh/año
	Coste abatimiento:	77,94 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	13,34 MWh/año
	Amortización	- años			
			Producción local de energía	Térmica	- MWh
				Eléctrica	- MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2016-2017	Urbanismo

Indicadores seguimiento Consumo total de electricidad en edificios del sector terciario.

Ahorro de las emisiones de CO₂

2% de las emisiones derivadas del consumo eléctrico del sector terciario (no municipal)
 Consumo sector terciario no municipal = Consumo sector terciario - Consumo energía edificios públicos - Consumo energía alumbrado público
 FEE₂₀₀₅, Factor de emisión de electricidad de la Granadella en 2005 (0,481 tnCO₂/MWh)
 Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

6,42
 tn CO₂/año
 S: Edificios, equipamientos/instalaciones
 A: Sector terciario



1.2.3. Fomentar la renovación de electrodomésticos para adquirir clase A y/o bitérmicos en el sector terciario

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario
Objetivo	Reducir las emisiones de los hogares y el sector terciario
Descripción	<p>Se propone la sustitución de electrodomésticos poco eficientes por otros más eficientes. La información sobre la eficiencia de un electrodoméstico se facilita a través de la etiqueta energética, y ésta va de la G a la A, siendo estos últimos los más eficientes. El objetivo de esta acción es fomentar la compra de electrodomésticos de clase A, y debe tenerse en cuenta que en neveras y congeladores hay dos niveles más A+ y A++.</p> <p>Se informará al sector terciario de las posibilidades de ahorro asociadas a este tipo de electrodoméstico y asesorarles de cualquier subvención que pueda haber al respecto. Esta información se puede realizar a través de una circular, de la web del propio Ayuntamiento y de charlas temáticas.</p>

Coste	Coste acción:	300 €	Consumo	Consumo actual	666,86 MWh/año
	Coste abatimiento:	93,53 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	6,67 MWh/año
	Amortización	- años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	- MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2018-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	Consumo total de electricidad en edificios del sector terciario
--------------------------------	---

Ahorro de las emisiones de CO₂

1% de las emisiones derivadas del consumo eléctrico del sector terciario (no municipal)
 Consumo sector terciario no municipal = Consumo sector terciario - Consumo energía edificios públicos - Consumo energía alumbrado público
 FEE₂₀₀₅, Factor de emisión de electricidad de la Granadella en 2005 (0,481 tnCO₂/MWh)
 Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

3,21
 tn CO₂/año
 S: Edificios,
 equipamientos/
 instalaciones
 A: Sector terciario



1.3.1. Sustitución de las bombillas de incandescencia

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario
Objetivo	Reducir las emisiones de los hogares y el sector terciario
Descripción	<p>Desde septiembre de 2012 que dejan de tener presencia en el mercado europeo las bombillas de incandescencia (aunque algunas ya se han ido haciendo desaparecer de forma paulatina en el tiempo desde el año 2009). En las luminarias existentes, dada la facilidad de cambio, generalmente se verán sustituidas por bombillas de bajo consumo. Este tipo de lámparas presentan un valor medio de ahorro energético del orden del 70-80% respecto a las de incandescencia, tienen una vida útil hasta 8 o 10 veces superior y su mayor coste rápidamente se amortiza.</p> <p>Por tanto, el sector doméstico del municipio verá como a partir del año 2012 y siendo efectivo mucho antes del 2020 el consumo energético asociado a la iluminación (10% aproximadamente) se ve sustancialmente reducido, del orden de un 70%.</p>

Coste	Coste acción:	Organizativo	Consumo	Consumo actual	96,44 MWh/año
	Coste abatimiento:	€ /tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	67,51 MWh/año
	Amortización	años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2014-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	Número de dispositivos instalados Reducción de las emisiones del sector residencial.
--------------------------------	---

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

- Ahorro energético de un 70% en la sustitución de este tipo de bombillas.
- Histórico de consumos energéticos y emisiones del sector residencial.
- Se estima que la iluminación con este tipo de bombillas representa el 10% del consumo eléctrico del sector residencial.

32,47

tn CO₂ /año

S: Edificios,
equipamientos/
instalaciones

En: Sector residencial



1.3.2. Fomentar la instalación de calderas de biomasa en edificios residenciales

Línea	Incrementar la producción local de energía en el municipio y el consumo de energía renovable
Objetivo	Fomento de la generación local de energía renovable
Descripción	El sector de edificios residenciales tiene un peso importante en el gasto energético en el municipio. Su consumo proviene de la climatización (calefacción y refrigeración), los electrodomésticos y la iluminación.

Las calderas de biomasa tienen 0 emisiones a la atmósfera, si ésta se produce de forma sostenible, y por tanto, se reduciría en un número importante las emisiones asociadas al consumo de gas natural, gasóleo y GLP. Para ello se fomentará la instalación de calderas de biomasa en las viviendas con el objetivo de que en el 2020 un 15% de las casas funcionen con este sistema.

Se estima que las calderas tendrán una potencia de la orden de 20 kW contando con un sistema de acumulación de inercia; aunque puede ser variable dependiendo de la demanda de la vivienda. Se prevé una rápida amortización de la inversión pero el plazo dependerá de las características de cada caso.

Esta acción prevé una parte de inversión pública: la difusión y el fomento de esta tecnología en las viviendas de la Granadella, incluyendo informar a la población sobre las ayudas que tiene el ICAEN para este tipo de instalaciones (1.000 €), y una parte de inversión privada: la instalación de calderas en las viviendas, estimando un coste unitario de 10.000 € por vivienda.

Coste	Coste acción:	300	Consumo	Consumo actual	939,87 MWh/año
	Coste abatimiento:	8,49 €/tnCO ₂ ahorra		Ahorro	140,98 MWh/año
	Amortización	- años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	- MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2017-2020	Urbanismo
Indicadores seguimiento	Número de dispositivos instalados Consumo total de combustibles fósiles. Reducción de las emisiones del sector residencial.	

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

Consumo actual residencial de gasoil C y GLP

$EE = ne \cdot E$

Siendo:

ne , Porcentaje de establecimientos que instalan caldera de biomasa (se estima un 15%)
 E , Emisiones derivadas del consumo térmico de los edificios residenciales

35,34

tn CO₂/año

S: Edificios,
equipamientos/
instalaciones

En: Sector residencial



1.3.3. Fomentar la renovación del alumbrado interior por alumbrado eficiente y de bajo consumo en los edificios residenciales

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos y equipamientos/instalaciones municipales, edificios residenciales y los del sector terciario.
Objetivo	Mejorar la eficiencia energética de los edificios residenciales
Descripción	<p>Esta acción pretende reducir el consumo eléctrico vinculado a la iluminación en el sector doméstico (edificios residenciales) y al mismo tiempo mejorar su eficiencia.</p> <p>Se propone fomentar la sustitución de bombillas por otras de bajo consumo, para conseguir un ahorro de electricidad y de emisiones de CO₂.</p> <p>También es necesario informar de las posibilidades de ahorro en alumbrado como pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none">- Instalación de reguladores de intensidad luminosa de tipo electrónico.- Aprovechar al máximo la luz solar y utilizar captadores solares para iluminar garajes o almacenes. <p>La campaña se puede acompañar de un reparto de bombillas, al menos dos por vivienda, y sería una campaña periódica donde se repartirán en dos años diferentes espaciados en el tiempo.</p> <p>El coste de las bombillas sería de 1.500 € (incluida la realización de la campaña).</p>

Coste	Coste acción:	1.500	Consumo	Consumo actual	964,39 MWh/año
	Coste abatimiento:	11,64 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	267,87 MWh/año
	Amortización	años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2018-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	Número de bombillas de bajo consumo instaladas Consumo total de energía eléctrica residencial.
--------------------------------	---

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂: EE =

2 ?? ne ?? E

Siendo:

ne, Número de viviendas en el municipio en 2005 (435 viviendas)

E, Ahorro medio por bombilla de bajo consumo (estimado 0,1481 tn CO₂/año)

128,85

tn CO₂/año

S: Edificios,
equipamientos/
instalaciones

En: Sector residencial



1.3.4. Fomentar la renovación de electrodomésticos para adquirir clase A y/o bitérmicos en los edificios residenciales.

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos y equipamientos/instalaciones municipales, edificios residenciales y los del sector terciario.		
Objetivo	Mejorar la eficiencia energética de los edificios residenciales		
Descripción	<p>Se propone la sustitución de electrodomésticos poco eficientes por otros más eficientes. La información sobre la eficiencia de un electrodoméstico se facilita a través de la etiqueta energética, y ésta va de la G a la A, siendo estos últimos los más eficientes. El objetivo de esta acción es fomentar la compra de electrodomésticos de clase A, y debe tenerse en cuenta que en neveras y congeladores hay dos niveles más A+ y A++.</p> <p>Los electrodomésticos bitérmicos son aquellos que tienen entrada por agua fría y también por agua caliente, que obtienen de una fuente externa (calentador o caldera), eliminando el consumo necesario para calentarla. Reducen el consumo energético entre un 20 y un 50%, siendo los más comunes lavavajillas y lavadoras. Es necesario informar y sensibilizar al sector doméstico de las posibilidades de ahorro asociadas a este tipo de electrodomésticos y asesorarles de cualquier subvención que pueda haber al respecto. Esta información se puede realizar a través de una campaña de sensibilización a través de una circular, de la web del propio Ayuntamiento, de charlas temáticas, elaboración o difusión de guías de buenas prácticas existentes, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ICAEN: Consejos de ahorro energético en el hogar http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2011_sabies_que.pdf - IDAE: Guía práctica de la energía: consumo eficiente y responsable http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11046_Guia_Practica_Energia_3_Ed.rev_y_actualizada_A2011_01c2c901.pdf 		

Coste	Coste acción:	100 €	Consumo	Consumo actual	964,39 MWh/año
	Coste abatimiento:	7,19 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	28,93 MWh/año
	Amortización	años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2017-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	Número de equipamientos instalados. Consumo total de energía eléctrica residencial.
--------------------------------	---

Ahorro de las emisiones de CO₂

Metodología o fórmula de cálculo del ahorro
3% de las emisiones derivadas del consumo eléctrico de los edificios residenciales.
Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

13,92
 tn CO₂/año
S: Edificios, equipamientos/instalaciones
En: Sector residencial



2.2.1. Crear una bolsa local para compartir coche.

Línea	Disminuir las emisiones asociadas al transporte urbano. Reducir el
Objetivo	consumo de combustibles fósiles del transporte privado
Descripción	<p>Una bolsa local para compartir coche tiene como principal objetivo fomentar entre la población un uso más racional del coche, reduciendo el consumo de combustibles fósiles y el coste asociado.</p> <p>Este servicio consiste en facilitar el encuentro de personas que están interesadas en compartir el vehículo privado a la hora de realizar un viaje (para ir a la universidad, a los polígonos industriales, a las urbanizaciones, etc.)</p> <p>Hay varias páginas web que realizan este servicio y el trabajo que debería hacerse desde el ayuntamiento es promocionarlas, dar a conocer las ventajas que supone su uso. Algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - www.blablacar.es - www.compartir.org - www.fesedit.cat <p>Esta bolsa debería recoger los viajes fijos de movilidad obligada que realiza toda la población potencial, con detalle del destino y horario, para encontrar activamente las posibles coincidencias, con un margen horario de media hora, y poner en contacto a los particulares.</p> <p>El Ayuntamiento debe aportar de esta forma de las garantías de confiabilidad, como conocedor de todos los usuarios de la bolsa, en que se recogen los datos personales identificativos, que son necesarios en este tipo red de intercambio.</p> <p>Para hacerlo saber, se podría enviar una carta informativa a las casas, colgar carteles con una imagen identificativa de la campaña y sobre todo transmitir la importancia del ahorro en la reducción de toneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera y los beneficios por el medio ambiente en general que esto supone. También se puede aprovechar la celebración de la Semana por una Movilidad Sostenible para su difusión.</p>

Coste	Coste acción:	1000 €	Consumo	Consumo actual	6.541,88 MWh/año
	Coste abatimiento:	€/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	196,26 MWh/año
	Amortización	años	Producción local de energía	Térmica	MWh
		Eléctrica		MWh	

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2018-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	Número de miembros activos en bolsa. Consumo de combustibles fósiles en el sector del transporte.
--------------------------------	--

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

1. Histórico de consumos energéticos y emisiones asociadas al transporte municipal.
2. Se estima que el ahorro asociado a esta acción es del 3%





2.2.2. Impulsar el uso de vehículo eléctrico en el municipio, híbridos o de bajas emisiones

Línea	Disminuir las emisiones asociadas al transporte urbano. Mejorar
Objetivo	la eficiencia energética de los vehículos del municipio
Descripción	<p>Teniendo en cuenta que de aquí a 2020 entre un 20 y un 30% del parque móvil del municipio deberá sustituirse por envejecimiento, se propone incentivar y establecer medidas para que esta renovación se realice con vehículos energéticamente más eficientes. Por otra parte, en los próximos años se espera un importante desarrollo e implantación del vehículo eléctrico y de la mejora de la eficiencia en el transporte motorizado.</p> <p>Así pues, el Ayuntamiento debe estudiar y adoptar todas aquellas medidas que sea posible, para favorecer este proceso de renovación y de implantación del vehículo eléctrico, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vincular el impuesto de circulación a las emisiones, en función de las posibilidades que ofrezca la ley de haciendas locales. • Establecer acuerdos con concesionarios o fabricantes de esos modelos más eficientes. • Facilitar y promover la carga de las baterías de los vehículos eléctricos en la vía pública y en otros lugares (centros comerciales, aparcamientos, etc.). • Realizar campañas informativas sobre las ventajas de los vehículos eléctricos o más eficientes.

Coste	Coste acción:	organizativos	Emisiones	Consumo 2005	6.541,88 MWh/año
	Coste abatimiento:	€ /tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	654,19 MWh/año
	Amortización	años	Producción local de energía	Térmica	MWh
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2014-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	% de vehículos eléctricos, híbridos o de bajas emisiones/parque de vehículos.
--------------------------------	---

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

1. Emisiones asociadas al sector transporte (2005).
2. Estimación de sustitución del 25% de la flota.
3. Ahorro del 40% por vehículo sustituido.

172,27

tn CO₂ /año

S: Transporte

A: Transporte privado y comercial



3.3.1. Instalación de placas solares fotovoltaicas en régimen de autoconsumo en las cubiertas de los equipamientos municipales

Línea	Incrementar la producción local de energía en el municipio y el consumo de energía renovable.
Objetivo	Producir energía renovable en el municipio: Fotovoltaica
Descripción	Se propone el aprovechamiento de la energía solar mediante el montaje de instalaciones fotovoltaicas en régimen de autoconsumo en los equipamientos municipales de la Granadella donde existan las mayores facilidades. Las energías renovables son una apuesta estratégica de futuro porque son limpias, se restituyen gratuitamente y pueden ser la solución a la problemática energética a largo plazo. En un modelo energético sostenible es prioritario avanzar en el camino del fomento de las energías renovables de forma sincronizada con una estrategia de ahorro y eficiencia energética, dado que se trata de dos ámbitos totalmente complementarios. Se prevé que se realicen estudios de viabilidad sobre todos los equipamientos de dependencia municipal,

En el momento de realizar el proyecto concreto de la instalación fotovoltaica deberá valorarse detalladamente el incremento de coste como consecuencia de la dificultad de acceso a la cubierta o bien los costes de modificación de la cubierta y/o de su estructura en caso de que sea necesario para la instalación de los distintos aparatos. Durante 2013 se ha aprobado una regulación del régimen de autoconsumo o balance neto, que ha establecido los peajes que las compañías distribuidoras pueden cobrar por el suministro eléctrico bidireccional. Tal y como ha quedado establecido el marco regulador en este momento, no es rentable económicamente la generación eléctrica en régimen de autoconsumo. En todo caso, puede que más adelante este marco regulador cambie, dado que se ha abierto un proceso de recursos y quejas formales del sector, para que se creen condiciones favorables como las que tienen distintos estados de Europa. Por tanto, se plantea esta medida como una posibilidad a estudiar por el futuro, dada la importancia que tiene la generación de energía eléctrica. En cualquier caso, un estudio de viabilidad técnico y económico para cada equipamiento en concreto es quien determinará la ejecución de esta acción antes de 2020.

Coste	Coste acción:	90.000 €	Emisiones	Emisiones 2005	- MWh/año
	Coste abatimiento:	- €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	- MWh/año
	Amortización	- año	Producción local de energía	Térmica	- MWh
		Eléctrica		17,5 MWh	

Prioridad	Calendario	Responsable
Alta	2018-2020	Urbanismo

Indicadores seguimiento	% de equipamientos con paneles instalados respecto al total Reducción de las emisiones en los equipamientos municipales.
--------------------------------	---

Ahorro de las emisiones de CO₂

$$EE = (PEsolar \cdot S \cdot FEE2005) / 1000$$

Siendo:

EE, Ahorro emisiones estimado, tn CO₂

PEsolar, Producción eléctrica por m² estimada (175 kWh/año??m²) S,

Superficie total de captación prevista o estimada (100 m²)

Factor de emisión de electricidad de la Granadella en 2005 (0,481 tnCO₂/MWh)

Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

8,42

tn CO₂/año

S: Producción local de energía

En: Fotovoltaica



6.1.1. Fomentar la compra verde de equipos/material enchufable e iluminación en el Ayuntamiento

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario.
Objetivo	Reducir el consumo eléctrico de los edificios
Descripción	<p>La compra verde, que implica tener en cuenta consideraciones ambientales a la hora de adquirir bienes y servicios, ofrece buena oportunidad al Ayuntamiento para mejorar su consumo de energía global.</p> <p>Puede aplicarse a diversos ámbitos: diseño, construcción y gestión de edificios ya la contratación de equipos que consuman energía tales como sistemas de calefacción y vehículos y equipos electrónicos.</p> <p>En este caso, y debido al objeto del PAES, el aumento del ahorro y eficiencia energética y la reducción de emisiones, la compra verde se orientaría a la compra de equipos electrónicos, bombillas de bajo consumo, electrodomésticos de clase A y vehículos eficientes.</p> <p>Para la compra de equipos de ofimática es necesario tener en cuenta el programa Energy Star de la UE. En su página web (http://www.eu-energystar.org/es/database.shtml) existe una base de datos con los modelos más eficientes energéticamente, así como una calculadora de energía para saber qué consume un determinado ordenador.</p> <p>Habría que redactar un protocolo de compras para que el departamento/persona encargada tuviera una guía de referencia.</p> <p>También se puede consultar la web: www.compraresponsable.cat donde hay información útil sobre la compra verde.</p>

Coste	Coste acción:	400 €	Consumo	Consumo actual	45,00 MWh/año
	Coste abatimiento:	184,79 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	4,50 MWh/año
	Amortización	años	Producción local de energía	Térmica	MWh
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Baja	2016-2017	Urbanismo

Indicadores seguimiento Consumo total de energía de los edificios públicos.

Ahorro de las emisiones de CO₂
Metodología o fórmula de cálculo del ahorro

10% de las emisiones en electricidad de los equipamientos
Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

2,16
tn CO₂/año
S: Contratación pública
de bienes y servicios
A: Requerimientos
de eficiencia energética



6.2.1. Contratar la electricidad de equipamientos/instalaciones en comercializadoras 100% renovables

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario.
Objetivo	Fomentar el uso de energía verde en el municipio
Descripción	<p>La contratación de energía 100% renovable para los equipamientos e instalaciones municipales y el alumbrado público supone un importante ahorro de toneladas de CO₂ debido a que las emisiones de esta electricidad es 0.</p> <p>El objetivo a conseguir por esta acción es que para el año 2020 un 80% del consumo eléctrico que existía en el año 2005 provenga de energía 100% renovable.</p> <p>Existen ecoetiquetas a nivel europeo para certificar "la energía verde" y cuantificarla en términos de energía generada a partir de fuentes renovables, como por ejemplo la etiqueta "EUGENE" o el certificado RECS.</p> <p>Las compañías que durante 2013 ofrecen este servicio no suministran este tipo de energía al alumbrado público, ni a determinados equipamientos. Así pues, habrá que ver cómo evoluciona el mercado y hacer las solicitudes pertinentes para que quede constancia de las demandas existentes por parte del Ayuntamiento en este sector.</p>

Coste	Coste acción:	- €	Consumo	Consumo actual	211,57 MWh/año
	Coste abatimiento:	- €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	- MWh/año
	Amortización	- años		Producción local de energía	Térmica
				Eléctrico en	- MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Baja	2016-2017	Urbanismo

Indicadores seguimiento % de electricidad ecológica comprada por la administración pública.

Ahorro de las emisiones de CO₂
Metodología o fórmula de cálculo del ahorro

80% de ahorro respecto al consumo eléctrico del ámbito
Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

81,41
tn CO₂/año
S: Contratación pública
de bienes y servicios
A: Requerimientos
de eficiencia energética



7.1.1. Visitas de evaluación energética en los hogares y en los comercios

Línea	Aumentar el grado de ahorro y eficiencia energética en los edificios públicos, edificios residenciales y el sector terciario.
Objetivo	Educar en el ahorro y la eficiencia energética
Descripción	<p>Se propone que desde el Ayuntamiento se ofrezca un servicio domiciliario de visitas de evaluación energética a los hogares, para dar consejos in situ de ahorro energético, a la vista del tipo de alumbrado, cierres, medios de control de la radiación solar incidente, electrodomésticos, sistema de calefacción, etc. que se disponga en el hogar; informar de las ventajas económicas y ambientales de las mejoras propuestas: conexión a la red de gas natural, instalación de calderas de biomasa, etc.; así como explicar la factura de la luz.</p> <p>Las visitas informarán de las bonificaciones en el IBI para los hogares que adopten estas medidas, y la incorporación al Censo de colaboradores contra el cambio climático.</p> <p>Estas visitas pueden extenderse al pequeño comercio del municipio, e informarles también de la iniciativa de crear una Red de comercios respetuosos con el medio ambiente, así como las correspondientes bonificaciones en el IBI.</p> <p>El Ayuntamiento puede licitar este servicio y realizarlo a través de una empresa especializada, o bien puede contratar a una persona durante un año para esta actividad (a través de planes de empleo, etc.).</p>

Coste	Coste acción:	2.500 €	Consumo	Consumo actual	1.842,82 MWh/año
	Coste abatimiento:	164,45 €/tnCO ₂ ahorrado		Ahorro	31,60 MWh/año
	Amortización	años	Producción local de energía	Térmica	MWh
				Eléctrica	MWh

Prioridad	Calendario	Responsable
Media	2015-2016	Urbanismo

Indicadores seguimiento Número de hogares y establecimientos visitados.

Ahorro de las emisiones de CO₂

Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂:

Se estima que se visitarán un 10% de los hogares y un 25% de los comercios y que resultará un ahorro de un 10%

Fuente: Metodología para la redacción de los PAES, Diputació de Girona y CILMA.

15,20
tn CO₂/año
S: Participación ciudadana
A: Servicios de asesoramiento



8.1.1. Implementar las acciones necesarias para conseguir una reducción de residuos y unos objetivos en la recogida selectiva

Línea	Disminuir las emisiones asociadas al tratamiento de residuos.		
Objetivo	Mejorar los objetivos de recogida selectiva del PROGEMIC		
Descripción	<p>Esta medida pretende conseguir el cumplimiento de los objetivos de reducción y reciclaje de residuos que marca la directiva europea de residuos, el PROGEMIC. El potencial de reducción en este sector es muy importante de cara a alcanzar los compromisos adquiridos, y por tanto, sólo una apuesta clara del municipio por el fomento de la recogida selectiva, con la necesaria colaboración de los ciudadanos, permitirá alcanzar el objetivo de reducción fijado.</p> <p>Además, es necesario considerar la nueva ley estatal de residuos "Ley 22/2011, de 28 de julio, residuos y suelos contaminados" que establece que en 2020 los residuos recogidos selectivamente superen el 50% en peso total recogido en el municipio.</p> <p>A continuación se muestran algunas de las medidas que se pueden emprender para empezar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Optimización de los sistemas de recogida, de las rutas y frecuencias, y de la situación de los contenedores, dirigidas al incremento de la cantidad de residuos recogidos de forma segregada, pero también con el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ generadas por los vehículos de la recogida. Promover instrumentos económicos y fiscales que incentiven la reducción de residuos y la recogida selectiva. Se tendrá que prever las posibilidades de avanzar en esta fiscalidad ambiental que fomente la reducción de residuos y la recogida selectiva. Campañas de sensibilización para el fomento de la recogida selectiva y el correcto uso de los servicios y contenedores. El objetivo es concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de la recogida selectiva en origen, y la necesidad de hacer un uso correcto de los servicios y contenedores ubicados en la vía pública. Estas campañas actuarán sobre los distintos ámbitos ciudadanos, concretando cada acción y mensaje en función del ámbito. Con soporte de material de información y de objetos que fomenten y faciliten la recogida selectiva, realizando estudios de hábitos que reflejen la realidad de los problemas que pueden plantear los ciudadanos a la hora de segregar sus residuos. También se tendrán que establecer materiales informativos de buenas prácticas y de funcionamiento de los servicios municipales de recogida de residuos: contenedores, puntos limpios fijos y móviles, muebles y enseres viejos. Así como mecanismos de participación y colaboración con los ciudadanos con el objetivo de corresponsabilizarles en la importancia de llevar a cabo la recogida selectiva y utilizar correctamente los servicios. Promover el consumo local, cercano, sin exceso de embalajes, responsable y justo. Esta medida pretende el cambio de actitud respecto al consumo masivo y sin reflexión, es decir, una adquisición de bienes más ética, bajo necesidades reales y no inducidas por la influencia de la publicidad, en el marco de la prevención, un consumo de bienes generador de menores residuos y que favorezca más a los productores y comerciantes locales. Esta medida, entre otras, incluiría una guía sobre consumo sostenible para la ciudadanía, estableciendo sistemas de intercambio y reutilización. Realizar auditorías de calidad y cumplimiento del contrato del servicio de recogida de residuos Fomentar la recogida de residuos de pequeño formato tales como CDs, pilas, teléfonos móviles, cartuchos de impresora o cargadores de móviles, entre otros. Fomentar la recogida de aceite vegetal. Implantación de una campaña de reducción de bolsas de plástico. En ese aspecto, el Ayuntamiento podría repartir entre todos los ciudadanos bolsas reutilizables, por ejemplo. Ambientalización de las fiestas populares 		
Coste	<p>Coste acción: organizativos</p> <p>Coste abatimiento: € /tnCO₂ ahorrado</p> <p>Amortización: años</p>	Consumo	<p>Consumo actual - MWh/año</p> <p>Ahorro - MWh/año</p>
		Producción local de energía	<p>Térmica: MWh</p> <p>Eléctrica: MWh</p>

Prioridad	Calendario	Responsable
Media	2015-2017	Urbanismo
Indicadores seguimiento	% de recogida de la FORM y de las distintas fracciones.	
Ahorro de las emisiones de CO₂		
<i>Datos utilizados para el cálculo de reducción de CO₂: 1. Objetivo 2020 de recogida selectiva en peso: 50%. 2. Emisiones asociadas al tratamiento de residuos sólidos urbanos (2005) del IRE municipal. 3. Ahorro de un 30% en concepto de emisiones.</i>		
		98,72 tn CO ₂ /año S: Otros sectores En: Residuos

5 RESUMEN DE LAS MEDIDAS QUE INTEGRAN EL PLAN ESTRATÉGICO

El proyecto integral de ahorro y eficiencia energética del municipio de la Granadella conjuga 3 medidas que le confieren un cariz estratégico e integrador al proyecto solicitado.

La **primera de las actuaciones** se focaliza en la **medida 3** de instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío, y consiste en la **sustitución del sistema actual de generación** de calor basado en caldera de Gasóleo C de 143 kW por **bomba de calor** aerotermia aire-agua LG ACHH045LBAB de 164 kW. Conexión de la bomba de calor con el actual sistema de distribución basado en suelo radiante, del edificio del local Social. C/ Vall d'en Roher, 9, la Granadella.

La **segunda de las actuaciones** está relacionada con la **medida 4**, de lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC, de **sustitución integral del alumbrado público de la Granadella**:

- Cuadro de control número 1, juntamente con las 105 luminarias energizadas. El cuadro está localizado en el Carrer d'Emili Pujol s/n junto ET25.
- Cuadro de control número 2, juntamente con las 97 luminarias energizadas. El cuadro está localizado en la carretera C-233 a unos 80m del cruce con la C-242.

Las actuaciones realizadas son idénticas en ambos casos y se resumen a continuación:

- Eliminación de los reguladores-estabilizadores de los cuadros. Limpieza, renovación de paneles de protección de cableado y mejora de etiquetado de líneas.
- Cambio completo de las luminarias por diferentes modelos según estudio lumínico. La tecnología utilizada es el LED.
- Regulación del flujo luminoso mediante programación del driver correspondiente de la luminaria.
- Instalación de un sistema de gestión centralizado en cada cuadro de mando y control.
- Adecuar la potencia contratada según la nueva potencia instalada.

La tercera de las actuaciones corresponde a la **Medida 5 – Movilidad sostenible**, consistente en la **adquisición de un vehículo público 100 % eléctrico**, destinado a sustituir un vehículo municipal de combustión interna utilizado por la brigada municipal para desplazamientos diarios, transporte de herramientas y tareas de mantenimiento.

La actuación ha comportado la **renovación, con achatarramiento**, del vehículo diésel anterior, que presentaba un elevado consumo de combustible y unas emisiones significativas de CO₂. La sustitución por un vehículo eléctrico permite reducir de forma sustancial el consumo energético asociado al servicio municipal, así como eliminar totalmente las emisiones directas durante la operación del vehículo, contribuyendo así a los objetivos de descarbonización y eficiencia energética del municipio.

El vehículo adquirido es un **vehículo industrial eléctrico**, adecuado para el uso intensivo propio de los servicios municipales, y se encuentra plenamente integrado en la operativa diaria de la brigada.

En la fase de solicitud del programa se contempló la instalación de una **infraestructura de recarga** en el almacén municipal. No obstante, durante la ejecución del proyecto esta actuación **no se llevó finalmente a cabo**, manteniéndose únicamente la adquisición del vehículo eléctrico como medida ejecutada en el marco de esta actuación. El vehículo se recarga actualmente mediante la infraestructura eléctrica municipal ya disponible, sin afectar al alcance ni a la funcionalidad del proyecto.

6 ORIGEN O LUGAR DE FABRICACIÓN

El origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental.

Medida 3 - Aerotermia

La **sustitución del sistema actual de generación** de calor basado en caldera de Gasóleo C de 143 kW por **bomba de calor aerotermia** aire-agua LG ACHH045LBAB de 164 kW. Entre los certificados más importantes destacan:

Eurovent: Eurovent es el Comité europeo de Fabricantes de Equipos de Ventilación, Acondicionamiento de Aire y Refrigeración, Calefacción y Ventilación industrial, Tratamiento de Aire.

En Europa certifica de forma independiente el rendimiento de los equipos que operan en el ámbito de tratamiento de aire, aire acondicionado y sistemas de refrigeración de acuerdo a normas europeas e internacionales. Los usuarios finales tienen la confianza de que el equipo funcionará de conformidad con las especificaciones de diseño declaradas por el fabricante en su catálogo.

AHRI: El instituto de aire acondicionado, calefacción y refrigeración (AHRI de sus siglas en inglés Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute) es una asociación que representa a los fabricantes mundiales de aire acondicionado, calefacción, frío comercial y de producción de agua caliente. Hoy en día existen 40 programas de certificación AHRI para calefacción, ventilación, aire acondicionado, refrigeración y producción de agua caliente.

Los programas utilizan reconocidos estándares de la industria y verifican las prestaciones de los fabricantes mediante minuciosos y continuos ensayos realizados por terceros de una forma independiente. Todos los programas están respaldados por la Guía ISO 65/17065.

ISO 9001:2015 Mediante la implantación de un sistema de gestión de la calidad según la norma ISO9001:2015, LG demuestra que es capaz de proporcionar un producto y/o servicio coherente que satisface los requisitos del cliente y las reglamentaciones aplicables.

Medida 4 - Alumbrado

Relacionado con la actuación en la medida 4, de lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC, de **sustitución integral del alumbrado público de la Granadella**, se conoce de empresas con centros de fabricación propia en el territorio español, con certificaciones relacionadas con el alumbrado público como: AENOR, NOM ANCE, RETILAP, APPLUS UNE 60598, ENEC, CB_SCHEME, IAC.

Medida 5 – Vehículo eléctrico

El vehículo eléctrico adquirido por el Ayuntamiento de La Granadella en el marco de la Medida 5 es una Nissan Townstar Eléctrica L2, matrícula 1752 MVP, homologada bajo contraseña de tipo e22018/85800025*11, lo que confirma su fabricación conforme a la normativa europea aplicable a vehículos industriales ligeros 100 % eléctricos.

El modelo adquirido se produce en instalaciones industriales ubicadas en territorio europeo, dentro de la alianza Renault–Nissan–Mitsubishi, que concentra la fabricación de la gama Townstar y sus variantes eléctricas en planta europea (Normandía, Francia). Esto permite asegurar un origen de fabricación sometido a:

- normativa ambiental europea estricta en materia de emisiones industriales,
- gestión regulada de residuos de fabricación,
- cumplimiento del Reglamento (UE) 2018/858 sobre homologación de vehículos, y requisitos de sostenibilidad y economía circular establecidos por la Unión Europea.

La cadena de suministro y ensamblaje del vehículo incorpora componentes producidos mayoritariamente en Europa, como:

- motor eléctrico y electrónica asociada (fabricación europea del grupo Renault–Nissan),
- baterías de ion-litio producidas en la cadena logística europea del fabricante, estructura, chasis y elementos de seguridad según normas EN y UNE,
- homologación y control de calidad realizados íntegramente bajo criterios europeos.

Desde el punto de vista medioambiental, la fabricación en territorio europeo implica:

- cumplimiento de las exigencias sobre eficiencia energética de procesos industriales según la Directiva 2010/75/UE,
- gestión regulada de los residuos de producción, con elevados porcentajes de reciclaje de metales y polímeros,
- control de emisiones a la atmósfera y mínimos obligatorios en consumo de agua y energía,
- trazabilidad en el origen de materias primas críticas (aluminio, acero, baterías).

La puesta en funcionamiento de este vehículo eléctrico contribuye, además, a un ciclo de vida medioambientalmente más favorable en comparación con el vehículo sustituido, tal y como acreditan las emisiones directas cero durante su operación, la reducción del

consumo energético anual municipal, y la sustitución de un vehículo diésel con emisiones anuales superiores a 6,7 tCO₂.

En conjunto, el origen europeo del vehículo y de sus componentes principales garantiza unos estándares de fabricación coherentes con los objetivos del PRTR, con el Reglamento (UE) 2021/241 y con las premisas de bajo impacto ambiental que exige el Programa DUS5000.

7 CRITERIOS DE CALIDAD O DURABILIDAD

Los criterios de calidad o durabilidad (garantías, estándares de calidad, etc.) utilizados para seleccionar los distintos componentes.

Medida 3 - Aerotermia

Relacionado con la actuación en la medida 3, Aerotermia, la **sustitución del sistema actual de generación** de calor basado en caldera de Gasóleo C de 143 kW por **bomba de calor aerotermia** aire-agua LG ACHH045LBAB de 164 kW, Para este producto se tiene una garantía de 24 meses contra todo defecto de fabricación desde la fecha de expedición para reposición de piezas defectuosas.

Medida 4 - Alumbrado

Relacionado con la actuación en la medida 4, de lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC, de **sustitución integral del alumbrado público de la Granadella**, se ha exigido una durabilidad mayor de 10 años, con capacidad de renovación o sustitución en vigor, vigente y que no quede descatalogado durante u período mínimo de 15 años.

Medida 5 – Vehículo eléctrico

Para garantizar la calidad, fiabilidad y durabilidad de la inversión, la selección del vehículo se ha realizado atendiendo a criterios técnicos y estándares consolidados en el sector de la automoción eléctrica.

El vehículo adquirido, una **Nissan Townstar Eléctrica L2**, procede de la alianza industrial Renault–Nissan–Mitsubishi y se fabrica en plantas europeas sometidas a sistemas de gestión certificados conforme a **ISO 9001** e **ISO 14001**, garantizando procedimientos de control de calidad, optimización de procesos y cumplimiento de la normativa ambiental vigente. La homologación europea **e22018/85800025*11** asegura el cumplimiento de los requisitos técnicos, de seguridad y rendimiento establecidos por el Reglamento (UE) 2018/858.

La durabilidad del vehículo queda acreditada por las garantías oficiales del fabricante, que incluyen garantía general del vehículo, protección anticorrosión y una garantía específica para la batería de tracción, que asegura su capacidad operativa durante un periodo prolongado. Los principales componentes eléctricos —motor, batería de iones de litio, electrónica de potencia y sistemas de frenado regenerativo— están diseñados para soportar un uso intensivo en servicio público, optimizando tanto su vida útil como la eficiencia energética del conjunto.

El vehículo incorpora además sistemas avanzados de seguridad activa y pasiva, así como protección específica del paquete de baterías y compatibilidad electromagnética certificada, garantizando un funcionamiento seguro y estable en las condiciones habituales del servicio municipal.

Debe indicarse que, aunque la propuesta inicial contemplaba la instalación de un punto de recarga municipal y se habían definido criterios de calidad asociados a dicha infraestructura, esta actuación **no se ejecutó finalmente**, por lo que los requisitos inicialmente previstos para el cargador no resultan aplicables en el alcance final de la Medida 5.

En conjunto, la adquisición del vehículo eléctrico se ha realizado asegurando elevados estándares de calidad y durabilidad, coherentes con los objetivos del Programa DUS5000 y con la operatividad requerida por los servicios municipales de La Granadella.

8 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el marco del proyecto integral ejecutado, la gestión de los residuos generados se ha realizado conforme a la normativa vigente en materia de residuos de construcción y demolición, a la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, y al Protocolo europeo de gestión de residuos de construcción y demolición, aplicando los principios de prevención, reutilización, reciclaje y valorización.

Las actuaciones incluidas en las Medidas 3 y 4 han implicado la retirada de equipos térmicos y de alumbrado, generando residuos de naturaleza no peligrosa que se han gestionado a través de empresas autorizadas, garantizando una valorización mínima del 70 % en peso, conforme a las exigencias del Programa DUS5000. Los residuos procedentes de la sustitución de luminarias, cuadros eléctricos y elementos metálicos han sido clasificados y trasladados a gestores autorizados para su correcto tratamiento, priorizando su reciclaje como materia prima secundaria.

En la Medida 3, no se ha retirado físicamente la caldera debido a la imposibilidad por espacio. Lo que se ha hecho es la desconexión de la misma del circuito.

En la Medida 4, la sustitución integral de las luminarias ha permitido una gestión eficiente de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE), que han sido entregados a un gestor autorizado para su reciclaje conforme al Real Decreto 110/2015 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Respecto a la Medida 5, la actuación consiste únicamente en la adquisición de un vehículo eléctrico, por lo que no se han generado residuos de construcción o demolición. El vehículo diésel sustituido ha sido enviado a un centro autorizado de tratamiento (CAT) para su baja y achatarramiento, conforme a la normativa estatal sobre vehículos al final de su vida útil, garantizando la correcta descontaminación, la recuperación de materiales y el reciclaje de componentes.

En conjunto, el proyecto ha aplicado criterios de circularidad y aprovechamiento de recursos, priorizando el reciclaje y la valorización de materiales y asegurando que la gestión de residuos se realizara con plena trazabilidad y conforme a los requisitos ambientales y de sostenibilidad establecidos por el Programa DUS5000.

9 IMPACTO SOBRE LAS PYMES Y AUTÓNOMOS

La ejecución del proyecto integral ha generado un impacto directo y verificable sobre el tejido empresarial local y comarcal, así como efectos indirectos sobre la cadena de valor regional y nacional vinculada a los sectores de la eficiencia energética, la movilidad eléctrica y las instalaciones técnicas.

En el ámbito local, la puesta en marcha de las tres medidas ha requerido la participación de PYMES y autónomos del territorio, especialmente en las fases de suministro, instalación, retirada de equipos, obras auxiliares y verificación técnica. Estas contrataciones han permitido activar actividad económica en empresas de pequeña y mediana dimensión vinculadas a la climatización, electricidad, mantenimiento industrial y servicios energéticos. La participación de estas empresas ha contribuido al mantenimiento del empleo existente y a la generación de jornales derivados de la ejecución del proyecto.

En la Medida 3 (Aeroterminia), la actuación ha impulsado la contratación de instaladores y técnicos locales especializados en climatización eficiente, contribuyendo a reforzar la profesionalización del sector y a fomentar nuevas competencias alineadas con la transición energética.

En la Medida 4 (Alumbrado público LED), la sustitución integral de las luminarias ha requerido la intervención de PYMES de electricidad y mantenimiento, tanto en la instalación como en la gestión de residuos RAEE. Estas empresas se benefician asimismo del mantenimiento periódico futuro, lo que genera una demanda estable de servicios locales y refuerza su continuidad económica.

En la Medida 5 (Vehículo eléctrico), la adquisición del nuevo vehículo ha activado la cadena de valor del sector automovilístico, con impacto especialmente en la red de distribución y comercialización de la marca en España. A nivel local, la incorporación del vehículo eléctrico impulsa a los talleres y servicios mecánicos del territorio a ampliar sus conocimientos en electromovilidad, anticipando una demanda creciente tanto del sector público como de particulares. Aunque la infraestructura de recarga prevista inicialmente no se ejecutó, la presencia del vehículo eléctrico en la flota municipal constituye un estímulo para que profesionales autónomos y talleres locales se adapten a las nuevas necesidades de mantenimiento y diagnosis eléctrica.

A escala regional y nacional, el proyecto contribuye a fortalecer la cadena industrial asociada a la fabricación de luminarias LED, equipos de aeroterminia fabricados en Europa y vehículos eléctricos ensamblados en la cadena Renault–Nissan. Esto repercute en la demanda de componentes, logística y servicios industriales complementarios.

En global, la ejecución del proyecto ha tenido un efecto positivo sobre:

- La actividad económica local, mediante la subcontratación de PYMES y autónomos.
- El empleo, tanto directo durante la ejecución como indirecto en tareas de mantenimiento posteriores.
- La cadena de valor regional y nacional, reforzando sectores estratégicos vinculados a la transición energética.
- La capacitación técnica del tejido empresarial, favoreciendo la adopción de tecnologías eficientes y de movilidad sostenible.

En conjunto, el proyecto contribuye a dinamizar la economía local y a fortalecer la competitividad de las PYMES del territorio en sectores con alto potencial de crecimiento presente y futuro.

10 IMPACTOS POSITIVOS SOBRE EL MUNICIPIO

La ejecución del proyecto integral ha generado efectos positivos significativos en los ámbitos **ambiental**, **económico** y **social**, contribuyendo de manera directa a los objetivos del Programa DUS5000 y a los retos que afrontan los municipios rurales en materia de sostenibilidad, calidad de vida y reto demográfico.

Impacto ambiental

Las tres actuaciones ejecutadas han permitido una reducción sustancial del consumo energético y de las emisiones de CO₂ del Ayuntamiento.

- La instalación de aerotermia sustituye un sistema de combustión fósil, eliminando emisiones directas y reduciendo notablemente la demanda energética del edificio público.
- La renovación del alumbrado público mediante tecnología LED disminuye el consumo eléctrico anual y reduce la contaminación lumínica, favoreciendo la protección de la biodiversidad local y del cielo nocturno.
- La incorporación de un vehículo eléctrico elimina las emisiones directas del transporte municipal y evita el consumo anual de combustibles fósiles.

Impacto económico

La disminución del consumo energético de los edificios públicos y del alumbrado comporta un ahorro económico recurrente que mejora la sostenibilidad financiera del Ayuntamiento y libera recursos para otros servicios. La modernización de las instalaciones municipales incrementa la eficiencia operativa, al tiempo que reduce costes de mantenimiento asociados a sistemas antiguos o menos eficientes.

El proyecto también ha tenido un impacto positivo sobre la actividad económica local, ya que su ejecución ha requerido la participación de empresas y profesionales del territorio en tareas de instalación, suministro y mantenimiento, generando ocupación indirecta y reforzando el tejido económico local.

Impacto social y relación con el reto demográfico

Las actuaciones contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población, especialmente en un municipio rural como La Granadella donde la provisión eficiente de servicios públicos es clave para la fijación de población y la atracción de nuevos residentes.

- La mejora del confort térmico y del funcionamiento del Local Social favorece su uso como espacio comunitario y cultural, reforzando la cohesión social.
- La actualización del alumbrado público incrementa la seguridad ciudadana, reduce molestias derivadas del exceso de luz nocturna y mejora la percepción del espacio urbano.

- La apuesta municipal por la movilidad eléctrica impulsa la transición hacia formas de transporte más sostenibles, moderniza la flota municipal y puede estimular a la ciudadanía a considerar alternativas más eficientes.

Estas actuaciones ejemplifican la capacidad del municipio para adoptar soluciones innovadoras y sostenibles, proyectando una imagen de modernidad y compromiso ambiental que puede contribuir a mejorar la percepción del municipio como un lugar atractivo para vivir, trabajar y desarrollar actividades económicas.

Impacto estratégico sobre el territorio

El proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con los vinculados a:

- Acción climática (ODS 13),
- Energía asequible y no contaminante (ODS 7),
- Trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8),
- Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11).

El conjunto de actuaciones tiene un efecto demostrativo para la ciudadanía y el tejido empresarial, reforzando el papel del Ayuntamiento como agente impulsor de la transición energética y ejemplo de administración eficiente y comprometida con el futuro del territorio.

11 PLAN DE FORMACIÓN A PERSONAL MUNICIPAL

El Ayuntamiento de La Granadella reconoce que la correcta operación y el mantenimiento de las instalaciones ejecutadas en el marco del proyecto integral requieren que el personal municipal disponga de conocimientos adecuados y actualizados. Con este objetivo, se establece un plan de formación orientado a reforzar las capacidades técnicas del personal adscrito, asegurar el aprovechamiento óptimo de las nuevas tecnologías instaladas y consolidar una cultura municipal alineada con la eficiencia energética y la sostenibilidad.

En relación con la instalación de **aeroterminia del Local Social**, el personal técnico ha recibido formación específica sobre el funcionamiento del nuevo sistema, centrándose en la programación, la lectura y comprensión de parámetros de operación, la identificación de posibles anomalías y las pautas de mantenimiento preventivo que se consideran esenciales para garantizar un rendimiento continuado y eficiente. Esta formación ha permitido al personal municipal gestionar la instalación con autonomía y resolver incidencias básicas sin necesidad de asistencia externa inmediata.

Respecto a la **renovación del alumbrado público mediante tecnología LED**, el Ayuntamiento considera necesario que el personal encargado del servicio eléctrico municipal conozca con precisión el comportamiento de las nuevas luminarias, sus necesidades de mantenimiento y los procedimientos adecuados para la sustitución de componentes. Se ha incluido también formación en la gestión de los residuos derivados de estas intervenciones, especialmente en lo referente a la correcta tramitación y entrega de residuos eléctricos y electrónicos, garantizando así el cumplimiento de la normativa RAEE y la trazabilidad adecuada.

En cuanto a la **incorporación del vehículo eléctrico municipal**, el personal de la brigada ha recibido formación sobre las características básicas del vehículo, el uso eficiente de la energía durante la conducción, la interacción con los sistemas electrónicos y de seguridad, y la respuesta ante posibles avisos técnicos. Aunque finalmente no se ha ejecutado la infraestructura de recarga prevista inicialmente, se ha explicado las condiciones de recarga mediante la red eléctrica ya disponible en las instalaciones municipales, así como los criterios de uso que permiten optimizar la autonomía del vehículo en las rutas diarias.

A nivel más general, el Ayuntamiento ha incorporado formación transversal en materia de gestión energética municipal tanto para el personal técnico como para el administrativo. Estas acciones han permitido mejorar la capacidad interna para supervisar consumos, interpretar datos energéticos y detectar oportunidades de ahorro, facilitando una gestión más informada de los servicios municipales y una mayor capacidad de decisión ante nuevas actuaciones de eficiencia energética. Asimismo, parte del personal municipal ha participado en jornadas y sesiones formativas promovidas por administraciones supramunicipales, lo que ha permitido incorporar referencias, experiencias y buenas prácticas adaptables a la realidad local.

Del mismo modo, el Ayuntamiento ha promovido la capacitación del tejido económico del municipio mediante el intercambio de información con empresas y profesionales del territorio, especialmente aquellos vinculados a la climatización, la electricidad o la mecánica del vehículo eléctrico. Este proceso ha facilitado que PYMES y autónomos se familiaricen con las tecnologías implantadas y puedan prepararse para su mantenimiento o para futuras intervenciones similares. Esta colaboración ha contribuido a reforzar la economía local y a mejorar la especialización técnica disponible en el municipio.

En conjunto, el desarrollo de estas acciones formativas ha permitido que el personal municipal disponga hoy de mayores competencias para gestionar adecuadamente las inversiones ejecutadas en el marco del proyecto DUS5000. Asimismo, ha favorecido la modernización administrativa y ha impulsado la implicación de diferentes agentes locales en la transición hacia un modelo energético más eficiente y sostenible, generando una base sólida para la continuidad de este tipo de iniciativas.

12 IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO QUE ELABORA EL PLAN ESTRATÉGICO

Datos de la persona técnica responsable de la entidad solicitante o de la asistencia técnica que la entidad solicitante haya designado:

Nombre: Jordi Prats Segura

Fecha: 30/01/2026

Firma:

Fdo.: JORDI PRATS SEGURA, Col. Num.972 (COAMB), Col. Num. 4891 (CEFC)