

DILIGENCIA

**Expediente núm. 183/2025.– MOVILIDAD, PROTECCIÓN CIUDADANA,
AGENDA URBANA, SOSTENIBILIDAD Y FONDOS NEXT GENERATION**

**Asunto: Aprobación del Plan de Adaptación al Cambio Climático,
Renaturalización y Resiliencia de Granada. (Expte. 183/25).**

Para hacer constar que el presente **Plan de Adaptación al Cambio Climático,
Renaturalización y Resiliencia de Granada** ha sido aprobado por el Excmo.
Ayuntamiento Pleno en su sesión ordinaria de fecha 19 de diciembre de 2025.

EL SECRETARIO GENERAL
Ildefonso Cobo Navarrete
(Firmado electrónicamente)

Código seguro de verificación: **9SE6PM8Q02R508QLFSD2**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por COBO NAVARRETE ILDEFONSO

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 1 de 134



Plan de adaptación al cambio climático, renaturalización y re silencia de Granada



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Código seguro de verificación: 9SE6PM8Q02R508QLFSD2

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por COBO NAVARRETE ILDEFONSO

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 2 de 134



Granada Respira cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.



Código seguro de verificación: **9SE6PM8Q02R508QLFSD2**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por **COBO NAVARRETE ILDEFONSO**

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 3 de 134



CONTENIDO

1. GRANADA ANTE EL DESAFÍO CLIMÁTICO	5
2. SITUACIÓN ACTUAL: RIESGOS Y VULNERABILIDADES	8
2.1. Efectos del cambio climático en Granada	8
2.1.1. Aumento de las temperaturas	9
2.1.2. Precipitaciones y gestión hídrica	20
2.1.3. Calidad del aire	25
2.1.4. Otros impactos derivados de los efectos del cambio climático	31
2.1.4.1. Pérdida de biodiversidad	31
2.1.4.2. Sequía y desertificación	33
2.1.4.3. Riesgo de inundaciones	35
2.1.4.4. Riesgo de incendios	39
2.1.4.5. Riesgo ante fenómenos meteorológicos adversos	42
2.1.4.6. Riesgos para la salud	42
2.2. Servicios ecosistémicos	44
2.2.1. Análisis de los servicios ecosistémicos	44
2.2.2. Riesgos y Vulnerabilidades	46
2.2.3. Oportunidades	48
2.2.4. Dimensión de género en los servicios ecosistémicos	50
2.3. Inventario de iniciativas y proyectos relevantes para el PACCRR	51
2.4. Análisis DAFO	55
3. ALINEACIÓN CON OTRAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y NORMATIVA APLICABLE	57
4. MARCO ESTRATÉGICO DEL PACCRR	58
4.1. Misión, visión y valores del Plan	63
4.2. Objetivos del Plan y ejes de trabajo	63



5.	ACCIONES del Plan	66
5.1.	Eje 1. Líneas de actuación transversales.	66
5.1.1.	Plan de gobernanza y participación (Acción C1 – Proyecto Granada Respira)	66
5.1.2.	Plan de comunicación y sensibilización (Acción C2 – Proyecto Granada Respira)	70
5.1.3.	Plan de medición y seguimiento (Acción C3 – Proyecto Granada Respira)	72
5.1.4.	Plan de formación para personal municipal, ciudadanía y agentes clave	73
5.1.5.	Promoción de la contratación pública verde	73
5.1.6.	Creación de un observatorio de datos climáticos y medioambientales	74
5.1.7.	Proyecto eCityGranada	75
5.1.8.	Revisión y adaptación del marco normativo municipal	76
5.1.9.	Acciones municipales de difusión y concienciación	77
5.2.	Eje 2. Líneas de actuación de adaptación al cambio climático	79
5.2.1.	Planes de prevención de riesgos laborales ante episodios climáticos extremos	79
5.2.2.	Programas de preparación ciudadana ante fenómenos meteorológicos adversos	80
5.2.3.	Empleo de herramientas digitales	82
5.2.4.	Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en la gestión urbana	82
5.2.5.	Red local de Refugios Climáticos	83
5.2.6.	Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad	85
5.2.7.	Transformación climática del parque edificatorio público y privado	86
5.2.8.	Parque inundable inteligente (Actuación B1 – Proyecto Granada Respira)	87
5.2.9.	Acondicionamiento y renaturalización de parcelas y zonas degradadas.	89
5.3.	Eje 3. Líneas de actuación para la mitigación del cambio climático	91
5.3.1.	Reforestación de calles y espacios públicos	91
5.3.2.	Huertos urbanos	92
5.3.3.	Fomento de sistemas alimentarios resilientes y seguros.	94
5.3.4.	Gestión eficaz del ciclo del agua	95
5.3.5.	Programa de Renaturalización Urbana 2024-2025	96
5.3.6.	Autoconsumo eléctrico y comunidades energéticas	97
5.3.7.	Zona de Bajas Emisiones	98
5.3.8.	Fomento de la Movilidad Sostenible	100
5.3.9.	Plan Municipal de climatización sostenible y eficiencia energética	101
6.	FICHAS DE ACTUACIONES	104



«0 somos capaces de pensar como especie o esta civilización está condenada»
José Alberto Mujica Cordano (Enero de 2014)



Código seguro de verificación: 9SE6PM8Q02R508QLFSD2

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por COBO NAVARRETE ILDEFONSO

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 6 de 134



1. GRANADA ANTE EL DESAFÍO CLIMÁTICO

El cambio climático es una realidad que ya determina el desarrollo de las ciudades. La subida de las temperaturas y del nivel del mar, el aumento de los episodios de sequías, o el riesgo de incendios e inundaciones son factores que afectan al entorno urbano, a la salud de la población, a la economía local y, en definitiva, al desarrollo del planeta. Por ello, las ciudades deben acometer acciones enfocadas tanto a adaptarse a esta situación, en pro de una vida más saludable y sostenible, como a mitigar el cambio climático, garantizando la conservación del ecosistema urbano, de su biodiversidad y de sus recursos naturales, así como del bienestar de la ciudadanía.

Este Plan debe marcar la hoja de ruta que conduzca a una Granada preparada para afrontar las consecuencias del cambio climático, para adoptar y reforzar actuaciones de cara a su mitigación, y para implementar acciones que renaturalicen la ciudad, como mecanismos transversales. En definitiva, planificar acciones integradas para una ciudad resiliente, saludable y sostenible, en la que la vida se sitúe en el centro.

Las ciudades son particularmente importantes para conseguir los objetivos comprometidos en el Acuerdo de París y en las últimas Conferencias de las Partes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ya que a pesar de que solamente representan el 3% de la superficie del planeta, consumen cerca del 70% de la demanda mundial de energía primaria. Se necesitan reducciones sostenidas de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), para limitar el cambio climático futuro. Esto implica aumentar la eficiencia energética, cambiar a fuentes más sostenibles, y capturar y almacenar carbono en la vegetación y el suelo.

Enclavada entre la majestuosidad de Sierra Nevada y la fertilidad de la Vega, nuestra ciudad ha sabido siempre dialogar con su territorio, aprendiendo de sus contrastes y adaptándose a sus ritmos. Hoy ese diálogo se hace más urgente y necesario que nunca. **Este Plan de Adaptación al Cambio Climático, Renaturalización y Resiliencia representa un compromiso con las generaciones futuras:** transformar Granada en una ciudad que no sólo resiste los embates del clima cambiante, sino que prospera regenerando sus espacios naturales, integrando soluciones basadas en la naturaleza y tejiendo una red de resiliencia urbana que proteja a toda su ciudadanía.



Granada aspira a convertirse en un entorno urbano europeo de vanguardia en renaturalización, energías renovables, movilidad sostenible, edificación eficiente y transparencia de datos. Inspirada por la Nueva Bauhaus Europea, la ciudad pretende crecer en biodiversidad, quitando protagonismo al vehículo para cederlo a las personas y la naturaleza.

Para ello, y de manera alineada con los objetivos de la **Agenda Urbana Local** (y sobre todo con su proyecto faro “Granada para Vivir”), como principal marco estratégico municipal, se mantiene una política sólida y estable de búsqueda de financiación externa en convocatorias relacionadas con Desarrollo Urbano Sostenible, para reforzar los recursos propios empleados a tal efecto. Del mismo modo, de manera complementaria, se cuenta con estrategias como la **Granada-Metrópolis: Horizonte 2030-2040 (EGM 30/40)**, elaborada por el Consejo Social de la ciudad de Granada y recientemente aprobada en pleno municipal.

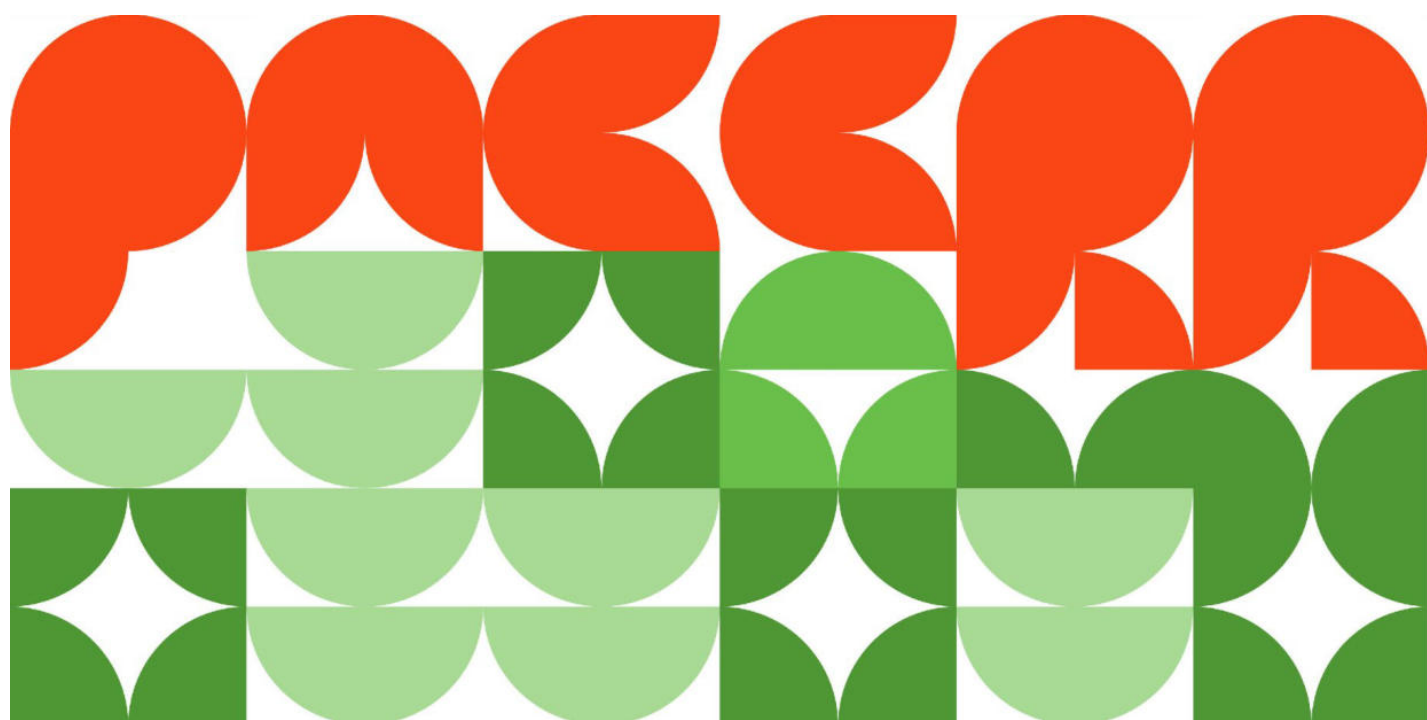
En este contexto global, el Ayuntamiento de Granada es beneficiario de subvención de la Convocatoria 2021 para el desarrollo del proyecto ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD Y RESILIENCIA DE GRANADA (GRANADA RESPIRA), contando con el apoyo de la Fundación Biodiversidad F.S.P. del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) para fomentar actuaciones dirigidas a la renaturalización y resiliencia de ciudades españolas en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGeneration-EU, con un presupuesto de ejecución de 3.981.579,17 €.

Dicho proyecto contempla como actuación inicial la elaboración de un Plan de Adaptación al Cambio Climático, Renaturalización y Resiliencia (Acción A). Además, en el marco del proyecto, se desarrollan las siguientes actuaciones:

- Diseño y construcción de un parque inundable inteligente (Acción B1).
- Acondicionamiento y renaturalización de parcelas en la zona oeste (Acción B2).
- Reforestación de zonas degradadas: SG-01, PP-E-02 Azulejera y PP I-05 (Acción B3).
- Plan de gobernanza y participación (Acción C1).
- Plan de comunicación y sensibilización (Acción C2).
- Plan de medición y seguimiento de indicadores (Acción C3).



DIAGNÓSTICO



Código seguro de verificación: **9SE6PM8Q02R508QLFSD2**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por **COBO NAVARRETE ILDEFONSO**

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital

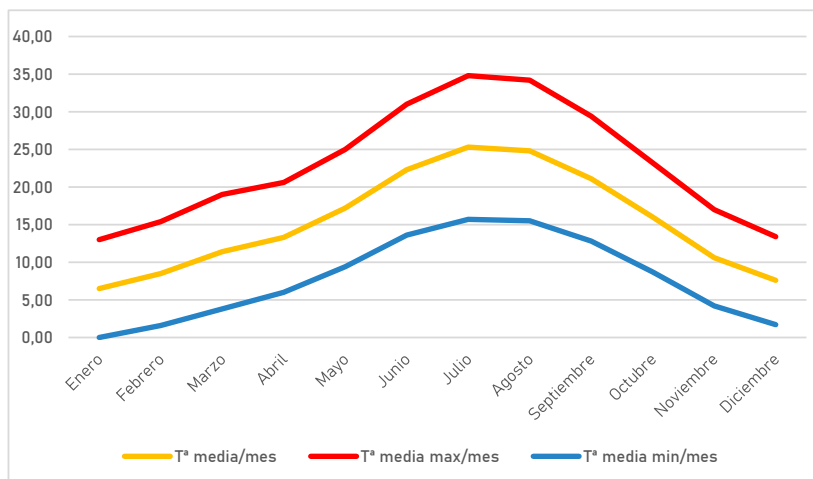


Pag. 9 de 134



2.1.1. Aumento de las temperaturas

El clima de Granada está considerado como **mediterráneo continentalizado**, que se identifica por tener unos **veranos calurosos y secos** con temperaturas medias superiores a 25°C y máximas que pueden superar los 40°C; e **inviernos fríos** con temperaturas medias en torno a los 7.5°C y mínimas que pueden bajar de los 0°C y **en cuyos meses se concentran la mayoría de las precipitaciones anuales**. La **amplitud térmica** es muy elevada pudiendo incluso superar los 20°C en un mismo día.



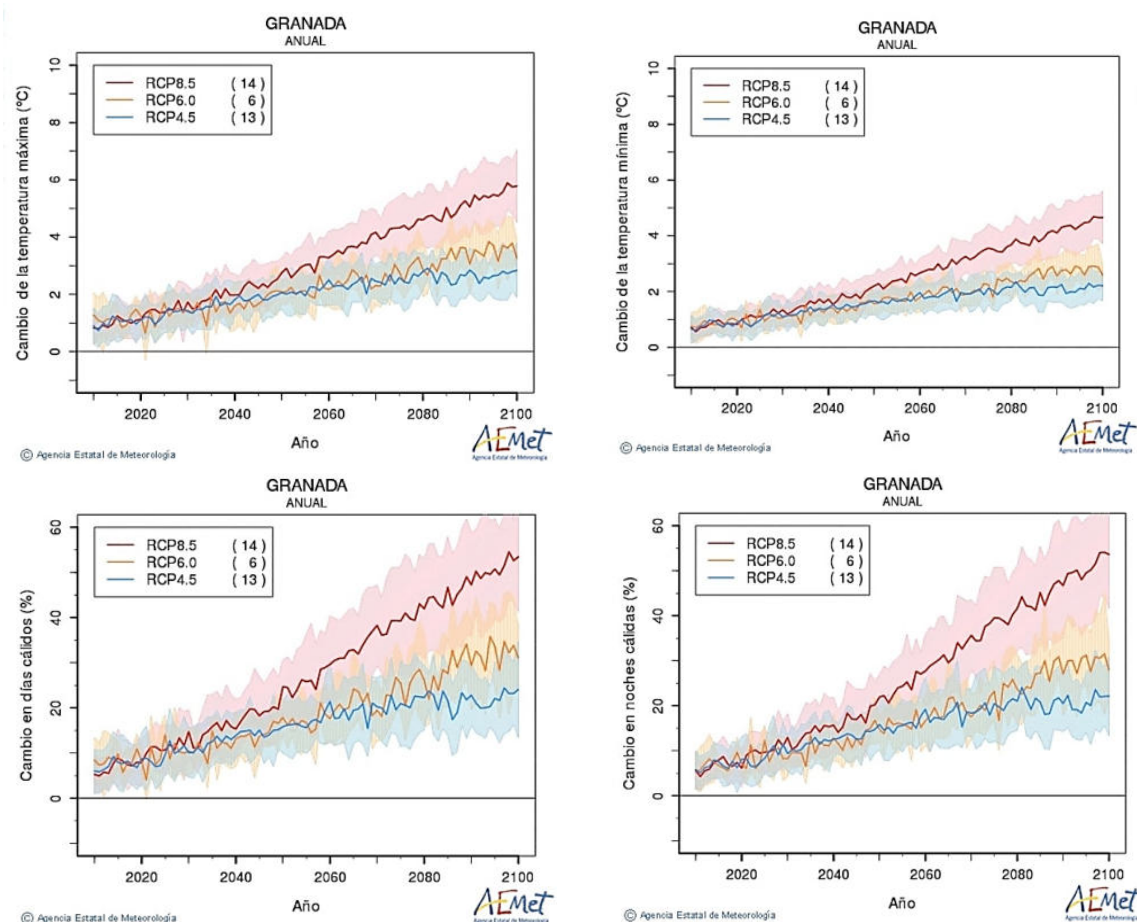
Promedio temperaturas mínima, media y máxima en Granada (1981 - 2010).
Estación Meteorológica de Aeropuerto de Granada. Fuente: elaboración propia a partir datos AEMET

De acuerdo con la AEMET, la **provincia de Granada sufrirá aumentos de temperatura que variarán en función a los distintos escenarios de concentración de gases de efecto invernadero (GEI)** que se contemplen. Estas proyecciones denominadas trayectorias de concentración representativa (RCP, por sus siglas en inglés) miden escenarios teóricos que describen diferentes futuros climáticos con base en las concentraciones de GEI y en distintos forzamientos radiativos (diferencia entre la insolación absorbida por la Tierra y la energía que esta devuelve al espacio) medidos en W/m². A mayores concentraciones de GEI, la energía absorbida y no devuelta por la Tierra es mayor y los efectos del cambio son más severos. Así, **para escenarios de concentraciones medias-bajas RCP4.5**, se prevé un **incremento medio de 1°C para el año 2030 y de 1.5°C para el 2040 tanto para las temperaturas máximas como para las mínimas y un aumento anual de las noches y días cálidos (temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia) en un 15% para 2030**.

Como podemos observar en los siguientes gráficos de la AEMET, en los que se muestran distintos escenarios para las magnitudes anteriores en la provincia de Granada, teniendo en cuenta las variables tiempo y concentración de GEI, hasta 2040 las diferencias no son muy pronunciadas entre los diferentes escenarios, aunque la



tendencia es siempre ascendente. No obstante, es a partir de esta década cuando los incrementos en las temperaturas máximas y mínimas y en el número tanto de días cálidos como de noches cálidas se hacen muy evidentes a mayores concentraciones de GEI (RCP mayores).



Escenarios climáticos según RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5 para la provincia de Granada (2000-2100): predicciones para la evolución de la temperatura máxima (arriba-izquierda), temperatura mínima (arriba derecha), nº de días cálidos y nº de noches cálidas. Fuente: AEMET

En lo relativo al municipio de Granada, las tendencias son similares para los indicadores climáticos anteriores, así como para la duración máxima de las olas de calor que, como se puede observar en la tabla siguiente, sufrirán aumentos importantes aun considerando niveles de concentración de GEI medios-bajos (RCP4.5).

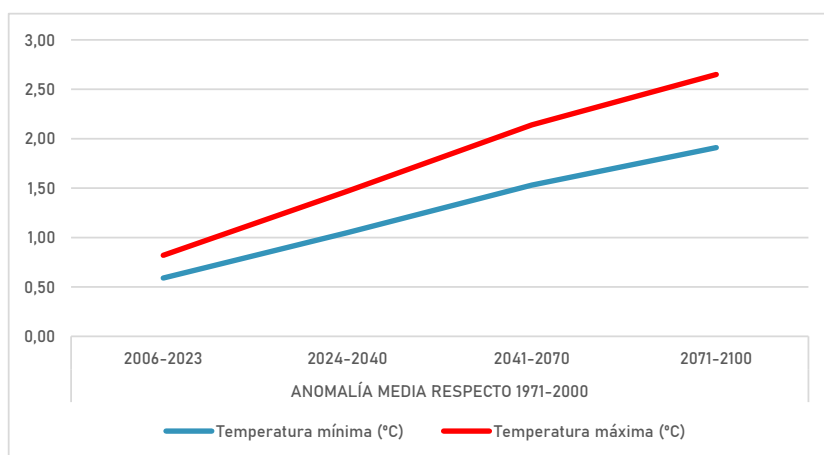


VARIABLE	VALORES MEDIOS				ANOMALÍA MEDIA RESPECTO PERIODO BASE 1971-2000			
	2006-2023	2024-2040	2041-2070	2071-2100	2006-2023	2024-2040	2041-2070	2071-2100
Temperatura mínima (°C)	8,98	9,44	9,92	10,30	0,59	1,05	1,53	1,91
Temperatura máxima (°C)	22,19	22,83	23,50	24,02	0,82	1,47	2,14	2,65
Nº noches cálidas	47,60	54,06	65,50	69,97	11,2	17,66	29,09	33,56
Nº días cálidos	50,08	58,53	69,95	76,21	13,68	22,13	33,55	39,8
Duración de olas de calor (días)	17,19	20,27	26,34	29,58	5,08	8,15	14,22	17,46
Precipitación media (mm/día)	1,06	0,99	0,9	0,92	0	-0,06	-0,16	-0,14
Días de lluvia	62,17	58,93	55,28	54,71	-2,45	-5,69	-9,34	-9,92

Variación de indicadores climáticos para el municipio de Granada según RCP4.5.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa.es

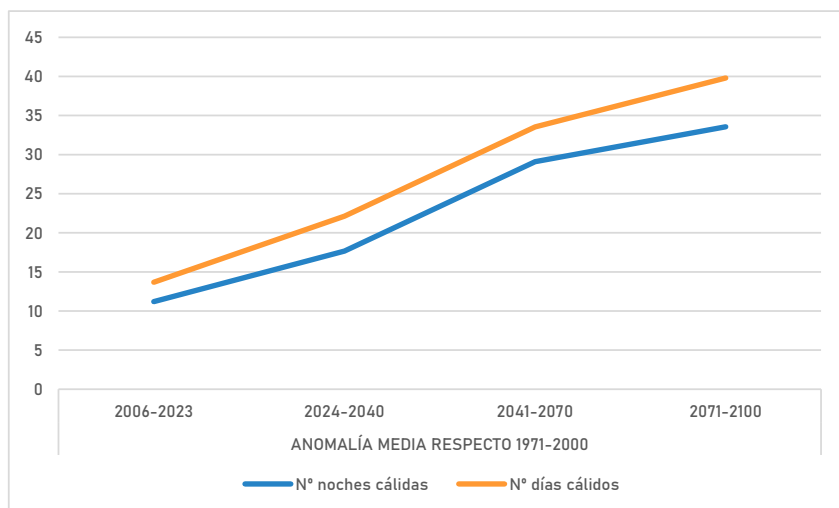
Se puede apreciar, si tomamos como base los datos relativos a las anomalías observadas que corresponden con el periodo actual (2006-2023), que ya existen cambios respecto al periodo base 1971-2000 en estas magnitudes. No obstante, si observamos los datos relativos al periodo 2041-2070, las anomalías previstas son casi tres veces superiores a las actuales para todas las magnitudes estudiadas. En términos de aumentos de temperatura, se prevé que entre cada periodo estudiado se incrementen aproximadamente 0.5°C respecto al periodo anterior, tanto para las temperaturas mínimas como para las temperaturas máximas.



Anomalía respecto al periodo 1971-2000 en la temperaturas mínima y máxima en el municipio de Granada, RCP4.5.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa.es





Anomalía respecto al periodo 1971-2000 en Nº días cálidos, Nº noches cálidas en el municipio de Granada, RCP4.5.
Fuente: elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa.es

Para los escenarios estudiados RCP4.5, los aumentos en los indicadores climáticos siguen una tendencia al alza para el periodo 2006-2100 respecto al periodo base 1971-2000, aunque se observa un ligero aplanamiento en las curvas de tendencia a partir del periodo 2041-2070. En casos de concentraciones de GEI superiores a las de RCP4.5, este fenómeno no se produciría y en el caso de las previsiones más pesimistas (RCP8.5) sería precisamente a partir de la década de 2040 cuando los indicadores estudiados tendrían una tendencia alcista aún más pronunciada, tal y como se podía observar anteriormente en las predicciones de la AEMET.

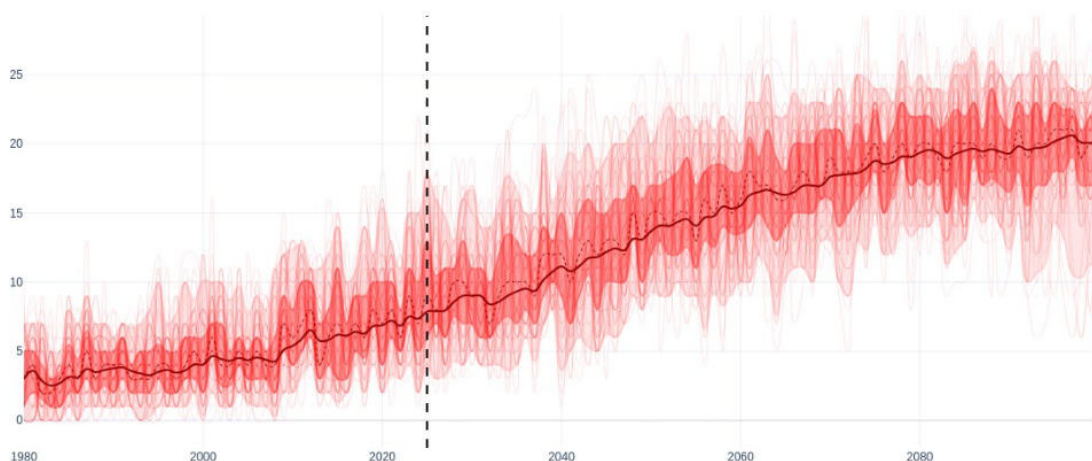
Los incrementos en las temperaturas máximas y mínimas no serán uniformes en todo el municipio, afectando en mayor medida a las zonas con una mayor concentración poblacional y más densamente urbanizada **debido al efecto isla de calor**, del cual se hablará posteriormente. De este modo, estos cambios se verán reflejados de un modo más o menos uniforme en el núcleo de la ciudad (ubicada a lo largo del eje norte-sur del municipio) y afectarán de un modo distinto en las zonas circundantes a la misma. Así, la región oriental del municipio (Parque Periurbano Dehesa de Generalife y Fargue), de mayor altura y con la existencia de zonas verdes y boscosas, dispone de temperaturas medias algo inferiores a las del resto del municipio y, por tanto, la evolución al alza en sus temperaturas medias parte de un estado más favorable que en el núcleo poblacional.

Otro de los impactos del cambio climático relativo a las temperaturas es el incremento de la frecuencia, la intensidad y la duración en número de días de las olas de calor. La AEMET considera que un episodio climático es una ola de calor cuando, durante al menos tres días consecutivos, la temperatura máxima se ubica por encima del percentil 95 respecto a la media de las temperaturas máximas diarias observadas entre 1971 y 2000 por una estación climática determinada. **Según las previsiones realizadas para todo escenario observado, la duración de las olas de calor se verá incrementada respecto a la duración actual en menor o mayor medida en función de las distintas RCP**



que se empleen como base para la previsión. Para los escenarios medidos por la AEMET, contemplando una RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5 para la provincia de Granada, la duración de las olas de calor en la región seguirá una tendencia ascendente en los próximos años, con un incremento aún mayor a partir de 2040 para modelos de previsión que contemplan una RCP8.5 (concentración de GEI muy alta).

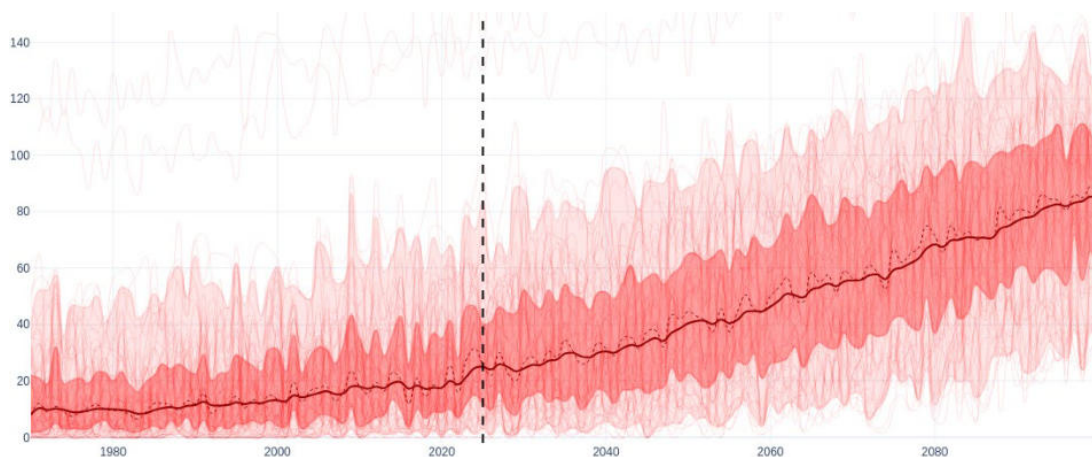
De acuerdo con los estudios elaborados en el marco del proyecto de investigación e innovación Horizon Europe **IMPETUS4Change** (Acuerdo de concesión #101081555), el número de olas de calor aumentará de manera significativa en Granada, con una evolución constante desde las siete olas de calor actuales hasta las once en 2040:



Número de olas de calor anuales (1980-2100)

Fuente: Proyecto de investigación [IMPETUS4Change](#) (Horizon Europe R+I programme. Grant agreement #101081555)

Del mismo modo, **el incremento notable de noches tropicales** pone el foco de atención no sólo en la temperatura, sino también el confort térmico asociado. De unas 25 noches tropicales al año, se dispondrá de 32 en 2040, lo que supone un ascenso estable de una noche tropical más cada dos años:

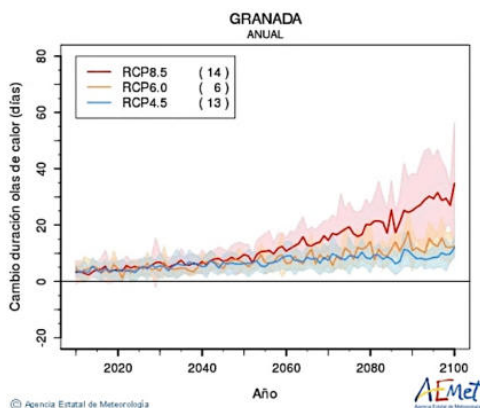


Número de noches tropicales anuales (1970-2100)

Fuente: Proyecto de investigación [IMPETUS4Change](#) (Horizon Europe R+I programme. Grant agreement #101081555)

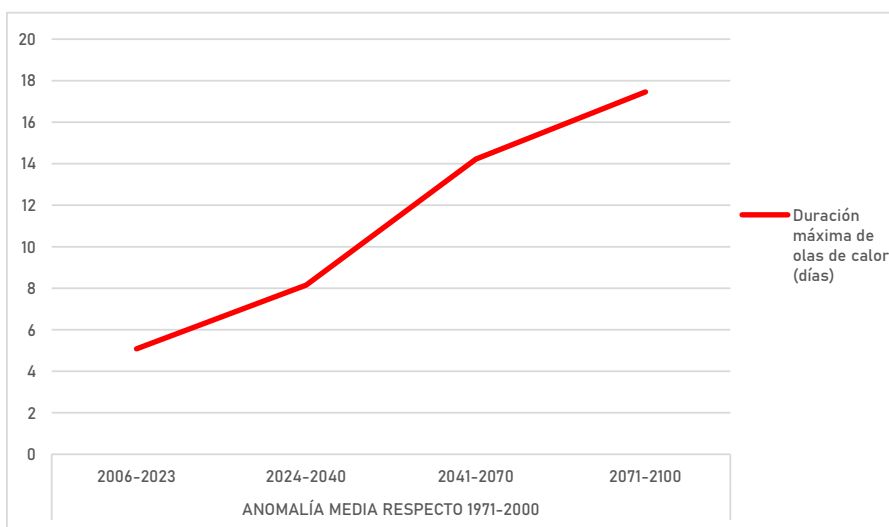


En cuanto a la duración media de las olas de calor, de unos valores históricos de 12,11 días (1971-2000) empleados como base para las proyecciones futuras, para valores RCP4.5 se prevén incrementos en la duración que van de los 8 a los 17,5 días, en función de la proyección temporal que se observe.



Escenarios de cambio en la duración de las olas de calor provincia Granada. Fuente: AEMET

De este modo, para el periodo 2041-2070, el incremento se prevé de 14 días de media, lo que implica que a finales de ese periodo (en menos de 50 años) las olas de calor durarán más del doble que en la actualidad y serán, además, de mayor intensidad media (entre 0.5°C-1°C de incremento medio para una RCP4.5), se producirán con mayor frecuencia y alcanzarán picos de temperatura más elevados (entre 1°C-1.5°C de media).



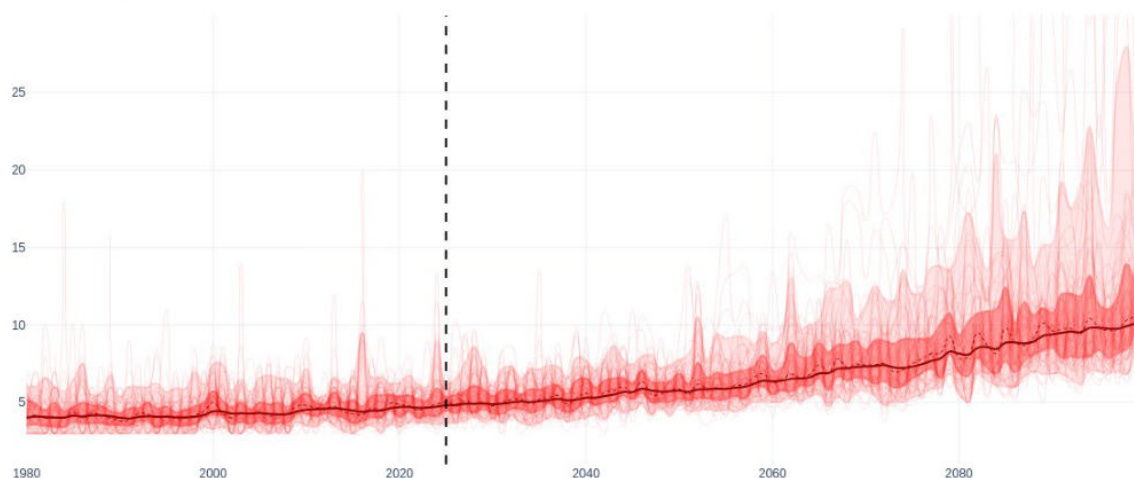
Anomalía media (RCP4.5) en la duración máxima de las olas de calor en el municipio de Granada.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa.es



Concuerda lo anterior con la tendencia que resulta de los estudios del Proyecto IMPETUS4Change, cuyo modelo meteorológico combinado muestra una evolución general de la duración de las olas de calor que hace que se duplique al final del presente siglo:

Heat wave length

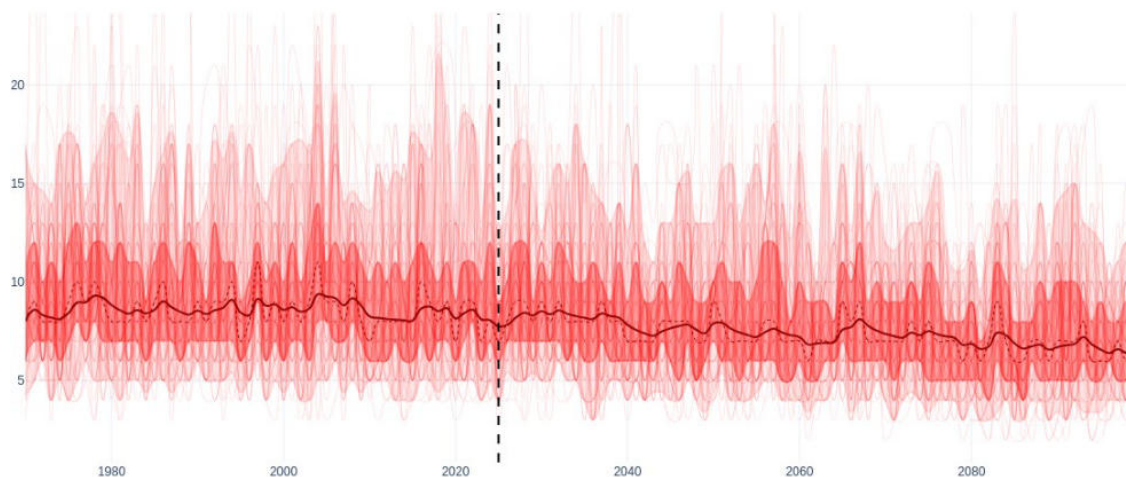


Duración en días de las olas calor (1980-2100)

Fuente: Proyecto de investigación [IMPETUS4Change](#) (Horizon Europe R+I programme. Grant agreement #101081555)

Combinando tres fenómenos como el incremento constante de temperatura, la mayor duración y periodicidad de las olas de calor, y la cada vez menor cantidad de días húmedos consecutivos, se llega a una **deseccación del ambiente urbano** y un preocupante **descenso de la humedad del subsuelo**.

Consecutive wet days



Días húmedos consecutivos (1970-2100)

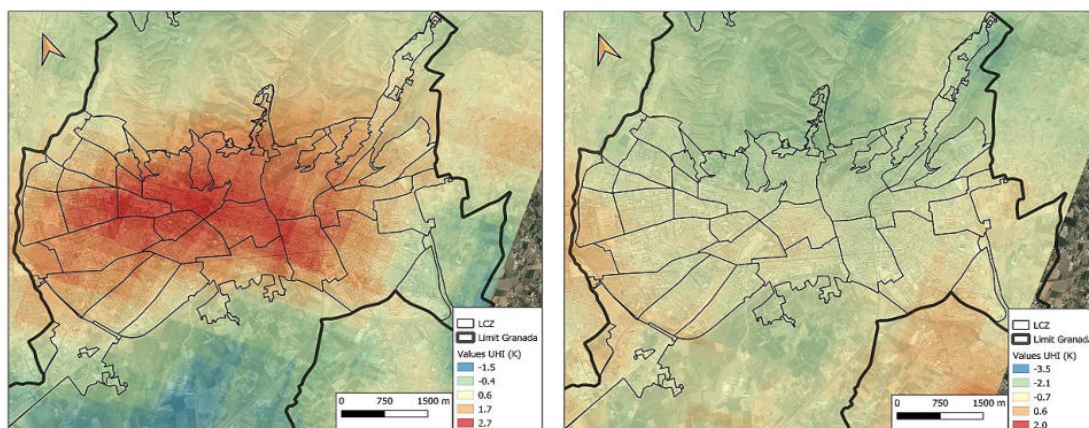
Fuente: Proyecto de investigación [IMPETUS4Change](#) (Horizon Europe R+I programme. Grant agreement #101081555)

La situación descrita representa un campo abonado para la aparición del fenómeno de **isla de calor urbana**, detallado a continuación.



Un factor importante que hay tener en cuenta a la hora de valorar las cuestiones anteriores es el efecto isla de calor. Se trata de un fenómeno térmico que incrementa la temperatura de las áreas urbanas, particularmente por la noche, respecto a los alrededores (poblaciones rurales, zonas residenciales, explotaciones agrícolas, etc.). Este fenómeno se debe a varios factores, a destacar:

- La geometría de las ciudades, con edificios altos y calles estrechas que impiden los flujos de aire y la circulación del viento; y el mayor uso de materiales de alta conductividad térmica, como el asfalto o el concreto, que permiten absorber una mayor radiación solar y ocasionan que en las áreas urbanas se atrape el aire caliente y se impida la dispersión del calor durante el día, liberándose lentamente durante la noche.
- La escasez de vegetación y de áreas verdes en las ciudades, al no existir evaporación del agua de las plantas ni proporcionar sombra que impida que el suelo se sobrecaliente, agrava del mismo modo el efecto isla de calor.
- La contaminación provocada por la actividad humana (automóviles, sistemas de calefacción/refrigeración, la quema de combustibles fósiles en las fábricas, etc.) aumentan la temperatura del aire y contribuyen al calentamiento general de las zonas urbanas.



Isla Calor Urbana Nocturna (izqda.) e isla de calor urbana diurna (derecha).

Fuente: Hidalgo, D., Arco, J. (2021). UGR.

En el caso de Granada, el efecto de isla de calor tiene una doble vertiente, según estudios realizados por la Universidad de Granada. Por un lado, a lo largo de la mañana la radiación solar calienta rápidamente las zonas rurales colindantes a la ciudad y que están desprovistas de vegetación, mientras que las sombras de los edificios y las zonas verdes retrasan el calentamiento de la ciudad. Por otro lado, durante la noche las zonas rurales se enfrían rápidamente, mientras que la ciudad sigue conservando el calor acumulado a lo largo del día. De este modo, encontramos que durante la mañana en el núcleo urbano tienen lugar temperaturas medias anuales de 0,6°C inferiores a las de las zonas rurales colindantes, con picos en primavera de hasta 4°C de diferencia en la temperatura matinal urbana respecto a la de las zonas colindantes. Durante la noche, por su parte, tienen lugar temperaturas medias anuales 0,7°C superiores a las de las zonas rurales, con picos de hasta 2,1°C en otoño. Estos efectos se acentúan, además de



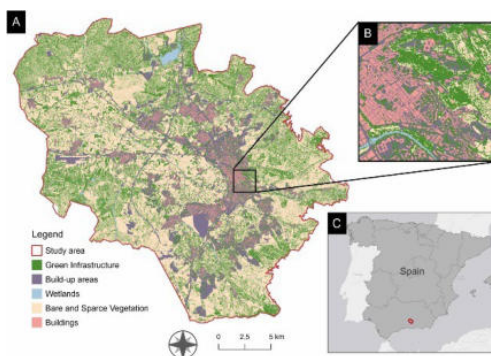
estacionalmente, según si tratamos de zonas de alta o de baja densidad urbana. En el caso de la isla de calor diurna, las diferencias respecto al ámbito rural son mayores en las zonas de baja densidad y menores en las zonas densamente urbanizadas y pobladas. Por su parte, respecto a la isla de calor nocturna, tienen lugar mayores diferencias térmicas respecto a los espacios colindantes en zonas de densidad alta y menores en caso de zonas abiertas.

Los efectos socioeconómicos y medioambientales de las islas de calor son variados:

- **Mayor consumo energético**, especialmente durante las noches de verano, generando un incremento de la demanda de energía a través de los aires acondicionados que, a su vez, contribuyen al efecto isla de calor;
- **Importante impacto sobre la salud**, afectando a la respiración, a la deshidratación o a la mortalidad por golpes de calor,
- **Mayor contaminación atmosférica**, empeorando la calidad del aire y, por último,
- **Efecto multiplicador en los impactos derivados del cambio climático**, como la intensidad de las olas de calor o el incremento de la temperatura.

Al respecto de los efectos del fenómeno de isla de calor urbano en Granada, cabe citar el trabajo realizado dentro del [Proyecto BIOCTREES](#), liderado por la investigadora Nuria Pistón junto al catedrático Regino Zamora (con [resultados publicados](#) en la revista científica Urban Forestry & Urban Greening). En dicho estudio, se demuestran los **vínculos entre el calor urbano, la vulnerabilidad social y la infraestructura verde**. Utilizando modelos específicos e innovadores (InVEST Urban Cooling), se identifican áreas prioritarias de riesgo térmico donde convergen alta exposición y vulnerabilidad.

Los resultados muestran que una cobertura vegetal superior al 35% y un tamaño medio de parche superior a 200 m² maximizan la mitigación térmica, aunque en zonas densamente urbanizadas se recomienda crear interconexiones entre infraestructuras verdes más pequeñas. El estudio concluye que la planificación de estas infraestructuras debe considerar tanto aspectos físicos como socioeconómicos (edad, pobreza) para que sus beneficios alcancen a toda la población, enfatizando la necesidad de estrategias urbanas basadas en soluciones naturales que prioricen a los grupos más vulnerables al calor. En concreto, se señalaron cuatro zonas prioritarias para desarrollar estrategias de mitigación del calor: tres de ellas en Granada (parte del Zaidín, Chana y zona centro) y una en el área metropolitana (norte de la ciudad de Armilla).



Mapa de usos y cobertura del suelo

Fuente: Identifying priority heat-risk areas in Granada, Spain, using InVEST and landscape metrics
C.Silveira, N.Pistón, J.Martínez-López, D.Alcaraz-Segura, T.Postma, J.M. López-Torralbo, R.Zamora
(Urban Forestry & Urban Greening, Volume 107, May 2025)



Todo lo expuesto anteriormente (aumento de temperaturas, la mayor duración y frecuencia de olas de calor y el fenómeno de isla de calor urbana) tiene **efectos particulares sobre el municipio granadino**, tanto en términos sociales, como económicos y medioambientales:

- En la ciudad de Granada, existe una importante estacionalidad del turismo, siendo temporada baja en verano y temporada alta en los meses de primavera y otoño, cuando las temperaturas son más suaves. En ese sentido, el incremento de las temperaturas puede tener un **impacto negativo sobre el turismo**, agravando la situación tanto en verano como en primavera por la existencia de unas temperaturas menos atractivas para los turistas. En otoño y en invierno, por su parte, la existencia de temperaturas más cálidas puede favorecer que la recepción de turistas por parte de la ciudad se desplace hacia estos meses. Sin embargo, la disminución de las precipitaciones en Sierra Nevada, en este caso de nieve, que tendrá como consecuencia un acortamiento de la temporada de esquí y otros deportes de invierno, resultará perjudicial para este tipo de turismo.
- El incremento, tanto de la duración, como de la frecuencia y la intensidad de **las olas de calor** tiene un impacto directo sobre los ámbitos socioeconómico y medioambiental, que afecta con **mayor gravedad y en mayor frecuencia a las regiones con climas secos y calurosos como el de Granada**. Algunos de los principales efectos sobre la salud de las personas son: agotamiento, mareos, calambres o en mayor gravedad, edema, síncope o incluso la muerte por hipertermia (golpe de calor), afectando todos ellos en mayor medida a grupos de riesgo como niños y ancianos. Las olas de calor también afectan en mayor medida a aquellas personas con trabajos al aire libre (como la construcción o agricultura), que también son más propensas a sufrir accidentes laborales y, en términos económicos, suponen una reducción de la productividad general. Además, pueden provocar una mayor incidencia de enfermedades respiratorias en la población. **Otros impactos de las olas de calor** que se verán agravadas por la mayor intensidad y frecuencia de estas son: **el aumento de enfermedades transmitidas por vectores como los mosquitos, el aumento de los incendios en zonas forestales y zonas verdes urbanas y periurbanas, el impacto directo sobre la biodiversidad o el fuerte incremento en el consumo eléctrico que puede provocar fuertes subidas de precios de la energía e incluso fallos en el sistema de suministro.**
- La pérdida de nieve en Sierra Nevada se traducirá en una **menor disponibilidad de agua** tanto para consumo humano como para el riego u otras actividades económicas.
- **Los impactos a las actividades económicas en áreas rurales pueden ocasionar un flujo migratorio de estas regiones hacia la ciudad**, debido a la pérdida de productividad agrícola y/o ganadera y por la inviabilidad del turismo rural debido a la pérdida de atractivo de los paisajes por la disminución de la biodiversidad y la existencia de un clima más extremo. **Del mismo modo, puede producirse un flujo migratorio de la ciudad a otras regiones con climas más nobles** en términos de

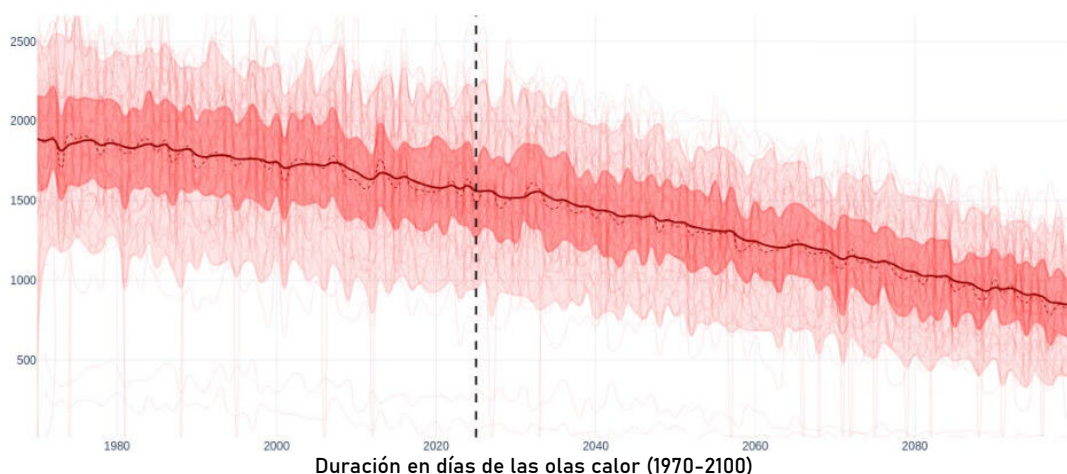


habitabilidad. Las consecuencias de estos fenómenos migratorios tienen **impacto tanto en los salarios como en el empleo, así como en el mercado de la vivienda y en la calidad de vida de las personas.**

- **A nivel energético,** la consecuencia directa del aumento de temperatura y el mayor carácter tropical de los días es el cambio en los regímenes de climatización y en los consumos de las instalaciones de los edificios. Se infiere un incremento de los días de refrigeración no compensados con el descenso de la necesidad de calefacción. Por tanto, una **mayor necesidad energética anual para climatizar** adecuadamente los edificios en Granada.

Los gráficos incluidos en la siguiente página, también elaborados en el marco del Proyecto de investigación **IMPETUS4Change** (Horizon Europe R+I programme. Grant agreement #101081555), muestran -en primer lugar- los requerimientos energéticos necesarios para calefactar los edificios, y, tras ello, la necesidad de refrigeración de los mismos, claramente mayor en proporción.

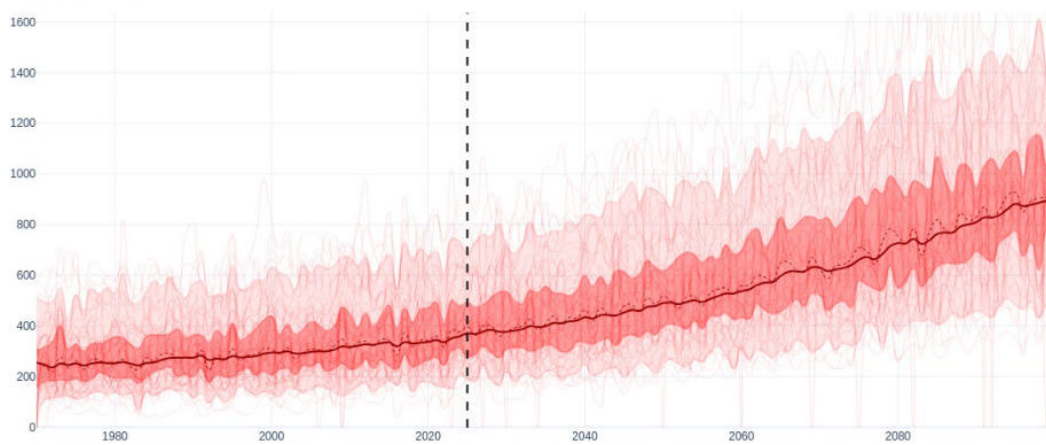
Heating degree days



Duración en días de las olas calor (1970-2100)

Fuente: Proyecto [IMPETUS4Change](#) (Horizon Europe R+I programme. Grant agreement #101081555)

Cooling degree days



Duración en días de las olas calor (1970-2100)

Fuente: Proyecto [IMPETUS4Change](#) (Horizon Europe R+I programme. Grant agreement #101081555)



2.1.2. Precipitaciones y gestión hídrica

En lo relativo a las precipitaciones, en Granada son escasas durante todo el año, siendo la media de 365mm/año y concentrándose fundamentalmente en los meses de noviembre y diciembre en los que llueve casi el doble que la media anual (aproximadamente 55mm/mes) y siendo particularmente escasas en los meses de verano (julio-agosto), con precipitaciones medias mensuales inferiores a los 5mm.

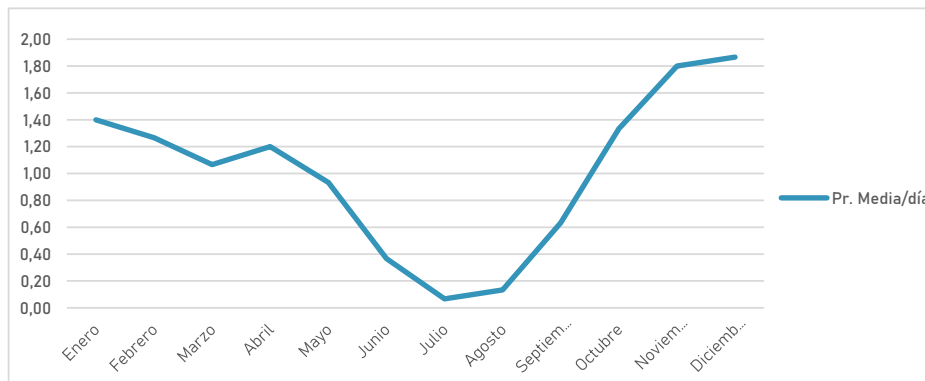
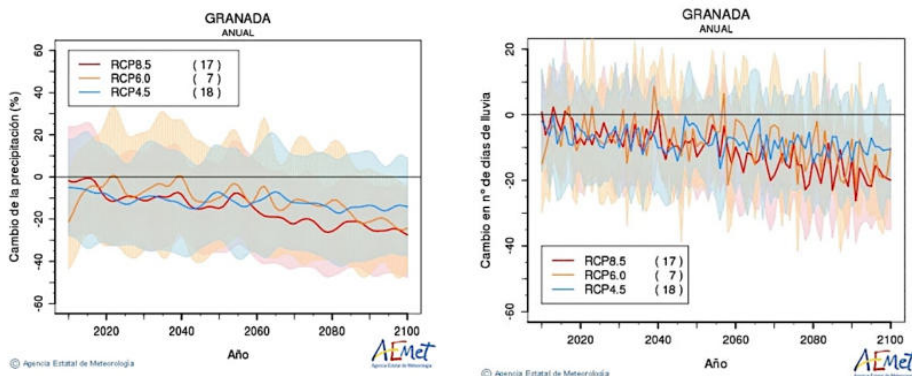


Gráfico precipitaciones medias diarias por mesen Granada. Estación meteorológica aeropuerto de Granada Histórico 1981-2010. Fuente: AEMET

Las distintas proyecciones realizadas por la AEAT para la provincia de Granada considerando diversos escenarios de RCP nos muestran un descenso progresivo a lo largo del siglo, tanto en la cantidad de precipitaciones como en el número de días de lluvia y, por tanto, un aumento paulatino en los periodos de sequía. Al igual que ocurre con las temperaturas, escenarios que contemplan mayores concentraciones de GEI (RCP8.5) pronostican, en este caso, una disminución mucho más contundente de las precipitaciones, así como del número de días previstos de lluvia.



Predicciones del cambio de las precipitaciones y del nº de días de lluvia según distintos escenarios de RCP. Fuente: AEMET (Ámbito: Provincia de Granada)



Tal y como ocurre con las temperaturas, para una concentración de GEI media-baja (RCP4.5) se puede observar una tendencia descendente de manera constante durante todo el periodo estudiado (2006-2100), cuya curva comienza a aplanarse ligeramente a partir de 2040, sin llegar a revertirse la tendencia.

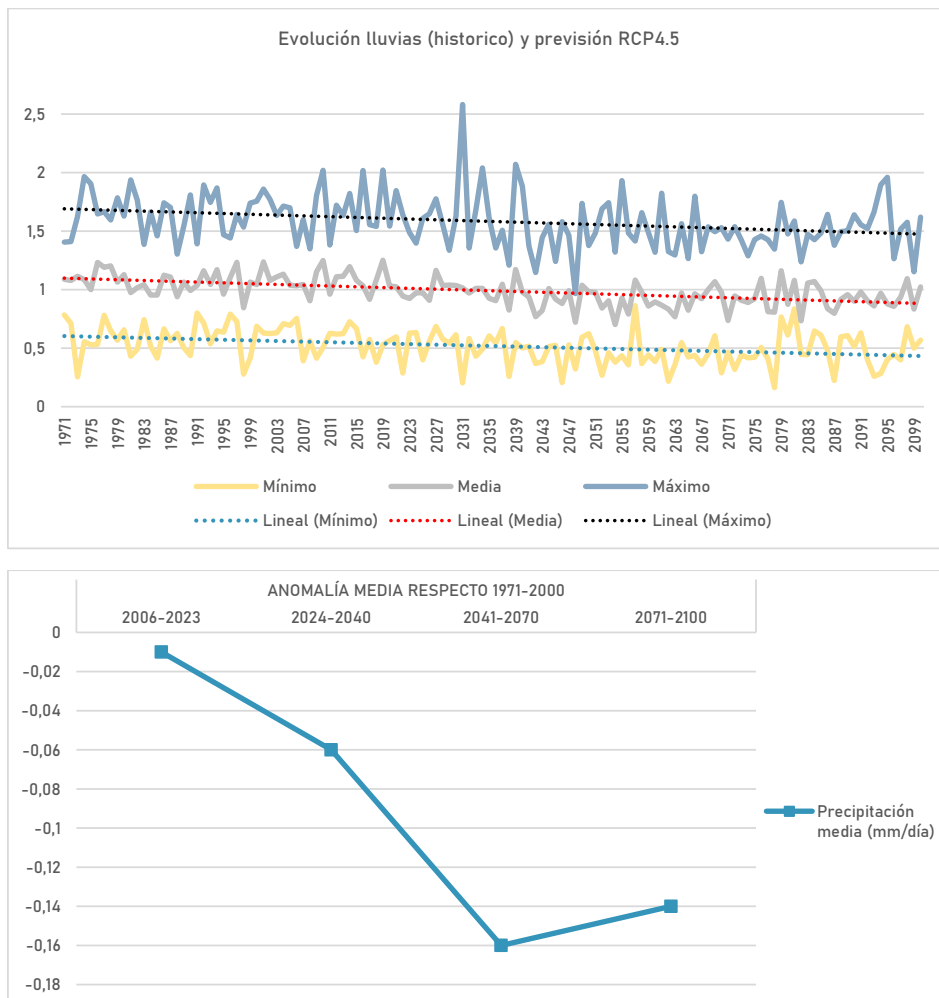


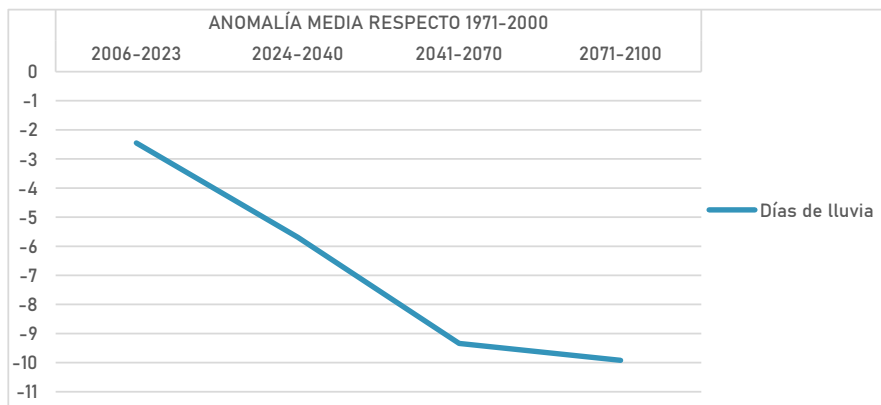
Gráfico histórico de precipitaciones (1971-2005) y evolución (2006-2100) según predicciones RCP4.5 (arriba) y gráfica de anomalía de precipitaciones medias respecto 1971-2005 (abajo) en el municipio de Granada.
Fuente: elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa.es

Si observamos el gráfico anterior sobre las anomalías medias respecto al periodo base (1971-2005), podemos observar esta característica para las previsiones medias bajas que se mencionaba anteriormente: el descenso es pronunciado en toda la serie, llegando a disminuir en 0,16 mm/día de media para el periodo 2041-2070, pero es a partir de esa década cuando hay, en este caso, una ligera reversión de la tendencia (+0,02 mm/día), quedando la incertidumbre del comportamiento a partir de este periodo (2071-2100) para un RCP4.5. En todo caso, **las consecuencias para un clima particularmente seco como el granadino con una media diaria de precipitaciones de 1 mm pueden ser muy duras, con la existencia de sequías muy prolongadas y la consecuente pérdida de biodiversidad, así como el impacto económico derivado de la escasez de agua, que**



puede hacerse patente tanto para el consumo humano como para el consumo agrícola o industrial.

Estas condiciones problemáticas en torno a la sequía se ponen de manifiesto, asimismo, en la **evolución del número de días de lluvia** y su previsión a futuro respecto al periodo base analizado (1971-2000). De nuevo, para un **modelo de previsión RCP4.5** encontramos que **el descenso en el número de días lluviosos es continuo**, frenándose ligeramente a partir de la década de 2040 pero sin cambiar de tendencia, al menos hasta 2100.

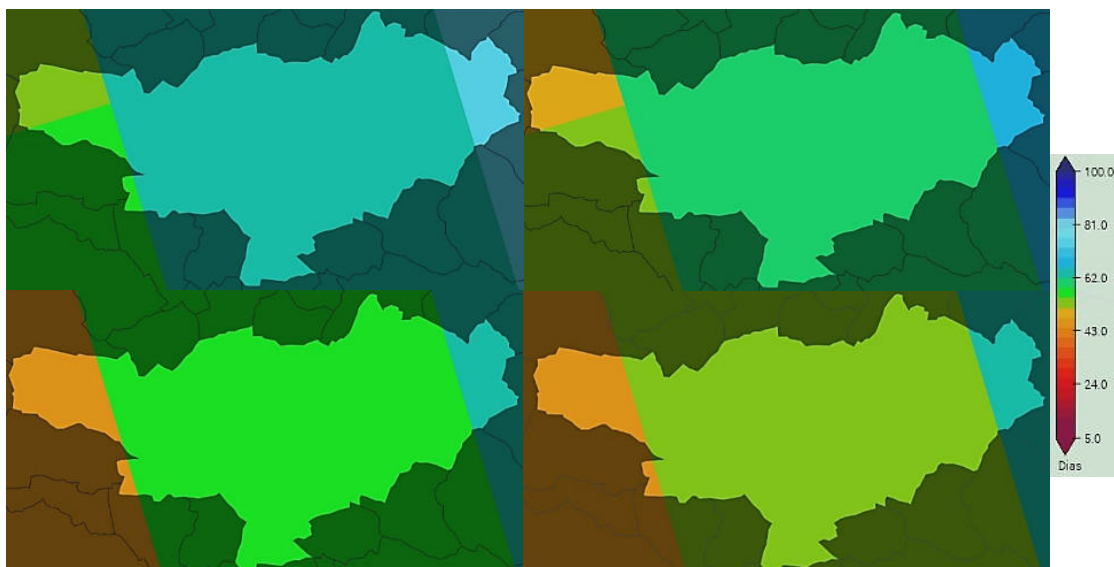


Anomalía N° medio de días de lluvia respecto 1971-2000 en el municipio de Granada, RCP4.5.
Fuente: elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa.es

En cuanto a su **distribución geográfica por el municipio**, el número de días de lluvia no se reparte de manera uniforme por el mismo. En la medida en la que nos alejamos de la influencia de las zonas de mayor altura que se sitúan al este del municipio, **el número de días de lluvia desciende paulatinamente en dirección este-oeste** y teniendo la región central del municipio, donde se ubica el núcleo urbano, como punto intermedio. Como ya se mencionaba anteriormente, la evolución temporal para este indicador prevista según RCP4.5 nos señala una disminución general del número de días de lluvia para todo el municipio en los próximos años y décadas, cuyas consecuencias serán más notables en la región occidental, ya de por sí más seca que el resto. Por otro lado, esta es la zona donde predomina la vega de Granada con una agricultura en la que destaca el regadío.

En ese sentido, un escenario de sequía prolongada traerá escasez de agua que incrementará las necesidades de riego y, previsiblemente, el uso de un agua cada vez más escasa; originando así un círculo vicioso en el que la escasez de lluvia y el incremento de las temperaturas provocarán un aumento tanto de las necesidades de agua como de las zonas de regadío debido al impacto climático en los cultivos de secano, que se pueden volver insostenibles, incidiendo negativamente en la disponibilidad de este recurso y agravando la sequía.





Días de lluvia: Histórico, corto plazo, medio plazo y largo plazo en el municipio de Granada (Fuente: AdapteCCa.es)

La climatología mediterránea de Granada, con una fuerte estacionalidad en la que predominan temperaturas máximas y precipitaciones mínimas en verano, así como temperaturas mínimas y precipitaciones máximas en invierno; y las consecuencias derivadas del cambio climático hacen que la correcta gestión de los recursos hídricos sea primordial.

El municipio ha experimentado **un incremento en la demanda debido al incremento de la población y de las actividades económicas**, a pesar de la disponibilidad hídrica limitada por su estacionalidad. **Se espera que a causa del cambio climático las necesidades hídricas sean superiores**, entre otros motivos, por la pérdida de rendimientos agrícolas fruto de la sequía, la disminución en la rentabilidad de los cultivos de secano y el incremento de las tierras de regadío; así como por el aumento de la población y de otras actividades económicas como la construcción, el turismo y la industria.

Según datos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, **la agricultura es el principal destino del agua en el municipio** (82% del total de agua), seguida del uso en los hogares (9%), la industria (6%) y los servicios (3%).

Teniendo en cuenta estos datos, **se están implementando diversas medidas** en el municipio con el fin de lograr un **uso y gestión más sostenible de los recursos hídricos** que permitan garantizar la disponibilidad de agua a largo plazo y promover una economía circular en el ámbito del agua. En este sentido, en 2021 el 49,80% del agua suministrada fue reutilizada, más de 19.400.000 m³. Por otro lado, gestionadas por la Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Granada (EMASAGRA), Granada y su área metropolitana cuentan con dos Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR): la Estación Oeste y la Estación Depuradora Sur que recogen el agua



de 223.000 y de 425.000 habitantes equivalentes, respectivamente. EMASAGRA transformó la EDAR Sur en la Biofactoría Sur, y la EDAR Oeste en la Biofactoría Vados, cuyo objetivo es la integración de un modelo circular para la depuración de las aguas, pasando de ser consumidores de energía que buscan la eficiencia en el tratamiento de los recursos a ser productores de energía.

Entre otras actuaciones llevadas a cabo por **EMASAGRA**, podemos destacar:

- Con el objetivo de reducir el Agua No Registrada (ANR) en la red de abastecimiento en 776.596 m³ en 2021, se llevaron a cabo como la subsectorización de la red de abastecimiento o la realización de una campaña nocturna de búsqueda de fugas.
- EMASAGRA transformó la EDAR sur en una biofactoría con la intención de integrar un modelo circular para la depuración de las aguas. Gracias a esto, se consiguen generar recursos a partir de residuos, prolongando la vida útil de las distintas materias y se produce energía. En el caso de esta biofactoría, se han producido 4.396.164 KWh, lo que supone un 120% de autoabastecimiento.
- Publicación del Plan Estratégico 2021-2026 "EMASAGRA IMPULSA", en donde se contemplan diversas actuaciones como la realización de jardines verticales, la implantación de un protocolo para la prevención de especies exóticas invasoras, la creación de un Jardín de Mariposas en la Biofactoría Sur de Granada o la instalación de hoteles de insectos.
- Gracias al trabajo constante de mejora de instalaciones y sistemas de las últimas dos décadas, y a la reciente contribución del canon de descarbonización, Emasagra se ha convertido en la **primera empresa de gestión del ciclo del agua en alcanzar la autosuficiencia energética** (junio 2024). Gracias a centrales microhidráulicas, instalaciones fotovoltaicas y cogeneración a partir de biogás, la producción energética de la empresa compensa, incluso ya excede, el consumo del conjunto de todas sus instalaciones y parque vehicular.

A partir de la realización de estas actividades, se evitan la emisión de unas 4.000 tCO₂e anualmente gracias a la compra de energía verde, la generación de energía y la cogeneración, entre otras medidas.



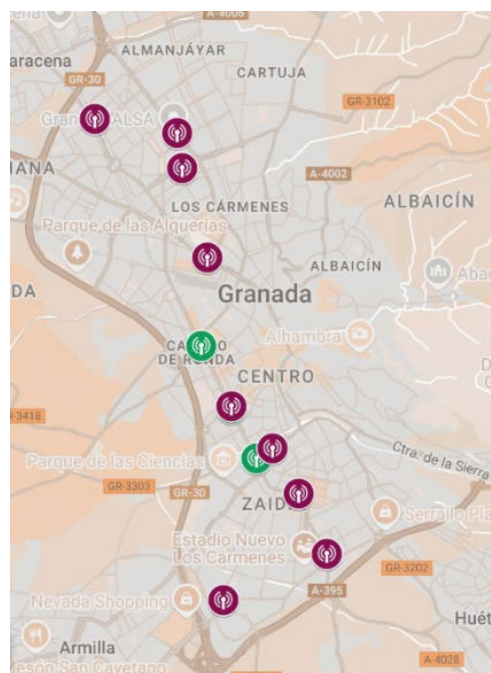
2.1.3. Calidad del aire

La **contaminación atmosférica** constituye una de las mayores amenazas para la salud de las personas y del medio ambiente en general. Esta se define como la presencia en la atmósfera de sustancias introducidas directa o indirectamente por la actividad humana, que pueda tener efectos nocivos o que impliquen molestia grave o riesgo para la salud de las personas o el medio ambiente en su conjunto.

En Granada los contaminantes más problemáticos actualmente son el **N02**, y las **partículas PM10 y PM2,5** (partículas con un diámetro aerodinámico de 10 y 2,5 micras o menos, respectivamente).

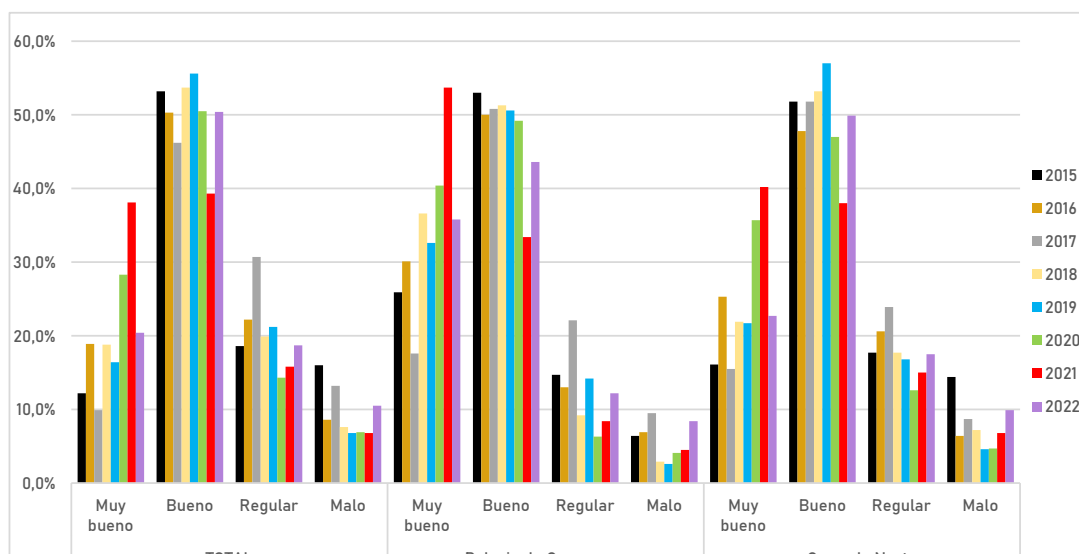
De acuerdo con la competencia autonómica en materia de control de calidad del aire, se dispone de un Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración de Granada y Área Metropolitana elaborado por la Junta de Andalucía en colaboración con el resto de las administraciones públicas competentes.

La **Junta de Andalucía**, además, cuenta con una **Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire** que proporciona los datos para la puesta en marcha de las acciones recogidas en dicho Plan. Se dispone igualmente de datos procedentes de los sensores instalados en todas las paradas de la red de Metro. Del conjunto de datos procedentes de esa red de dispositivos, se desprende el problema de la calidad del aire en la ciudad y su área metropolitana, cuyo principal origen es el uso de combustibles fósiles tanto en las calderas de calefacción como en los motores de combustión interna, y que se ve agravado por las condiciones meteorológicas de la ciudad, su localización geográfica (por ejemplo, los episodios naturales con mayor repercusión en los niveles de partículas son los de aporte de partículas procedentes del continente africano) y su orografía.



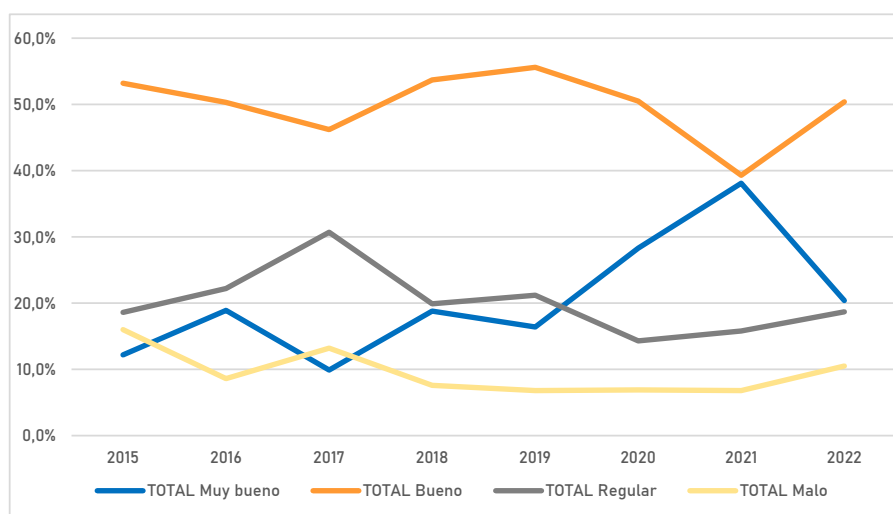
El **Ayuntamiento de Granada** ofrece datos públicos sobre los datos relativos a la calidad del aire, tales como los umbrales considerados para cada contaminante, la comparativa por días, meses o años de estos contaminantes o la evolución del Índice de Calidad del Aire (ICA), desde 2015. Estos últimos datos nos sirven para evaluar el éxito de la aplicación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Granada, tanto en la media de las estaciones de medición Palacio de Congresos y Granada Norte, como en cada una de ellas individualmente.





Evolución Índice de Calidad del Aire en Granada (2015-2023), en porcentaje de días.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Granada

Como se puede observar, la media total de días muy buenos aumentó a partir de 2017, aunque hay que considerar los efectos positivos de las medidas anti COVID19 en esta materia en los años 2020-2021. Sin embargo, la tendencia se observa positiva. En el caso de los días buenos se mantuvo prácticamente estable, pero se puede observar una clara tendencia descendente de los días cuya calidad del aire se consideró regular o mala. Las mismas tendencias se han observado para las estaciones de Palacio de Congresos y Granada Norte.



Evolución Índice de Calidad del Aire en Granada (2015-2023) en el conjunto de las estaciones de medición.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Granada



En cuanto a la evolución de las partículas más problemáticas (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}), su evolución mensual año a año y su distribución según la estación de medición que se observe nos ofrece datos sobre la calidad del aire en cada época del año de manera anual y por zona de la ciudad. Cada uno de estos contaminantes tiene distintos umbrales que no se pueden superar:

- El dióxido de nitrógeno (NO₂) no puede superar el valor medio de 200 µg/m³ en una hora más de 18 veces al año ni 40 µg/m³ de media anualmente. Es uno de los gases responsables de la lluvia ácida.
- Las partículas PM₁₀ (partículas cuyo diámetro es menor que 10 µm) están compuestas sobre todo por metales como el plomo, el cadmio, mercurio, níquel o zinc y material orgánico asociado al carbono, como las partículas de hollín. En su caso, tienen umbrales de 50 µg/m³ al día que no se podrán superar en más de 35 ocasiones al año y de 40 µg/m³ como valor límite medio anual.
- Las partículas PM_{2.5} (partículas cuyo diámetro es menor que 2.5 µm) están compuestas sobre todo por partículas de polvo, hollín o sustancias químicas orgánicas. En su caso, tienen umbrales de 25 µg/m³ al día que no se podrán superar en más de 35 ocasiones al año y de 20 µg/m³ como valor límite medio anual.

En las ciudades, todas las partículas anteriores provienen por las combustiones producidas por los automóviles, las actividades productivas (como la industria), las labores agrícolas o el polvo en suspensión.

A continuación, se muestra la medición y evolución de los parámetros de estos contaminantes entre 2015-2023:

Estación Granada Norte						NO2 (µg/m³)			
año/mes	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Enero	65,3	51,5	56,0	56,3	59,8	57,9	38,5	51,2	36,5
2. Febrero	42,8	45,9	49,6	50,8	57,3	61,6	34,8	51,5	38,7
3. Marzo	45,9	41,7	50,5	33,9	43,8	17,6	31,8	29,1	34,6
4. Abril	39,1	33,6	35,5	31,2	35,1	16,2	23,6	26,6	28,7
5. Mayo	41,6	34,7	37,8	38,2	34,7	22,5	25,6	29,9	25,9
6. Junio	37,7	37,7	43,8	41,8	32,2	25,3	24,6	41,9	27,7
7. Julio	42,6	36,3	53,4	49,8	30,5	34,1	25,0	25,9	44,3
8. Agosto	27,3	32,7	48,2	46,3	31,2	32,2	25,2	25,7	27,8
9. Septiembre	41,2	46,4	66,1	41,3	35,9	35,8	33,6	25,7	
10. Octubre	48,0	57,8	54,0	47,0	50,0	43,1	34,2	40,5	
11. Noviembre	61,9	56,0	62,8	51,1	48,5	41,5	42,5	38,5	
12. Diciembre	76,6	58,1	53,9	66,4	52,4	42,9	46,7	41,9	
Total	46,0	44,8	46,7	46,3	45,2	43,3	41,6	41,5	41,4



Estación Palacio de Congresos						NO2 (µg/m³)				
año/mes	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1. Enero	50,8	40,3	42,9	47,2	45,3	37,4	26,5	31,9	24,7	
2. Febrero	33,7	35,5	40,5	39,6	40,9	41,0	22,9	30,7	25,7	
3. Marzo	33,4	32,4	35,8	30,2	29,4	44,1	20,0	20,0	14,9	
4. Abril	31,0	26,6	26,5	28,6	24,0	11,4	14,9	15,2	22,7	
5. Mayo	29,1	24,9	54,0	31,5	18,6	15,4	14,6	13,7	13,9	
6. Junio	25,3	30,8	30,6	24,7	15,6	15,6	13,3	13,1	14,6	
7. Julio	31,3	17,9	31,6	27,4	19,9	24,4	15,0	13,7	14,7	
8. Agosto	24,1	36,2	26,1	24,4	19,5	19,9	14,5	12,9	14,0	
9. Septiembre	29,5	53,7	33,0	28,3	18,4	19,2	17,4	13,6		
10. Octubre	42,1	40,9	38,0	29,6	19,0	25,8	20,0	23,2		
11. Noviembre	46,3	42,3	49,2	38,2	22,0	26,3	26,6	23,0		
12. Diciembre	53,8	46,4	45,7	51,1	46,7	27,8	32,2	30,8		
Total	34,3	34,8	35,8	35,0	33,4	32,0	30,1	29,8	29,59	

Emisión de NO2 mensualmente (2015-2023) por cada estación de medición. Fuente: Ayuntamiento de Granada

Se puede observar la mejora general en ambas estaciones de las emisiones de NO2, siendo los datos muy buenos en el caso del Palacio de Congresos. En el caso de Granada Norte, todos los años ha superado el valor límite anual, aunque en unos valores no demasiado excedidos y en clara evolución positiva desde 2015.

Estación Palacio de Congresos		PM25 (µg/m³)	
año/mes	2022	2023	
1. Enero	9,9		
2. Febrero	11,6	7,7	
3. Marzo	24,4	6,9	
4. Abril	9,4	7,8	
5. Mayo	12,5	7,1	
6. Junio	12,8	7,6	
7. Julio	15,3	16,3	
8. Agosto	14,3	13,3	
9. Septiembre	13,2		
10. Octubre	14,2		
11. Noviembre	7,8		
12. Diciembre	9,0		
Total	13,5	11,92	

Estación Granada Norte		PM25 (µg/m³)	
año/mes	2022	2023	
1. Enero	13,7		
2. Febrero	16,8	13,0	
3. Marzo	22,5	8,7	
4. Abril	8,8	6,8	
5. Mayo	9,8	5,6	
6. Junio	9,1	7,0	
7. Julio	10,2	8,4	
8. Agosto	7,5	7,5	
9. Septiembre	10,2		
10. Octubre	12,4		
11. Noviembre	8,6		
12. Diciembre	12,5		
Total	11,2	9,9	

Emisión de PM2.5 mensualmente (2015-2023) por cada estación de medición. Fuente: Ayuntamiento de Granada



En el caso de las partículas PM2.5, solo existen datos de 2022 y los datos parciales de 2023. En este caso, se puede observar una mejora destacable en la estación del Palacio de Congresos, que por otro lado presenta peores datos que Granada Norte para este contaminante, destacando el mes de marzo en ambos casos como el peor mes del año.

Estación Granada Norte						PART (µg/m³)				
año/mes	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1. Enero	42,8	30,2	32,5	35,3	35,2	37,7	23,9	32,7	26,0	
2. Febrero	29,1	42,0	45,1	30,0	38,1	37,2	31,8	36,3	32,0	
3. Marzo	32,7	23,3	24,0	13,8	28,9	20,7	35,3	72,4	20,4	
4. Abril	29,2	16,5	29,3	27,6	18,8	12,5	19,9	17,4	25,3	
5. Mayo	30,4	18,6	24,5	18,9	23,5	17,3	17,1	28,7	15,9	
6. Junio	26,9	30,7	32,4	23,3	28,1	20,0	21,4	31,1	18,5	
7. Julio	34,5	39,0	33,0	27,0	30,7	35,5	38,1	33,2	31,9	
8. Agosto	41,8	35,2	37,8	31,9	25,3	29,1	42,0	34,6	31,7	
9. Septiembre	24,0	29,6	32,6	35,5	28,0	24,8	27,8	28,3		
10. Octubre	24,3	39,6	33,0	27,5	26,8	24,8	29,3	52,6		
11. Noviembre	32,3	28,8	38,5	26,1	22,2	26,7	23,4	23,0		
12. Diciembre	51,0	32,5	32,4	42,3	29,2	22,5	30,3	26,1		
Total	32,3	31,4	31,9	30,8	30,1	29,2	29,2	29,4	29,3	

año/mes	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Enero	28,2	23,2	21,4	22,5	22,0	23,1	17,6	21,5	20,9
2. Febrero	20,5	36,3	34,4	21,1	25,9	26,0	25,0	27,3	27,6
3. Marzo	22,2	20,3	19,3	10,7	26,5	17,4	30,4	70,9	18,0
4. Abril	25,7	17,6	32,8	25,1	15,1	11,9	17,4	15,4	26,7
5. Mayo	28,9	20,2	27,2	17,4	24,1	16,0	15,7	27,7	18,7
6. Junio	26,8	35,9	36,5	22,8	33,8	21,4	19,2	30,4	16,5
7. Julio	39,7	40,9	40,3	30,4	41,9	34,1	35,6	33,8	35,1
8. Agosto	33,5	37,7	44,4	35,0	30,5	38,4	37,5	33,8	34,8
9. Septiembre	25,6	32,7	34,3	32,4	26,5	28,5	24,3	25,8	
10. Octubre	20,3	35,4	31,3	21,8	24,5	23,7	23,1	49,8	
11. Noviembre	26,7	20,9	25,2	16,5	15,1	21,8	16,2	19,6	
12. Diciembre	43,5	19,7	20,2	25,3	19,5	18,3	20,1	19,9	
Total	28,5	28,7	29,6	28,0	27,4	26,7	26,3	26,5	26,46

Emisión de PM10 mensualmente (2015-2023) por cada estación de medición. Fuente: Ayuntamiento de Granada

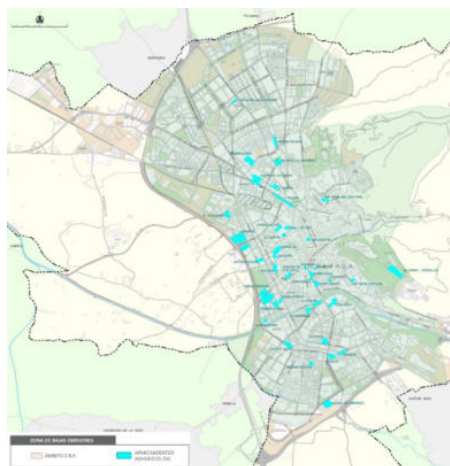
En cuanto a las partículas PM10, estas muestran mejores datos en la estación del Palacio de Congresos de manera sistemática, aunque en ambos casos se han excedido los límites de concentración de estos contaminantes. En el caso de la estación del Palacio de Congresos, destacan los meses de julio y agosto, en los que los excesos han sido más recurrentes y el mes de marzo de 2022, donde se sobrepasó el límite umbral en ambas estaciones. En el caso de la estación Granada Norte, destacan los meses de enero y febrero como aquellos en los que tuvieron lugar los excesos de concentración con mayor frecuencia.



Teniendo en cuenta estos principales agentes contaminantes, la conclusión es que se está mejorando la calidad del aire respecto a 2015, bien por la aplicación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire, por los efectos positivos que supuso en estos términos las medidas anti COVID19 en los años 2020-2021 o una combinación de ambas.

Por otro lado, existen medidas implementadas en Granada para promover mejoras de calidad del aire, que se desarrollan a continuación:

- Establecimiento de **Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)**, restricciones de acceso a vehículos según su etiqueta ambiental.
- **Creación de carriles bici** para promover el uso de bicicletas como medio de transporte ordinario.
- **Acciones de mejora en movilidad escolar**, mediante la inclusión de caminos seguros y racionalización de flujos vehiculares.
- **Actividades divulgativas sobre movilidad sostenible** (Semana Europea de la Movilidad, Feria de la Sostenibilidad acciones educativas en colegios, colaboración en proyectos europeos).
- **Renovación de infraestructuras de transporte público y fomento de su uso.** Además, se ha renovado la flota de autobuses y fomentado el uso de vehículos eléctricos e híbridos.
- **Mejoras en el monitoreo de los niveles de contaminación del aire**, mediante la ampliación del origen de datos de calidad del aire.
- Realización de diversas **campañas de concienciación y educación** para informar a la población sobre los efectos de la contaminación del aire y cómo reducirla.
- Fomento del uso de **aparcamientos de borde** como medida de disminución de tráfico rodado.



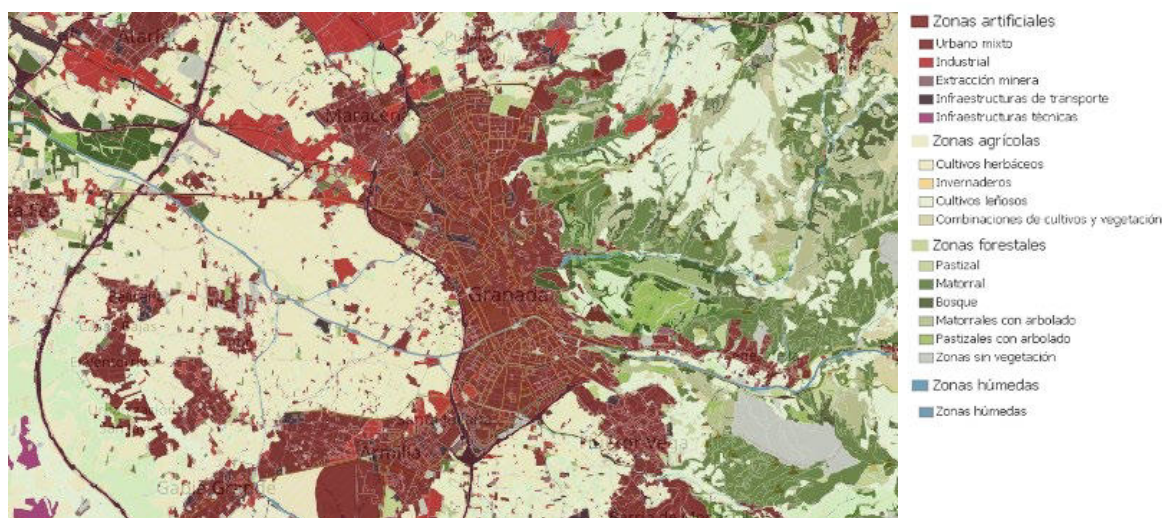
2.1.4. Otros impactos derivados de los efectos del cambio climático

De la combinación de los distintos efectos del cambio climático descritos anteriormente se derivan diversos fenómenos que impactan en la vida dentro de las ciudades, en la medida en la que afectan tanto a la salud, como a la biodiversidad urbana, la economía o a la calidad y/o disponibilidad de infraestructuras o servicios públicos. Algunos de los impactos más importantes son las sequías prolongadas y la desertificación, el incremento del riesgo y de la peligrosidad de las inundaciones o el aumento del riesgo y la virulencia de los incendios.

2.1.4.1. Pérdida de biodiversidad

El incremento de la frecuencia y peligrosidad de las inundaciones y de las precipitaciones de carácter extremo producen una **aceleración de los procesos de erosión del suelo** que **favorecen**, a su vez, fenómenos como la **desertificación** o la **pérdida de biodiversidad**, que también se alimentan del incremento de las temperaturas.

La erosión potencial pronostica, a partir del relieve, la susceptibilidad a la erosión del suelo y el impacto de los eventos climáticos la pérdida de material de un suelo en un periodo de tiempo determinado. No contempla, por tanto, los efectos sobre el suelo de la actividad humana, pero permite medir la vulnerabilidad al clima de un suelo determinado. Junto con los factores anteriores, existen otros de carácter humano, como los derivados del uso del suelo con fines agrícolas que suponen a menudo una sobreexplotación de estos eliminando la capa protectora de vegetación o modificando la vegetación nativa de un lugar por los cultivos.



Ocupación del suelo en el municipio de Granada (2020).
Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)



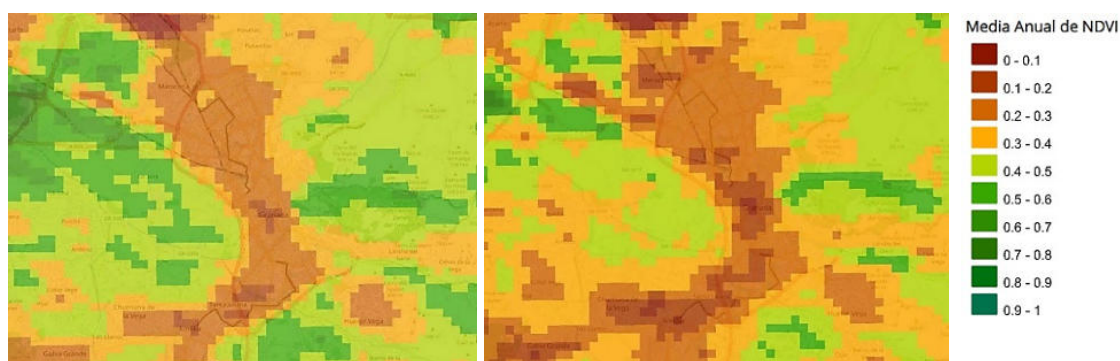


Índice de erosión potencial.

Fuente: Sistema Información del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) del MITECORD

Como se puede observar en los mapas anteriores, factores como la pendiente o la pérdida de vegetación por los efectos de la sequía hacen que la **erosión potencial sea mayor en la región oriental del municipio**, que es la principal zona en cuanto a cubierta vegetal de todo el municipio. En la región occidental, donde predominan usos agrícolas y un relieve menos pronunciado, la erosión potencial no mide importantes efectos climáticos (aunque existentes). No obstante, al ser una zona en la que abundan usos agrícolas habría que medir la erosión antrópica (causada por la actividad humana), aunque no existen datos al respecto.

Por otro lado, el **Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)**, por sus siglas en inglés), **estima la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación a través de imágenes captadas por satélite**, midiendo la diferencia entre dos bandas: el rojo visible y el infrarrojo cercano. La diferencia resulta en un número entre -1 y 1. Los valores inferiores a 0 son principalmente nubes, agua y nieve. Los valores positivos muy pequeños (0,1) corresponde a áreas sin rocas, arena o nieve. Los valores entre 0,2-0,3 representan arbustos y praderas y los valores de 0,6-0,8 representan bosques templados y tropicales.



Media anual Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) en 2008 (izquierda) y 2022 (derecha).

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

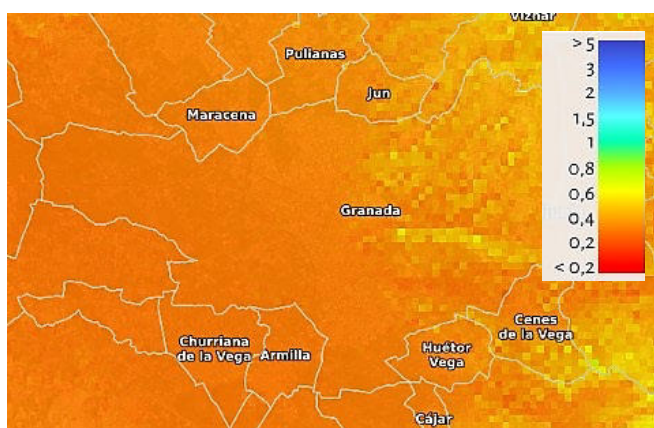


Como se puede observar, existe una gran diferencia entre la tipología de la vegetación en 2008 y en 2022. En 2008, exceptuando los núcleos urbanos de Granada y alrededores, la imagen de la región analizada se caracteriza por la existencia de zonas verdes, de carácter boscoso o con abundante vegetación a ambos lados de la ciudad de Granada: en el lado occidental debido a la existencia de la vega de Granada y del lado oriental en paralelo al transcurso del río Darro. Sin embargo, la imagen inferior, correspondiente al año 2022 nos muestra una realidad distinta, en la que las zonas verdes más boscosas han perdido terreno en favor de una mayor aridez o de vegetación menos frondosa. Esto se destaca sobre todo en la vega de Granada, donde se observa un claro retroceso de la superficie vegetal o de la calidad de la misma. También es importante destacar la expansión de la aridez en el centro y sur de la ciudad, por la pérdida de vegetación en estas zonas respecto a 2008; y el empeoramiento de la superficie boscosa de la zona oriental del municipio.

Las consecuencias de estos hechos son diversas, pero tienen un relación directa con el cambio climático, retroalimentándose con los fenómenos directos que produce este: en la medida en la que la temperatura sube y las precipitaciones disminuyen, **el suelo se vuelve cada vez menos fértil y la vegetación y con ella otros seres vivos va desapareciendo**; pero también en la medida en la que las regiones vegetales y sus ecosistemas asociados van desapareciendo, los efectos del cambio climático se agravan y aceleran la pérdida de biodiversidad y de calidad del suelo. Por otro lado, esta circunstancia impide la existencia y/o el desarrollo de una biodiversidad urbana que permita tanto paliar los efectos del cambio climático como la coexistencia en la ciudad con otros seres vivos vegetales y animales.

2.1.4.2. Sequía y desertificación

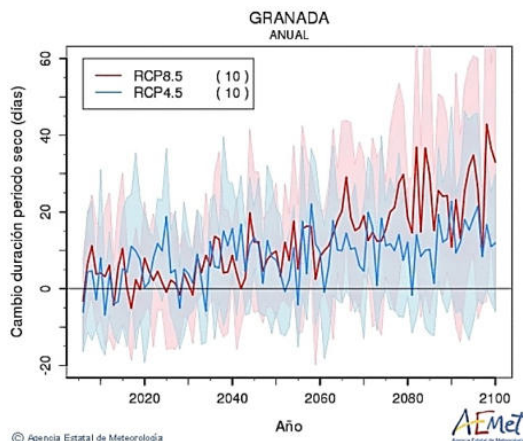
Una de las principales consecuencias de la disminución de las precipitaciones es la existencia de sequías prolongadas, que se extenderán territorialmente y serán de mayor duración. **El clima de la provincia es continental, de carácter semiárido en general**, a excepción de las zonas montañosas más elevadas, que disponen de un índice de aridez más húmedo. **El índice de aridez mide el promedio anual, estacional o mensual de la relación entre las precipitaciones y la evapotranspiración de referencia. Según este índice, los valores inferiores a 1 miden escenarios de aridez.**



Índice de aridez en Granada y municipios colindantes (2023).
Fuente: Visor SICMA Junta de Andalucía

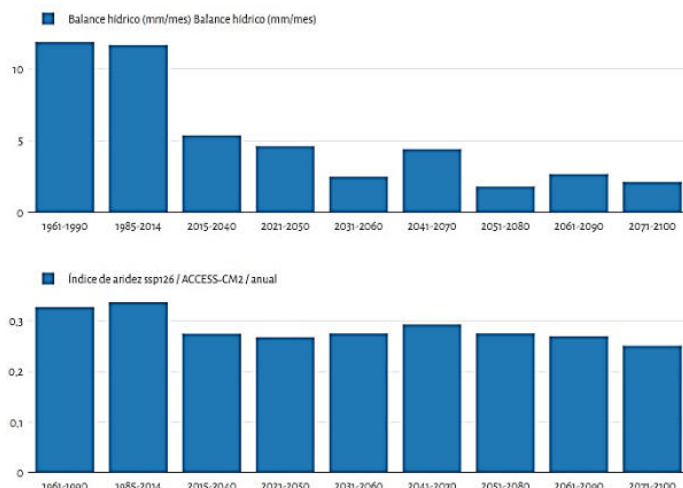


Como se puede observar, las zonas menos elevadas del municipio tienen un índice de aridez entre 0.4 y 0.2, mientras que la región oriental, más elevada y con mayor vegetación, tiene índices de aridez entre 0.5 y 0.6. En ese sentido, el riesgo de desertificación está ligado a un mayor índice de aridez (coeficientes cercanos a 0), que favorece la existencia de suelos pobres con mayor tendencia a la erosión y una mayor propensión a los incendios forestales. Los distintos modelos de predicciones prevén un aumento en la duración de los periodos medios de sequía tanto a nivel provincial como municipal.



Cambio duración periodos de sequía (proyecciones RCP4.5 y RCP8.5 en la provincia de Granada). Fuente: AEMET

Por otro lado, el balance hídrico (medido en mm/mes) mide el promedio anual, mensual o estacional de la disponibilidad de agua en el suelo, calculada a partir del balance hídrico subyacente (el asignado en la fecha de inicio que se toma como referencia) y la diferencia entre la precipitación mensual media acumulada y la evapotranspiración de referencia de ese mes. Si el suelo perdiera toda el agua, en ese caso el balance hídrico (BH) sería igual a 0. En el caso del municipio de Granada, el BH ha disminuido drásticamente desde 2015y las proyecciones indican una disminución progresiva para lo que resta de siglo, pasando de balances hídricos con entradas de agua superiores a 10mm/mes entre 1961-2014, a balances hídricos inferiores a 5mm/mes a partir de 2021.



Balance hídrico e índice de aridez en la provincia de Granada (previsiones RCP4.5)
Fuente: Visor SICMA Junta de Andalucía



Otro indicador útil para medir el riesgo de sequía y de potencial desertificación es la **evapotranspiración potencial (ETP)**, que mide la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo bajo los siguientes supuestos: el suelo está cubierto de vegetación, se desarrolla en condiciones óptimas y sin limitación de disponibilidad de agua; y la ETP únicamente se ve afectada por las condiciones climáticas. Por tanto, **un aumento en la ETP indica un incremento de la aridez (pérdida de humedad climática).**



Evapotranspiración potencial. Media histórica (1971-2000) y previsiones RCP4.5 para medio plazo (2041-2070).

Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático AdapteCCa

Como se puede observar, la evapotranspiración potencial media (mm/mes) se incrementará de manera intensa, pasando de unos 72.5mm/mes según la media histórica a más de 80 mm/mes para el periodo 2041-2070 en la mayor parte del municipio. Cabe recordar que actualmente el volumen de las precipitaciones medias anuales es de 365mm/año y que su tendencia es descendente.

Se puede concluir, teniendo en cuenta todo lo anterior, que en el municipio de Granada existe un **alto riesgo de sequía y desertificación** debido a la retroalimentación de los efectos del cambio climático (aumento de temperaturas y disminución de las precipitaciones) y factores diversos como la existencia de un clima continental de carácter semiárido y con sequías estacionales y lluvias súbitas de carácter extremo, la presencia de suelos pobres o el deterioro del suelo debido al abandono de las tierras o sobreexplotación de estas.

2.1.4.3. Riesgo de inundaciones

Como ya se ha mencionado, uno de los principales efectos del cambio climático es el cambio en los patrones de precipitaciones. La disminución general de las mismas vendrá acompañada, por otro lado, de **eventos climáticos de corta duración con precipitación muy abundante y persistente**. Esto producirá, entre otras cosas, **inundaciones** en las zonas urbanas cuyo origen se encuentra en **diversas causas**. Por un lado, **los ríos de las cuencas mediterráneas** son poco extensos y con un fuerte estiaje, lo que los hace **más susceptibles a las crecidas repentinas por lluvias intensas**. Por otro lado, **en las zonas urbanizadas predominan la existencia de materiales impermeables como el asfalto**, que dificultan el drenaje del suelo. Además, **en el caso de Granada, la urbanización cercana a los ríos modifica sus cauces**, posibilitando su desbordamiento en casos de lluvias extremas, con mayor riesgo igualmente de deshielos procedentes de Sierra Nevada. La **tala de arbolado** y la **escasez de zonas verdes** facilitan, asimismo,



la escorrentía. Debido a que con el cambio climático tendrán lugar con mayor frecuencia y virulencia fenómenos climáticos extremos como las gotas frías, es importante analizar estos fenómenos y sus consecuencias.

Según las conclusiones del [Informe elaborado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas \(CEDEX\)](#) acerca del “Impacto del Cambio Climático en las precipitaciones máximas en España”, las principales implicaciones para el contexto granadino en relación con los riesgos de inundaciones, son las siguientes:

- **Mayor torrencialidad horaria:** Los aumentos más significativos en precipitación horaria (frente a diaria) implican mayor riesgo en cuencas con tiempos de respuesta rápidos como Darro, Beiro y Monachil.
- **Incremento de eventos extremos:** Las tasas de cambio de hasta el 35% en red fluvial sugieren que los períodos de retorno actuales (T=100, T=500) podrían presentarse con mayor frecuencia.
- **Necesidad de actualización:** Los estudios hidrológicos y cartografías de riesgo deberán actualizarse incorporando estos factores de incremento.

Las **Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI)** son zonas del territorio delimitadas a partir de datos registrados y estudiados a largo plazo para las cuales se ha llegado a la conclusión de que **existe un importante riesgo potencial de inundación para sus zonas limítrofes o en las que la materialización de dicho riesgo se considera probable**. En Granada, sus cuatro ríos (Beiro, Darro, Genil y Monachil) suponen considerar como ARPSIs las zonas cuyos caudales bañan, como se puede observar en el siguiente mapa:



Mapa de ubicación de ARPSIs en la ciudad de Granada (2002).

Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), MITECORD.



Aunque todas ellas son zonas con un riesgo significativo de inundación, la peligrosidad de las inundaciones es dispar. En ese sentido, se puede dividir el mapa de la ciudad en cuatro zonas para analizar su peligrosidad con mayor detalle según el recorrido de las ARPSIs a lo largo del municipio: zona sur, zona centro, zona norte y zona occidental.

Además de los potenciales riesgos de crecidas, es importante conocer los riesgos poblacionales y económicos. Tan solo en la zona occidental y en la zona centro hay un riesgo importante para las actividades económicas o para la población, según los datos de Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). En los siguientes mapas se pueden comprobar estos riesgos, según al sector económico o al tipo de infraestructura que se pueda ver afectada por una potencial inundación fluvial, teniendo en cuenta la zonificación anterior, pero agregando la población de Maracena a la zona norte, por la influencia mutua con el municipio de Granada.



Riesgo actividades económicas T=500. Zona sur del municipio de Granada.
Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), MITECORN.



Riesgo actividades económicas T=500. Zona centro del municipio de Granada.
Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), MITECORN.



En lo relativo a los potenciales riesgos para la población, los potenciales impactos se contemplan fundamentalmente en la zona oeste del municipio y en la zona centro. Sin embargo, al igual que en el caso relativo a los riesgos económicos, es más allá del término municipal de Granada (en Maracena) donde el impacto para la población es mayor, existiendo potenciales riesgos de inundación en zonas de alta concentración de población.

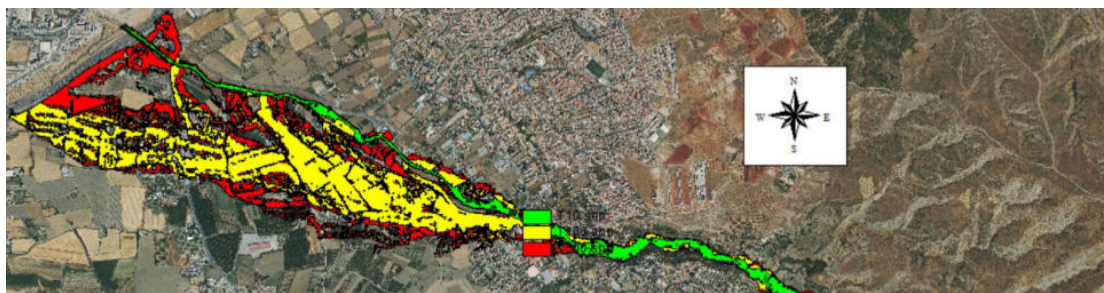
El Ayuntamiento de Granada dispone de una sólida experiencia en la planificación y respuesta ante eventos climáticos y emergencias. Prueba de ello es la existencia y actualización periódica de los Planes de Actuación Municipal ante los riesgos de Inundaciones (PLAMIGra), Incendios Forestales (PLAMIFGra) y Sísmicos (PLAMSIGra).

Precisamente, es el PLAMIGra el que cuenta con una actualización más reciente (octubre de 2025). En dicho documento se hace una clara exposición sobre el riesgo existente en la ciudad, que presenta vulnerabilidad significativa ante inundaciones por las cuatro cuencas que atraviesan su trama urbana. La población expuesta asciende a 356.600 personas, incluyendo residentes, estudiantes y visitantes.



Las cuencas disponen de distinto nivel de riesgo, según su configuración y capacidad:

- **Río Darro** (riesgo alto): Embovedado 1,2 km con riesgo en Puerta Real.
- **Río Monachil** (riesgo alto ocasional): Barrios Zaidín y Santa Juliana (T=100 años).
- **Río Beiro** (riesgo moderado): Embovedado 2,5 km, margen de seguridad T=500.
- **Río Genil** (riesgo bajo-moderado): Regulado por embalses, problemas solo $T \geq 500$.



Mapa de peligrosidad (calado) de las cuencas del Genil (arriba) y del Monachil (abajo) para T10, T100 y T500
Fuente: PLAMIGra2025 – Ayuntamiento de Granada



El Ayuntamiento de Granada, en estrecha y continua colaboración con la Universidad de Granada, se esfuerza también de manera periódica en adaptar los modelos de cálculo de peligrosidad a los parámetros de cálculo elaborados por el CEDEX y establecidos como referencia a nivel nacional. Fruto de ese convenio de colaboración a nivel local, se logra cada vez una mayor precisión en las predicciones de riesgo contenidas en el PLAMIGra. Dichas predicciones permiten una mejor evaluación de los impactos y, lo que es aún más útil, un alcance más apropiado en las estrategias de adaptación propuestas:

- **Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN):** renaturalización de cauces, revegetación de riberas o empleo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.
- **Infraestructuras:** Mantenimiento intensivo, Sistemas automáticos de detección y mejora de ventilaciones (como el caso de Puerta Real).
- **Planificación urbanística:** Incorporación zonas de riesgo, prohibiciones de edificación en PGOU y desurbanizaciones progresivas en zonas críticas.
- **Alerta temprana y gobernanza:** Ampliación sensórica en puntos críticos, predicción con 60 horas de antelación, sistema avisos SMS/APP geolocalizado y coordinación multinivel.

En relación con el impacto de las medidas de adaptación contempladas, el PLAMIGra estima una reducción del 50% de población afectada, una disminución de las superficies impermeabilizadas en un 15% y una mejora del 25% de la capacidad de laminación natural. Y una cifra relevante a tener en cuenta respecto de las inversiones de adaptación planteadas: **cada euro invertido genera un ahorro de entre 4 y 7 euros en daños evitados.**

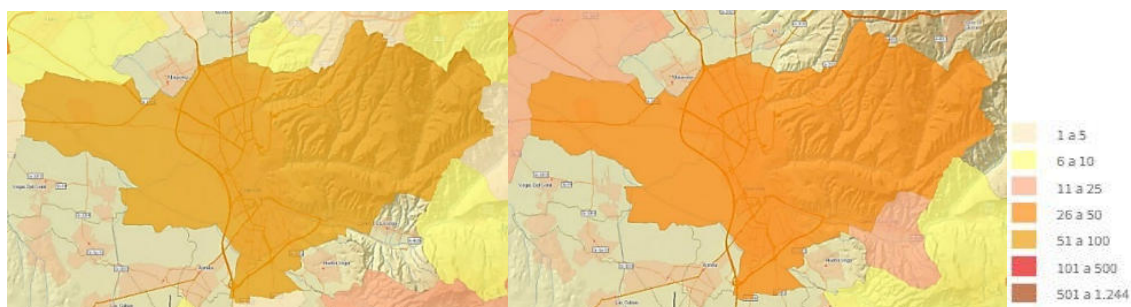
2.1.4.4. Riesgo de incendios

Otra de las consecuencias derivadas del cambio climático es el incremento del riesgo de incendios, así como de su virulencia y frecuencia. **En Granada**, debido a su fuerte estacionalidad climática fruto de su clima mediterráneo continentalizado, **el periodo de mayor peligro de incendios forestales es en verano**, época en la que se registran las mayores temperaturas anuales y en la que la sequía es más patente. Para combatir este creciente riesgo de incendios forestales, existe el **plan INFOCA a nivel andaluz**, que sirve de marco de referencia a nivel autonómico en la lucha contra los incendios, estableciendo las medidas para la detección y extinción de los incendios forestales. Además, establece las zonas de peligro por riesgo de incendios forestales, considerando el municipio de Granada al completo como zona de riesgo. **A nivel municipal, destaca el Plan de Actuación Municipal frente al Riesgo de Incendios Forestales de Granada (PLAMIFGRA - Actualización Junio 2025)**, que establece dispositivos de respuesta e intervención para incendios forestales dentro del municipio.

Según la **Estadística General de Incendios Forestales** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECORD) que se elabora cada 5 años y mide periodos de una década, entre 1996-2005 tuvieron lugar 51 siniestros (conatos + incendios) en el término municipal de Granada, mientras que en el periodo 2006-2015

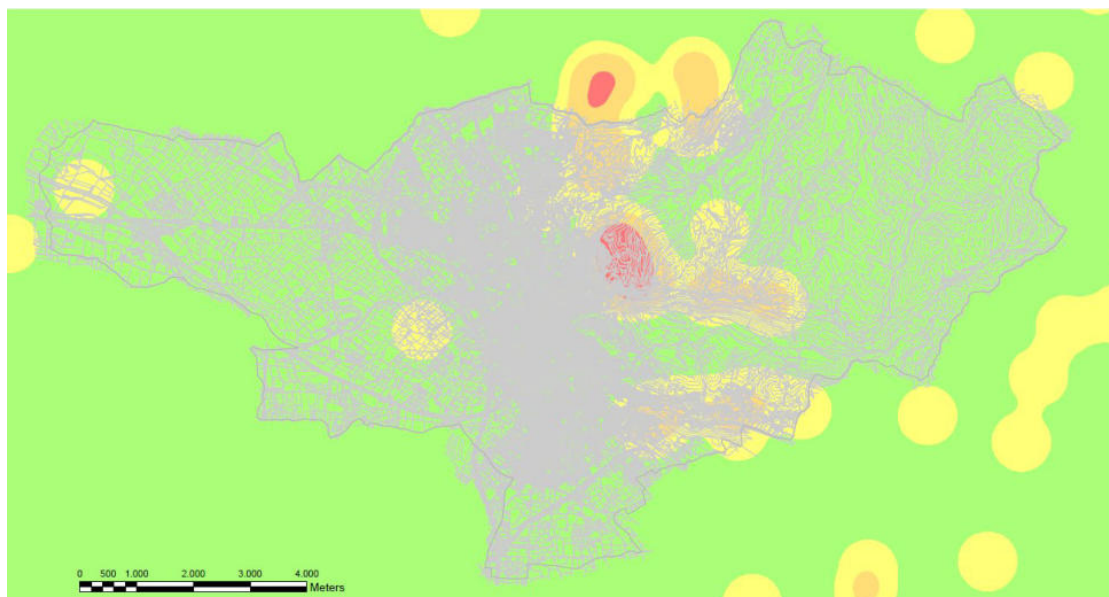


se produjeron 35 de estos siniestros, que quemaron un 1,1% de la superficie del territorio municipal. Esto nos indica una labor muy positiva en términos de prevención pues como se ha observado anteriormente, los efectos del cambio climático se están haciendo patentes en la región y, sin embargo, los incendios en el municipio son menores.



Evolución frecuencia incendios 1996-2005 (izquierda) a periodo 2006-2015 (derecha).
Fuente: Sistema Información del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) del MITECORD

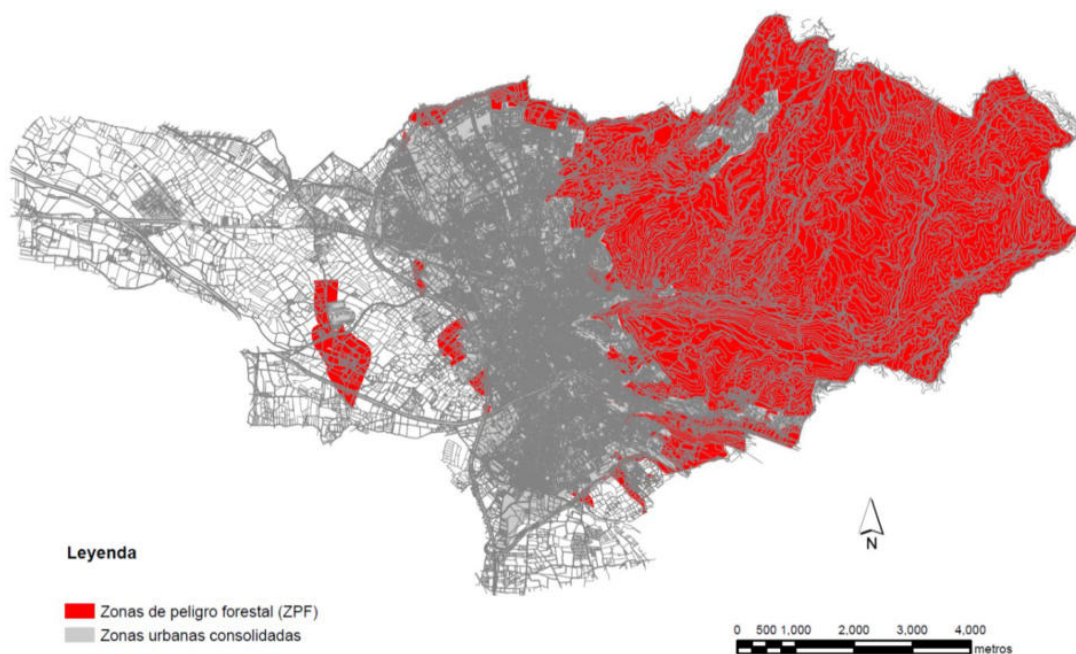
Entre los años 2008-2022, los incendios forestales en el municipio se ubicaron en la región occidental (Beiro Sacromonte y Generalife) que, como ya se ha mencionado, es el área con mayor vegetación del municipio.



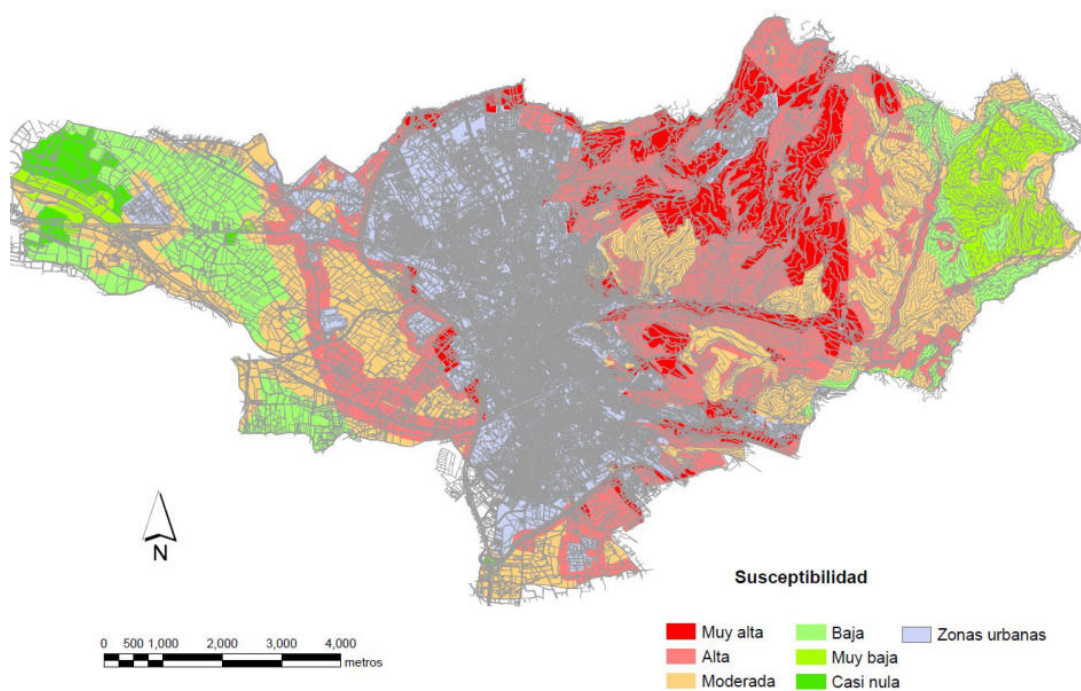
Densidad de focos de incendios forestales (1998-2005). Fuente: PLAMIFGra – Ayuntamiento de Granada

De acuerdo con el diagnóstico contenido en el PLAMIFGra, cabe mencionar que el 47,5% del territorio municipal se encuentra en Zona de Peligro Forestal (ZPF), identificándose igualmente 10 Zonas Urbanas Limítrofes (ZUL) y una población total de 400.000 personas expuestas al riesgo. Patente es también la vulnerabilidad de gran parte de nuestro territorio, y su susceptibilidad a la ignición, agravado ello por el cambio climático, con proyecciones de ascensos de temperatura, reducción de precipitaciones y aumento del FWI (Fire Weather Index - Índice Meteorológico de Incendios).





Zonas de Peligro Forestal. Fuente: PLAMIFGra – Ayuntamiento de Granada



Mapas de Susceptibilidad a la ignición de Incendios Forestales. Fuente: PLAMIFGra – Ayuntamiento de Granada

Para determinar la zonificación y susceptibilidad a la ignición del territorio, el PLAMIFGra valora igualmente la distribución de las masas forestales y su combustibilidad (pastizales, bosques, matorrales y deshechos), así como la accesibilidad a las distintas localizaciones. Una vez evaluados los riesgos, es imprescindible para la planificación de acciones determinar el riesgo según las épocas del año: alto (1 de junio a 15 de



octubre), medio (mayo y resto de octubre) y bajo (de noviembre a abril). La respuesta a cada incendio vendrá posteriormente condicionada por todos los parámetros anteriores en combinación con el tipo de incendio que se produzca (Niveles 0, 1, 2 y 3).

2.1.4.5. Riesgo ante fenómenos meteorológicos adversos

En relación con respuesta municipal ante riesgos de cualquier origen, cabe mencionar igualmente el **Plan de Actuación Local ante Fenómenos Meteorológicos Adversos** del Ayuntamiento de Granada, en el que se establecen los procedimientos para gestionar avisos, alertas y alarmas meteorológicas basándose en el sistema Metealerta de AEMET, que contempla fenómenos como vientos fuertes, polvo en suspensión, altas temperaturas y tormentas. El sistema opera mediante tres niveles de aviso identificados por colores (amarillo, naranja y rojo) según la severidad del fenómeno, cada uno asociado a diferentes fases de actuación: preemergencia para nivel amarillo, y dos situaciones de emergencia (0 y 1) para los niveles naranja y rojo respectivamente.

El procedimiento define cinco grupos operativos (Intervención, Técnico, Sanitario, Seguridad, y Apoyo Logístico y Acción Social) que coordinan las actuaciones necesarias para proteger a la población y los bienes. Se establece un sistema de comunicación redundante donde el CECM 112 y los servicios de emergencias municipales difunden los avisos a través de redes sociales, SMS y la herramienta Es-Alert. El documento incluye medidas específicas de actuación que abarcan desde la protección de la población mediante confinamiento o evacuación, hasta medidas preventivas en infraestructuras y medio ambiente, destacando la importancia de la anticipación con avisos hasta 72 horas antes del evento meteorológico.

Por tanto, es patente la existencia de una planificación adecuada y la disposición de recursos específicamente orientados a la respuesta municipal ante episodios relacionados con el cambio climático.

2.1.4.6. Riesgos para la salud

Tal y como la Estrategia EGM 30/40 advierte en su apartado dedicado a "Contaminación y salud ambiental", se cuenta con abundantes estudios que confirman la correlación entre malas condiciones de la calidad del aire y aumento de enfermedades respiratorias crónicas, afectaciones cardiovasculares y deterioro del sistema inmunológico, especialmente en colectivos vulnerables como personas mayores, infancia o personas con patologías previas. La presencia de dichos contaminantes se hace más intensa ante episodios climáticos adversos, aumentando -por tanto- los riesgos para la salud de la ciudadanía.

Es patente el esfuerzo de la ciudad de Granada en la mejora de dichas condiciones, y la concienciación de sus residentes al respecto. Intervenciones como la implantación de la Zona de Bajas Emisiones, los programas de renaturalización urbana o los proyectos de adaptación climática en zonas exteriores pretenden minimizar sus efectos y hacer una ciudad más saludable.



A continuación, se muestra un cuadro resumen de algunos de los principales indicadores que caracterizan el municipio de Granada en relación con el cambio climático:



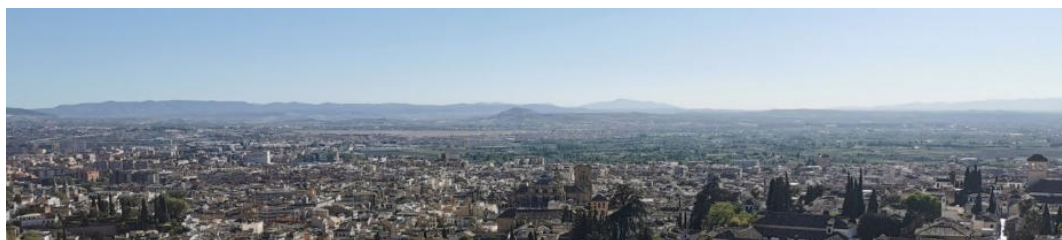
2.2. Servicios ecosistémicos

La interacción dinámica entre los paisajes urbanos, agrícolas y naturales de Granada crea una compleja red de interdependencias, en las que la búsqueda de un equilibrio sostenible juega un papel prioritario en la aplicación de políticas y la puesta en marcha de las diversas actuaciones que se llevan a cabo en la ciudad, con el objetivo de permitir una expansión y un desarrollo sostenibles de la misma. Los distintos ecosistemas que inciden en la ciudad ofrecen distintas prestaciones, denominadas **servicios ecosistémicos** y que se pueden definir como los **beneficios que nos aportan los distintos ecosistemas naturales** y que apoyan directa o indirectamente a nuestra supervivencia y calidad de vida. Estos pueden dividirse en **cuatro categorías principales: servicios de provisión, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte**, que se analizan a continuación.

2.2.1. Análisis de los servicios ecosistémicos

Se detallan a continuación los distintos servicios ecosistémicos a nivel local:

- **Servicios de provisión:** Son los productos que se obtienen de los ecosistemas, tales como los recursos hídricos, alimentos o materias primas. En este sentido, la **provisión de recursos hídricos** es una de las aportaciones más críticas, especialmente en Granada, como región con periodos de sequía estacionales muy pronunciados. Tanto en la ciudad como en su entorno, tiene especial importancia la existencia de Sierra Nevada, que actúa como un enorme reservorio de agua que se libera a lo largo del año a través del deshielo, reabasteciendo los ríos, arroyos y acuíferos y asegurando un suministro de agua para uso doméstico, industrial o agrícola. Granada se beneficia, asimismo, de la gran variedad de microclimas de la región. Su cercanía a Sierra Nevada y la existencia de la vega de Granada permiten la existencia de una agricultura diversificada que abastece de **recursos alimentarios** a la ciudad. En este sentido, los diversos ecosistemas de la región permiten la existencia de cultivos tradicionales como el olivo, el almendro o la vid, característicos de la dieta mediterránea; y también de frutas y hortalizas tales como el tomate, el pepino, el pimiento o la granada. También se puede destacar, por su cercanía geográfica, el cultivo de frutos tropicales y subtropicales en la costa granadina, como el aguacate, la chirimoya, la guayaba o la papaya. Estos ecosistemas no solo proporcionan recursos alimentarios o recursos hídricos si no que son, además, una **importante fuente de materias primas** para la construcción, usos industriales o la artesanía.



- **Servicios de regulación:** Son aquellos procesos naturales que los ecosistemas llevan a cabo y que ayudan a regular las condiciones ambientales, permitiendo una mejor habitabilidad para los seres humanos. Se pueden incluir beneficios como la purificación del aire y del agua, la regulación del clima o la descomposición de residuos. En Granada, espacios verdes como los jardines del Generalife, el bosque de la Alhambra o el parque García Lorca o la existencia de los ríos Genil y Darro facilitan la **regulación climática**, proporcionan sombras y reducen las temperaturas más elevadas en verano y mitigan el efecto de la isla de calor urbana. Del mismo modo, tanto la vegetación urbana como la del entorno de la ciudad favorecen el **secuestro de CO2** a través de la fotosíntesis, reduciendo la concentración de gases de efecto invernadero y mejorando la calidad del aire. Por su parte, la vegetación (esencialmente en los contornos de los ríos y en las zonas montañosas) retienen el agua y el sustrato con sus raíces manteniendo la **estabilidad del terreno** y evitando deslizamientos de este. Asimismo, ejercen de **barreras naturales ante potenciales inundaciones**.
- **Servicios culturales:** incluyen los beneficios no materiales que se obtienen de la interacción con los ecosistemas, como pueden ser el ocio y la recreación, el desarrollo cognitivo, la inspiración artística y cultural o el aprendizaje y la investigación. Granada es conocida por su **riqueza cultural y paisajística** que dotan a la ciudad de una idiosincrasia particular. Los espacios verdes de la ciudad, pero también de su entorno ofrecen **actividades al aire libre** que **contribuyen al bienestar físico y mental** de las personas y ofrecen numerosas **oportunidades de aprendizaje e investigación** (flora y fauna locales, estudios sobre los impactos del cambio climático y la conservación, etc.) Por otro lado, muchos de estos paisajes han sido **fuentes de inspiración** a lo largo de la historia para escritores, músicos, poetas, pintores, etc., lo que supone un enorme valor añadido para la ciudad. Todo esto dota a sus habitantes de un importante **sentido de pertenencia** y construyen su **identidad local**: la **gastronomía local**, las **prácticas agrícolas tradicionales** o la **celebración de festivales** en la región están profundamente **ligados a los ecosistemas de la región**.
- **Servicios de soporte:** Son aquellos servicios necesarios para la producción de los anteriores servicios ecosistémicos. Incluye la biodiversidad, la formación del suelo, la producción de oxígeno o el ciclo del agua. Estos procesos son la base para los ciclos de la vida en la Tierra y la producción de ecosistemas saludables. La **formación del suelo**, especialmente relevante en la Vega de Granada y en los ecosistemas de Sierra Nevada, contribuye al desarrollo de una rica actividad agrícola, que sostiene la producción de alimentos y otras materias primas. Del mismo modo, las áreas verdes de Granada de su entorno participan en la **producción de oxígeno** y sirven de hogar de una rica biodiversidad. También se consideran servicios ecosistémicos de soporte los **ciclos biogeoquímicos**, como el ciclo del carbono, del agua o del nitrógeno.



2.2.2. Riesgos y Vulnerabilidades

En relación con el **cambio climático**, los impactos son difícilmente medibles en cuanto a su amplitud y profundidad. Aunque se pueden considerar los efectos negativos que inciden de manera directa sobre los distintos ecosistemas, es más complejo calibrar el efecto en cadena que se puede ocasionar de la destrucción o la grave afectación de un ecosistema debido a las distintas interconexiones e interdependencias que tienen lugar en la naturaleza. En este sentido, se considerarán, por tanto, algunos de los impactos del cambio climático que pueden afectar de manera directa a los servicios ecosistémicos que recibe la ciudad de Granada.

- **Impacto en la disponibilidad de agua:** El cambio climático puede alterar los patrones de precipitación y aumentar la frecuencia y la gravedad de las sequías. Esto no solo reduce la disponibilidad de agua para el consumo humano y la agricultura, sino que también pone en peligro los ecosistemas acuáticos y terrestres que dependen de un suministro de agua constante. Este riesgo es especialmente relevante en Granada, dotada de un clima con escasas precipitaciones de carácter muy estacional, que la hacen depender de manera importante de los recursos hídricos que provienen del deshielo que tiene lugar en las zonas montañosas y que abastecen también a los ríos de la ciudad.
- **Impacto en los recursos alimentarios:** El incremento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones tienen un impacto negativo en la producción alimentaria como servicio ecosistémico de provisión. El déficit hídrico y el incremento de temperaturas aumentan la mortalidad de la vegetación y de los cultivos y permiten la aparición de plagas y enfermedades no endémicas. Además, afectan a su capacidad de reproducción y crecimiento, reduciendo la producción alimentaria tanto para seres humanos como para otros seres vivos. En este sentido, las zonas agrícolas del entorno como la vega de Granada pueden verse muy afectadas por estos fenómenos, poniendo en riesgo su sostenibilidad.
- **Alteraciones de ciclos fenológicos:** Los cambios en los patrones climáticos pueden alterar los ciclos fenológicos de las plantas, como la floración y la fructificación, lo cual tiene consecuencias directas en los polinizadores y en la fauna que depende de estos recursos, así como en la agricultura.
- **Afectación a las zonas verdes urbanas:** Los cambios en el patrón de precipitaciones pueden hacer que las zonas verdes de la ciudad no sean sostenibles en términos hídricos, requiriendo cada vez más agua que a su vez será progresivamente más escasa. El impacto sobre estas áreas incide de diversas formas sobre la ciudad, eliminando zonas de sombras, agravando las olas de calor o incidiendo en la pérdida de identidad de la ciudad (servicios ecosistémicos culturales).



Respecto a los riesgos asociados a **urbanización**, ciudades en expansión como Granada, en la que además conviven, entre otros, factores como la existencia de un fuerte turismo, unas crecientes necesidades de infraestructuras de servicios y la sostenibilidad de su patrimonio cultural y natural dificultan el equilibrio entre estos elementos. El crecimiento urbano y la expansión de las infraestructuras tienen diversos impactos sobre los servicios que proporcionan los ecosistemas, como se muestra a continuación.

- **Fragmentación de hábitats:** La expansión urbana y la construcción de infraestructuras fragmentan los ecosistemas naturales, limitando el movimiento de especies silvestres y reduciendo la conectividad entre hábitats vitales para su supervivencia. Esto puede llevar a una pérdida de biodiversidad y a la disminución de servicios ecosistémicos.
- **Pérdida de áreas verdes:** El desarrollo urbano a menudo conlleva la conversión de tierras agrícolas y/o naturales en áreas residenciales, comerciales o industriales, reduciendo las áreas verdes y disminuyendo los servicios ecosistémicos que aportan como la regulación del clima y la purificación del aire y del agua.
- **Aumento de la contaminación:** La concentración de población y actividades en áreas urbanas puede incrementar la contaminación del aire, agua y suelo, afectando la salud humana y degradando la calidad de los ecosistemas.

La **gestión de los recursos naturales** abarca prácticas y políticas destinadas a utilizar de manera sostenible la tierra, el agua, los minerales y los organismos vivos. No obstante, una mala gestión de estos recursos puede tener un impacto negativo para la salud de los ecosistemas, perjudicando la provisión de sus servicios.

- **Sobreexplotación del agua:** La extracción intensiva de agua para la agricultura, la industria y el consumo humano puede agotar los acuíferos y reducir el caudal de ríos y arroyos, comprometiendo la sostenibilidad del recurso hídrico y afectando los ecosistemas acuáticos y terrestres. Granada depende en gran medida de sus acuíferos y del deshielo de Sierra Nevada, por lo que una extracción excesiva puede reducir drásticamente la disponibilidad de agua para usos humanos y para la propia supervivencia de los ecosistemas.
- **Degradación del suelo:** Prácticas agrícolas no sostenibles, como el uso excesivo de fertilizantes y pesticidas, pueden degradar la calidad del suelo, reducir su fertilidad y aumentar la erosión, lo que afecta negativamente la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios como la producción de alimentos y la regulación del agua. Esto es particularmente importante en las áreas agrícolas como la vega de Granada, que supone una importante fuente de abastecimiento de alimentos.

Los **riesgos de desastres naturales** son una preocupación real y creciente debido a la vulnerabilidad de las poblaciones urbanas y rurales ante fenómenos como terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, huracanes, sequías y otros eventos climáticos extremos. Estos riesgos pueden generar pérdidas humanas, daños materiales, y afectar



la infraestructura crítica, como hospitales, escuelas y redes de comunicación. La identificación y evaluación de los riesgos, así como la creación de estrategias de adaptación, son fundamentales para reducir la vulnerabilidad de las personas y proteger los recursos locales.

- **Incendios forestales:** El cambio climático, junto con prácticas de gestión del territorio inadecuadas, aumenta el riesgo de incendios forestales, que pueden devastar amplias áreas de vegetación, afectando la biodiversidad y la capacidad de los ecosistemas para recuperarse. La climatología de Granada, con veranos muy calurosos y secos, la hacen vulnerable a estos fenómenos, que pueden dañar las áreas verdes urbanas y periurbanas. Asimismo, las zonas montañosas como Sierra Nevada están muy expuestas a este tipo de fenómenos, lo que puede incidir en la pérdida de biodiversidad y afectar a los servicios ecosistémicos que presta (usos recreativos, captación de carbono, presencia de polinizadores, etc.).
- **Inundaciones y deslizamientos de tierra:** Eventos climáticos extremos, como lluvias intensas, pueden provocar inundaciones y deslizamientos de tierra, especialmente en áreas urbanizadas y zonas de pendiente. Estos eventos no solo representan un riesgo para la vida humana y la infraestructura, sino que también pueden causar la pérdida de suelo fértil y afectar la calidad del agua.

2.2.3. Oportunidades

En relación con los riesgos mencionados que impactan sobre los servicios ecosistémicos locales, cabe mencionar igualmente las diversas acciones de mejora que se pueden implementar para compensar y neutralizar lo anterior.

- **Reforestación y restauración de ecosistemas degradados:** Implementar programas de plantación de arbolado en los espacios públicos y la renaturalización de las zonas degradadas de puede mejorar la calidad del suelo, aumentar la biodiversidad y fortalecer la capacidad de los ecosistemas para proveer servicios como la regulación del clima, la protección contra la erosión o la purificación del aire.



- **Infraestructuras verdes y planificación urbana sostenible:** La integración de infraestructuras verdes en la planificación urbana supone una gran oportunidad para paliar muchas de las vulnerabilidades de los servicios ecosistémicos en la ciudad ante fenómenos como el cambio climático o la expansión urbana. La creación de parques o jardines, de techos, corredores verdes u otras soluciones basadas en la naturaleza mejoran la resiliencia de los ecosistemas involucrados y facilitan su provisión de servicios.
- **Sistemas de recolección de aguas pluviales y reutilización:** Implementar sistemas para recolectar y reutilizar el agua de lluvia en áreas urbanas y agrícolas puede reducir la presión sobre los recursos hídricos locales y aumentar la disponibilidad de agua, especialmente durante períodos de sequía.
- **Edificación sostenible y diseño urbano:** El fomento de la edificación sostenible implica la construcción con materiales reciclados, biodegradables o de procedencia local (servicios ecosistémicos de provisión percibidos por la ciudad), que reducen tanto la huella de carbono como su impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida. Asimismo, implica la utilización de criterios de eficiencia energética (aprovechamiento de luz natural, mejora del aislamiento térmico, sistemas de ventilación cruzada, empleo de paneles solares, etc.).
- **Sistemas alimentarios resilientes:** La implementación de prácticas agrícolas sostenibles a través de la diversificación de cultivos, el uso eficiente del agua o la rotación de cultivos permiten la mejora de la salud del suelo y el aprovisionamiento de recursos alimentarios saludables y de calidad. La existencia de distintas variedades climáticas en el entorno de Granada puede facilitar una mayor diversidad de cultivos y la existencia de Sierra Nevada acompañada de una gestión de los recursos hídricos adecuada permiten la aplicación de estos modelos agrícolas. Asimismo, el fomento del consumo de cercanía tiene numerosos impactos positivos sobre los servicios ecosistémicos como la reducción de la huella de carbono, el apoyo a la agricultura sostenible, la promoción de la conciencia ambiental a través de la mayor conexión con los recursos que ofrece la ciudad y su entorno, la reducción de los residuos por la menor necesidad de embalajes, etc.
- **Educación y sensibilización medioambiental:** Fomentar la concienciación y el conocimiento sobre los ecosistemas y los recursos locales, los beneficios de la biodiversidad y la necesidad de prácticas sostenibles favorecen la participación de la ciudadanía de manera activa en la conservación del medioambiente y en la adopción de estilos de vida más sostenibles.



- **Gestión metropolitana:** Tal y como se establece en los Objetivos Temáticos 21 y 22 de la EGM 30/40, es preciso articular el área metropolitana de Granada y consolidar los grandes proyectos de infraestructuras de comunicación en Granada con la implementación de parámetros para la mejora de la calidad ambiental del aire y del ruido. La sostenibilidad no es una disciplina local, sino una preocupación que debe ser compartida por todos aquellos municipios que compartimos el territorio, mediante la armonización de políticas urbanas y la coordinación de criterios en materia de infraestructuras.

2.2.4. Dimensión de género en los servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos tienen un impacto diferenciado según género, derivado de roles sociales, patrones de movilidad y responsabilidades de cuidados que recaen mayoritariamente en mujeres. En Granada, la proximidad y calidad de zonas verdes, la disponibilidad de sombra en itinerarios peatonales y la accesibilidad a fuentes de agua potable afectan de manera particular a mujeres que realizan desplazamientos de cuidado con menores o personas dependientes.

Las mujeres rurales de la Vega desempeñan un papel fundamental en la preservación de conocimientos tradicionales sobre gestión sostenible del agua, cultivos adaptados al clima mediterráneo y biodiversidad agrícola. Su participación resulta esencial para diseñar estrategias de adaptación climática basadas en saberes locales y prácticas de bajo impacto ambiental que han demostrado resiliencia histórica.



2.3. Inventario de iniciativas y proyectos relevantes para el PACCR

Es una labor imprescindible en el presente Plan, con carácter previo al planteamiento de ejes y acciones, el conocimiento del panorama local y de las iniciativas -en marcha o planificadas- que tienen relación con los objetivos de adaptación y resiliencia.

Para ello es útil el análisis de la **Agenda Urbana** (documento estratégico principal de Granada), así como el estudio de los objetivos y proyectos que componen el Plan de Acción Integrado “Cohesión Conexión Granada 2030” (Convocatoria EDIL), o de políticas innovadoras como la propia Zona de Bajas Emisiones, recientemente implementada para mejora de la calidad del aire. Del mismo modo, las intervenciones de renovación viaria contenidas en el **Plan de Obras** y las recientes mejoras planteadas en los nuevos **contratos de limpieza y mantenimiento** de jardines, son muestra de los avances del Ayuntamiento en la gestión diaria de patrimonio e infraestructuras.



El sustrato local relacionado con el medio ambiente urbano, tanto a nivel institucional como asociativo, es igualmente un caldo de cultivo cuya composición y funcionamiento es necesario conocer para orientar adecuadamente la planificación de acciones del presente Plan. Agentes clave como la **Universidad de Granada**, asociaciones como **La Huella Verde** o **Colina**, empresas comprometidas como **Urban Green Club** o fundaciones como **Plant-For-The-Planet** son colaboradores necesarios para el éxito de lo propuesto.

Especialmente relevante -a nivel de alianzas- es también el protocolo de colaboración firmado en septiembre de 2024 entre Ayuntamiento, Plant-For-The-Planet España, Universidad de Granada y La Huella Verde, para el desarrollo del proyecto “Anillo Verde de Granada”. Apoyado en una alianza pionera, el proyecto persigue establecer un anillo verde que rodee la ciudad, mediante la restauración de 800 Ha de bosques y otros paisajes y su mantenimiento posterior. Uno de los principales propósitos del citado proyecto es mitigar la contaminación del aire y los efectos del calentamiento climático mediante la recuperación de áreas forestales degradadas gracias a la plantación de árboles y otras especies.

Además, el Ayuntamiento cuenta con experiencias previas o en ejecución de proyectos en el ámbito de la sostenibilidad que contribuyen y/o contribuirán también a adaptar la ciudad al cambio climático, mitigar sus efectos y avanzar en su resiliencia.



En el ámbito de la **ECONOMÍA CIRCULAR**:

- **Gobernanza:** Plan de Acción para el fomento de la Economía Circular (mayo 2023) y bonificación en la tasa de licencias de obra por el uso de materiales reciclados.
- **Infraestructuras:** Utilización de materiales reciclados para fresado y asfaltado de calles (Asfalto Masai).
- **Internacionalización:** Aprendizaje internacional gracias a los proyectos URBACT Let'sGoCircular (enfoque holístico urbano) y URGE (economía circular en la construcción).
- **Gestión urbana:** reutilización de restos de poda como mantillo en jardines municipales y de las hojas recogidas para compost (2.000 kg / días en otoño).
- **Inclusión social:** Ecoparque Norte, como ejemplo de economía circular como palanca de inserción laboral, mediante ciclos ocupacionales para formación de personas con discapacidad intelectual en reparación de pequeños electrodomésticos y en carpintería.
- **Fracción orgánica:** Implementación desde 2022 (pionera en Andalucía), con ampliación de cobertura sucesiva hasta completa implementación actual.



En el ámbito de la **EFICIENCIA ENERGÉTICA**:

- **Alumbrado público:** Sustitución de luminarias por LED, de mayor eficiencia (hasta 2025 se han sustituido 23.000 luminarias, y se continuará con otras tantas gracias a la convocatoria de renovación de alumbrado del IDAE, de la que el Ayuntamiento es beneficiario).
- **Instalaciones de edificios:** Automatización de iluminación y mantenimiento preventivo de climatizaciones.
- **Fuentes públicas:** bombas hidráulicas eficientes, iluminación decorativa con LED, automatización, especialmente útil para detección rápida de averías y fugas.
- **Internacionalización:** Aprendizaje de buenas prácticas de otras ciudades a través del Proyecto POCITYF (Programa Horizon 2020), centrado en Distritos de Energía Positiva y acciones piloto en edificios públicos.
- **Comunidades energéticas:** Acuerdos con la Comunidad Energética Barrios de la Alhambra para cesión de cubiertas municipales y participación en proyecto europeo RECinMED (Interreg NextMED) para fomento de CCEE en zonas urbanas.
- **Mapa solar de Granada:** Herramienta gratuita de consulta sobre potencial fotovoltaica, inversión óptima y amortización para de todos los edificios de la ciudad, así como para recoger expresiones de interés para la formación de nuevas comunidades energéticas.



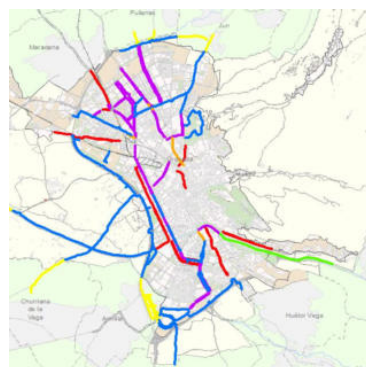
En el ámbito de la **RENATURALIZACIÓN y RESILIENCIA**:

- **Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible**: experiencia piloto de instalación de cajones drenantes en parque Tico Medina para el filtrado de agua pluvial.
- **Zanjas y pozos de infiltración**: en el Bosque urbano de la Rosaleda, para facilitar retención y depuración natural del agua de lluvia.
- **Programa de Renaturalización de Espacios Urbanos (PREU)**: Implicación ciudadana en actividades de difusión y plantación en áreas urbanas.
- **Huertos urbanos**: Fomento del cultivo en espacios libres públicos con sistema de autogestión ciudadana, para promocionar el ocio activo y los cultivos locales.
- **Respuesta ante emergencias**: Campañas de captación de voluntariado para Protección Civil y de difusión en colegios para preparación ante alarmas (sismo, inundaciones e incendios).



En el ámbito de la **MOVILIDAD SOSTENIBLE**:

- **Transporte público**: Renovación de la flota de autobuses y aumento del porcentaje de vehículos eléctricos e híbridos para reducir emisiones, lo que supone una inversión para conseguir una mejora en la eficiencia energética y descarbonización del parque móvil. Para el fomento del uso, igualmente, se dispone de transporte gratuito para menores de 15 años y líneas coordinadas que favorecen los desplazamientos metropolitanos.
- **Bicicletas**: Ampliación de la red de carriles bici y promoción de la movilidad ciclopeatonal, para disminución del tráfico vehicular y de las emisiones correspondientes.
- **Zonas de bajas emisiones (ZBE)**: Restricción de entrada según distintivo ambiental, con una primera fase de prohibición de acceso a los vehículos más contaminantes (sin etiqueta) de no residentes. La disminución de un 8% de tráfico producirá, según los estudios realizados, una disminución de más de un 20% de las emisiones más contaminantes.
- **Educación y concienciación**: Campañas de concienciación sobre los beneficios de la movilidad activa. Destaca la programación de la Semana Europea de la Movilidad, como evento anual principal de activación ciudadana.
- **Movilidad laboral**: Beneficios fiscales para empresas con plan de movilidad laboral que promueva desplazamientos compartidos y transporte público y/o sostenible.



En materia de **GESTIÓN URBANA**, se cuenta con lo siguiente:

- **Biofactoría:** Cambio de paradigma desde depuración de agua a producción energética gracias al residuo resultante, con el logro de - además- alcanzar la autosuficiencia energética de toda la compañía (Emasagra).



- **Tasa de residuos PAYT (Pay As You Through):** Implementación pionera a nivel andaluz para modulación por zonas de la tasa de gestión de residuos urbanos en función de la cantidad y pureza del residuo generado.
- **IA aplicada:** Proyecto ZeroVision de monitorización de saneamiento urbano y centro iQuantum demostrativo de IA para gestión urbana.
- **Energía verde en recogida de residuos:** Transición energética en el parque vehicular de la empresa concesionaria, según obligaciones del nuevo contrato.
- **Plan de Sostenibilidad Turística en Destino:** cuyos objetivos principales son mejorar la experiencia turística en Granada, poner en valor los recursos naturales y promover el ecoturismo

En materia de **ALIANZAS**, cabe también destacar las siguientes iniciativas a nivel local:

- **Pacto de los alcaldes:** Suscrito en 2010, y con el compromiso adquirido de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en un 40%, para lo que se aprobó un plan de acción de energía sostenible en el marco de la Agenda 21.
- **Movilidad:** Diversas alianzas alcanzadas metropolitanas, como acuerdos con otros municipios para prestación conjunta del servicio de taxi, o líneas coordinadas con la Junta de Andalucía para optimizar trayectos entre el cinturón y Granada.
- **Cátedra Hidralia:** Creada en noviembre de 2016 para ofrecer un espacio dedicado íntegramente a la investigación, formación y divulgación en el campo de la gestión integral de los recursos hídricos.
- **La Huella Verde:** Impulsada por la Federación Provincial de Empresas de Hostelería y Turismo de Granada para sensibilizar a empresas, ciudadanía y administraciones para mejorar la sostenibilidad a nivel provincial.
- **Cátedra Huella Verde:** Colaboración entre UGR, Federación Provincial de Hostelería y Turismo de Granada, Cámara de Comercio, Confederación de Empresarios y Ayuntamiento, para formación y difusión entre el sector hostelero.

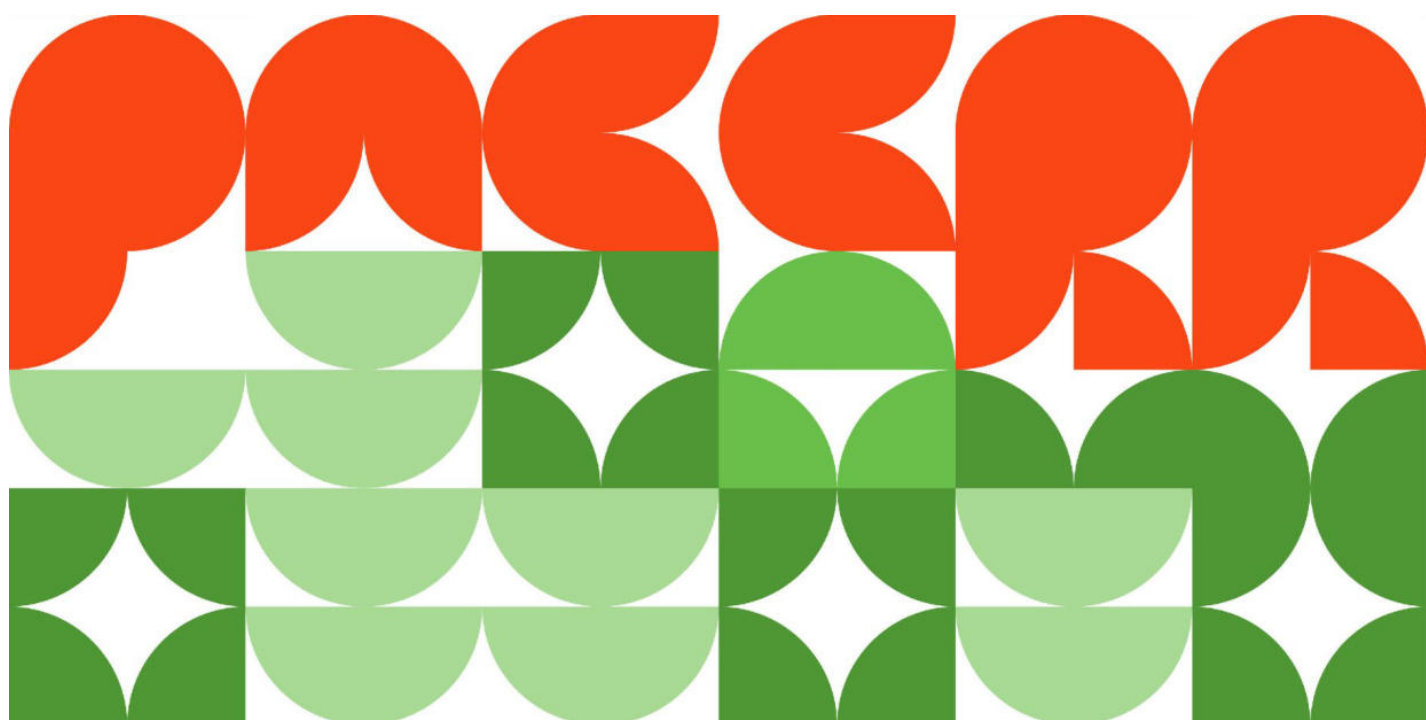


2.4. Análisis DAFO

DEBILIDADES	AMENAZAS
- La ciudad tiene una ubicación y orografía que la hace vulnerable ante los efectos negativos del cambio climático. - La ciudad sufre de altos niveles de contaminación del aire debido, principalmente al tráfico, lo que afecta a la salud de la población y limita la capacidad de la ciudad para atraer turismo y negocios. - A pesar de la gran cantidad de zonas verdes, todavía existe una brecha importante en relación con el número de árboles y la cantidad de espacios verdes por habitante en comparación a las recomendaciones de la OMS. - La disponibilidad de agua es limitada y está sujeta a variabilidad climática, lo que, sumado a la previsión de crecimiento de consumo de agua, supone una presión importante para los recursos hídricos.	- Los eventos climáticos extremos como sequías, inundaciones o vientos fuertes podrían tener un impacto negativo en la salud de los árboles y en la calidad de los espacios verdes. - Los costes asociados a las inversiones necesarias para la renaturalización de la ciudad pueden ser una barrera para la implementación de medidas más efectivas. - Resistencias al cambio de hábitos por el modelo económico lineal imperante por parte de la ciudadanía y empresas locales, que no favorece la sostenibilidad ni la resiliencia (alta dependencia de combustibles fósiles, alta generación de residuos no recuperables, etc.). - Presión urbanística sobre entornos naturales y patrimoniales.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
- Medidas ya implantadas para mejora de contaminación del aire (Zona de Bajas Emisiones, transporte público renovado, carriles bici, aparcamientos disuasorios y campañas de concienciación). - Soluciones en marcha de diseño sostenible y circular (especies autóctonas, reciclaje y compostaje). - Compromiso del Ayuntamiento con la sostenibilidad. - Crecimiento exponencial de la participación en proyectos europeos ligados a sostenibilidad. - Implementación avanzada del proyecto "Anillo Verde", como experiencia previa de renaturalización en la ciudad. - Alto valor del patrimonio natural y paisajístico.	- Creciente conciencia de la ciudadanía y del turismo sobre la necesidad de desarrollar prácticas que sean sostenibles con el medio ambiente. - Revalorización del patrimonio agroecológico. - La transición verde y sostenible es una de las prioridades de la Unión Europea para el periodo 2021-2027, con mayor volumen de ayudas para la consecución de ciudades más verdes, circulares y sostenibles. - Un prerequisite para el acceso a diversas líneas de ayuda es contar con un plan estratégico vinculado a adaptación al cambio climático, por lo que la ciudad puede aprovechar las oportunidades de financiación actuales y futuras. - Conocimientos tradicionales de mujeres rurales sobre gestión sostenible de la Vega.



ESTRATEGIA



Código seguro de verificación: **9SE6PM8Q02R508QLFSD2**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por **COBO NAVARRETE ILDEFONSO**

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 58 de 134



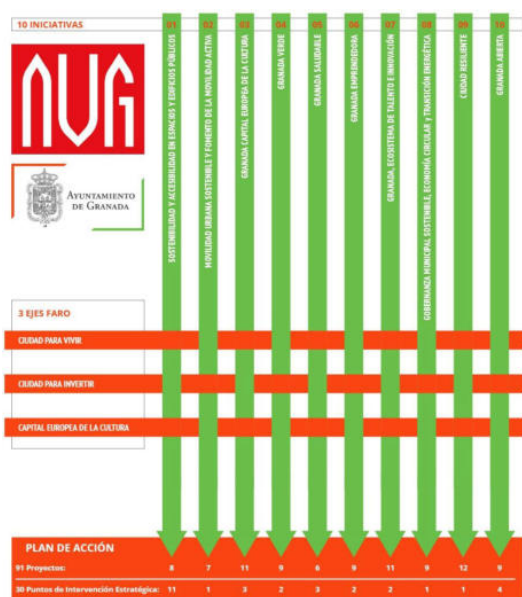
3. ALINEACIÓN CON POLÍTICAS PÚBLICAS Y NORMATIVA APLICABLE

Este Plan es coherente con otras políticas:

a) **Locales:** Principalmente, la **Agenda Urbana de Granada** (marco estratégico principal de la ciudad), y de manera complementaria el PGOU/PGOM, el Plan de Acción de Energía Sostenible (PAES), y la Agenda 21 para la estrategia adaptación al cambio climático, renaturalización y resiliencia.

b) **Metropolitanas:** El PACCR se alinea de manera directa con los objetivos establecidos en la Estrategia Granada-Metrópolis 2030-2040, especialmente en lo relativo a sostenibilidad, cohesión territorial y modernización urbana. El Plan Estratégico identifica la transición ecológica como un compromiso prioritario y, en este marco, el PACCR actúa como instrumento operativo para su ejecución mediante actuaciones de adaptación climática, incremento de infraestructura verde, reducción de riesgos ambientales y promoción de soluciones basadas en la naturaleza.

El PACCR contribuye también a la visión metropolitana de la Estrategia, abordando cuestiones que superan el ámbito municipal —islas de calor, calidad del aire, gestión del agua, conectividad ecológica— y reforzando la idea de un territorio integrado. Igualmente, se alinea con el eje de “Gobierno Abierto y Proyección Internacional” al incorporar mecanismos de participación, indicadores ambientales y uso de datos científicos, en coherencia con la apuesta del Plan Estratégico por una administración innovadora y basada en la evidencia. Se incide también en la mejora de la salud y el bienestar ciudadano, reforzando el eje de “Innovación Social y Convivencia” al reducir vulnerabilidades y promover entornos urbanos más saludables. Finalmente, su enfoque científico y su incorporación de metodologías avanzadas apoyan el objetivo estratégico de posicionar a Granada como referente en conocimiento e innovación aplicada a la sostenibilidad.



Eje Estrategia GR-Metrópolis	Correspondencia PACCR	Grado de alineación
Territorio y Sostenibilidad	Diagnóstico climático, adaptación, renaturalización, infraestructura verde, mitigación de islas de calor, resiliencia hídrica y energética, soluciones basadas en la naturaleza.	Muy alto
Innovación Social y Convivencia	Reducción de vulnerabilidades climáticas, mejora del confort urbano y salud, protección de población sensible.	Alto
Gobierno Abierto y Proyección Internacional	Indicadores climáticos, monitorización, participación ciudadana, gestión basada en datos, alineación con marcos europeos.	Alto
Tejido Productivo e Infraestructuras	Resiliencia de infraestructuras, gestión sostenible del agua y energía, impulso a sectores verdes.	Medio
Cultura y Creatividad	Renaturalización de espacios culturales, integración paisajística, valorización del patrimonio natural.	Medio



- c) Regionales: A partir del Plan Andalúz de Acción por el Clima (publicado mediante el Decreto 234/2021, en el BOJA 87 de 23 de octubre de 2021 y que establece la obligación de contar con un Plan Municipal Contra el Cambio Climático), los Planes Hidrológicos y de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. Así mismo se tiene en consideración la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, que crea la figura del Municipio de Baja Emisión de Carbono.
- d) Nacionales: Especialmente la Agenda Urbana Española, cuyo objetivo estratégico 3 es *prevenir y reducir los impactos del cambio climático y mejorar la resiliencia*, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, la Directiva Marco del Agua y las Estrategias Nacionales de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas; de conservación de especies de fauna y flora silvestres y para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, y especialmente con el PRTR en sus componentes 2, 3 y 4, así como la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (aprobada en junio de 2021).
- e) Internacionales: Se contemplan en este proyecto la Estrategia de la UE sobre Adaptación al Cambio Climático, las nuevas Estrategias de la Unión Europea sobre biodiversidad para 2030 o el Plan Estratégico 2020-2023 ONU-Habitat.

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AUTONÓMICA APLICABLE (Ley 8/2018)

La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, obliga a los municipios andaluces a redactar y aprobar planes de adaptación al cambio climático, estableciendo en su artículo 15 el contenido mínimo a recoger en dichos documentos. Del mismo modo, se cuenta con la **Guía para la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático** (cuya versión más reciente data de enero 2024), publicada por la Junta de Andalucía y tenida en cuenta también en la redacción del actual PACRR.

Se justifica a continuación la alineación del presente Plan con el citado marco normativo andaluz.

a) Análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio:

- El Plan incluye datos de emisiones de NO₂, PM10 y PM2.5, principales contaminantes problemáticos en Granada (apartado 2.1.3. Calidad del aire).
- Se presenta la evolución del Índice de Calidad del Aire desde 2015, mostrando tendencias de mejora.
- Se incluye análisis de diversas medidas implementadas para mejorar la calidad del aire, como la Zona de Bajas Emisiones.

b) Caracterización de elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático:

- **Escenarios climáticos** (Capítulo 2): Proyecciones de incremento de temperatura de 1-1.5°C para 2030-2040 según escenarios RCP4.5, Análisis del incremento en



frecuencia, intensidad y duración de olas de calor y Evaluación de la disminución de precipitaciones y incremento de sequías.

- **Identificación de impactos específicos:** Efecto isla de calor urbana con diferencias térmicas de hasta 4°C en primavera (matinal) y 2.1°C en otoño (nocturna), Riesgos de inundación identificados en ARPSIs de los ríos Beiro, Darro, Genil y Monachil, y Riesgos de incendios forestales con 47.5% del territorio municipal en Zona de Peligro Forestal.
- **Análisis de vulnerabilidad:** Pérdida de biodiversidad evidenciada mediante índice NDVI entre 2008 y 2022 y Procesos de degradación del suelo con índices de aridez entre 0.2 y 0.6.

c) Objetivos y estrategias para la mitigación, adaptación y transición energética

- **Objetivos establecidos** (Capítulo 4. Marco estratégico):

Eje Transversal: Renaturalizar la ciudad desde una base participada con gobernanza multinivel

Eje Adaptación: Lograr el equilibrio de la vida en la ciudad en condiciones sostenibles.

Eje Mitigación: Reducir emisiones mediante mejoras en movilidad, eficiencia energética y absorción de GEI.

- **Misión y visión:**

Misión: Promover la sostenibilidad ambiental como principio rector, impulsando transición energética, digitalización y renaturalización.

Visión: Granada ciudad sostenible, climáticamente neutra, que integra el respeto al medioambiente.

d) Actuaciones para la reducción de emisiones (Eje 3)

- **Actuaciones con potencial de mejora de calidad del aire:** Reforestación de calles y espacios públicos con catálogo de arbolado adaptado al cambio climático, Zona de Bajas Emisiones con estimación de reducción del 20% de emisiones de NOx, Fomento de movilidad sostenible: ampliación red carriles bici, movilidad escolar, pacificación del tráfico, Autoconsumo eléctrico y comunidades energéticas con objetivo de cubrir 60% del consumo energético municipal, y Plan Municipal de Climatización Sostenible con sustitución de alumbrado LED y rehabilitación energética.
- **Cuantificación de impactos:** ZBE: reducción estimada del 8% del tráfico, produciendo disminución >20% de emisiones más contaminantes.

e) Actuaciones de adaptación en instrumentos de planificación municipal (Eje 2)

- **Integración en planeamiento urbanístico:** Soluciones Basadas en la Naturaleza (pavimentos permeables, bandas filtrantes, jardines de lluvia), Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad conectando Anillo Verde, corredores verdes y parques).



- **Actuaciones específicas de adaptación:** Red local de Refugios Climáticos en 38 centros educativos y 8 centros cívicos, Parque inundable inteligente de 37.321 m² con capacidad de retención de 29.120 m³, Renaturalización de 43.849 m² (Bosque Rosaleda) + 98.160 m² (río Beiro).

f) Actuaciones para el fomento de I+D+i

- Proyecto eCityGranada: Polo Tecnológico de IA y Computación Cuántica con 10 líneas de acción innovadoras
- Centro Demostrador de IA (iQuantum) y plataforma de ciudad con sensorización
- Colaboración Universidad de Granada en investigación sobre isla de calor (Proyecto BIOCITREES)
- Protocolo de colaboración con UGR para Anillo Verde incluyendo investigación y experimentación

g) Sensibilización, formación y perspectiva de género (Acciones C1, C2, 1.4 y 1.9)

- **Sensibilización:** Plan de comunicación con definición de públicos objetivo, canales y estrategias de difusión, Campañas sobre consumo local, cuidado de infraestructuras verdes, movilidad sostenible y reciclaje
- **Formación:** Formación para personal municipal, ciudadanía y agentes clave en adaptación y mitigación, Catálogo de buenas prácticas en diseño de espacios públicos adaptados al cambio climático
- **Perspectiva de género:** Mención explícita a indicadores de participación desagregados por género, Contenidos con incorporación de principios de igualdad de género.
- **Acciones divulgativas:** Semana Europea de la Movilidad, Feria de la Sostenibilidad, Festival PA-TA-TA de Fotografía Social, Programa PREU de Renaturalización con plantaciones populares participativas.

h) Actuaciones para sustitución de energías fósiles por renovables in situ (Acción 3.6)

- Despliegue de sistemas fotovoltaicos en edificios municipales, colegios y centros deportivos con objetivo de cubrir al menos 60% del consumo energético de edificios municipales mediante autoconsumo.
- Cesión de cubiertas municipales a Comunidad Energética Barrios de la Alhambra (CEBA) y Apoyo a comunidades energéticas para ciudadanos en entornos protegidos con limitaciones urbanísticas

i) Actuaciones de construcción y rehabilitación energética municipal

- **Rehabilitación energética de edificios:** Transformación climática del parque edificatorio con mejora de carpinterías, envolvente térmica y cubiertas, Plan Municipal de Climatización Sostenible: rehabilitación integral en centros cívicos, colegios e instalaciones deportivas.



- **Medidas concretas:** Instalación de placas fotovoltaicas, mejora de aislamiento térmico y sistemas de recogida de agua de lluvia. Mejora de envolvente térmica, sustitución de carpinterías, instalaciones de regulación inteligente.
- **Proyecto estratégico:** Regeneración Urbana de Santa Adela como ejemplo de alianza interadministrativa.

j) **Medidas de transición energética en planes de movilidad urbana (Acciones 3.7 y 3.8):**

- **Zona de Bajas Emisiones:** Restricciones de acceso según etiqueta ambiental, reducción de CO₂, NOx y partículas. Estimación: reducción 8% tráfico = disminución >20% emisiones más contaminantes
- **Fomento movilidad sostenible:** Movilidad ciclopeatonal: ampliación carriles bici segregados, itinerarios peatonales, aparcabici, electrificación transporte público: sustitución progresiva autobuses diésel por eléctricos/hidrógeno, movilidad escolar: caminos seguros, rutas ciclables, reducción uso vehículo privado.
- **Gestión metropolitana:** Líneas coordinadas eliminando transbordos, área prestación conjunta taxi, bonificación aparcamientos borde.

k) **Actuaciones de optimización del alumbrado público**

- Sustitución de 23.000 luminarias por LED hasta 2025, continuando con financiación IDEA, Transición alumbrado público a tecnología LED con reducción consumo energético 50-70%, Instalación de sistemas de regulación inteligente ajustando intensidad según necesidades reales, Implementación de plataformas de telegestión para mantenimiento predictivo.
- **Financiación específica:** Préstamo IDAE de 8 millones € al 0% de interés para sustitución LED.

l) **Programación temporal y evaluación económica (Capítulo 6. Fichas de actuaciones)**

- **Programación temporal:** Cada ficha especifica plazo de ejecución (2022-2030 según actuaciones), así como el estado de cada acción (En ejecución, Previsto, Proyecto).
- **Evaluación económica:** Presupuestos específicos por actuación
- **Indicadores de seguimiento:** Cada ficha incluye indicadores de ejecución e impacto.
- **Fuentes de financiación identificadas:** Fondos propios, Fundación Biodiversidad, H2020, Interreg, NextGen EU, IDEA, etc.



En cuanto a las recomendaciones contenidas en la **Guía para la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático**, cabe mencionar que se han seguido sus instrucciones en cuanto a las condiciones de gobernanza y participación, mediante la redacción de los planes correspondientes (Acción C1) y la identificación de 33 agentes clave (administraciones, universidad, cámaras, colegios profesionales, asociaciones, empresas) como vectores de consulta y transformación.

Se dispone igualmente de una misión y visión clara (Apartado 5), un claro y completo diagnóstico sobre el estado actual en el Capítulo 2, con detalle sobre el contexto municipal, análisis de las emisiones GEI y de calidad del aire, escenarios climáticos y análisis de riesgos (inundaciones, incendios, isla de calor, sequía y fenómenos meteorológicos adversos).

Los objetivos están igualmente definidos (apartado 4.2), conteniendo aquellos relacionados con mitigación (reducción de emisiones mediante mejoras en movilidad, eficiencia energética y absorción de GEI), transición energética (con impulso de renovables y eficiencia energética) y adaptación climática (equilibrio de la vida en la ciudad en condiciones sostenibles).

Y, para finalizar, en el Plan de Acción se da cumplimiento a la recomendación de contar con estrategias y actuaciones concretas, así como de los elementos permitan su seguimiento y evaluación.

El PACCRR, por tanto aborda de manera conjunta Abordaje conjunto de mitigación, adaptación y renaturalización como mecanismos transversales

El **Plan de Adaptación al Cambio Climático, Renaturalización y Resiliencia de Granada** cumple satisfactoriamente con todos los contenidos mínimos establecidos en el artículo 15.2 de la Ley 8/2018 y se ajusta sustancialmente a las orientaciones metodológicas de la Guía para la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático (Versión V.07, enero 2024), disponiendo los siguientes puntos fuertes y diferenciadores:

- **Visión estratégica integral** con enfoque transversal en tres.
- **Proyectos emblemáticos de alto impacto** (Granada Respira, eCity, Anillo Verde).
- **Rigor técnico y científico** (colaboración con la UGR y proyectos de investigación).
- **Innovación tecnológica** (aplicación de IA, IoT, sensorización y automatización).
- **Participación y gobernanza** (identificación de agentes clave y plan específico).
- **Experiencia consolidada** en proyectos europeos, economía circular y sostenibilidad.



4. MARCO ESTRATÉGICO DEL PACRR

4.1. Misión, visión y valores del Plan

De acuerdo con el diagnóstico ya expuesto y el análisis realizado de la situación local de Granada, se debe establecer el marco que rijan los objetivos y la programación del presente Plan. Para ello, es necesario sintetizar tanto la misión principal del mismo, como la visión hacia la que la ciudad se proyecta y los valores que se pretende fomentar.

MISIÓN:

Promover la sostenibilidad ambiental como principio rector de la gestión y el desarrollo de la ciudad, impulsando la transición energética, la digitalización y la renaturalización de los espacios públicos, como principales mecanismos para adaptarse a los efectos del cambio climático y mitigar su avance.

VISIÓN:

Granada ciudad sostenible, climáticamente neutra, que integra el respeto al medioambiente como principio fundamental de su desarrollo urbano, para garantizar la salud y el bienestar de su población y su convivencia con el ecosistema al que pertenece.

VALORES:

- Eficiencia en la gestión de los recursos y de la ciudad.
- Gobernanza participada.
- Enfoque de ciclo de vida transversal, en todas las actuaciones del Ayuntamiento.
- El Ayuntamiento como ejemplo, para ciudad, para empresas y ciudadanía.
- La economía circular como base de la economía local.
- Descarbonización y autoconsumo para transición energética y calidad del aire.
- Los espacios verdes y las vías amables como la base del urbanismo.
- Digitalización como herramienta para amplificar los beneficios de las estrategias.
- Integración social y lucha contra la pobreza energética.
- Equidad de género y visibilización del papel de las mujeres en la acción climática.
- Necesidad de planteamiento metropolitano para amplificar los efectos buscados.

4.2. Objetivos del Plan y ejes de trabajo

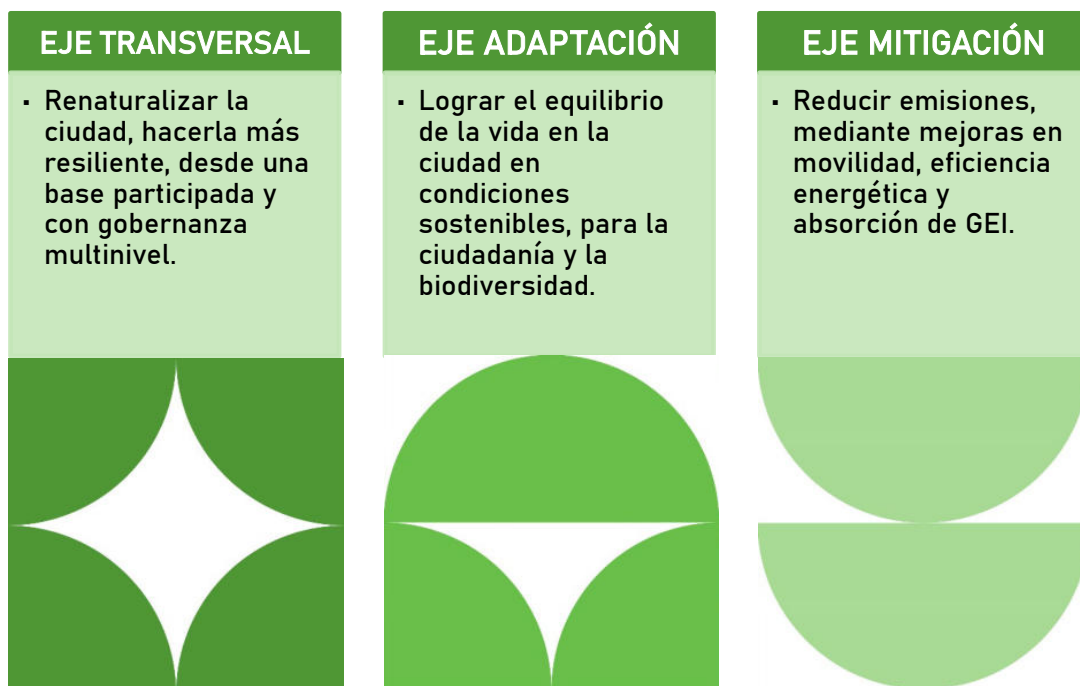
De acuerdo con la naturaleza del Plan, se han establecido dos ejes de trabajo específicos: actuaciones para la adaptación al cambio climático y actuaciones para la mitigación del mismo. En ambos ejes se incluyen actuaciones de renaturalización de la ciudad, puesto que éstas tienen un impacto ambivalente. Complementario a estos dos ejes, se establece otro eje de actuaciones transversales, que aglutina las que ayudarán, en general, a la resiliencia de la ciudad y la mejora en la implementación y gobernanza de todas las acciones.

La adaptación al cambio climático incluye la ejecución de medidas o acciones que reducen los impactos que se evidencian ante los impactos del cambio climático debido a la vulnerabilidad de las sociedades humanas y sus sistemas económicos, así como de la naturaleza y de los ecosistemas.

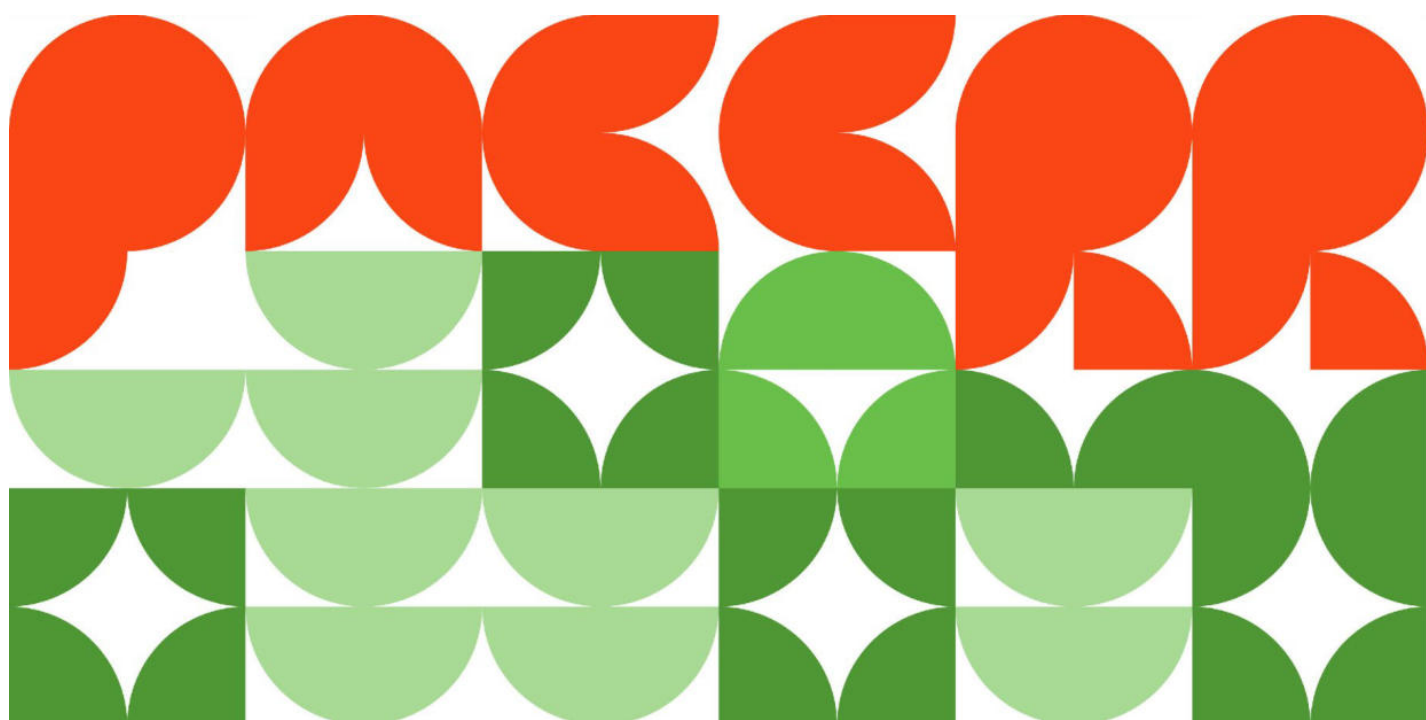


Por su parte, la mitigación de los efectos del cambio climático incluye aquellas acciones encaminadas a reducir el calentamiento global, mediante la disminución de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a través de la reducción de sus fuentes de emisión o del aumento de la capacidad de los sumideros de carbono para absorber los GEI de la atmósfera.

Para cada uno de los ejes de trabajo se establecen los siguientes objetivos específicos en el caso de la ciudad de Granada:



PLAN DE ACCIÓN



Código seguro de verificación: **9SE6PM8Q02R508QLFSD2**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por **COBO NAVARRETE ILDEFONSO**

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 67 de 134



5. ACCIONES DEL PLAN

Una vez establecido el marco estratégico y considerando las experiencias previas del Ayuntamiento, se incluyen las acciones que el Ayuntamiento programa hasta 2030 para lograr los objetivos marcados y avanzar en su visión de ciudad saludable, sostenible y resiliente.

5.1. Eje 1. Líneas de actuación transversales.

El Ayuntamiento desarrollará en este eje las actuaciones transversales del Plan de Adaptación, Renaturalización y Resiliencia de la ciudad de Granada, como paso previo y de acompañamiento posterior en el resto de actuaciones de adaptación y mitigación.

Así, por ejemplo, el Ayuntamiento debe enfocarse en la sensibilización de la ciudadanía, para hacerla corresponsable de las actuaciones de renaturalización que se implementen, copartícipe del cuidado de los elementos naturales que se instalen y agente activo y determinante del modelo de consumo en la ciudad.

Se detallan a continuación las distintas acciones transversales propuestas.

5.1.1. Plan de gobernanza y participación (Acción C1 – Proyecto Granada Respira)

El Ayuntamiento desarrollará un plan de gobernanza y participación para asegurar una gobernanza multinivel del Plan y de la planificación de sus actuaciones, así como de su evaluación, así como la toma en consideración de las propuestas de la ciudadanía y agentes claves.

En cuanto a la participación, el objetivo principal es el establecimiento del Plan Municipal de Participación Ciudadana en relación con las actuaciones propuestas integrando a la ciudadanía en la gestión pública de los espacios, tanto en el diseño y ejecución como en el uso y explotación a largo plazo (mejora continua).

Este plan de gobernanza y participación, incluido en el proyecto Granada Respira (financiado por la Fundación Biodiversidad) se alinea con los objetivos de la Agenda Urbana local de promover la transparencia y eficiencia en la gestión municipal y fomentar los instrumentos dispuestos para este proceso de gobernanza, entre los que se incluyen la participación social en modelos de toma de decisiones abiertos y cooperativos.

En el marco de este proyecto, y dentro del Plan Municipal de Participación Ciudadana, se llevarán a cabo procesos participativos que contarán con directrices claras, dinámicas específicas y adaptadas y una selección de participantes acordes a cada caso. Gracias a la incorporación de procesos participativos recurrentes con agentes clave, se conseguirá optimizar la implementación del Plan a lo largo de su desarrollo. Para lograr esto, se organizarán anualmente actividades participativas que faciliten:

- Examinar y ajustar las acciones incluidas en el Plan para mejorar su definición y asegurar una implementación más eficiente y de alta calidad.



- Sugerir nuevas acciones en respuesta a necesidades emergentes o problemas identificados durante la vigencia del Plan.
- Realizar una evaluación anual de los resultados obtenidos a través de las acciones implementadas y del grado de avance del Plan, proponiendo medidas para su optimización.

A priori, se han identificado los siguientes agentes clave:

	Ayuntamiento de Granada (Áreas de Sostenibilidad, Agenda Urbana y Fondos Europeos, Urbanismo, Mantenimiento, Educación, Salud y Políticas sociales)
	Diputación Provincial de Granada (Área de Medio Ambiente, Familia y Bienestar Social)
	Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Granada, EMASAGRA
	Universidad de Granada (Facultad de Ciencias)
	Consejo Social de la ciudad de Granada (máximo órgano consultivo municipal)
	Cámara de Comercio de Granada
	Federación de Empresas de Hostelería y Turismo de Granada (incluyendo representantes del proyecto Huella Verde)
	Confederación Granadina de Empresarios
	Empresa concesionaria de la gestión del Ecoparque Norte de Granada
	ECOEMBES
	Parque Tecnológico de la Salud
	Empresa concesionaria del Servicio de Limpieza y Gestión de Residuos de Granada (FCC actualmente)
	Empresa concesionaria del Servicio de Gestión de Parques y Jardines (EULEN actualmente)
	FACUA-Consumidores en Acción Granada
	Consejo Municipal de la Juventud de Granada



	Consejo Municipal de Participación Vecinal
	Colegio Oficial de Arquitectos de Granada
	Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada
	Asociación de Promotores y Constructores de Granada
	Re-thinking – Observatorio de residuos
	AGRECA - Asociación de Empresas Gestoras de Residuos de la Construcción y Demolición (RCDs) de Andalucía
	MERCAGRANADA
	Consorcio de Transportes del Área Metropolitana de Granada (CTMG)
	Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén
	Ecologistas en Acción – Granad
	Árboles contra el Cambio Climático
	Salvemos La Vega - Vega Educa
	FAMPA Alhambra (Federación de Asociaciones de Madres y Padres de Alumnos)
	Centros Educativos de Primaria y Secundaria (representación)
	Granada Sostenible (empresa especializada en la producción de contenido sobre sostenibilidad)
	Empresa acreditada B-Corp y especializada en gestión y difusión sobre huertos urbanos
	Asociación dedicada a la conservación activa del medio ambiente

Otro elemento central en la estrategia de los procesos participativos que se incorporará en estas actuaciones, sin los que perderían toda su validez, es la rendición de cuentas a los agentes y personas implicados, es decir, el seguimiento y vigilancia de las acciones, toma de decisiones, políticas ejecutadas y, en general, del desempeño del



poder político, para establecer una relación corresponsable con la ciudadanía en la evaluación acciones, detección de nuevas necesidades y mejora continua de políticas.

El portal web del Ayuntamiento de Granada cuenta con un espacio dedicado a la participación ciudadana activa, integrado con sus redes sociales, gestionado desde el Área Municipal de Participación Ciudadana, que seguirá siendo el canal de participación directa habilitado al público en el contexto de las actuaciones de esta propuesta. La composición de los órganos de gobernanza garantizará la representación equilibrada de género y la participación activa de colectivos tradicionalmente invisibilizados, especialmente mujeres rurales de la Vega, asociaciones vecinales de barrios periféricos y organizaciones feministas locales. Los mecanismos de rendición de cuentas incluirán auditorías ciudadanas anuales con carácter vinculante.

Entre los beneficios esperados con esta Acción destacan:

- Refuerzo de la cercanía entre responsables públicos y ciudadanía
- Incorporación de nuevos asuntos y alternativas en la agenda política local
- Mejora de la información disponible para los ciudadanos y su involucración en los asuntos públicos
- Aumento de la eficacia, la legitimidad y la confianza en las políticas públicas;
- Enriquecimiento de la democracia representativa;
- Una gestión pública más colaborativa, basada en liderazgos corresponsables;
- El empoderamiento tecnológico de la ciudadanía.

En esta actuación también se pretende, complementada por el plan de formación, fortalecer la participación de la ciudadanía y del tejido social en la definición de propuestas urbanísticas, de infraestructura verde, movilidad, salud, etc. que incluyan aspectos de adaptación/mitigación al cambio climático.

Dentro de esta actuación se prevén las siguientes actividades:

- Aprobación del Plan Municipal de Participación Ciudadana y su difusión.
- Definición y selección de los grupos de interés.
- Difusión del PMPC.
- Creación de un grupo de trabajo de seguimiento del PMPC.
- Definición del Reglamento marco y Manual de funcionamiento de los órganos de participación ciudadana y su difusión.
- Inclusión en la web de la Agenda virtual de eventos con información de los mismos y canales de participación previstos.
- Creación del buzón ciudadano virtual para sugerencias o ideas de mejora.
- Barómetro ciudadano para valorar servicios municipales y consecución de objetivos
- Seguimiento y publicación de resultados del barómetro.
- Redacción de informes periódicos sobre participación y principales indicadores.

Indicadores de ejecución:

- Nº de actividades para la mejora de la gobernanza y la participación organizadas.
- Sistemas institucionales u órganos de participación no institucional creados.
- Número de asambleas/reuniones de participación convocadas.



Indicadores de impacto:

- N° de participantes en las actividades de gobernanza y participación (por género).
- Participantes en sistemas institucionales u órganos de participación (por género).

5.1.2. Plan de comunicación y sensibilización (Acción C2 – Proyecto Granada Respira)

Se desarrollará un Plan de comunicación y sensibilización, en el marco del proyecto financiado por la Fundación Biodiversidad, para involucrar a la ciudadanía y agentes clave en el desarrollo del resto de actuaciones, y, sobre todo, para garantizar su sostenibilidad futura.

Por un lado, se realizarán acciones de comunicación de las distintas actuaciones que se vayan implementando, para dar a conocer la planificación y el estado de ejecución y avance.

Desde el Ayuntamiento de Granada existe un firme compromiso de promover el proyecto y sus resultados proporcionando información específica a múltiples audiencias (incluidos los medios de comunicación y el público), de manera estratégica, coherente y eficaz. Como primer paso, se establecerá un Plan de Comunicación y Difusión detallado, en el que se definirán los objetivos, los mensajes clave, el público objetivo, los canales de comunicación, el presupuesto previsto y los indicadores para el seguimiento y la evaluación de su idoneidad, incluidas las estrategias de mitigación, en caso de desviaciones de los objetivos.

Estos son los principales actores objetivos con los que se va a interactuar durante el proyecto, así como los canales y las acciones concretas seleccionadas para llegar a ellos, utilizando una mezcla de material audiovisual y editorial que se difundirá tanto presencialmente, siempre que sea posible, como en línea y en los medios sociales e impresos:

Público objetivo (PO)	Descripción	Canales para impactar en el PO
Entidades ecologistas y medioambientales	Redes, asociaciones y grupos ecologistas y vinculados a la protección y conservación del medio ambiente, tanto locales, como de ámbito provincial o autonómico, con potencial interés en las intervenciones previstas en el marco del proyecto.	• Participación en los eventos organizados por estas entidades y organización conjunta de eventos, coloquios, etc. • Contacto a través de las RRSS y presentación y seguimiento del proyecto. • Invitación desde el Ayuntamiento a la presentación del arranque del proyecto y comunicación continua desde entonces. • Comunicación del Plan de Participación.
Vecinos/as del entorno	Población que pudiera resultar directamente afectada por las intervenciones.	• Comunicación del Plan de Participación previsto y los canales abiertos para recopilar opiniones a través de sesiones informativas, difundidas por canales municipales y envío postal de información a los domicilios. • Invitación desde el Ayuntamiento a la presentación del arranque del proyecto y comunicación continua desde entonces.
Agentes políticos	Actores políticos locales y provinciales que pudieran asumir las buenas prácticas del	• Invitación a los eventos organizados por el Ayuntamiento. • Comunicación a través de redes sociales.



Público objetivo (PO)	Descripción	Canales para impactar en el PO
	proyecto e implantarlas a nivel normativo.	
Medios de comunicación	Medios especializados y generalistas a nivel local y provincial (prensa, radio, televisión...).	Identificación de medios y envío periódico de información, notas de prensa y artículos sobre el avance del proyecto para su difusión.
Ciudadanía general	Ciudadanía general	- Comunicación del progreso del proyecto a través de redes sociales y la web municipal. - Comunicación del Plan de Participación y canales abiertos para recopilar opiniones. - Publicaciones regulares en medios de comunicación audiovisuales.

Para maximizar el impacto de la **difusión**, se aplicarán los siguientes principios:

- **Pertinencia práctica:** todas las herramientas y materiales se adaptarán a los perfiles de los actores, así como a los medios de comunicación que se utilizarán, tratando de lanzar mensajes en un lenguaje fácil de entender.
- **Representatividad:** Se movilizará a todos los actores participantes para evaluar la amplitud y la utilidad de la representatividad de los resultados. También se prestará atención a la edad, el género y la situación socioeconómica del público objetivo.
- **Multiplificación:** Se buscarán relaciones con redes, asociaciones y organizaciones que tengan una gran capacidad para involucrar a las partes interesadas haciendo uso de formatos y canales apropiados, así como multiplicar los resultados efectivos del proyecto.

Las campañas incorporarán lenguaje inclusivo y materiales específicamente diseñados para llegar a mujeres con menor acceso digital, trabajadoras precarias y personas cuidadoras. Se desarrollarán formatos accesibles para población rural, personas mayores y colectivos con brecha digital, garantizando que el enfoque de género atraviese todos los mensajes y canales de comunicación.

Por otro lado, se realizarán acciones de **sensibilización**, con objetivos de:

- Difundir la importancia del patrimonio natural e infraestructuras verdes y azules en la sostenibilidad de una ciudad y en el bienestar de la ciudadanía.
- Concienciar sobre el papel determinante que la población tiene como agentes de consumo sobre el medioambiente y sobre las condiciones de vida de las generaciones venideras.
- Concienciar sobre el papel activo que la población y agentes clave pueden jugar sobre la determinación del sistema alimentario determinante en la ciudad y sobre la economía local.

Así, por ejemplo, se realizarán acciones de sensibilización sobre:

- Importancia de la compra y consumo de alimentos locales, con bajo impacto en la generación de emisiones de GEI, alimentos a granel, principalmente vegetales, así como en evitar el desperdicio alimentario.



- Importancia de los servicios ecosistémicos que ofrecen las infraestructuras verdes y azules en la ciudad, para fomentar su cuidado.
- Impacto de la movilidad sostenible (a pie o en bicicleta) sobre la calidad del aire, la temperatura urbana y la salud de la población.
- Importancia de un correcto reciclaje para la recuperación de los residuos y alargamiento de su vida útil.
- Medidas de adaptación y mitigación que se pueden poner en marcha a nivel doméstico o en escala de barrio.

Indicadores de ejecución:

- N° de actividades de comunicación y sensibilización realizadas.
- N° de campañas de sensibilización difundidas.
- N° de actos públicos realizados (presentaciones, talleres, webinars, etc.).

Indicadores de impacto:

- Participantes en las actividades.
- N° de impactos esperados en medios de comunicación.
- N° de campañas de sensibilización difundidas.
- Visitas al apartado del proyecto en la web.

5.1.3. Plan de medición y seguimiento (Acción C3 – Proyecto Granada Respira)

El objetivo del plan de medición y seguimiento es la medición, seguimiento y evaluación de las actuaciones a través de los indicadores establecidos. Para la supervisión del plan se contará tanto con personal técnico propio como con la subcontratación de una empresa especializada. Las mediciones de los indicadores las realizarán las distintas entidades participantes en cada acción. Para ello se prevé una reunión cada 6 meses. Se han incluido en cada acción estimaciones de los valores inicial, medio (tras 20 meses de ejecución) y final (tras 40 meses de ejecución) de los indicadores más significativos. Dichos valores se reajustarán durante los tres primeros meses de ejecución, en especial para aquellos casos en los que no existe una “línea base” claramente definida en el momento de solicitud del proyecto.

El Ayuntamiento elaborará un cuadro de mando con todos los indicadores y las fuentes de verificación y elaborará informes trimestrales o semestrales, en función de la actuación a seguir y/o evaluar, para la correcta toma de decisiones y la adopción de medidas correctoras a tiempo en caso de producirse desviaciones.

Indicadores de ejecución:

- N° de informes de seguimiento/ejecución elaborados.

Indicadores de impacto:

- Informe anual de impacto de género elaborado conforme a la Ley Orgánica 3/2007 de Igualdad y normativa andaluza aplicable.
- Análisis de participación diferenciada por género en todas las actuaciones.
- Evaluación del acceso equitativo a beneficios ambientales desagregado por sexo.
- Visibilización del papel de las mujeres rurales en la acción climática.



5.1.4. Plan de formación para personal municipal, ciudadanía y agentes clave

Como actuación complementaria al plan de participación y gobernanza, se prevé un plan de formación, tanto del personal municipal como de la ciudadanía y agentes claves interesados.

Se prevé formación sobre adaptación y mitigación al cambio climático para el personal municipal, para que sepan introducir criterios en las licitaciones públicas que contribuyan a la mejora del medioambiente urbano, y sobre diseño de espacios públicos con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

Se buscará desarrollar un catálogo de buenas prácticas concretas en el diseño y uso de espacios públicos, privados y comunitarios adaptados al cambio climático.

Además, se busca mejorar la capacitación de la ciudadanía frente a los impactos del cambio climático mediante programas de formación, educación ambiental e implicación en proyectos de acción climática colectiva. De esta manera se busca fortalecer la participación de la ciudadanía y del tejido social en la definición de propuestas urbanísticas, de infraestructura verde, movilidad, salud, etc. que incluyan aspectos de adaptación al cambio climático.

Indicadores de ejecución:

- N° de actividades formativas organizadas.
- N° de personas que reciben formación.

Indicadores de impacto:

- % de alumnado que valora como satisfactoria la formación recibida.
- N° de buenas prácticas que forman parte del catálogo.

Se ha detectado la necesidad de reforzar la formación del personal municipal, para mejorar el diseño y tramitación de proyectos. Dicha formación incluirá módulos obligatorios sobre:

- Soluciones basadas en la naturaleza.
- Impacto de obras y mantenimiento en el medio ambiente urbano.
- Fiscalidad y contratación con criterios sostenibles.
- Buenas prácticas internacionales en renaturalización urbana.
- Justicia climática, Impacto del cambio climático según género y clase social.
- Papel de las mujeres rurales en la gestión sostenible de la Vega.
- Transmisión de saberes tradicionales sostenibles.

5.1.5. Promoción de la contratación pública verde

La contratación pública es una herramienta fundamental para las administraciones públicas en la determinación de las bases de su economía local y desarrollo urbano. A través de la contratación pública, el Ayuntamiento puede incluir criterios de adaptación/mitigación en las compras y en las obras municipales. Por ejemplo, se puede



valorar positivamente la utilización de materiales sostenibles, la implantación de soluciones de eficiencia energética o que utilicen energías renovables, los proyectos de consumo nulo, el diseño de edificios bioclimáticos, la instalación de cubiertas vegetales, la gestión de residuos para su reciclaje y recuperación o la adquisición de productos locales o de cercanía.

El Ayuntamiento establecerá que todas las licitaciones municipales relacionadas con este Plan deberán incluir al menos un 30% de criterios ambientales y circulares obligatorios en su baremo de adjudicación. Se incorporarán cláusulas sociales que prioricen empresas con planes de igualdad certificados, cooperativas lideradas por mujeres y proyectos que integren criterios de igualdad de género junto a los ambientales. Un sistema de auditoría independiente verificará el cumplimiento efectivo de estos criterios.

Indicadores de ejecución:

- N° y % de licitaciones públicas con criterios obligatorios de compra pública verde y/o circular.
- N° de empresas con planes de igualdad adjudicatarias.

Indicadores de impacto:

- N° de ofertas que se reciben con criterios de compra pública verde y/o circular.
- N° de contrataciones de suministros, obras o servicios que se ejecutan incluyendo los criterios verdes o circulares elaborados.

5.1.6. Creación de un observatorio de datos climáticos y medioambientales

Para una correcta ejecución de todo el Plan, se requiere disponer del mayor número de datos posibles de calidad, para poder diseñar actuaciones adaptadas a la realidad del municipio, y brindarlos a la ciudadanía, por un claro objetivo de transparencia. Por ello se incluye la creación de un observatorio de datos climáticos y medioambientales que incluya datos actuales, como los de calidad del aire, así como nuevos datos que se puedan ir incorporando.

Esta actuación incluye:

- Puesta en marcha de un inventario municipal de emisiones GEI, con la [herramienta de la Junta de Andalucía](#):
- Diseño e implementación de un sistema de evaluación del consumo energético municipal.
- Difusión de los datos de calidad del aire y del impacto de buenas prácticas (como la menor utilización del vehículo privado) en la mejora de la calidad del aire como medida pedagógica para lograr un cambio de hábitos en la ciudadanía.
- Incorporación de un sistema contabilidad ambiental, es decir, hacer una medición de impacto de las actuaciones municipales, así como de las compensaciones que se pueden llevar a cabo con actuaciones, por ejemplo, de renaturalización.
- Elaboración de un mapa climático urbano.



- Incorporación de indicadores sociales desagregados por género: acceso diferenciado a zonas verdes, impacto de la movilidad en mujeres cuidadoras, vulnerabilidad diferenciada frente a olas de calor.
- Sistema de participación ciudadana que permita a asociaciones y colectivos aportar datos, denuncias y propuestas al observatorio.
- Crear un sistema cartográfico georreferenciado en la sede electrónica municipal, de fácil acceso, de elementos urbanos de adaptación al cambio climático: refugios climáticos, zonas sombreadas, fuentes de agua potable y ornamentales...

Indicadores de ejecución:

- N° de datos incluidos en el observatorio.

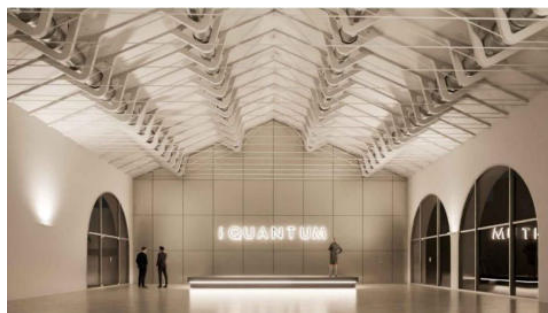
Indicadores de impacto:

- N° de visitas al observatorio desagregadas por perfil de usuario.
- N° de referencias bibliográficas de los datos del observatorio
- N° de propuestas ciudadanas incorporadas al sistema.
- Datos sociales disponibles desagregados por género.

5.1.7. Proyecto eCityGranada

Granada aspira a convertirse en un centro innovador, basando su desarrollo en la inteligencia artificial para la sostenibilidad urbana. Así, el proyecto eCityGranada pretende transformar una zona de la ciudad en un espacio climáticamente neutro e inteligente, integrando tecnología y ciencia.

En este sentido, se establece una alianza estratégica entre el Ayuntamiento de Granada y Endesa para desarrollar un Polo Tecnológico de Inteligencia Artificial y Computación Cuántica en Granada, con la meta de **transformar el barrio de Pajaritos en un entorno urbano digital, descarbonizado y sostenible, apoyado en tecnologías avanzadas.**



El objetivo principal es promover la sostenibilidad y la descarbonización urbana desde la digitalización, anticipando los objetivos de energía y clima de la Unión Europea para 2030, y comprende las siguientes acciones:

- ECG1- Centro Demostrador de IA (iQuantum)
- ECG2 - Regeneración de Barrios (Los Pajaritos).
- ECG3 - Gestión de Energía Renovable (Monitorización de comunidades).
- ECG4 - Edificios Eficientes y NZEB (Adaptación de instalaciones).
- ECG5 - Vehículos Zero, Conectados Compartidos y Autónomos.
- ECG6 - Plataforma de Ciudad, Sensorización y Datos en Abierto.
- ECG7 - Adaptación, Soluciones Basadas en la Naturaleza y Biodiversidad.
- ECG8 - Impulso a la Economía Circular (Gestión de residuos).
- ECG9 - Fiscalidad Sostenible e Inteligente (IA para mejora de gobernanza).



- ECG10 - Ecosistema, Participación Abierta y Colaborativa.

El protocolo tiene una vigencia inicial de cuatro años, con posibilidad de prórroga. El proyecto no dispone de presupuesto específico. No obstante, se establece un marco de colaboración para el desarrollo de proyectos concretos que opten a financiación externa, todo ello respaldado por un sistema de gobernanza que incluye una Comisión Mixta de Seguimiento, encargada de la dirección, vigilancia y ejecución.

Desde el Ayuntamiento de Granada se promoverá la participación activa del vecindario en el diseño y gestión del barrio inteligente, priorizando el equilibrio entre soluciones tecnológicas avanzadas y medidas inmediatas de adaptación climática accesibles para toda la ciudadanía, garantizando que la alianza con Endesa no sustituya el desarrollo de proyectos de autoconsumo y cooperativas energéticas locales.

Indicadores de ejecución:

- N° de sensores inteligentes instalados de monitorización del ruido.
- MW de almacenamiento energético en baterías para gestión de la demanda.
- Puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Indicadores de impacto:

- N° de proyectos de IA implementados en la gestión urbana.
- N° de alianzas estratégicas establecidas en materia de IA.
- N° de incidentes de ciberseguridad prevenidos.
- Reducción de residuos enviados a vertedero.

5.1.8. Revisión y adaptación del marco normativo municipal

Se propone una revisión sistemática de las Ordenanzas y Reglamentos municipales para garantizar su coherencia con los objetivos del Plan. Este proceso incluirá:

- Análisis jurídico de ordenanzas relacionadas con urbanismo, construcción, espacios verdes, movilidad y gestión de residuos.
- Propuesta de modificaciones normativas que incorporen criterios de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Establecimiento de mecanismos de coordinación interáreas para la aplicación transversal del Plan.
- Calendario vinculante de aprobación de las reformas normativas necesarias.

Como áreas prioritarias en las que realizar la innovación normativa, se plantean las siguientes: Ordenanza de Zonas Verdes, Ordenanza de Gestión del Arbolado Urbano, Plan General de Ordenación Municipal (PGOM), Ordenanzas de Construcción y Edificación.

Indicadores:

- N° de ordenanzas revisadas y modificadas
- Plazo de aprobación de reformas normativas



5.1.9. Acciones municipales de difusión y concienciación

La estrategia de comunicación y sensibilización ambiental del Ayuntamiento de Granada constituye un pilar fundamental para la transformación hacia una ciudad más resiliente y adaptada al cambio climático. El compromiso ciudadano y la participación activa de la comunidad son elementos indispensables para alcanzar los objetivos de este Plan. El municipio desarrolla actualmente una amplia cartera de programas educativos y participativos que configuran un ecosistema de concienciación en continua expansión:

- **Programas escolares sobre gestión de residuos:** Constituyen la base de la educación ambiental dirigida a la población más joven, si bien se ha identificado la necesidad de ampliar estos contenidos para incorporar aspectos relacionados con la biodiversidad urbana, los servicios ecosistémicos, la adaptación al cambio climático y la importancia de las soluciones basadas en la naturaleza.
- **Programa de Renaturalización de Espacios Urbanos (PREU):** Representa una iniciativa emblemática que combina la acción directa sobre el territorio con la sensibilización ciudadana. Las plantaciones populares organizadas anualmente no sólo contribuyen al incremento de la cubierta vegetal, sino que funcionan como espacios de aprendizaje colectivo donde la ciudadanía comprende el valor del Anillo Verde como infraestructura verde estratégica para la ciudad. Estas jornadas participativas permiten establecer vínculos emocionales entre la población y el patrimonio natural urbano, fomentando el sentido de cuidado y corresponsabilidad.



- **Colaboraciones europeas:** La participación en iniciativas y consorcios internacionales relacionados con comunidades energéticas, economía circular o biodiversidad, permite desarrollar acciones de difusión específicas adaptadas a diferentes públicos objetivo. Estas acciones, respaldadas por redes transnacionales de conocimiento, facilitan la transferencia de buenas prácticas y la implementación de metodologías innovadoras de comunicación ambiental en el contexto local.
- **Proyecto Granada ODS:** El proyecto, financiado por el Ministerio de Agenda 2030, ha demostrado ser un marco especialmente efectivo para la organización de actividades de concienciación dirigidas a diversos segmentos de población. Las iniciativas desarrolladas incluyen la yincana ambiental del Día Mundial del Medio Ambiente, que acerca conceptos de sostenibilidad a las familias mediante la participación lúdica; el programa ODSStreet durante la Semana Europea de la Movilidad, específicamente diseñado para sensibilizar a la población;



la Feria de la Sostenibilidad, que congrega a entidades, empresas y colectivos comprometidos; y el Festival PA-TA-TA de Fotografía Social, que utiliza el lenguaje visual para generar reflexión sobre los retos socioambientales contemporáneos.



Para fortalecer y sistematizar estas acciones, se propone consolidar una **estrategia integrada de comunicación ambiental** que articule todas estas iniciativas bajo un relato común, estableciendo puentes entre los diferentes programas y garantizando que los mensajes clave sobre resiliencia, naturalización y cambio climático alcancen a toda la población granadina mediante canales y formatos adecuados.

Indicadores de ejecución:

- N° de actividades de concienciación realizadas.
- N° participantes en programas educativos y acciones de concienciación.

Indicadores de impacto:

- % de población con conocimiento sobre Anillo Verde e infraestructura verde local.
- Grado de sensibilización (determinación, por ejemplo, de la cantidad de población que considere el cambio climático como un desafío prioritario).



5.2.Eje 2. Líneas de actuación de adaptación al cambio climático

El Ayuntamiento desarrollará en este eje actuaciones dirigidas a la adaptación a los impactos derivados del cambio climático por parte de la ciudad de Granada. Las estrategias de adaptación son aquellas en las que se busca prever y dar respuesta a los efectos adversos del calentamiento global a fin de evitar o minimizar sus daños.

Entre las principales consecuencias a nivel urbano a las que la población debe adaptarse se encuentran, por ejemplo, las islas de calor, que se crean por los efectos de asfaltos poco permeables, falta de vegetación, ausencia de sombras, escasez de árboles que refrescan el ambiente. Otro ejemplo de consecuencia negativa del cambio climático son las sequías, con la necesidad de adaptar los jardines urbanos, buscando especies con baja demanda hídrica, o instalando sistemas para evitar la pérdida de las aguas pluviales, que van a parar al sistema de saneamiento sin ningún tipo de aprovechamiento previo.

Se detallan a continuación las distintas acciones de adaptación propuestas.

5.2.1. Planes de prevención de riesgos laborales ante episodios climáticos extremos

El aumento de las temperaturas y de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor suponen un riesgo para la salud, en especial de las personas cuyos trabajos requieren una mayor exposición a estos fenómenos, por trabajar al aire libre o en tareas que exigen un esfuerzo físico. Otros eventos, como las tormentas, suponen también un grave peligro para la integridad de las personas y un riesgo para las instalaciones y sus equipos.



Por ello, se plantean las siguientes medidas que ofrezcan soluciones a esta realidad:

- Elaboración de manuales de conductas responsables e instrucciones concretas ante fenómenos como olas de calor o temperaturas extremas.
- Creación de cursos de formación en prevención de riesgos laborales con enfoque al cambio climático.
- Incorporar planes de acción que puedan activarse durante estos episodios climáticos que permitan una rápida intervención y coordinación con la atención sanitaria y los primeros auxilios.
- Herramientas preventivas como la flexibilización o reducción de los horarios de trabajo para evitar la exposición a temperaturas extremas en determinadas franjas horarias.

Indicadores de ejecución:

- N° de cursos de formación realizados.
- N° de medidas preventivas llevadas a cabo.
- N° de indicadores de alerta establecidos.

Indicadores de impacto:

- Establecimiento de manual de instrucciones ante eventos climáticos extremos.
- N° de personas que han recibido cursos de formación.



5.2.2. Programas de preparación ciudadana ante fenómenos meteorológicos adversos

El incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos adversos asociados al cambio climático exige no sólo una adecuada planificación institucional, sino también una ciudadanía informada, preparada y resiliente capaz de responder eficazmente ante situaciones de emergencia. La experiencia acumulada por el Ayuntamiento de Granada en la gestión de estos eventos constituye un activo fundamental que debe traducirse en conocimiento compartido con la población.

Granada cuenta con una **sólida estructura de planificación ante emergencias** que incluye el PLAMIGra (Plan de Actuación Municipal ante el riesgo de Inundaciones), el PLAMFIGra (Plan de Actuación Municipal ante el riesgo de Incendios Forestales), el PLAMSIGra (Plan de Actuación Municipal ante el riesgo Sísmico) y el Plan de Actuación Local ante Fenómenos Meteorológicos Adversos de Granada. Estos instrumentos establecen protocolos de actuación, definen responsabilidades y organizan los recursos municipales para dar respuesta a situaciones de riesgo. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de la capacidad de la población para comprender las alertas, adoptar medidas preventivas y actuar adecuadamente durante y después de un episodio adverso.

En el contexto del cambio climático, Granada enfrenta retos específicos como las **olas de calor de mayor duración e intensidad**, que afectan especialmente a población vulnerable (personas mayores, niños, personas con enfermedades crónicas); **episodios de precipitaciones intensas** con riesgo de inundaciones repentinas, particularmente en áreas con drenaje urbano insuficiente; **sequías prolongadas** que comprometen el abastecimiento hídrico y aumentan el riesgo de incendios forestales periurbanos; y **eventos de viento fuerte** que pueden causar daños materiales y situaciones de peligro. La preparación ciudadana ante estos fenómenos constituye, por tanto, una dimensión esencial de la resiliencia urbana.



Los **centros cívicos** y los **centros educativos** representan espacios estratégicos para desarrollar programas de preparación ciudadana. Los centros cívicos, como equipamientos de proximidad distribuidos por toda la ciudad, permiten alcanzar a población adulta y mayor mediante formatos adaptados a sus necesidades y disponibilidad horaria. Los centros educativos, por su parte, facilitan la sensibilización de la población infantil y juvenil, así como la extensión de mensajes preventivos a las familias, aprovechando el efecto multiplicador que tiene la educación sobre el entorno doméstico.

Las **acciones de preparación ciudadana** se estructurarán en torno a varios componentes fundamentales:

- **Talleres formativos sobre reconocimiento de alertas y protocolos de actuación**, dirigidos a familias y población adulta en centros cívicos, donde se explicarán los diferentes niveles de alerta meteorológica, los canales oficiales de información, las



medidas preventivas a adoptar en el hogar y el entorno, y las pautas de comportamiento durante episodios de calor extremo, lluvias intensas, viento fuerte o riesgo de incendios forestales.

- **Programas educativos integrados en el currículo escolar**, que incorporen contenidos sobre fenómenos meteorológicos adversos, cambio climático y cultura preventiva. Estas actividades incluirán materiales didácticos adaptados por edades, simulacros escolares de evacuación ante diferentes escenarios, y proyectos de investigación en los que el alumnado analice la vulnerabilidad de su entorno y proponga medidas de mejora.
- **Campañas de difusión estacional**, diseñadas para reforzar mensajes preventivos antes de períodos de mayor riesgo (campañas pre-estivales sobre olas de calor e incendios, campañas de otoño sobre lluvias intensas). Estas campañas combinarán formatos presenciales en equipamientos municipales con comunicación digital y material gráfico de fácil comprensión.
- **Jornadas de puertas abiertas con servicios de emergencia**, en las que la ciudadanía pueda conocer de primera mano el funcionamiento de los protocolos de actuación, los recursos disponibles y el papel de cada servicio municipal. Estas jornadas incluirán demostraciones prácticas y espacios de consulta donde resolver dudas específicas.
- **Elaboración de materiales divulgativos accesibles**, incluyendo guías de autoprotección familiar, infografías sobre comportamiento ante fenómenos adversos, vídeos explicativos breves y aplicaciones móviles que faciliten el acceso a información actualizada sobre alertas y recomendaciones.
- **Formación específica para colectivos vulnerables**, con programas adaptados para personas mayores, población con movilidad reducida, personas con enfermedades crónicas y otros grupos que requieren atención particular ante situaciones de emergencia. Esta formación incluirá la identificación de refugios climáticos, redes de apoyo comunitario y recursos asistenciales disponibles.



La implementación de estos programas contribuirá a generar una **cultura de prevención y resiliencia** en la que cada persona comprenda su papel activo en la reducción del riesgo y sepa cómo protegerse y proteger a su entorno ante fenómenos meteorológicos adversos. Esta preparación ciudadana, complementaria a los planes institucionales existentes, fortalece la capacidad de respuesta colectiva y reduce significativamente la vulnerabilidad de Granada frente a los impactos del cambio climático.

Indicadores de ejecución:

- N° centros cívicos y educativos con programas de preparación implementados.
- N° de personas formadas anualmente en preparación ante fenómenos adversos.

Indicadores de impacto:

- Porcentaje de población que conoce los protocolos básicos de actuación.
- Grado de percepción de preparación personal ante emergencias climáticas.



5.2.3. Empleo de herramientas digitales

La digitalización aporta herramientas que pueden ayudar a la adaptación al cambio climático, en especial en lo relativo a la previsión de eventos extremos y la facilitación del acceso a información por parte de la población.

Se plantean, en este sentido las siguientes acciones relativas a las herramientas digitales:

- Crear un sistema cartográfico georreferenciado en la sede electrónica municipal, de fácil acceso, que aporte información y la localización de elementos urbanos de adaptación al cambio climático: refugios climáticos, zonas sombreadas, fuentes de agua potable y ornamentales...
- Establecimiento de un sistema de alertas para anticiparse a los eventos climáticos extremos y facilitar la adopción de medidas de antemano.



Indicadores de ejecución:

- N° de datos integrados en el sistema cartográfico.
- N° de datos incluidos en el sistema de alertas para su adecuado funcionamiento.

Indicadores de impacto:

- N° de visitas del sistema cartográfico georreferenciado.
- N° de descargas de la app, en caso de elaborarse.
- N° de alertas emitidas antes y durante eventos climáticos extremos.

5.2.4. Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en la gestión urbana

El modelo urbanístico tradicional y, más concretamente, el llevado a cabo en las últimas décadas y años conlleva la destrucción de hábitats naturales y la incapacidad de coexistir los ámbitos urbano y natural, percibiéndose como antagonistas. Además, supone un modelo altamente consuntivo desde el punto de vista de los recursos y un gran emisor de contaminación. Esto hace importante la necesidad de concebir que los espacios urbanos y naturales pueden y deben coexistir, a través de una transformación sostenible de las áreas urbanas.

Así, por ejemplo, la existencia de la isla de calor urbana viene favorecida, entre otros motivos, por el uso de materiales de alta conductividad térmica y la escasez de zonas verdes que eviten la "transpiración" urbana. Por otro lado, el uso de materiales impermeables (como el asfalto) facilita la existencia de inundaciones ante la existencia de precipitaciones extremas.

De este modo, es prioritario plantear un cambio en el modelo de urbanismo hacia uno más verde con soluciones basadas en la naturaleza (SbN), que permita la adaptación de la ciudad y la población a los fenómenos extremos derivados del cambio climático, y, al mismo tiempo, mitigue sus efectos.



Por ello, se plantean las acciones descritas a continuación:

- Elaboración de un **mapa de pavimentos de Granada**, similar a otros existentes en ciudades como [Roma](#), que permita conocer el estado actual del soporte físico de nuestra ciudad y las oportunidades de mejora sobre ello.
- Ampliación de zonas de pavimento permeable en las reformas viarias y de parques, para mayor infiltración y humedad del terreno, y con la consecuente bajada de temperatura del mismo.
- Instalación de pavimento permeable, de bandas filtrantes en aparcamientos y de cunetas verdes a lo largo de las calles.
- Construcción de jardines de lluvia y estanques de retención para mejorar la regulación hídrica.



Indicadores de ejecución:

- Incremento de superficies urbanizadas con pavimentos permeables.
- N° de licitaciones/obras aprobadas/realizadas que incluyen SbN.

Indicadores de impacto:

- Capacidad de retención de los pavimentos.
- N° de proyectos ejecutados que incluyen SbN.

5.2.5.Red local de Refugios Climáticos

En un contexto donde los fenómenos climáticos extremos se están haciendo cada año más frecuentes e intensos, debe considerarse el impacto particularmente grave que tiene lugar en las poblaciones más vulnerables, como personas mayores, niños, personas con discapacidades, y comunidades de bajos recursos. De esta manera, los refugios climáticos emergen como una estrategia clave para proteger a la población más afectada y simbolizan el compromiso de las ciudades con la resiliencia y la equidad social.

Los refugios climáticos son instalaciones públicas, como bibliotecas, colegios y otros equipamientos sociales que, sin perder su función, abren en verano, tienen una temperatura más fría, sombras y agua disponible para beber. También pueden ser espacios descubiertos al aire libre, como parques con una vegetación abundante, sombra espesa, láminas de agua, y fuentes. La red de ciudades por el clima C40 los define como “espacios que las urbes habilitan temporalmente para ofrecer refugio refrigerado a los ciudadanos”.



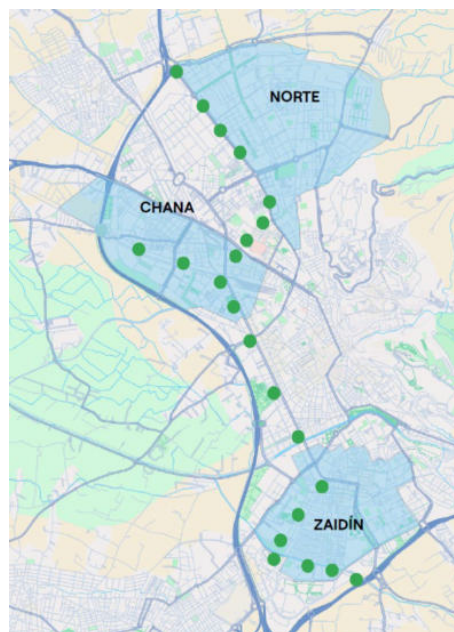
En consecuencia, Granada ha adoptado en su estrategia de clima y energía el desarrollo de una red de refugios climáticos que dé servicio a la mayor parte del municipio, mediante el acondicionamiento de espacios públicos en los colegios y centros cívicos de la ciudad.

Para ello, se han analizado cuáles son los elementos que permiten maximizar el potencial de desarrollo de la red, y posibilitar que se consiga un mayor alcance:

- **Identificación de espacios adecuados y población más vulnerable:** Los refugios deben estar ubicados en lugares estratégicos, accesibles para las personas más vulnerables y adaptados a los riesgos locales, como edificios públicos, centros de salud, escuelas, o centros comunitarios y universitarios.
- **Diseño y adecuación de infraestructuras:** Los espacios seleccionados deben ser acondicionados con las infraestructuras necesarias para ofrecer protección (ventilación, acceso a energía, servicios sanitarios, climatización), además de ser accesibles para personas con movilidad reducida.
- **Preparación y capacitación:** Es fundamental que los trabajadores municipales y las comunidades estén capacitados -generando una red social de apoyo- para gestionar refugios de manera eficiente, proporcionando recursos y apoyo a las personas afectadas durante eventos climáticos extremos.



Red de refugios climáticos y áreas de influencia



Distribución de refugios "Caminos Amables"

Dentro del proyecto Granada Cohesión Conexión 2030, desarrollado para la Convocatoria EDIL con base en la Agenda Urbana local, se va a realizar la adaptación de los espacios exteriores de los 38 centros docentes municipales y de espacios dentro de los 8 centros cívicos para conformar una red local de refugios a disposición de toda la ciudadanía. Del mismo modo, en la acción "Caminos Amables" del mismo proyecto, se va a adaptar un itinerario que atraviesa de norte a sur la ciudad, y en la que se instalarán 27 estaciones climáticamente adaptadas (mediante sombra, vegetación, mobiliario



urbano y agua), para permitir el descanso cada 5 minutos de paseo, promoviendo con ello la movilidad activa y la adaptación climática en exteriores.

Es clara, por tanto, la estrategia actual del municipio para afrontar la severidad climática en los espacios exteriores y centros cívicos, para una ciudad más resiliente y sana.

Indicadores de ejecución:

- Recursos económicos obtenidos mediante subvenciones para su implantación.
- Nº de licitaciones realizada para la adecuación de los edificios seleccionados.
- Nº de campañas de difusión de la red de refugios climáticos.

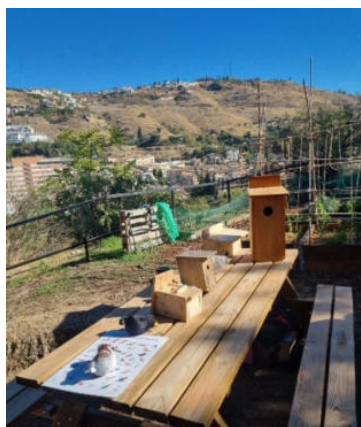
Indicadores de impacto:

- Reducción de problemas en la salud asociados a las altas temperaturas.
- % Aumento del aforo medio de los edificios.
- Impacto en la reducción de la pobreza energética.

5.2.6. Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad

La infraestructura verde constituye una red estratégica multifuncional que integra espacios naturales, corredores ecológicos y zonas verdes urbanas, proporcionando servicios ecosistémicos fundamentales para la adaptación de Granada al cambio climático. La configuración territorial de la ciudad, entre Sierra Nevada y la Vega, ofrece un contexto privilegiado para desarrollar una malla de conectividad ecológica que fortalezca la resiliencia urbana.

El **Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad** identifica, protege, restaura y gestiona los elementos naturales del territorio municipal, estableciendo conexiones funcionales que maximizan su capacidad para prestar servicios ecosistémicos esenciales. Este plan trascenderá la concepción tradicional de las zonas verdes como espacios aislados, para concebirlas como componentes activos de un sistema integrado que contribuye a la regulación térmica, la gestión hídrica y la conservación de la biodiversidad.



La infraestructura verde de Granada se articula en torno a varios **componentes estructurales**: la **Vega de Granada** como recurso histórico y pulmón de todo el área metropolitana, el **Anillo Verde** como eje que conecta espacios naturales periféricos (Dehesa del Generalife, márgenes del Genil y Darro, Vega) con el tejido urbano; los **corredores verdes interiores** constituidos por ejes arbolados y paseos que penetran en la trama urbana; los **parques y jardines** como nodos interconectados de una red funcional; y los **elementos de naturalización difusa** (cubiertas verdes, alcorques vegetados, jardines de lluvia) que multiplican la presencia natural en la ciudad.

En el contexto de adaptación climática, esta infraestructura proporciona **servicios ecosistémicos estratégicos**: regulación térmica y mitigación del efecto isla de calor mediante evapotranspiración y generación de sombra; gestión sostenible del agua de



lluvia, reduciendo escorrentía y riesgo de inundaciones; conservación de biodiversidad urbana que aporta resiliencia ecológica; mejora de la calidad del aire; y provisión de espacios de confort climático como refugios naturales frente al calor extremo.

El plan establecerá un **diagnóstico territorial** que identifique elementos existentes, evalúe conectividad y determine áreas prioritarias de actuación, definiendo intervenciones como creación de corredores ecológicos, restauración de espacios degradados, densificación del arbolado viario e implementación de soluciones basadas en la naturaleza. La **implicación ciudadana** en el diseño, ejecución y mantenimiento garantiza la apropiación social y el cuidado compartido de estos espacios.

Indicadores de ejecución:

- Superficie de infraestructura verde creada o restaurada.
- Kilómetros de conectividad ecológica establecidos o mejorados.

Indicadores de impacto:

- Índice de accesibilidad a espacios verdes de calidad (Estrategia 3-30-300).
- Incremento de la biodiversidad urbana (número de especies registradas).

5.2.7. Transformación climática del parque edificatorio público y privado

Por tener base de gobernanza, también se incluye en este eje como actuación de base y transversal, la promoción y transformación de las construcciones, edificaciones e infraestructuras bioclimáticas y sostenibles en la ciudad, como característica esencial de su desarrollo urbano futuro. El sector de la construcción es uno de los sectores más contaminantes y demandantes de recursos. Además, está vinculado a unas de las necesidades más básicas de la ciudadanía, como es su vivienda, así como a otros derechos fundamentales como es el de la educación. Por ello, el Ayuntamiento incrementará y promocionará los proyectos de rehabilitación y renovación de viviendas y edificios y regeneración de barrios, con criterios tanto de mitigación como de adaptación al cambio climático, así como la construcción, en caso de ser necesario, de nuevos edificios de consumo nulo y bioclimáticos.

En este caso, casos como el proyecto de **Regeneración Urbana de Santa Adela** (reconocido y difundido internacionalmente) es un ejemplo claro de alianzas entre administraciones para el objetivo común de mejora de un amplio sector urbano y de todas las edificaciones en él incluidas.



Para ello esta actuación se apoyará en la **Oficina de Rehabilitación y Asesoramiento Energético**, puesta en marcha por parte del Colegio Profesional de Arquitectos, tal y como está prevista en el Plan de Acción para la Promoción de la Economía Circular en el Sector de la Construcción (desarrollado en el marco del proyecto URGE), que asesorará a la ciudadanía y al propio ayuntamiento para la inclusión de criterios de sostenibilidad ambiental en los proyectos de construcción.



Se prevé que, con esta actuación, se mejoren, por un lado, los edificios públicos, y, por otro, se promueva la eficiencia energética de viviendas y edificios privados. En cuanto a los edificios públicos, toma cada vez más fuerza la gestión integral de energía e instalaciones, mediante mecanismos mixtos que permitan reinvertir ahorros en mejora del parque edificatorio. Un contrato de Empresa de Servicios Energéticos permitiría esa gestión integral, siempre supervisada por los servicios municipales, como últimos responsables del mantenimiento de los edificios. Utilizar la amplia superficie de cubiertas existentes en todos los edificios (administrativos, centros cívicos y culturales, equipamientos deportivos y colegios) para instalación fotovoltaica es un reto a abordar cuanto antes para avanzar en la transición energética municipal, así como una clara apuesta del Ayuntamiento por liderar y servir de ejemplo.

Algunas de las posibles acciones que se podrán promover son:

- Mejora de las carpinterías (ventanas y puertas) existentes, incorporando sistemas con alto grado de estanqueidad y aislamiento térmico.
- Mejora de la envolvente térmica (fachadas y cubiertas) mediante sistemas de aislamiento con materiales naturales con bajas emisiones de CO₂, bien mediante el Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (SATE) o con materiales naturales de proximidad.
- Instalación de placas fotovoltaicas para alimentar eléctricamente los edificios y, sobre todo, renovar los sistemas de calefacción/climatización.
- Instalación de sistemas de recogida de agua de lluvia para abastecer a la propia edificación en usos como el riego o la limpieza.
- Uso de vegetación que aporte sombra tanto en la calle como en los patios interiores para disminuir la temperatura del ambiente y favorecer que el aire que entra en las viviendas esté más fresco.
- Elaboración de un inventario de materiales naturales de bajas emisiones de CO₂ que sustituyan a los actuales materiales de construcción.

Indicadores de ejecución:

- N° de actuaciones de renovación y rehabilitación de viviendas y edificios.
- N° de sistemas de recogida de agua de lluvia instalados.
- N° de materiales incluidos en el inventario de materiales naturales de bajas emisiones.

Indicadores de impacto:

- N° de proyectos de rehabilitación energética puestos en marcha.
- N° de edificios bioclimáticos construidos.
- % de etiquetas de eficiencia energética que han mejorado tras las actuaciones.

5.2.8. Parque inundable inteligente (Actuación B1 – Proyecto Granada Respira)

Su objetivo principal es el diseño y construcción de un parque inundable de 37.321 m², inteligente y sostenible, para almacenamiento de aguas pluviales provenientes de la escorrentía, dotado de caminos, zonas recreativas y zonas verdes para ocio y expansión, así como para la creación de nuevos hábitats de especies avícolas. Además de cumplir



una función hidráulica, ecológica y social, el nuevo parque reducirá el impacto visual de la A-44, reforzando junto con el existente parque "Gloria Fuertes", su calidad de entorno verde. Tanto el proyecto como la ejecución del mismo están financiadas por la Fundación Biodiversidad dentro del Proyecto Granada Respira.

FUNCIÓN HIDRAÚLICA: El parque retendrá gran parte del agua de lluvia que llega a la EDAR "Los Vados", reduciendo el caudal que ésta alivia al río Genil con las tormentas y, disminuyendo significativamente el riesgo de inundación. Esto se logrará gracias a: a) un embalse permanente (EP) de acumulación de 2.920 m³ y 1m de profundidad al Sureste de la parcela que, en ausencia de precipitaciones, se llenará con agua regenerada de la EDAR y cuya recirculación garantizará una calidad adecuada para la fauna y flora; b) 29.120 m³ de zona inundable (ZI) de máx. 3,5 m de profundidad, que estará dotada de arboledas, praderas y caminos conectados con un sendero perimetral que llegará a la zona de aparcamientos. La ZI podrá desbordarse por su lado Oeste en caso de un caudal excesivo por abundantes lluvias, el cual será recogido por el colector general de la cuenca O.1.

FUNCIÓN ECOLÓGICA: Se reforestarán aprox. 19.325 m² con unos 65 árboles (Cedrus atlantica, Pinus pinea, Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Quercus ilex) y 4.981 m² de pradera estacional para refugio de microfauna polinizadora y alimento de aves. Se creará en el EP una zona específica para refugio de aves silvestres. Un estudio hidrogeológico determinará la posible infiltración de las aguas acumuladas al acuífero existente bajo "La Vega de Granada". De no ser posible, se valorará la impermeabilización de la ZI. La sección del parque contará con láminas anti-raíces, lámina impermeable y geotextil, de forma que el agua circulará por estas capas impermeables hasta el EP (cuando deriven del riego) o hasta el llenado del vaso (en caso de tormenta).



FUNCION SOCIAL: Se crearán varios espacios naturales para el ocio en el interior del parque, consistentes fundamentalmente en una red de aprox. 4.380 m² de caminos radiales con salidas transversales que dará lugar a diferentes circuitos para caminar o realizar ejercicios aeróbicos.

SOSTENIBILIDAD Y TECNOLOGÍA SMART: el bombeo entre EP y EDAR se hará en horas de menor coste para optimizar el gasto. Las zonas verdes se regarán con aguas residuales de la EDAR. Se hará uso de tecnologías IT para: a) riego inteligente del parque (SMARTGREEN); b) alumbrado inteligente; c) monitorización y medición de la contaminación ambiental y acústica; d) automatización del control de vaciado y alivios ("Aquadvanced Urban Drainage") y; d) automatización del sistema de alerta de llenado y evacuación del parque en caso de necesidad. Tres paneles informativos mostrarán los indicadores ambientales más importantes a los usuarios del parque. Éstos, podrán



servir de señalización, junto con otras medidas de seguridad (sirenas, barreras, megafonía) en caso necesario. Por último, se instalarán paneles solares fotovoltaicos para abastecimiento de energía de autoconsumo al propio parque y marquesinas solares con puntos de recarga para vehículos eléctricos (coches, bicicletas, patinetes, etc.).

Para la ejecución de las obras, se contará con la participación de EMASAGRA, entidad vinculada a éste, de conformidad a lo establecido en el artículo 29.7, d) de la Ley General de Subvenciones y constituida precisamente para la ejecución de trabajos relacionados con el objeto de la ayuda solicitada.

Indicadores de ejecución

- m² totales naturalizados / Ud. plantadas / m² plantados
- % itinerarios accesibles / % personas realizando deporte / % personas a pie o en bicicleta / % sensación de bienestar

Indicadores de impacto

- Índice Biótico del Suelo
- Proximidad simultánea a 2 tipos de espacios verdes
- N° especies (aves y otros organismos vivos) en el área de estudio
- Volumen de cuerpos hidrográficos generados
- H₂O de lluvia captada / m³ escorrentía evitada
- Captación CO₂ (TN/año) / % superficie permeable / m² cobertura arbórea

5.2.9. Acondicionamiento y renaturalización de parcelas y zonas degradadas.

Su objetivo principal es el acondicionamiento y renaturalización de espacios libres municipales sin uso actual, para generar lugares de disfrute de la población, incremento de la infraestructura verde y corredores verdes urbanos en todos los distritos.

Se emplearán con ello especies locales especialmente adaptadas a cada tipo de suelo, a los medios de riego y mantenimiento disponibles, y a las condiciones climáticas actuales, que obligan a una reformulación del inventario de especies viables debido al incremento gradual de las temperaturas y la escasez hídrica.

Las primeras intervenciones relacionadas con este cometido se han comenzado gracias al Proyecto Granada Respira (Financiado por la Fundación Biodiversidad – Fondos NextGen EU), abarcando la revegetación de 43.849 m² de parcelas en la zona de Chana, 98.160,47 m² relacionadas con la recuperación del margen derecho del río Beiro (SG-01 Y PP E-02 La Azulejera) y el Corredor Verde Norte, en el Plan Parcial I-5 (PP I-05).

Se detallan a continuación algunos aspectos sobre dichas intervenciones:

- **Reforestación de las zonas degradadas:** denominadas SG-01 Y PP E-02 La Azulejera y PP I-05, e incluidas como actuación B3 en el proyecto Granada Respira de la Fundación Biodiversidad. En el 2013 se finalizaron las obras de urbanización del “Plan Parcial I-5”. Quedaron por ejecutarse las plantaciones de dos zonas verdes, ZV-2 y ZV-3, debido a que quedaron una serie de actuaciones pendientes que



podrían afectar a las plantaciones. En el marco de GRANADA RESPIRA se plantarán 212 árboles.

- **Bosque urbano de la Rosaleda:**

Situado en zona Oeste (SG EL-14) y estando incluida como actuación B2 dentro del proyecto Granada Respira de la Fundación Biodiversidad, su objetivo principal es el acondicionamiento y renaturalización de 43.849 m² de parcelas asociadas al Plan Parcial Oeste 3, y quedará habilitado para el esparcimiento de la población en todo este ámbito y globalmente para la Ciudad, por su posicionamiento estratégico. El acondicionamiento consiste en la creación de una masa verde con 27.383 m² de espacio ajardinado, 1.463 m² de praderas estacionales y 25.920 m² de arboleda. Para la elección de especies se ha tenido en cuenta la vegetación potencial de la zona de actuación. Será necesario un tratamiento superficial de pavimentación que permita la diversificación de los usos. Además, con objeto de estimular el movimiento se dispondrán caminos peatonales para el disfrute de la población de cualquier edad. El espacio libre ubicado en la parcela SG-14 es atravesado por el río Beiro, cauce natural integrado en el conjunto.



Indicadores de ejecución:

- m² totales naturalizados / m² plantados Superficie verde por habitante.
- % personas realizando deporte / % personas a pie o en bicicleta.
- Superficie verde por habitante.

Indicadores de impacto:

- Superficie permeable y no permeable.
- Índice biótico del suelo.
- Proximidad simultánea a 2 tipos de espacios verdes.
- N°. especies (aves y otros organismos vivos) en el área.
- Eliminación (kg/año) de CO / NO₂ / O₃ / PM_{2,5} / SO₂ / PM₁₀.
- m³ de lluvia captada / m³ de escorrentía evitada
- Captación CO₂ (TN/año) / m² de cobertura arbórea.



5.3. Eje 3. Líneas de actuación para la mitigación del cambio climático

5.3.1. Reforestación de calles y espacios públicos

La escasez de zonas arboladas en las calles y en los espacios públicos como las plazas son una de las actuaciones más necesarias por sus beneficios tanto en términos de adaptación al cambio climático (aportación de sombra, por ejemplo) como de mitigación del mismo (captura de carbono).

La tala de árboles o la selección de arbolado siguiendo criterios ornamentales en lugar de criterios climáticos (como por ejemplo la resistencia a sequías y/o heladas, mayor captura de carbono, mayor sombra, menor demanda hídrica) son algunos factores que repercuten de manera negativa en este sentido, debiendo revertirse en favor de una perspectiva que considere el cambio climático.

Se consideran las siguientes acciones en este sentido:

- Establecer un **catálogo de arbolado** con características favorables para su adaptación al cambio climático en la ciudad, que tenga en cuenta su resistencia a la sequía, a temperaturas extremas y su demanda hídrica.
- **Reforestación de calles y espacios públicos** donde se han talado árboles y plantación de árboles en aquellas calles y espacios públicos donde escasean o no los hay.
- **Plantación de árboles en centros educativos:** Con la participación activa de las familias y equipos de dirección, con objeto de hacerlos partícipes en la elección, cuidado y mantenimiento.
- **Revegetación de alcorques existentes:** se plantea la posibilidad de realizar un Programa de revegetación y gestión participativa de alcorques urbanos. Los alcorques representan microespacios de biodiversidad infrautilizados en la ciudad. Este programa contemplaría la plantación de especies herbáceas autóctonas de bajo consumo hídrico, priorizando aquellas mediterráneas adaptadas al clima local, con el objeto de crear minijardines que aumenten la biodiversidad y contribuyan a reducir el efecto isla de calor.
- **Ampliación de la red de alcorques:** Mediante la apertura de nuevos alcorques en calles sin arbolado, con un dimensionamiento adecuado para desarrollo óptimo del árbol, pudiendo coordinarse y configurarse de manera alargada o como zonas ajardinadas continuas donde el espacio lo permita.
- **Aplicación digital "Alcorques de Granada"** (o similar): Inventario geolocalizado de todos los alcorques de la ciudad, mediante un registro participativo del estado de árboles, sistemas de riego e intervenciones, para disponer de una herramienta de seguimiento ciudadano y transparencia.
- **Participación ciudadana en el cuidado:** Modelo de adopción de zonas ajardinadas por vecinos (inspirado en experiencia de París), a los que se les hace partícipes de su



mantenimiento, tras sesiones de formación y asesoramiento técnico y suministro de semillas y materiales básicos.

- En la misma línea de mejora de la cobertura natural de los espacios libres, se plantea la **progresiva eliminación del césped plástico** en aquellos espacios urbanos en los que se encuentre instalado y sea competencia municipal. Este programa de eliminación progresiva contemplaría una alta prioridad para su actuación en patios escolares y rotondas y medianas de gran superficie. La sustitución deberá hacerse mediante recubrimiento mineral (adoquines, losetas graníticas o cerámicas) en zonas de paso, vegetación natural (praderas autóctonas de bajo mantenimiento) en zonas verdes o pavimentos permeables donde sea técnicamente viable

Indicadores de ejecución:

- N° de árboles y plantas introducidas en el catálogo.
- N° de árboles plantados
- N° de árboles talados.
- N° de centros educativos en los que se ha intervenido.
- N° de alcorques renaturalizados.
- m² de césped plástico eliminado.
- m² de zonas ajardinadas autogestionadas.

Indicadores de impacto:

- Cantidad de CO₂ equivalente en la ciudad.
- N° de árboles/habitante
- N° de árboles plantados que están en el catálogo en relación con los que no lo están.

5.3.2. Huertos urbanos

Los huertos urbanos constituyen espacios multifuncionales que combinan producción de alimentos de proximidad, renaturalización urbana, cohesión social y educación ambiental, contribuyendo simultáneamente a la adaptación al cambio climático y a la mitigación de emisiones. En el contexto de Granada, estos espacios representan una oportunidad para recuperar la tradición agrícola de la Vega, acercar la cultura del cultivo a la ciudadanía y fortalecer la resiliencia del sistema alimentario local.

El **programa de huertos urbanos municipales** tiene como objetivo crear y gestionar espacios de cultivo ecológico distribuidos por la ciudad, accesibles a la población mediante sistemas de adjudicación transparentes que prioricen criterios sociales y de proximidad. Estos huertos se conciben como infraestructura verde productiva que genera múltiples beneficios ecosistémicos y sociales.

En términos de **mitigación** de emisiones, la producción local de alimentos **elimina emisiones asociadas al transporte y distribución**, las prácticas de cultivo ecológico evitan el uso de fertilizantes y pesticidas sintéticos con alta huella de carbono, y la gestión de residuos orgánicos mediante compostaje cierra ciclos de materia y reduce emisiones de metano. El suelo de los huertos funciona además como sumidero de carbono cuando se gestiona adecuadamente.



Los huertos municipales cumplen también una **función social y educativa** fundamental: crean espacios de encuentro intergeneracional y multicultural, facilitan el acceso a alimentos frescos y saludables, generan conocimiento sobre sistemas alimentarios sostenibles y biodiversidad agrícola, y conectan emocionalmente a la ciudadanía con los ciclos naturales y el cuidado del territorio.

El programa contempla la cesión de parcelas individuales y comunitarias en espacios municipales disponibles, dotándolas de infraestructura básica (agua, vallado, caseta de herramientas) y ofreciendo acompañamiento técnico mediante talleres formativos sobre cultivo ecológico, gestión del agua, compostaje y biodiversidad agrícola. Se establecerán criterios ambientales para el uso responsable de recursos, prohibiendo el uso de químicos sintéticos y promoviendo variedades locales adaptadas al clima mediterráneo.



Se consideran las siguientes acciones en este sentido:

- Creación de huertos urbanos tanto en espacios públicos como, sobre todo, en centros educativos.
- Creación de sistemas de compostaje a nivel de barrios para el suministro de productos ecológicos y naturales para los cultivos.
- Fomento de la creación de huertos en comunidades de vecinos (en patios interiores, azoteas, etc.).

Indicadores de ejecución:

- Número de huertos urbanos municipales en funcionamiento.
- Número de sistemas de compostajes en funcionamiento.
- Número de personas participantes en el programa de huertos y en compostajes.

Indicadores de impacto

- Superficie cultivada de huertos urbanos (m²).
- Producción estimada de alimentos de proximidad (kg/año).
- Producción aproximada de compost (kg/año).



5.3.3. Fomento de sistemas alimentarios resilientes y seguros.

El modelo de producción alimentaria vigente acompañado de la cultura de consumo existente promueven directa e indirectamente el desvío de las actividades hacia aquellas que son más rentables como único criterio, tanto desde el punto de vista del productor, que busca mayor rentabilidad de sus cultivos como del consumidor, que busca disponer, al mínimo precio posible, de todos los productos que desee independientemente de la época del año. Las implicaciones son varias, y van desde la necesidad de depender de terceros países para satisfacer el abastecimiento de productos durante las épocas del año en las que no se producen a nivel nacional o regional (importaciones las cuales tienen una elevada huella de carbono por su transporte vía aérea, marítima y/o terrestre) hasta la existencia de cultivos que, si bien se adaptan a las condiciones climáticas pueden no ser los más adecuados en términos de demanda hídrica, y viceversa.

El ritmo de consumo y producción exigen, al mismo tiempo, la puesta en marcha de prácticas y la existencia de mecanismos poco ecológicos y que repercuten negativamente en nuestra salud. Además, los efectos del cambio climático pueden ser devastadores, no solo por los cambios en la climatología y la pluviosidad, sino también por la aparición de enfermedades desconocidas en el ámbito local/regional y la mayor facilidad para su transmisión a través de vectores.



Fotografía: UGR

Por todo lo anterior, el fomento de un sistema alimentario resiliente y seguro, que favorezca a la soberanía alimentaria y la autosuficiencia, a través de un consumo de proximidad, es una de las cuestiones de mayor trascendencia a la hora de abordar el cambio climático y sus efectos. Se plantean, por tanto, las siguientes acciones:

- Catálogo de cultivos adecuados según climatología y demanda hídrica, así como las propiedades nutricionales de cada alimento.
- Fomento de la creación de huertos en comunidades de vecinos (en patios interiores, azoteas, etc.).
- Campañas de sensibilización.

Indicadores de ejecución:

- N° de productos incluidos en el catálogo
- N° de campañas de sensibilización.
- Inversión realizada en campañas de sensibilización.

Indicadores de impacto:

- N° de personas/veces que han accedido/descargado el catálogo.
- Cantidad de productos de cercanía consumidos.



5.3.4. Gestión eficaz del ciclo del agua

Granada es un municipio particularmente vulnerable a la sequía debido a sus características climáticas. Por ello, la gestión y el fomento del uso eficiente del agua tanto en fuentes como en riegos municipales, así como en el ámbito privado (agricultura, industria, usos lúdicos, limpieza, etc.) es tan importante, en un contexto de escasez prolongada de precipitaciones que se prevé cada vez mayor. Las acciones contempladas en este sentido son:

- Optimización de redes municipales de distribución y saneamiento.
- Sistemas de ahorro de agua en grifería en centros públicos municipales.
- Cálculo de la huella hídrica de los edificios e infraestructuras municipales.
- Establecimiento de sistemas de riego municipales más eficientes.
- Plantación de árboles de baja demanda hídrica.
- Campañas de concienciación.
- Sistemas de recogida de agua de lluvia y de recolección de excedentes diarios en piscinas para su utilización en riegos municipales.
- Regeneración de agua (tratamiento terciario) para riego y baldeo.
- Utilización del ciclo del agua para producción energética (microhidráulica, biogás, cogeneración y fotovoltaica).

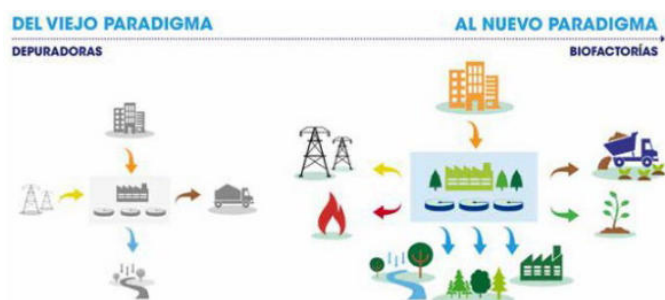


Ilustración: [Emasagra](#)

Indicadores de ejecución:

- Nº árboles/plantas de baja demanda hídrica plantados.
- Nº de intervenciones en sistemas de riego municipales llevadas a cabo.
- Nº de intervenciones en centros públicos llevadas a cabo.
- Nº de instalaciones de recogida de agua de lluvia implantadas.
- Volumen de agua regenerada / reutilizada empleada.

Indicadores de impacto:

- Litros de agua ahorrados por el municipio.
- Litros de agua reutilizados a partir de sistemas de recogida de agua de lluvia.



5.3.5. Programa de Renaturalización Urbana 2024-2025

La renaturalización participativa de los espacios urbanos es fundamental para mitigar los efectos del cambio climático, mejorando la cobertura vegetal, disminuyendo emisiones y, además, involucrando a la ciudadanía en todo el proceso.

Mediante jornadas de plantación popular en espacios previamente identificados como prioritarios para su recuperación ecológica, se cumplen dichos objetivos. Estas actuaciones se diseñan técnicamente en colaboración con el Área de Mantenimiento, para garantizar la viabilidad de las plantaciones, seleccionando especies autóctonas adaptadas al clima mediterráneo y resistentes a condiciones de estrés hídrico y térmico.



Las **jornadas de plantación** convocan a familias, asociaciones vecinales, centros educativos y ciudadanía en general, proporcionando plantas, herramientas y asistencia técnica para realizar las plantaciones de manera adecuada. Cada jornada se acompaña de actividades formativas sobre la importancia ecológica de las especies plantadas, los servicios ecosistémicos que proporcionan, las técnicas de plantación y los cuidados necesarios. Se generan dinámicas de aprendizaje colectivo donde participantes de diferentes edades y perfiles comparten conocimientos y experiencias.

La **difusión del Anillo Verde** se integra de manera natural en estas actividades, explicando cómo cada actuación de renaturalización forma parte de la red de infraestructura verde que rodea y penetra la ciudad, y visibilizando los beneficios que el Anillo Verde aporta en términos de regulación térmica, gestión del agua, conservación de biodiversidad y provisión de espacios de recreo y contacto con la naturaleza.

El programa busca **generar sentimiento de pertenencia** mediante varias estrategias: placas identificativas que reconocen la participación de grupos y entidades en cada zona renaturalizada, seguimiento compartido del crecimiento de las plantas mediante visitas periódicas organizadas, adopción de espacios por parte de colectivos que asumen labores de cuidado y mantenimiento, y celebración de eventos anuales que conmemoran los logros alcanzados y refuerzan los vínculos entre participantes.

Indicadores de ejecución:

- N° de personas implicadas en la reforestación de zonas degradadas.
- N° árboles plantados.

Indicadores de impacto:

- Reducción de la temperatura urbana.
- Mejora de la biodiversidad urbana.



5.3.6. Autoconsumo eléctrico y comunidades energéticas

Debido a que el 58% de las emisiones de GEI se originan en los denominados sectores difusos: transporte, climatización, residuos y agricultura, para llevar a cabo la **descarbonización urbana y la transición hacia un modelo energético electrificado**, es imprescindible la plena implicación de la mayoría de los actores de la sociedad y de los diferentes niveles de la administración pública.

Granada, con casi 3.000 horas de sol al año, dispone de un emplazamiento ideal para el despliegue de la tecnología solar fotovoltaica, por lo que ésta debe convertirse en un elemento preferente para la producción local de energía limpia. En consecuencia, el Ayuntamiento de Granada desarrolla en la actualidad una estrategia enfocada al despliegue de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo de energía eléctrica en los edificios municipales, colegios y centros deportivos, mediante la instalación de plantas fotovoltaicas en las cubiertas de dichos edificios o utilizando otras superficies anexas a los mismos, como pérgolas fotovoltaicas en aparcamiento exteriores o patios. Con esta actuación, se aspira a que se alcance una tasa de autoconsumo que permita cubrir al menos el **60% del consumo energético de los edificios municipales**.

En este sentido, se pretende también apoyar iniciativas dirigidas a impulsar sistemas de generación eléctrica distribuida, en el que emergen como nuevos actores los modelos de **comunidades energéticas**, y en especial, poder dar una solución a través de comunidades energéticas a aquellos ciudadanos que se encuentran situados en entornos protegidos con limitaciones urbanísticas que imposibilitan la implementación de soluciones fotovoltaicas. En concreto, y por ejemplo, se encuentra en tramitación la cesión de cubiertas municipales a la Comunidad Energética Barrios de la Alhambra (CEBA) para instalación fotovoltaica y una contraprestación en energía para los propios edificios municipales. Parte de la producción irá, del mismo modo, a consumidores vulnerables y en riesgo de exclusión.

Indicadores de ejecución:

- % de energía municipal autoconsumida.
- Potencia renovable instalada en el municipio.

Indicadores de impacto:

- Reducción en el coste de la factura energética.
- Mejora de la calidad del aire.
- Reducción de la dependencia energética.



5.3.7. Zona de Bajas Emisiones

La Zona de Bajas Emisiones (ZBE) constituye **una de las medidas de mitigación del cambio climático más efectivas** para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos procedentes del tráfico rodado en áreas urbanas. En Granada, la implementación de la ZBE responde tanto a las obligaciones normativas establecidas para municipios de más de 50.000 habitantes como a la necesidad de mejorar la calidad del aire, proteger la salud pública y contribuir a los objetivos de descarbonización municipal.

La **ZBE de Granada** delimita un área urbana donde se establecen restricciones de acceso para vehículos en función de su etiqueta ambiental, priorizando los desplazamientos en modos sostenibles y limitando progresivamente la presencia de vehículos más contaminantes. Esta medida busca reducir significativamente



las emisiones de CO₂, óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas en suspensión (PM10 y PM2.5) en nuestra ciudad, donde las condiciones topográficas y meteorológicas contribuyen a la acumulación de la mayor parte de sustancias contaminantes de la zona, cuyo origen mayoritario es, además, el tráfico metropolitano (representa más del 80% de los desplazamientos).

Desde la perspectiva de **mitigación del cambio climático**, la ZBE contribuye directamente a la reducción de emisiones mediante varios mecanismos: disminución del volumen total de tráfico motorizado, sustitución progresiva de vehículos de combustión por vehículos eléctricos o de bajas emisiones, incentivo al cambio modal hacia transporte público y movilidad activa, y mejora de la fluidez del tráfico que reduce el consumo de combustible por congestión. Las estimaciones indican que la ZBE propuesta puede reducir las emisiones de NO_x en algo más de un 20%.

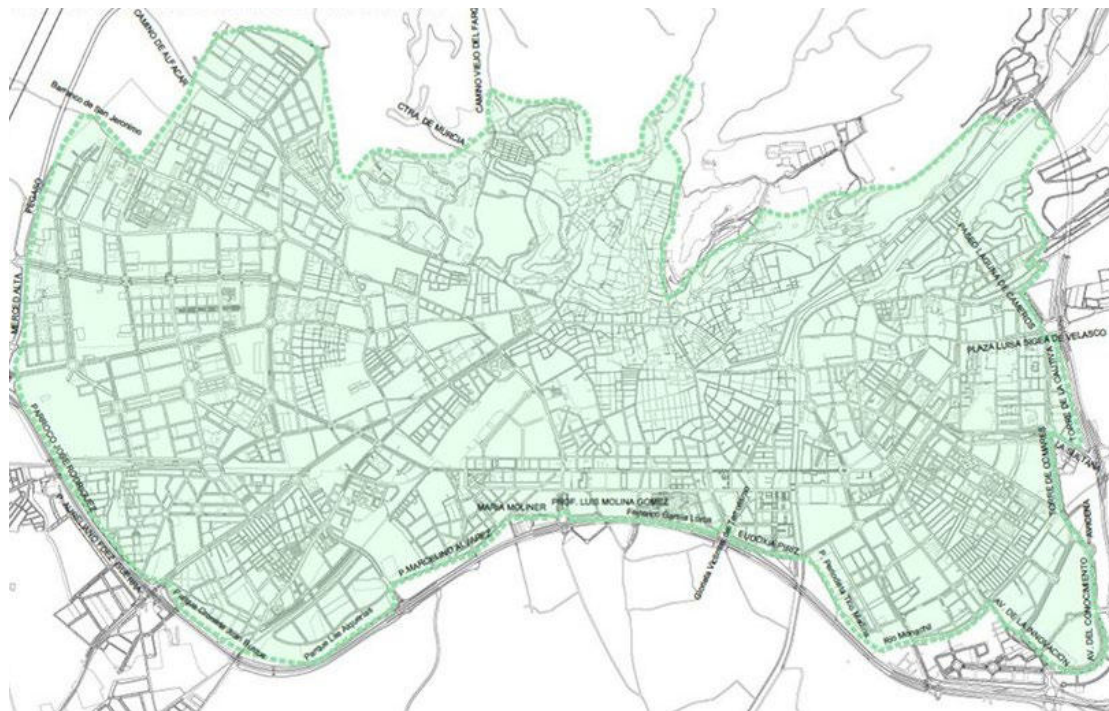
Los **co-beneficios ambientales y sociales** de la ZBE son significativos: mejora sustancial de la calidad del aire con efectos positivos en la salud respiratoria y cardiovascular de la población, reducción de la contaminación acústica, liberación de espacio público actualmente ocupado por vehículos que puede destinarse a infraestructura verde, carriles bici, ensanchamiento de aceras o zonas de estancia, y mejora general de la habitabilidad y el confort de las calles para peatones y ciclistas.

La **comunicación y sensibilización ciudadana** resulta fundamental para el éxito de la medida. Se desarrollan campañas informativas sobre los beneficios ambientales y de salud de la ZBE, se facilitan alternativas de movilidad sostenible, se establecen períodos de adaptación con régimen sancionador progresivo, y se habilitan excepciones justificadas para colectivos específicos (residentes, personas con movilidad reducida,



vehículos de servicios esenciales). La transparencia en la evaluación periódica de resultados y la escucha activa de preocupaciones ciudadanas fortalecen la aceptación social de la medida.

La ZBE se concibe como una política en **evolución progresiva**, comenzando con restricciones moderadas a los vehículos más contaminantes y endureciendo gradualmente los criterios de acceso conforme mejoran las alternativas de movilidad sostenible y se renueva el parque de vehículos, con el horizonte de avanzar hacia un centro urbano de cero emisiones en el largo plazo.



Plano de delimitación de la Zona de Bajas Emisiones de Granada

Indicadores de ejecución:

- Porcentaje de cumplimiento del sistema de control de accesos (%)
- Evolución de la distribución modal en la ZBE (%)

Indicadores de impacto:

- Reducción de emisiones de CO₂ en la ZBE (toneladas/año)
- Mejora de la calidad del aire: reducción de NO₂ y PM₁₀ (µg/m³)



5.3.8.Fomento de la Movilidad Sostenible

La transformación del modelo de movilidad urbana ofrece uno de los mayores potenciales de mejora en cuanto a estrategias de mitigación, puesto que reduce significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte. En esta línea, se plantean varias **líneas estratégicas complementarias** que configuran un sistema integrado de movilidad sostenible:

- **Fomento de la movilidad ciclopeatonal:** mediante la ampliación y mejora de la red de carriles bici segregados, la creación de itinerarios peatonales cómodos y seguros, la habilitación de aparcamientos para bicicletas en puntos estratégicos, y la implantación de sistemas de bicicleta pública que faciliten el uso compartido. Granada cuenta con condiciones favorables para la movilidad activa (siendo ya de facto una *“ciudad de los 15 minutos”*) en gran parte de su territorio urbano, siendo necesario completar la red ciclista para conectar barrios periféricos con el centro y garantizar la seguridad de los desplazamientos.
- **Movilidad escolar:** Fomento mediante acciones de concienciación in situ y mediante activación de AMPAS de los desplazamientos sostenibles con destino y origen en los centros escolares. Creación de caminos seguros, rutas escolares ciclables o mecanismos de acompañamiento permitirán un menor uso del vehículo privado.
- **Pacificación del tráfico y peatonalización** de calles y plazas: reduce la presencia de vehículos motorizados en áreas residenciales y comerciales, implementando zonas 30 donde la velocidad máxima favorece la convivencia entre modos, ampliando aceras, creando plataformas únicas que priorizan al peatón, y recuperando espacios para la estancia y el encuentro ciudadano. Estas actuaciones generan entornos urbanos más amables, seguros y saludables, especialmente para población infantil y personas mayores, y permiten generar mayor vida comunitaria si se enfocan planes de peatonalización en los barrios.
- **Optimización de logística:** Una mejora en los sistemas de reparto y recogida de mercancías procurará una disminución de desplazamientos y una reducción del número de entregas por cada negocio. La monitorización de plazas de carga y descarga o el fomento de la transición hacia modelos coordinados de gestión son estrategias que contribuirán a reducir emisiones procedentes de la logística.
- **Fomento del uso del transporte público** se impulsa mediante políticas tarifarias atractivas, como el Credibus Joven gratuito para menores de 15 años que facilita la movilidad autónoma de la población de menor edad y genera hábitos de uso del transporte público desde edades tempranas, complementado con bonificaciones para otros colectivos, mejoras en la información al usuario e integración tarifaria.
- **Gestión metropolitana:** La coordinación con los municipios circundantes mediante las herramientas operativas y administrativas a disposición del Ayuntamiento de Granada permitirá también una optimización de desplazamientos de entrada y



salida, con la consecuente disminución de emisiones. Estrategias como las líneas coordinadas, que elimina transbordos entre transporte urbano y metropolitano, el área de prestación conjunta del taxi, la bonificación tarifaria en aparcamientos de borde, o la colaboración activa con la administración autonómica en la planificación conjunta son muestras de los avances de la ciudad de Granada en la gestión coordinada del transporte público.

- **Electrificación del transporte público:** constituye un eje fundamental de descarbonización, mediante la sustitución progresiva de autobuses diésel por vehículos eléctricos o de hidrógeno, la instalación de infraestructura de recarga en cocheras municipales, y la optimización de líneas para mejorar frecuencias y cobertura territorial. La transición hacia una flota municipal de cero emisiones reduce drásticamente las emisiones de CO₂ y contaminantes locales del transporte colectivo. La transformación del modelo de movilidad urbana constituye una de las estrategias más efectivas para la mitigación del cambio climático en las ciudades, reduciendo significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte.

Estas medidas generan una **reducción significativa de emisiones** al disminuir el uso del vehículo privado de combustión, el modo de transporte con mayor huella de carbono por pasajero-kilómetro. La combinación de infraestructura para modos activos, restricciones al tráfico motorizado y mejora del transporte público configura un ecosistema de movilidad que facilita las opciones sostenibles y desincentiva el uso innecesario del automóvil.

Indicadores de ejecución:

- Kilómetros de carril bici y vías peatonales creados o mejorados
- Porcentaje de flota de transporte público electrificada (%)

Indicadores de impacto:

- Distribución modal de viajes en la ciudad (%)
- Reducción de emisiones de CO₂ del sector transporte (toneladas/año)

5.3.9. Plan Municipal de climatización sostenible y eficiencia energética de edificios y alumbrado público

La mejora de la eficiencia energética en edificios públicos y alumbrado municipal constituye una medida estratégica de mitigación del cambio climático que genera además ahorros económicos significativos, mejora el confort de los usuarios y posiciona al Ayuntamiento como referente en la transición energética. El **Plan Municipal de Climatización Sostenible y Rehabilitación Energética** permitirá abordar de manera integral y coordinada la transformación del patrimonio edificatorio municipal y la infraestructura de alumbrado hacia estándares de alta eficiencia y consumo casi nulo.



El plan se estructura en dos **ejes de actuación principales**:

- La **rehabilitación energética de edificios municipales** contempla intervenciones integrales en centros cívicos, colegios, instalaciones deportivas y edificios administrativos. Las actuaciones incluyen de manera priorizada mejoras de la envolvente térmica mediante aislamiento de fachadas y cubiertas, sustitución de ventanas por carpinterías de altas prestaciones, renovación de sistemas de climatización obsoletos por tecnologías eficientes, instalación de sistemas de regulación y control inteligente que optimicen el consumo energético, e implantación de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en cubiertas que reduzcan la demanda de energía de la red.
- La **transición del alumbrado público a tecnología LED de alta eficiencia** representa una actuación con retorno de inversión rápido y alto potencial de ahorro. Granada ha conseguido financiación del IDAE mediante un préstamo de 8 millones de euros al 0% de interés que permitirá sustituir un alto porcentaje del alumbrado convencional por luminarias LED, instalar sistemas de regulación inteligente que ajusten la intensidad lumínica según necesidades reales (reducción de flujo en horas valle, detección de presencia), e implementar plataformas de telegestión que faciliten el mantenimiento predictivo y optimicen el funcionamiento de la red. Se estima que esta transición reducirá el consumo energético del alumbrado entre un 50% y un 70%, con la consiguiente disminución de emisiones y costes operativos.

El plan contempla también la posibilidad de **gestión externa combinada mediante una Empresa de Servicios Energéticos (ESE)** que asuma la inversión en las actuaciones de eficiencia energética y autoconsumo, financiándose mediante los ahorros económicos generados. Este modelo permite acelerar la implementación sin comprometer presupuesto municipal, trasladando el riesgo técnico y financiero a la ESE, que optimiza las instalaciones para maximizar ahorros y garantiza el mantenimiento durante el período contractual. La ESE reinvierte los ahorros producidos tanto por la instalación fotovoltaica como por el cambio de alumbrado, permitiendo abordar un mayor número de edificios en menor tiempo.

Los **beneficios múltiples** del plan incluyen: reducción significativa de emisiones de CO₂, ahorro económico estructural que libera recursos municipales para otras prioridades, mejora del confort térmico y lumínico en edificios públicos, ejemplaridad institucional que impulsa la transición energética en el sector privado, generación de empleo local en sectores de rehabilitación y energías renovables, y contribución directa a los objetivos europeos de descarbonización y eficiencia energética.

Indicadores de ejecución:

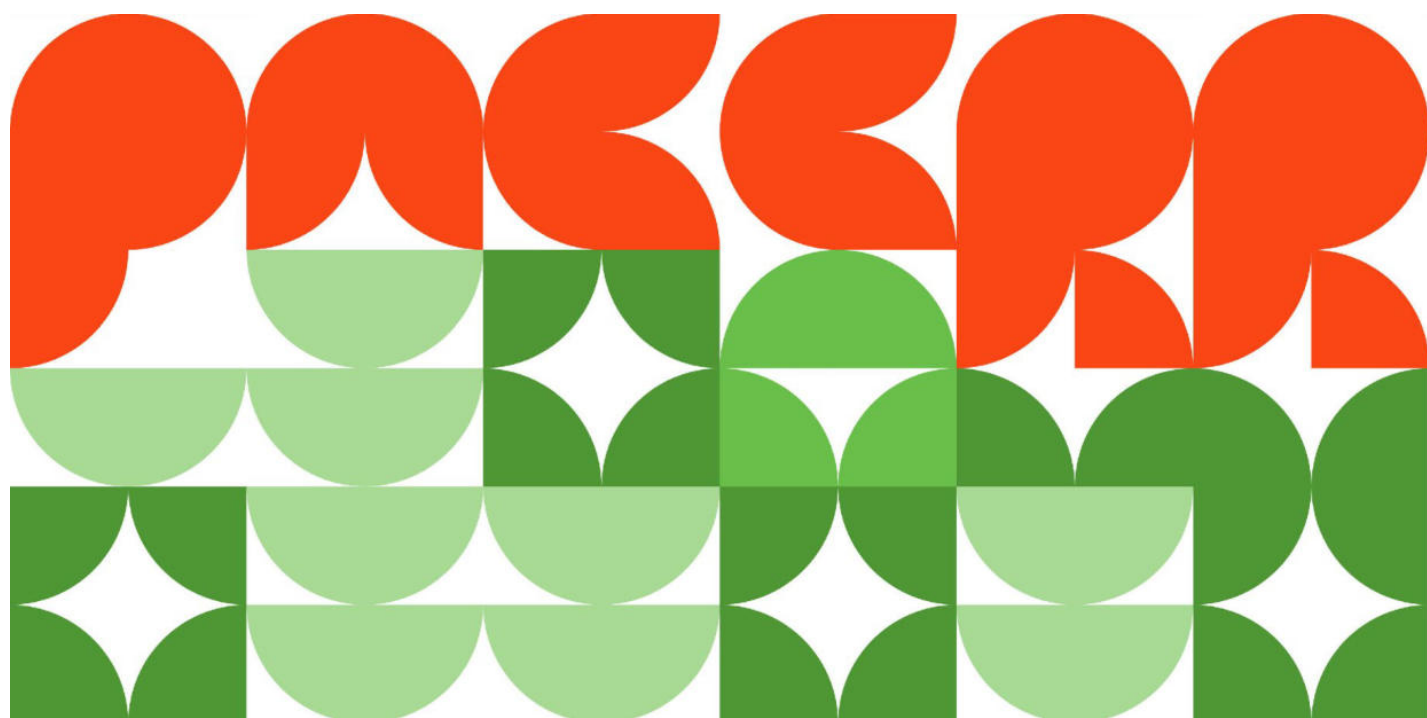
- Número de edificios municipales rehabilitados energéticamente.
- Porcentaje de alumbrado público transformado a tecnología LED (%).

Indicadores de impacto:

- Reducción del consumo energético municipal (kWh/año y %).
- Reducción de emisiones de CO₂ por consumo energético municipal (toneladas/año).



FICHAS RESUMEN



Código seguro de verificación: **9SE6PM8Q02R508QLFSD2**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por **COBO NAVARRETE ILDEFONSO**

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 105 de 134



6. FICHAS DE ACTUACIONES

De acuerdo con las líneas de actuación anteriormente descritas y con las intervenciones en ellas incluidas, se desarrollan a continuación -a modo de Plan de Acción- las distintas medidas que desde el presente PACCRR se plantean. El formato sintético mediante fichas, con datos sistematizados sobre su ejecución, indicadores, plazo y financiación, facilitará su utilización y seguimiento.

TRANSVERSALES	ADAPTACIÓN	MITIGACIÓN
1 Plan de gobernanza y participación	Planes de prevención de riesgos laborales ante episodios climáticos extremos	Reforestación de calles y espacios públicos
2 Plan de comunicación y sensibilización	Programas de preparación ciudadana ante fenómenos meteorológicos adversos	Fomento de los huertos urbanos
3 Plan de medición y seguimiento	Empleo de herramientas digitales	Fomento de sistemas alimentarios resilientes y seguros
4 Plan de formación (personal municipal, ciudadanía y agentes clave)	Soluciones Basadas en la Naturaleza	Gestión eficaz del ciclo del agua
5 Promoción de la contratación pública verde	Red local de Refugios Climáticos	Programa anual de Renaturalización Urbana
6 Creación de un observatorio de datos climáticos y ambientales	Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad	Autoconsumo eléctrico y comunidades energéticas
7 Proyecto eCityGranada	Transformación climática del parque edificatorio público y privado	Zona de Bajas Emisiones
8 Revisión y adaptación del marco normativo municipal	Parque inundable inteligente	Fomento de la Movilidad sostenible
9 Acciones municipales de difusión y concienciación	Acondicionamiento y renaturalización de parcelas y zonas degradadas	Plan Municipal de Climatización Sostenible y Eficiencia energética





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.1 Plan de Gobernanza y Participación (Acción C1 – Granada Respira)

El Ayuntamiento desarrollará un plan de gobernanza y participación para asegurar una gobernanza multinivel del Plan y de la planificación de sus actuaciones, así como de su evaluación, así como la toma en consideración de las propuestas de la ciudadanía y agentes claves.

En cuanto a la participación, el objetivo principal es el establecimiento del Plan Municipal de Participación Ciudadana en relación con las actuaciones propuestas integrando a la ciudadanía en la gestión pública de los espacios, tanto en el diseño y ejecución como en el uso y explotación a largo plazo (mejora continua).

En el marco de este proyecto y dentro del Plan Municipal de Participación Ciudadana se llevarán a cabo procesos participativos que contarán con directrices claras, dinámicas específicas y adaptadas y una selección de participantes acordes a cada caso.

Indicadores de seguimiento

- Número de actividades para la mejora de la gobernanza y la participación realizadas.
- Personas que participan en las actividades de gobernanza y participación (por género)
- Sistemas institucionales u órganos de participación no institucional creados
- Personas que participan en los sistemas institucionales u órganos de participación creados (por género).
- Número de asambleas/reuniones de participación convocadas.

Financiación	Proyecto Granada Respira (Fundación Biodiversidad)
Presupuesto	36.305,90 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2022-2026
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Ciudadanía en general, agentes clave, asociaciones de mujeres, mujeres rurales, asociaciones vecinales de barrios periféricos





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.2 Plan de Comunicación y Sensibilización (Acción C1 – Granada Respira)

Se desarrollará un Plan de comunicación y sensibilización que involucre a ciudadanía y agentes clave en el desarrollo de las actuaciones y garantice su sostenibilidad futura.

Por un lado, se realizarán acciones de comunicación de las distintas actuaciones que se vayan implementando, para dar a conocer la planificación y el estado de ejecución y avance. Se establecerá un Plan de Comunicación y Difusión detallado, en el que se definirán los objetivos, los mensajes clave, el público objetivo, los canales de comunicación, el presupuesto previsto y los indicadores para el seguimiento y la evaluación de su idoneidad, incluidas las estrategias de mitigación, en caso de desviaciones de los objetivos.

Por otro lado, se realizarán acciones de sensibilización, con los siguientes objetivos:

- Difundir la importancia del patrimonio natural e infraestructuras verdes y azules en la sostenibilidad de una ciudad y en el bienestar de la ciudadanía.
- Concienciar sobre el papel determinante que la población tiene como agentes de consumo sobre el medioambiente y sobre las condiciones de vida de las generaciones venideras.
- Concienciar sobre el papel activo que la población y agentes clave pueden jugar sobre la determinación del sistema alimentario determinante en la ciudad y sobre la economía local.

Indicadores de seguimiento

- N° de actividades de comunicación y sensibilización realizadas.
- Participantes en las actividades.
- N° de impactos esperados en medios de comunicación.
- N° de publicaciones en RRSS.
- N° de campañas de sensibilización difundidas.
- N° de actos públicos realizados (presentaciones, talleres, webinars, etc.).
- Visitas al apartado del proyecto en la web.

Financiación	Proyecto Granada Respira (Fundación Biodiversidad)
Presupuesto	36.305,90 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2022-2026
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Ciudadanía en general, entidades ecologistas, agentes políticos y medios de comunicación





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.3 Plan de medición y seguimiento Proyecto Granada Respira (Acción C3)

El objetivo general del plan de medición y seguimiento es la medición, seguimiento y evaluación de las actuaciones a través de los indicadores establecidos. Para la supervisión del plan se contará tanto con personal técnico propio como con la subcontratación de una empresa especializada.

Las mediciones de los indicadores las realizarán las distintas entidades participantes en cada acción. Para ello se prevé una reunión cada 6 meses. Se han incluido en cada acción estimaciones de los valores inicial, medio (tras 20 meses de ejecución) y final (tras 40 meses de ejecución) de los indicadores más significativos. Dichos valores se reajustarán durante los tres primeros meses de ejecución, en especial para aquellos casos en los que no existe una "línea base" claramente definida en el momento de solicitud del proyecto.

El Ayuntamiento elaborará un cuadro de mando con todos los indicadores y las fuentes de verificación y elaborará informes trimestrales o semestrales, en función de la actuación a seguir y/o evaluar, para la correcta toma de decisiones y la adopción de medidas correctoras a tiempo en caso de producirse desviaciones.

Indicadores de seguimiento

- N° informes seguimiento/ejecución reportados
- Evaluación de impacto de género considerados en el seguimiento del proyecto.

Financiación	Proyecto Granada Respira (Fundación Biodiversidad)
Presupuesto	18.689,31 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2022-2026
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento y sectores asociados a la ejecución del Plan





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.4 Plan de formación (personal municipal, ciudadanía y agentes clave)

Formación sobre adaptación y mitigación del cambio climático para introducir criterios de sostenibilidad en las licitaciones públicas. Desarrollo de un catálogo de buenas prácticas en el diseño y uso de espacios adaptados al cambio climático. Y mejorar la capacitación de la ciudadanía mediante programas de formación, educación ambiental y proyectos de acción climática colectiva, para fortalecer la participación ciudadana y el tejido social en relación con propuestas de adaptación al cambio climático

Indicadores de seguimiento

- N° de actividades formativas organizadas.
- N° de personas que reciben formación (por género)
- % de participación femenina en formaciones técnicas
- % de alumnado que valora como satisfactoria la formación recibida.
- N° de buenas prácticas con enfoque de género que forman parte del catálogo
- N° de módulos sobre ecofeminismo y mujeres rurales

Financiación	Fondos propios y Financiación Externa (Proyecto Granada ODS – Ministerio Agenda 2030)
Presupuesto	80.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2025-2026
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Ciudadanía general, personal municipal, agentes clave ambientales





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.5 Contratación pública verde

Incluir criterios de adaptación/mitigación en las compras y obras municipales. Fomentar la utilización de materiales sostenibles, eficiencia energética y energías renovables, cubiertas vegetales, gestión de residuos y adquisición de productos locales o de cercanía, entre otras.

Indicadores de seguimiento

- N° de licitaciones públicas que incluyen criterios de compra pública verde y/o circular.
- N° de ofertas que se reciben que incluyen criterios de compra pública verde y/o circular.
- N° de contrataciones de suministros, obras o servicios que se ejecutan incluyendo los criterios verdes y/o circulares elaboradas.

Financiación	Fondos propios
Presupuesto	Según cada licitación
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2027-2030
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Contratación pública, compras y obras públicas





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.6 Observatorio de datos climáticos y ambientales

Disponer del mayor número posible de datos de calidad para diseñar actuaciones adaptadas a la realidad del municipio. Creación de un observatorio que incluya datos actuales y nuevos datos que se puedan ir incorporando. Puesta en marcha de un inventario municipal de emisiones GEI. Diseño e implementación de un sistema de evaluación del consumo energético municipal. Difusión de datos de calidad del aire y el impacto de buenas prácticas. Elaboración de mapas de zonas inundables de carácter pluvial. Incorporación de un sistema de contabilidad ambiental que evalúe los impactos medioambientales de las actuaciones municipales. Elaboración de un mapa climático urbano. Creación de un sistema cartográfico georreferenciado de elementos urbanos de adaptación al cambio climático.

Indicadores de seguimiento

- N° de datos incluidos en el observatorio.
- N° de visitas al observatorio.
- N° de referencias bibliográficas de los datos del observatorio.

Financiación	Fondos propios y financiación externa (H2020, PathwayToResilience, Interreg, Convocatoria EDIL)
Presupuesto	220.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2027-2030
Estado	Proyecto
Riesgos abordados	Calidad del aire, olas de calor y riesgos climáticos, inundaciones, emisiones de contaminantes, energía
Sector/es afectado/s	Ciudadanía general, entidades ecologistas, medios de comunicación, agentes políticos y administraciones.





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.7 Proyecto eCityGranada 2024-2028

Se establece una alianza estratégica entre el Ayuntamiento de Granada y Endesa para el desarrollo de un Polo Tecnológico de Inteligencia Artificial y Computación Cuántica en Granada. Tiene como meta transformar el barrio de Pajaritos en un entorno urbano digital, descarbonizado y sostenible, apoyado en tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y la computación cuántica. Para ello, se articula en torno a tres áreas técnicas fundamentales: Inteligencia Artificial y Computación Cuántica, Energía y Edificación, y Movilidad y Espacios Urbanos.

eCityGranada pretende transformar la ciudad en un espacio climáticamente neutro e inteligente, integrando tecnología y ciencia en el corazón de la urbe. El objetivo principal es promover la sostenibilidad y la descarbonización urbana desde la digitalización, anticipando los objetivos de energía y clima de la Unión Europea para 2030. Se alinea con el espíritu de la Nueva Bauhaus Europea, un movimiento interdisciplinar que busca combinar lo estético, lo inclusivo y lo sostenible, creando un espacio de colaboración entre ingenieros, arquitectos, artistas y ciudadanos para diseñar el futuro de Granada.

Indicadores de seguimiento

- N° de sensores inteligentes instalados (ruido y aire)
- MW de almacenamiento energético en baterías
- Puntos de recarga de vehículo eléctrico.
- MW instalados de energías renovables.
- % energía consumida desagregada por distritos.
- Reducción de residuos enviados a vertedero.
- N° de incidentes de ciberseguridad prevenidos.

Financiación	Asistencia técnica vía Endesa
Presupuesto	- €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada y Endesa
Plazo de ejecución	2025-2028
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Ciudadanía general, entidades tecnológicas, viviendas (públicas y privadas)





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.8 Revisión y adaptación del marco normativo municipal

Se propone una revisión sistemática de las Ordenanzas y Reglamentos municipales para garantizar su coherencia con los objetivos del Plan. Este proceso incluirá:

- Análisis jurídico de ordenanzas relacionadas con urbanismo, construcción, espacios verdes, movilidad y gestión de residuos.
- Propuesta de modificaciones normativas que incorporen criterios de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Establecimiento de mecanismos de coordinación interáreas para la aplicación transversal del Plan.
- Calendario vinculante de aprobación de las reformas normativas necesarias.

Como áreas prioritarias en las que realizar la innovación normativa, se plantean las siguientes: Ordenanza de Zonas Verdes, Ordenanza de Gestión del Arbolado Urbano, Plan General de Ordenación Municipal (PGOM), Ordenanzas de Construcción y Edificación.

Indicadores de seguimiento

- N° de ordenanzas revisadas y modificadas
- Plazo de aprobación de reformas normativas

Financiación	Fondos propios
Presupuesto	35.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2027-2030
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento de Granada y ciudadanía general





EJE 1 ACCIONES TRANSVERSALES

1.9 Acciones municipales de difusión y concienciación

La estrategia de comunicación y sensibilización ambiental del Ayuntamiento de Granada constituye un pilar fundamental para la transformación hacia una ciudad más resiliente y adaptada al cambio climático. El compromiso ciudadano y la participación activa de la comunidad son elementos indispensables para alcanzar los objetivos de este Plan. El municipio desarrolla actualmente una amplia cartera de programas educativos y participativos que configuran un ecosistema de concienciación en continua expansión:

- Programas escolares sobre gestión de residuos
- Programa de Renaturalización de Espacios Urbanos (PREU):
- Colaboraciones en proyectos europeos
- Proyecto Granada ODS

Para fortalecer y sistematizar estas acciones, se propone consolidar una estrategia integrada de comunicación ambiental que articule todas estas iniciativas bajo un relato común, estableciendo puentes entre los diferentes programas y garantizando que los mensajes clave sobre resiliencia, naturalización y cambio climático alcancen a toda la población granadina mediante canales y formatos adecuados.

Indicadores de seguimiento

- N° de actividades de concienciación realizadas.
- N° participantes en programas educativos y acciones de concienciación.
- % de población con conocimiento sobre Anillo Verde e infraestructura verde local.
- Grado de sensibilización (determinación, por ejemplo, de la cantidad de población que considere el cambio climático como un desafío prioritario).

Financiación	Fondos propios y proyectos subvencionados (URBACT, Interreg, Ministerio Agenda 2030)
Presupuesto	7.000 € / año
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2025-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Transversal a todos los riesgos
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento de Granada y ciudadanía general





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.1 Planes de PRL ante episodios climáticos extremos

El aumento de las temperaturas y de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor suponen un riesgo para la salud, en especial de las personas cuyos trabajos requieren una mayor exposición a estos fenómenos, por trabajar al aire libre o en tareas que exigen un esfuerzo físico. Otros eventos, como las tormentas, suponen también un grave peligro para la integridad de las personas y un riesgo para las instalaciones y sus equipos. Por ello, se plantea la elaboración de una serie de planes y medidas que ofrezcan soluciones a esta realidad, a través de:

- Elaboración de manuales de conductas responsables e instrucciones concretas ante fenómenos como olas de calor o temperaturas extremas.
- Creación de cursos de formación en prevención de riesgos laborales con enfoque al cambio climático.
- Incorporar planes de acción que puedan activarse durante estos episodios climáticos que permitan una rápida intervención y coordinación con la atención sanitaria y los primeros auxilios.
- Herramientas preventivas como la flexibilización o reducción de los horarios de trabajo para evitar la exposición a temperaturas extremas en determinadas franjas horarias.

Indicadores de seguimiento

- N° de cursos de formación realizados.
- N° de medidas preventivas llevadas a cabo.
- N° de indicadores de alerta establecidos.
- Establecimiento de manual de instrucciones en caso de eventos climáticos extremos.
- N° de personas que han recibido cursos de formación.

Financiación	Fondos propios y proyectos subvencionados (URBACT, Interreg, Ministerio Agenda 2030)
Presupuesto	15.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada en colaboración con Cámara de Comercio y Colegios profesionales
Plazo de ejecución	2026-2028
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Olas de calor y temperaturas extremas
Sector/es afectado/s	Ciudadanía en general y sector productivo en especial





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.2 Preparación ciudadana ante fenómenos meteorológicos adversos

El incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos adversos asociados al cambio climático exige no sólo una adecuada planificación institucional, sino también una ciudadanía informada, preparada y resiliente capaz de responder eficazmente ante situaciones de emergencia. La experiencia acumulada por el Ayuntamiento de Granada en la gestión de estos eventos constituye un activo fundamental que debe traducirse en conocimiento compartido con la población.

Los centros cívicos y los centros educativos representan espacios estratégicos para desarrollar programas de preparación ciudadana. Las acciones de preparación ciudadana se estructurarán en torno a varios componentes fundamentales:

- Talleres formativos sobre reconocimiento de alertas y protocolos de actuación
- Programas educativos integrados en el currículo escolar
- Campañas de difusión estacional
- Jornadas de puertas abiertas con servicios de emergencia
- Elaboración de materiales divulgativos accesibles
- Formación específica para colectivos vulnerables

La implementación de estos programas contribuirá a generar una cultura de prevención y resiliencia en la que cada persona comprenda su papel activo en la reducción del riesgo y sepa cómo protegerse y proteger a su entorno ante fenómenos meteorológicos adversos

Indicadores de seguimiento

- N° centros cívicos y educativos con programas de preparación implementados.
- N° de personas formadas anualmente en preparación ante fenómenos adversos.
- Porcentaje de población que conoce los protocolos básicos de actuación.
- Grado de percepción de preparación personal ante emergencias climáticas.

Financiación	Fondos propios y proyectos subvencionados (URBACT, Interreg, Ministerio Agenda 2030)
Presupuesto	5.000 € / año
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada en colaboración con Colegios profesionales
Plazo de ejecución	2026-2030
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Olas de calor, temperaturas extremas, inundaciones, incendios forestales y sismo
Sector/es afectado/s	Ciudadanía en general





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.3 Empleo de herramientas digitales

La digitalización aporta herramientas que pueden ayudar a la adaptación al cambio climático, en especial en lo relativo a la previsión de eventos extremos y la facilitación del acceso a información por parte de la población.

Se plantean, en este sentido las siguientes acciones relativas a las herramientas digitales:

- Crear un sistema cartográfico georreferenciado en la sede electrónica municipal, de fácil acceso, que aporte información y la localización de elementos urbanos de adaptación al cambio climático: refugios climáticos, zonas sombreadas, fuentes de agua potable y ornamentales...
- Establecimiento de un sistema de alertas para anticiparse a los eventos climáticos extremos y facilitar la adopción de medidas de antemano.

Indicadores de seguimiento

- N° de datos integrados en el sistema cartográfico.
- N° de datos incluidos en el sistema de alertas para su adecuado funcionamiento.
- N° de visitas del sistema cartográfico georreferenciado.
- N° de descargas de la app, en caso de elaborarse.
- N° de alertas emitidas antes y durante eventos climáticos extremos, como olas de calor o tormentas.

Financiación	Fondos propios y financiación externa (H2020, Interreg)
Presupuesto	210.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2026-2029
Estado	Solicitado
Riesgos abordados	Transversal a múltiples riesgos
Sector/es afectado/s	Ciudadanía en general, agentes clave





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.4 Soluciones Basadas en la Naturaleza

El modelo urbanístico tradicional y, más concretamente, el llevado a cabo en las últimas décadas y años conlleva la destrucción de hábitats naturales y la incapacidad de coexistir los ámbitos urbano y natural, percibiéndose como antagonistas. Además, supone un modelo altamente consuntivo desde el punto de vista de los recursos y un gran emisor de contaminación. Esto hace importante la necesidad de concebir que los espacios urbanos y naturales pueden y deben coexistir, a través de una transformación sostenible de las áreas urbanas.

Así, por ejemplo, la existencia de la isla de calor urbana viene favorecida, entre otros motivos, por el uso de materiales de alta conductividad térmica y la escasez de zonas verdes que eviten la "transpiración" urbana. Por otro lado, el uso de materiales impermeables (como el asfalto) facilita la existencia de inundaciones ante la existencia de precipitaciones extremas.

De este modo, es prioritario plantear un cambio en el modelo de urbanismo hacia uno más verde y basado en la naturaleza (SbN), que permita la adaptación de la ciudad y la población a los fenómenos extremos derivados del cambio climático, y, al mismo tiempo, mitigue sus efectos.

Indicadores de seguimiento

- Porcentaje de ejecución del Parque inundable y del Bosque de la Rosaleda.
- N° de licitaciones/obras aprobadas/realizadas que incluyen SbN.
- Capacidad de retención y derivación de aguas del parque inundable.

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Fundación Biodiversidad, H2020)
Presupuesto	Variable según intervención
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2024-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Olas de calor, Calidad del aire
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento de Granada (Áreas de Urbanismo y Mantenimiento)





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.5 Red Local de Refugios Climáticos

Los refugios climáticos son instalaciones públicas, como bibliotecas, colegios y otros equipamientos sociales que, sin perder su función, abren en verano, tienen una temperatura más fría, sombras y agua disponible para beber. También pueden ser espacios descubiertos al aire libre, como parques con una vegetación abundante, sombra espesa, láminas de agua, y fuentes.

De esta manera, los refugios climáticos emergen como una estrategia clave para proteger a la población más afectada y simbolizan el compromiso de las ciudades con la resiliencia y la equidad social.

En consecuencia, Granada ha adoptado en su estrategia de clima y energía el desarrollo de una red de refugios climáticos que dé servicio a la mayor parte del municipio, mediante el acondicionamiento de espacios públicos en los colegios y centros cívicos de la ciudad.

Dichos refugios ocuparán espacio en los edificios municipales, pero también se configurarán como zonas de reposo en espacios exteriores, tanto en espacios libres como en ejes viarios fundamentales.

Los refugios climáticos prestarán especial atención a las necesidades de mujeres cuidadoras, personas mayores y población infantil, incorporando espacios adaptados para el descanso con menores y garantizando la accesibilidad universal.

Indicadores de seguimiento

- N° de refugios climáticos funcionales.
- Aforo máximo cubierto.
- N° de personas beneficiadas.
- % Usuarías y N° mujeres cuidadoras beneficiadas.
- Valoración de adecuación a necesidades de cuidado.
- % Disminución de fallecidos por altas temperaturas.
- Edad media de los usuarios.
- Tiempo medio de estancia por persona.
- % afluencia horaria de usuarios a lo largo del año.
- % del municipio sin cubrir (>100m hasta un refugio climático).

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Convocatoria EDIL, H2020)
Presupuesto	4.500.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2026-2029
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Olas de calor, Fenómenos climáticos adversos
Sector/es afectado/s	Instituciones sociales, población vulnerable por edad (8/80), ciudadanos en riesgo de pobreza energética





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.6 Plan de Infraestructura verde y biodiversidad

El Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad identifica, protege, restaura y gestiona los elementos naturales del territorio municipal, estableciendo conexiones funcionales que maximizan su capacidad para prestar servicios ecosistémicos esenciales. Este plan trascenderá la concepción tradicional de las zonas verdes como espacios aislados, para concebirlas como componentes activos de un sistema integrado que contribuye a la regulación térmica, la gestión hídrica y la conservación de la biodiversidad.

La infraestructura verde de Granada se articula en torno a varios componentes estructurales: **la Vega de Granada** como recurso histórico y pulmón de todo el área metropolitana, **el Anillo Verde** como eje que conecta espacios naturales periféricos (Dehesa del Generalife, márgenes del Genil y Darro, Vega) con el tejido urbano; **los corredores verdes** interiores constituidos por ejes arbolados y paseos que penetran en la trama urbana; los parques y jardines como nodos interconectados de una red funcional; y **los elementos de naturalización difusa** (cubiertas verdes, alcorques vegetados, jardines de lluvia).

El plan establecerá un diagnóstico territorial que identifique elementos existentes, evalúe conectividad y determine áreas prioritarias de actuación, definiendo intervenciones como creación de corredores ecológicos, restauración de espacios degradados, densificación del arbolado viario e implementación de soluciones basadas en la naturaleza. La implicación ciudadana en el diseño, ejecución y mantenimiento garantiza la apropiación social y el cuidado compartido de estos espacios.

Indicadores de seguimiento

- Superficie de infraestructura verde creada o restaurada.
- Kilómetros de conectividad ecológica establecidos o mejorados.
- Índice de accesibilidad a espacios verdes de calidad (Estrategia 3-30-300).
- Incremento de la biodiversidad urbana (número de especies registradas).

Financiación	Fondos propios y financiación externa (H2020, Interreg)
Presupuesto	200.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2027-2029
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Olas de calor, Fenómenos climáticos adversos, pérdida de biodiversidad
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento y ciudadanía en general





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.7 Transformación climática del parque edificatorio público y privado

Promoción y transformación como característica esencial en el desarrollo urbano futuro. Incrementar y promocionar proyectos de rehabilitación y renovación de viviendas y edificios y regeneración de barrios con criterios de mitigación y adaptación al cambio climático. Promoción en la comunicación de edificios de consumo nulo y bioclimáticos. Asesoramiento por parte de la Oficina de Rehabilitación y Asesoramiento Energético para la ciudadanía y el ayuntamiento para la inclusión de proyectos de sostenibilidad ambiental en los proyectos de construcción.

Mejorar los edificios públicos y la eficiencia energética en viviendas y edificios privados. Algunas acciones previstas son la mejora de las carpinterías y envolvente térmica, instalación de placas fotovoltaicas, instalación de sistemas de recogida de agua de lluvia, uso de vegetación en calles y patios, y elaboración de un inventario de materiales naturales de bajas emisiones de CO2.

Indicadores de seguimiento

- N° de actuaciones de renovación y rehabilitación.
- N° de sistemas de recogida de agua de lluvia instalados.
- N° de materiales incluidos en el inventario de materiales naturales de bajas emisiones.
- N° de proyectos de rehabilitación energética puestos en marcha.
- N° de edificios bioclimáticos construidos.
- % de etiquetas de eficiencia energética que han mejorado tras las actuaciones.

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Plan EcoVivienda, NextGen)
Presupuesto	Variable según intervención
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada y Colegios profesionales
Plazo de ejecución	2024-2029
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Olas de calor, Fenómenos climáticos adversos
Sector/es afectado/s	Ciudadanía general, viviendas, edificios privados y públicos, construcción y rehabilitación





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.8 Parque inundable inteligente

Diseño y construcción de un parque inundable de 37.321 m², inteligente y sostenible, para almacenamiento de aguas pluviales provenientes de la escorrentía, dotado de caminos, zonas recreativas y zonas verdes para ocio y expansión, así como para la creación de nuevos hábitats de especies avícolas.

- **FUNCIÓN HIDRÁULICA:** El parque retendrá gran parte del agua de lluvia que llega a la EDAR "Los Vados", reduciendo el caudal que ésta alivia al río Genil con las tormentas y, disminuyendo significativamente el riesgo de inundación.
- **FUNCIÓN ECOLÓGICA:** Se reforestarán aprox. 19.325 m² con unos 65 árboles y 4.981 m² de pradera estacional para refugio de microfauna polinizadora y alimento de aves. Creación de una zona específica para refugio de aves silvestres.
- **FUNCIÓN SOCIAL:** Se crearán varios espacios naturales para el ocio en el interior del parque con caminos radiales y salidas transversales.
- **SOSTENIBILIDAD Y TECNOLOGÍA SMART:** Se hará uso de tecnologías IT para: a) riego inteligente del parque (SMARTGREEN); b) alumbrado inteligente; c) monitorización y medición de la contaminación ambiental y acústica; d) automatización del control de vaciado y alivios ("Aquadvanced Urban Drainage") y; d) automatización del sistema de alerta de llenado y evacuación del parque en caso de necesidad.

Indicadores de seguimiento

- m² totales naturalizados / Ud. plantadas / m² plantados
- Índice Biótico del Suelo
- N° especies (aves y otros organismos vivos) en el área de estudio
- Volumen de cuerpos hidrográficos generados
- % personas realizando deporte / % personas a pie o en bicicleta / % sensación de bienestar
- H₂O de lluvia captada / m³ escorrentía evitada
- % superficie permeable / m² cobertura arbórea

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Proyecto Granada Respira - Fundación Biodiversidad)
Presupuesto	2.483.249,29 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2024-2026
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Inundaciones, desbordamientos de la EDAR, contaminación fluvial
Sector/es afectado/s	Ciudadanía general, hidrología e infraestructuras





EJE 2 ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

2.9 Acondicionamiento y renaturalización de parcelas y zonas degradadas

Su objetivo principal es el acondicionamiento y renaturalización de espacios libres municipales sin uso actual, para generar lugares de disfrute de la población, incremento de la infraestructura verde y corredores verdes urbanos en todos los distritos.

Se emplearán con ello especies locales especialmente adaptadas a cada tipo de suelo, a los medios de riego y mantenimiento disponibles, y a las condiciones climáticas actuales, que obligan a una reformulación del inventario de especies viables debido al incremento gradual de las temperaturas y la escasez hídrica.

Las primeras intervenciones relacionadas con este cometido se han comenzado gracias al Proyecto Granada Respira (Financiado por la Fundación Biodiversidad – Fondos NextGen EU), abarcando la revegetación de 43.849 m² de parcelas en la zona de Chana, 98.160,47 m² relacionadas con la recuperación del margen derecho del río Beiro (SG-01 Y PP E-02 La Azulejera) y el Corredor Verde Norte, en el Plan Parcial I-5 (PP I-05).

Indicadores de seguimiento

- m² totales naturalizados / Ud. plantadas / m² plantados
- Índice Biótico del Suelo
- N° especies (aves y otros organismos vivos) en el área de estudio
- Volumen de cuerpos hidrográficos generados
- % personas realizando deporte / % personas a pie o en bicicleta / % sensación de bienestar
- H₂O de lluvia captada / m³ escorrentía evitada
- % superficie permeable / m² cobertura arbórea

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Proyecto Granada Respira - Fundación Biodiversidad)
Presupuesto	Variable según intervención 1.391.347,55 € (en actuaciones del Proyecto Granada Respira)
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2022-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Olas de calor, Calidad del aire
Sector/es afectado/s	Áreas de Sostenibilidad, Urbanismo y Mantenimiento





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 Reforestación de calles y espacios públicos

La escasez de zonas arboladas en las calles y en los espacios públicos como las plazas son una de las actuaciones más necesarias por sus beneficios tanto en términos de adaptación al cambio climático (aportación de sombra, por ejemplo) como de mitigación del mismo (captura de carbono).

La tala de árboles o la selección de arbolado siguiendo criterios ornamentales en lugar de criterios climáticos (como por ejemplo la resistencia a sequías y/o heladas, mayor captura de carbono, mayor sombra, menor demanda hídrica) son algunos factores que repercuten de manera negativa en este sentido, debiendo revertirse en favor de una perspectiva que considere el cambio climático.

Se consideran las siguientes acciones en este sentido:

- Establecer un catálogo de arbolado con características favorables para su adaptación al cambio climático en la ciudad, que tenga en cuenta su resistencia a la sequía, a temperaturas extremas y su demanda hídrica.
- Reforestación de calles y espacios públicos donde se han talado árboles y plantación de árboles en aquellas calles y espacios públicos donde escasean o no los hay.
- Plantación de árboles en centros educativos.
- Programa de revegetación participativa de alcorques.

Indicadores de seguimiento

- N° de árboles y plantas introducidas en el catálogo.
- N° de árboles plantados
- N° de árboles talados.
- N° de centros educativos en los que se ha intervenido.
- Cantidad de CO₂ equivalente en la ciudad.
- N° de árboles/habitante
- N° de alcorques intervenidos

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Fundación Sanitas, Fundación Plant-For-The-Planet)
Presupuesto	Variable según intervención
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2024-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Olas de calor, Calidad del aire
Sector/es afectado/s	Áreas de Sostenibilidad, Urbanismo y Mantenimiento Ciudadanía general





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.2 Fomento de los huertos urbanos

Los huertos urbanos constituyen espacios multifuncionales que combinan producción de alimentos de proximidad, renaturalización urbana, cohesión social y educación ambiental, contribuyendo simultáneamente a la adaptación al cambio climático y a la mitigación de emisiones. En el contexto de Granada, estos espacios representan una oportunidad para recuperar la tradición agrícola de la Vega, acercar la cultura del cultivo a la ciudadanía y fortalecer la resiliencia del sistema alimentario local.

El programa contempla la cesión de parcelas individuales y comunitarias en espacios municipales disponibles, dotándolas de infraestructura básica (agua, vallado, caseta de herramientas) y ofreciendo acompañamiento técnico mediante talleres formativos sobre cultivo ecológico, gestión del agua, compostaje y biodiversidad agrícola. Se establecerán criterios ambientales para el uso responsable de recursos, prohibiendo el uso de químicos sintéticos y promoviendo variedades locales adaptadas al clima mediterráneo. Se consideran las siguientes acciones en este sentido:

- Creación de huertos urbanos en espacios públicos, centros educativos y vecindades.
- Creación de sistemas de compostaje a nivel de barrio.

Se fomentará la participación de mujeres rurales como transmisoras de conocimientos tradicionales sobre cultivo ecológico, gestión del agua y variedades locales. Se priorizarán proyectos liderados por mujeres y cooperativas con enfoque de género.

Indicadores de seguimiento	• m² o hectáreas de huertos urbanos en el municipio. • N° de huertos urbanos en centros educativos • N° de comunidades de vecinos con huertos urbanos. • Cantidad de productos (en kg) producidos en huertos urbanos y huertos en comunidades de vecinos. • Cantidad (en kg) de productos comercializados en pequeños establecimientos provenientes de huertos urbanos. • N° de sistemas de compostajes en funcionamiento. • N° de personas participantes en huertos y en compostajes. • N° de talleres sobre saber tradicional impartidos por mujeres
-----------------------------------	--

Financiación	Fondos propios y financiación externa (H2020, Interreg, IUIRC)
Presupuesto	Variable según intervención
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2026-2030
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Emergencia alimentaria
Sector/es afectado/s	Participación ciudadana, agricultura y comercio





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.3 Fomento de sistemas alimentarios resilientes y seguros

El modelo de producción alimentaria vigente acompañado de la cultura de consumo existente promueven directa e indirectamente el desvío de las actividades hacia aquellas que son más rentables como único criterio, tanto desde el punto de vista del productor, que busca mayor rentabilidad de sus cultivos como del consumidor, que busca disponer, al mínimo precio posible, de todos los productos que desee independientemente de la época del año.

Por todo ello, el fomento de un sistema alimentario resiliente y seguro, que favorezca a la soberanía alimentaria y la autosuficiencia, a través de un consumo de proximidad, es una de las cuestiones de mayor trascendencia a la hora de abordar el cambio climático y sus efectos. Se plantean las siguientes acciones:

- Fomento de alimentación segura y cercana en espacios municipales (licitaciones, catering, eventos, comedores escolares)
- Catálogo de cultivos adecuados según climatología y demanda hídrica, así como las propiedades nutricionales de cada alimento
- Campañas de sensibilización

Indicadores de seguimiento

- N° de productos incluidos en el catálogo
- N° de campañas de sensibilización/ Inversión realizada en campañas de sensibilización
- Cantidad de productos de cercanía consumidos.

Financiación	Fondos propios y financiación externa (H2020, Interreg, IUIRC)
Presupuesto	70.000 €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2026-2030
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Emergencia alimentaria
Sector/es afectado/s	Agricultura y comercio





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.4 Gestión eficaz del ciclo del agua

Granada es un municipio particularmente vulnerable a la sequía debido a sus características climáticas. Por ello, la gestión y el fomento del uso eficiente del agua tanto en fuentes como en riegos municipales, así como en el ámbito privado (agricultura, industria, usos lúdicos, limpieza, etc.) es tan importante, en un contexto de escasez prolongada de precipitaciones que se prevé cada vez mayor. Las acciones contempladas en este sentido son:

- Optimización de redes municipales de distribución y saneamiento.
- Sistemas de ahorro de agua en grifería en centros públicos (centros educativos, administrativos, sanitarios, etc.).
- Establecimiento de sistemas de riego municipales más eficientes.
- Plantación de árboles de baja demanda hídrica.
- Campañas de concienciación.
- Sistemas de recogida de agua de lluvia para su utilización en riegos municipales.
- Implantación de sistemas de recogida de agua de lluvia en viviendas para usos como el riego o la limpieza.
- Empleo de agua regenerada para riego y baldeo.

Indicadores de seguimiento

- N° árboles/plantas de baja demanda hídrica plantados.
- N° de intervenciones en sistemas de riego municipales llevadas a cabo.
- N° de intervenciones en centros públicos
- N° de instalaciones de recogida de agua de lluvia
- Litros de agua ahorrados por el municipio
- Litros de agua reutilizados a partir de sistemas de recogida de agua de lluvia
- Volumen de agua regenerada empleada

Financiación	Fondos propios y canon de resiliencia (Emasagra)
Presupuesto	Variable según intervención Presupuesto de renovación de redes 2024-2027: 26M €
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2024-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Sequía
Sector/es afectado/s	Ciclo del agua





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.5 Programa anual de Renaturalización de Espacios Urbanos (PREU)

La renaturalización de los espacios urbanos es fundamental para reducir los efectos adversos del cambio climático, especialmente en áreas urbanas que como es el caso de la ciudad de Granada, sufren de elevados niveles de contaminación y temperaturas extremas. La creación de más áreas verdes y la restauración de la naturaleza en las ciudades son prácticas que no solo mejoran el clima local, sino que también favorecen la salud y calidad de vida de sus habitantes.

Esta prioridad que supone la renaturalización de las ciudades, se ha materializado mediante el Programa de Renaturalización Urbana 2024-2025 de Granada, que establece las zonas de actuación prioritarias en la ciudad para maximizar el impacto obtenido en la lucha contra el cambio climático, posibilitando a su vez la disminución del efecto isla de calor. Un fenómeno que se da en las ciudades cuando las temperaturas son significativamente más altas que en las áreas rurales circundantes.

El objetivo es programar actuaciones anualmente que crucen las intervenciones de plantación con la participación ciudadana en cada distrito, de modo que se combine la renaturalización urbana con la generación de sentimiento de pertenencia entre la ciudadanía cercana a cada acción.

Para la ejecución de las plantaciones, y para las acciones de sensibilización relacionadas, se cuenta con la colaboración de la Fundación Plant-For-The-Planet, según convenio firmado.

Indicadores de seguimiento

- N° de personas implicadas en las plantaciones populares.
- N° árboles plantados.
- % de reducción de la temperatura urbana.
- % Disminución de gases contaminantes.

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Fundación Plant-For-The-Planet)
Presupuesto	-
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada y Fundación Plant-For-The-Planet
Plazo de ejecución	2024-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Sequía, calidad del aire
Sector/es afectado/s	Ciudadanía en general





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.6 Autoconsumo eléctrico y comunidades energéticas

Granada, con casi 3.000 horas de sol al año, dispone de un emplazamiento ideal para el despliegue de la tecnología solar fotovoltaica, por lo que ésta debe convertirse en un elemento preferente para la producción local de energía limpia. El Ayuntamiento de Granada está desarrollando una actuación que permita el despliegue de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo de energía eléctrica en los edificios municipales, colegios y centros deportivos. Con esta actuación, se aspira a que se alcance una tasa de autoconsumo que permita cubrir al menos el 60% del consumo energético de los edificios municipales mediante energía limpia.

En este sentido, se pretende también apoyar iniciativas dirigidas a impulsar sistemas de generación eléctrica distribuida, en el que emergen como nuevos actores los modelos de comunidades energéticas, y en especial, poder dar una solución a través de comunidades energéticas a aquellos ciudadanos que se encuentran situados en entornos protegidos con limitaciones urbanísticas que imposibilitan la implementación de soluciones fotovoltaicas. En concreto, y por ejemplo, se encuentra en tramitación la cesión de cubiertas municipales a la Comunidad Energética Barrios de la Alhambra (CEBA) para instalación fotovoltaica y una contraprestación en energía para los propios edificios municipales. Parte de la producción irá, del mismo modo, a consumidores vulnerables y en riesgo de exclusión.

Indicadores de seguimiento

- % de energía autoconsumida por los edificios municipales.
- Potencia renovable instalada en el municipio.
- N° de ciudadanos que consumen energía renovable localmente producida.
- tCO₂ de emisiones de evitadas.
- % Reducción de la factura eléctrica municipal.

Financiación	Fondos propios y financiación externa (Programas Implementa, RECinMED, IDAE)
Presupuesto	Variable según intervención
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2026-2030 (Autoconsumo municipal) 2024-2027 (CEBA)
Estado	Previsto (autoconsumo municipal) y en ejecución (CEBA)
Riesgos abordados	Sequía, pobreza energética, calidad del aire
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento de Granada, comunidades energéticas y ciudadanía en general





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.7 Zona de Bajas Emisiones

La ZBE de Granada delimita un área urbana donde se establecen restricciones de acceso para vehículos en función de su etiqueta ambiental, priorizando los desplazamientos en modos sostenibles y limitando progresivamente la presencia de vehículos más contaminantes. Esta medida busca reducir significativamente las emisiones de CO₂, óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas en suspensión (PM10 y PM2.5) en nuestra ciudad, donde las condiciones topográficas y meteorológicas contribuyen a la acumulación de la mayor parte de sustancias contaminantes de la zona, cuyo origen mayoritario es, además, el tráfico metropolitano (representa más del 80% de los desplazamientos).

Desde la perspectiva de mitigación del cambio climático, la ZBE contribuye directamente a la reducción de emisiones mediante varios mecanismos: disminución del volumen total de tráfico motorizado, sustitución progresiva de vehículos de combustión por vehículos eléctricos o de bajas emisiones, incentivo al cambio modal hacia transporte público y movilidad activa, y mejora de la fluidez del tráfico que reduce el consumo de combustible por congestión. Las estimaciones indican que la ZBE propuesta puede reducir las emisiones de NO_x en algo más de un 20%.

La ZBE es una política en evolución progresiva, comenzando con restricciones moderadas a los vehículos más contaminantes y endureciendo gradualmente los criterios de acceso conforme mejoran las alternativas de movilidad sostenible y se renueva el parque de vehículos.

Indicadores de seguimiento

- % de cumplimiento del sistema de control de accesos
- Evolución de la distribución modal en la ZBE (%)
- Reducción de emisiones de CO₂ en la ZBE (toneladas/año)
- Mejora de la calidad del aire: reducción de NO₂ y PM10 (µg/m³)

Financiación	Fondos propios y financiación externa (NextGen EU)
Presupuesto	3.000.000 € (aprox.)
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2025-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Calidad del aire
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento de Granada





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.8 Fomento de la Movilidad Sostenible

La transformación del modelo de movilidad urbana ofrece uno de los mayores potenciales de mejora en cuanto a estrategias de mitigación, puesto que reduce significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte. En esta línea, se plantean varias líneas estratégicas complementarias que configuran un sistema integrado de movilidad sostenible:

- Fomento de la movilidad ciclopeatonal
- Movilidad escolar
- Pacificación del tráfico y peatonalización de calles y plazas
- Optimización de logística
- Fomento del uso del transporte público
- Conciencia metropolitana
- Electrificación del transporte público

Estas medidas generan una reducción significativa de emisiones al disminuir el uso del vehículo privado de combustión, el modo de transporte con mayor huella de carbono por pasajero-kilómetro. La combinación de infraestructura para modos activos, restricciones al tráfico motorizado y mejora del transporte público configura un ecosistema de movilidad que facilita las opciones sostenibles y desincentiva el uso innecesario del automóvil.

Indicadores de seguimiento

- Kilómetros de carril bici y vías peatonales creados o mejorados
- Porcentaje de flota de transporte público electrificada (%)
- Distribución modal de viajes en la ciudad (%)
- Reducción de emisiones de CO₂ del sector transporte (toneladas/año)

Financiación	Fondos propios y financiación externa (NextGen EU, Interreg, H2020, FEDER Cohesión)
Presupuesto	Variable según intervención
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2024-2030
Estado	En ejecución
Riesgos abordados	Calidad del aire
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento de Granada y empresa concesionaria





EJE 3 ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.9 Plan Municipal de Climatización Sostenible y Eficiencia Energética

La mejora de la eficiencia energética en edificios públicos y alumbrado municipal constituye una medida estratégica de mitigación del cambio climático que genera además ahorros económicos significativos, mejora el confort de los usuarios y posiciona al Ayuntamiento como referente en la transición energética. El Plan Municipal de Climatización Sostenible y Rehabilitación Energética permitirá abordar de manera integral y coordinada la transformación del patrimonio edificatorio municipal y la infraestructura de alumbrado hacia estándares de alta eficiencia y consumo casi nulo.

El plan se estructura en dos ejes de actuación principales:

- Rehabilitación energética de edificios municipales.
- Transición del alumbrado público a tecnología LED de alta eficiencia.

El plan contempla también la posibilidad de gestión externa combinada mediante una Empresa de Servicios Energéticos (ESE) que asuma la inversión en las actuaciones de eficiencia energética y autoconsumo, financiándose mediante los ahorros económicos generados. Este modelo permite acelerar la implementación sin comprometer presupuesto municipal, trasladando el riesgo técnico y financiero a la ESE, que optimiza las instalaciones para maximizar ahorros y garantiza el mantenimiento durante el período contractual. La ESE reinvierte los ahorros producidos tanto por la instalación fotovoltaica como por el cambio de alumbrado, permitiendo abordar un mayor número de edificios en menor tiempo,

Indicadores de seguimiento

- Número de edificios municipales rehabilitados energéticamente.
- Porcentaje de alumbrado público transformado a tecnología LED (%).
- Reducción del consumo energético municipal (kWh/año y %).
- Reducción de emisiones de CO₂ por consumo energético municipal (toneladas/año).

Financiación	Fondos propios y financiación externa (H2020, RECInMED, IDAE)
Presupuesto	Variable según intervención
Organismo responsable	Ayuntamiento de Granada
Plazo de ejecución	2026-2030
Estado	Previsto
Riesgos abordados	Emisiones
Sector/es afectado/s	Ayuntamiento de Granada y ciudadanía en general



ÁREA DE **S**OSTENIBILIDAD, **A**GENDA URBANA Y **F**ONDOS **E**UROPEOS:

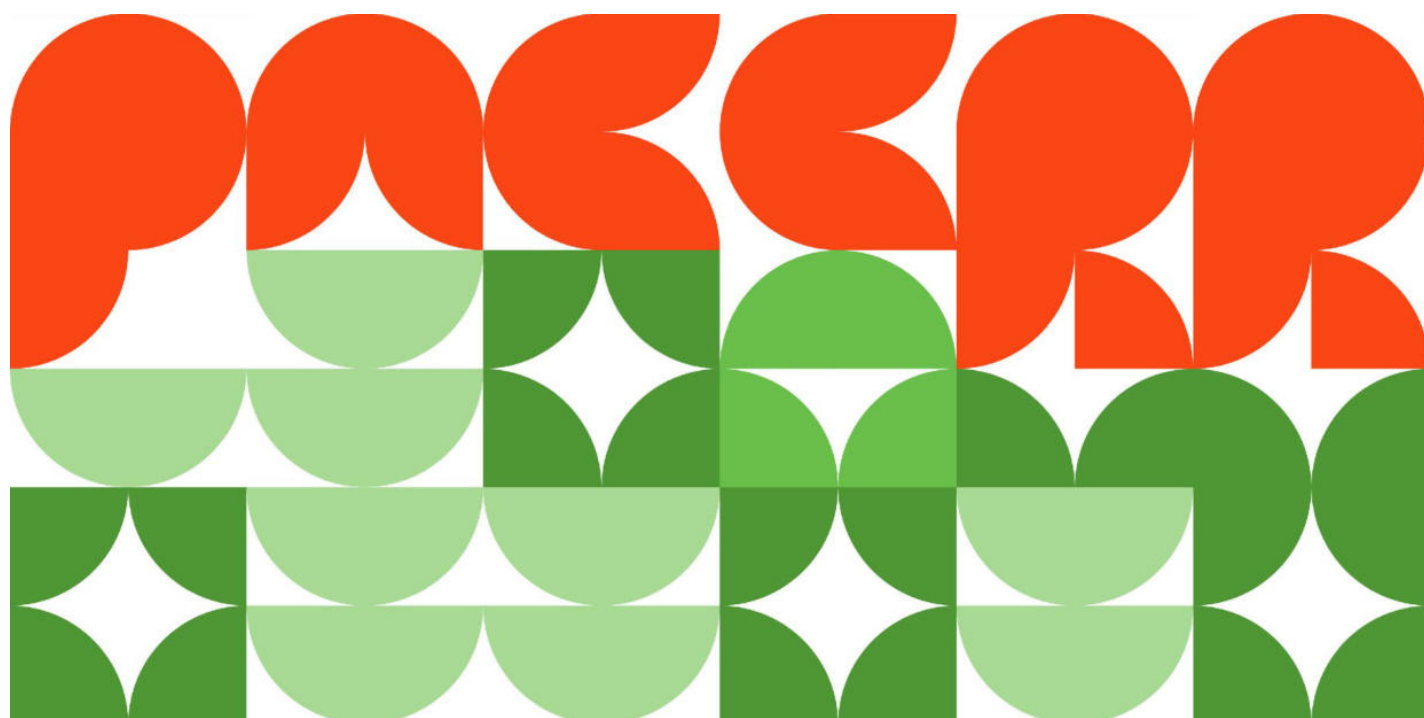
Ana Isabel Agudo Martínez
Francisco Requena Álvarez

Concejala Delegada
Coordinador General

Equipo **SAFE**:

Ángel Luis Benito Pérez
Estrella López Reche
Francisco Javier Martínez Rodríguez
Paloma Rodríguez Marín
M^a Luz Torres García

Arquitecto | Director Técnico
Técnica de Administración General
Gestor Notificador
Comunicación Audiovisual
Socióloga



Código seguro de verificación: **9SE6PM8Q02R508QLFSD2**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Firmado por COBO NAVARRETE ILDEFONSO

/SECRETARIO/A GENERAL

20-01-2026 14:12:51

Contiene 1 firma
digital



Pag. 134 de 134

