

DIRECTRICES ESTRATÉGICAS PARA EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN LAS CIUDADES CENCYL, MEDIANTE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

Directrices estratégicas para el desarrollo de infraestructura verde en las ciudades Cencyl, mediante soluciones basadas en la naturaleza

Actualmente muchas ciudades se enfrentan a los impactos asociados al cambio climático, que pueden provocar diversas consecuencias desde un aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos hasta problemas de salud pública en las poblaciones más vulnerables, obligando a las ciudades a incluir este elemento en su planificación estratégica, para evitar impactos en la estructura y dinámica urbana.

El Ayuntamiento de Salamanca, la Cámara Municipal de Aveiro, el Ayuntamiento de Ciudad Rodrigo, la Cámara Municipal de Figueira Da Foz, la Cámara Municipal de Guarda, el Ayuntamiento de Valladolid, y la Cámara Municipal de Viseu forman parte de la red de ciudades CENCYL, cuya formación tiene como objetivo principal **consolidar la red de ciudades CENCYL (RCC) como organismo de cooperación y modelo de gestión transfronteriza para hacer frente a los principales retos y oportunidades del desarrollo sostenible y del cambio climático en el espacio urbano de frontera.**

En este contexto, el Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal POCTEP 2014-2020, que promueve proyectos de cooperación transfronteriza con el apoyo de la Unión Europea, ha impulsado el proyecto **“Desarrollo de infraestructura verde en las ciudades CENCYL como estrategia de adaptación al cambio climático”**, cuyo objetivo es diseñar unas **directrices estratégicas sobre la utilización de infraestructura verde como herramienta de adaptación al cambio climático**, impulsando la economía verde en el contexto de diversidad urbana de la Red de Ciudades CENCYL. Para ello se han desarrollado las siguientes actividades en cada una de las 7 ciudades de la red CENCYL.

- Elaboración de planes, estrategias o iniciativas de adaptación al cambio climático.
- Diagnosticar las vulnerabilidades y riesgos climáticos de cada ciudad.
- Intercambiar y compartir experiencias entre las ciudades CENCYL sobre las políticas urbanas de adaptación al cambio climático que se están desarrollando o planificando.
- Evaluar el punto de situación en el desarrollo de infraestructura y economía verde en las ciudades.

La elaboración de las **Directrices Estratégicas para el desarrollo de infraestructura verde en las ciudades CENCYL, mediante soluciones basadas en la naturaleza** se ha desarrollado en tres etapas o fases:

1. Análisis transversal de las Estrategias de las ciudades CENCYL
2. Estudios previos para la elaboración de las Directrices Estratégicas
3. Elaboración del documento Directrices Estratégicas de adaptación al cambio climático de las ciudades CENCYL



Estrategias, planes y programas existentes en las ciudades

Para la elaboración de las Directrices Estratégicas de infraestructura verde en las ciudades CENCYL, se han analizados los planes y programas que se listan a continuación.

AVEIRO

- Estrategia Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Aveiro, 2020

CIUDAD RODRIGO

- Estrategia Municipal de Ciudad Rodrigo de adaptación al Cambio Climático, 2020
- Avance del Plan de Infraestructura Verde de Ciudad Rodrigo

FIGUEIRA DA FOZ

- Estrategia Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Figueira da Foz, 2016
- Área de Rehabilitación Urbana (ARU) de Cabedelo: proyecto de infraestructura y espacio público, 2017
- Plan Intermunicipal de Adaptación Climática de la Región de Coimbra, 2017
- Estudio sobre el desarrollo del Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático (PAAAC) preparado por el *International Institute for Industrial and Environmental Economics* (IIIEE) de la Universidad de Lund, Suecia

GUARDA

- Estrategia Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Guarda, 2020

SALAMANCA

- Estrategia Municipal de Adaptación al cambio climático de Salamanca
- Plan Especial de Protección de la Infraestructura Verde de Salamanca, 2019 (PEPIVB 2020-2035)
- Proyecto LIFE Vía de la Plata: LIFE19 CCA/ES/001188
- Plan de Acción para la Energía Sostenible y el Clima (PAESC) de Salamanca
- Plan de Gestión de la Ciudad Vieja de Salamanca, 2016
- Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible -EDUSI- del Tormentosa, 2015
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible, 2012
- Plan Regional del Valle del Duero, 2010

VALLADOLID

- Estrategia Municipal de Valladolid de adaptación al Cambio Climático, 2020
- Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES) de Valladolid
- Plan General de Ordenación Urbana
- Plan Integral de Movilidad Urbana, Sostenible y Segura de la Ciudad de Valladolid (PIMUSS-VA)
- Urban GreenUp Valladolid

UISEU

- Estrategia Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Viseu, 2017
- Plan Intermunicipal de Adaptación al Cambio Climático de Viseu-Dão- Lafões, 2017
- Plan Intermunicipal de Adaptación al Cambio Climático (PIAAC) de la Comunidad Intermunicipal de Beiras y Serra da Estrela (CIMBSE), 2019

Proyecciones climáticas en los municipios de la red

Todos los municipios de la Red han identificado el **incremento de temperaturas** como uno de los principales factores de vulnerabilidad climática futura. En este factor de vulnerabilidad se incluyen riesgos asociados al incremento de las temperaturas máximas o los episodios continuados de ellas (olas de calor) así como riesgos asociados al incremento de temperaturas medias que se dará de forma continuada a lo largo de todas las estaciones o al incremento de las temperaturas mínimas.

Otro factor de vulnerabilidad claramente común entre los municipios de la red CENCYL es la **variación en el régimen de precipitaciones**. En este factor de vulnerabilidad se consideran en los documentos analizados una gran variedad de riesgos asociados, algunos causados por la tendencia a la reducción de precipitación total e incremento de periodos de sequía y otros causados por el potencial incremento futuro de la torrencialidad de la precipitación y el derivado incremento de inundaciones.

AVEIRO			
VARIABLES CLIMÁTICAS			
19	Temperatura máx. (°C)	20	
4	Nº Días cálidos	9	
2	Nº Noches cálidas	5	
8	Duración máx. olas de calor	6	
2011 - 2040 simulación		2041 - 2070	

CIUDAD RODRIGO			
VARIABLES CLIMÁTICAS			
16	Temperatura máx. (°C)	18	
35	Nº Días cálidos	61	
35	Nº Noches cálidas	66	
-	Duración máx. olas de calor	-	
1950 - 2005		2041 - 2070	

FIGUEIRA DA FOZ			
VARIABLES CLIMÁTICAS			
20	Temperatura máx. (°C)	21	
2	Nº Días cálidos	6	
0	Nº Noches cálidas	4	
8	Duración máx. olas de calor	7	
1976 - 2005		2041 - 2070	

GUARDA			
VARIABLES CLIMÁTICAS			
16	Temperatura máx. (°C)	17	
2	Nº Días cálidos	5	
3	Nº Noches cálidas	8	
8	Duración máx. olas de calor	7	
2011 - 2040 simulación		2041 - 2070	

SALAMANCA			
VARIABLES CLIMÁTICAS			
16	Temperatura máx. (°C)	18	
35	Nº Días cálidos	64	
35	Nº Noches cálidas	71	
11	Duración máx. olas de calor	22	
1950 - 2005		2041 - 2070	

VALLADOLID			
VARIABLES CLIMÁTICAS			
18	Temperatura máx. (°C)	20	
35	Nº Días cálidos	67	
-	Nº Noches cálidas	-	
10	Duración máx. olas de calor	21	
1971 - 2000		2041 - 2070	

VISEU			
VARIABLES CLIMÁTICAS			
16	Temperatura máx. (°C)	-	
1	Nº Días cálidos	7	
-	Nº Noches cálidas	-	
14	Duración máx. olas de calor	-	
1971 - 2000		2041 - 2070	

N.º DÍAS CÁLIDOS: Número de días con temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia. En el caso de las ciudades portuguesas el valor corresponde a “*dias muito quentes*”, es decir días en los que la temperatura máxima es superior o igual a 35°C, mientras que los días cálidos de los municipios españoles por percentil 90 puede corresponder a unos 28°C aprox. Por ese motivo los valores entre municipios españoles y portugueses son tan distintos y solo es comparable el valor entre ellos.

N.º NOCHES CÁLIDAS: Número de noches con temperatura mínima superior al percentil 90 del periodo de referencia. Los valores de ciudades portuguesas son valores muy distintos a los municipios españoles porque se indica el valor de *noites tropicais* (temperatura mínima superior o igual a 20°C), mientras que en los españoles el percentil>90 de mínimas es entre 12-16 grados. Por ese motivo los valores entre municipios españoles y portugueses son tan distintos y solo es comparable el valor entre los del mismo estado.

DURACIÓN MÁXIMA OLAS DE CALOR: Número de días de la ola de calor más larga para los municipios españoles, duración media de las olas de calor para los municipios portugueses. Se define una ola de calor como al menos 5 días con al menos 5 días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia.

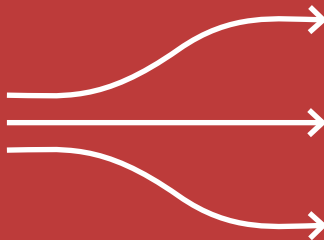
Directrices Estrategicas para las ciudades de la red Cencyl

En base a los factores de vulnerabilidad comunes en los municipios, así como a las sinergias entre ellos, las Directrices Estratégicas se agrupan en directrices de adaptación climática para el medio urbano, el medio rural y el medio costero y fluvial, así como directrices de gobernanza y participación en los procesos de adaptación climática.

Para cada directriz se expone la directriz básica, los sectores e impactos relacionados, medidas específicas incluidas, así como medidas demostrativas planteadas en las ciudades de la Red CENCYL.

A_

Directrices de adaptación climática para el medio urbano



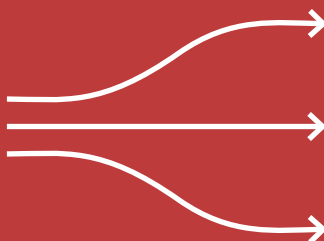
A.1_ Planificación climática urbana

A.2_ Espacios públicos urbanos

A.3_ Espacios y elementos verdes

B_

Directrices de adaptación climática para el medio rural



B.1_ Planificación climática del medio rural

B.2_ Elementos del medio rural

B.3_ Servicios y productos verdes

C_

Directrices de adaptación climática para el medio costero y fluvial



C.1_ Planificación climática de los espacios costeros y fluviales

C.2_ Elementos del medio marítimo y fluvial

D_

Directrices de gobernanza y participación en los procesos de adaptación climática



D.1_ Sensibilización y promoción del conocimiento

D.2_ Implicación de los agentes socioeconómicos y ciudadanía

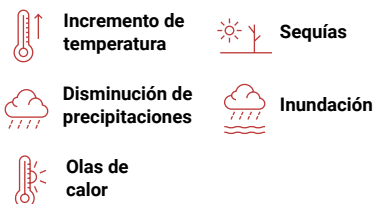
A_ Directrices de adaptación climática para el medio urbano

A.1 Planificación climática urbana

Directriz básica

Adaptar la urbanización existente y futura a criterios bioclimáticos y de habitabilidad: diseñar y adaptar la morfología urbana, las tipologías edificatorias y el diseño de los espacios exteriores en función de las condiciones bioclimáticas locales mediante una ordenación pormenorizada que tenga en cuenta especialmente aspectos como la orientación, las posibilidades de aprovechamiento de la radiación solar y el sombreado, la distribución interior, la iluminación y la ventilación naturales y el aislamiento térmico así como la gestión del riesgo.

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Economía / Energía e Industria / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Salud Pública / Seguridad de Personas y Bienes / Turismo

Medidas específicas

- Establecer mediante el planeamiento condiciones de edificación que contemplen soluciones específicas para la mejora del comportamiento térmico de la envolvente en la edificación nueva y rehabilitada.
- Creación de microclimas de calidad ambiental en el entorno de la edificación de acuerdo con los principios bioclimáticos, adaptados a las condiciones climáticas de cada municipio.
- Fomentar el uso del agua de manera diferenciada según su calidad para optimizar el uso de los recursos.
- Vincular el planeamiento urbano al ciclo del agua.
- Implementar medidas de protección frente a inundaciones en edificios que se encuentren en zonas de riesgo.

A.2 Espacios públicos urbanos

Directriz básica

Adaptar los espacios públicos urbanos a criterios bioclimáticos, de habitabilidad y confortabilidad, estableciendo estos espacios como ejes del desarrollo de la ciudad y adaptar su uso a la evolución del clima local. Diseñar, integrar y ampliar la red de espacios libres urbanos, articulando un sistema capaz de corregir y moderar las condiciones ambientales, mediante la introducción de criterios bioclimáticos y de calidad ambiental (confort térmico, ruido, contaminación, etc.) en el diseño de las zonas verdes y los espacios públicos, de acuerdo con las diferentes condiciones a lo largo del día y del año y los diversos usos.

Medidas específicas

- Desarrollar operaciones de regeneración urbana para potenciar los espacios permeables y verdes existentes en el interior del tejido consolidado:

Incremento de zonas verdes urbanas

Incremento de las zonas de sombra

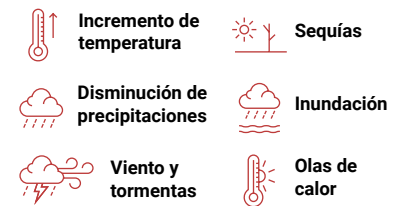
Implementación de pavimentos permeables

Implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Recuperación y/o uso de los cauces de escorrentía natural

- Promoción de la movilidad suave a través de infraestructura verde.

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Economía / Energía e Industria / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Salud Pública / Seguridad de Personas y Bienes / Transporte y Comunicaciones / Turismo

Ciudades de la red con iniciativas de este tipo



A.3 Espacios y elementos verdes

Incrementar la biodiversidad y la capacidad de regulación climática y de sumidero de carbono del verde urbano en las ciudades, creando una red de parques, huertos urbanos y zonas verdes conectada con el entorno periurbano y rural a través de corredores ecológicos, e insertando el verde urbano en el tejido edificado a través de patios, fachadas y cubiertas verdes. Introducir criterios bioclimáticos y de calidad ambiental (confort térmico, ruido, contaminación, etc.) en el diseño de las zonas verdes y los espacios públicos, creando microclimas en el entorno de la edificación a través de medidas como la plantación de vegetación, la permeabilización del suelo, la instalación de masas de agua, etc. De este modo se incrementa la biodiversidad del espacio urbano mediante su naturalización y se consiguen microclimas menos extremos, incrementando el confort en el espacio público, y optimizando

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Economía / Energía e Industria / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Salud Pública / Seguridad de Personas y Bienes / Transporte y Comunicaciones / Turismo

- Incrementar las zonas verdes existentes en el municipio y aumentar la densidad de arbolado en las vías públicas.
- Adecuación de especies del verde urbano al nuevo contexto climático.
- Incrementar la eficiencia del riego de espacios verdes urbanos.



B_ Directrices de adaptación climática para el medio rural

B.1 Planificación climática del medio rural

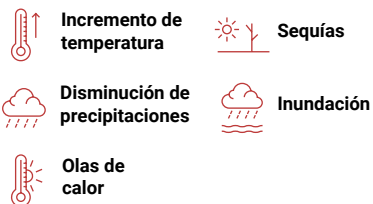
Directriz básica

Realizar una gestión y planificación de áreas agrícolas y forestales con criterios de sostenibilidad y adaptación a los riesgos de reducción de disponibilidad hídrica, incremento de la erosión, pérdida de fertilidad del suelo e incremento del riesgo de incendio derivados del cambio climático.

Medidas específicas

- Incrementar la resiliencia de los bosques y de los espacios agrícolas y naturales periurbanos a los incendios.
- Implementar técnicas sostenibles de ingeniería rural y ambiental y prácticas de conservación agrícola para la protección del suelo.

Impactos climáticos relacionados:



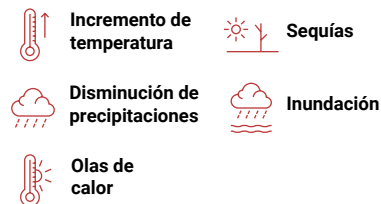
Sectores afectados: Agricultura / Silvicultura y Pesca / Biodiversidad / Economía / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Seguridad de Personas y Bienes / Turismo

B.2 Elementos del medio rural

Directriz básica

Conservar la biodiversidad y patrimonio natural local e incrementar su resiliencia ante impactos asociados al cambio climático como pérdida y fragmentación de hábitat de las especies autóctonas, alteración del régimen de precipitaciones y degradación de ecosistemas, así como incremento de especies exóticas invasoras.

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Agricultura / Silvicultura y Pesca / Biodiversidad / Economía / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Seguridad de Personas y Bienes / Turismo

Medidas específicas

- Fomento de la conectividad ecológica y preservación de la biodiversidad local.



B_ Directrices de adaptación climática para el medio rural

B.3 Servicios y productos verdes

Directriz básica

Promoción de servicios y productos sostenibles locales que preservan el entorno rural y contribuyen al equilibrio territorial y la adaptación al cambio climático.

Medidas específicas

- Establecer convenios y acuerdos de colaboración con los sectores económicos locales, que permitan ejecutar acciones y proyectos de adaptación al cambio climático de manera conjunta entre el ayuntamiento y los agentes del territorio.
- Promover el uso de biomasa forestal que incentive la correcta gestión forestal y ponga en valor el capital natural local.
- Fomentar la agricultura municipal, urbana y periurbana productiva insertándola en la red de espacios verdes urbanos.
- Fomento de la ganadería extensiva para la prevención de incendios e incentivar la economía local.
- Crear incentivos y buenas prácticas para la producción sostenible local.

Impactos climáticos relacionados:



Incremento de temperatura



Sequías



Disminución de precipitaciones



Inundación



Olas de calor

Sectores afectados: Agricultura / Silvicultura y Pesca / Biodiversidad / Economía Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Salud Pública / Seguridad de Personas y Bienes / Turismo



C_ Directrices de adaptación climática para el medio costero y fluvial

C.1 Planificación climática de los espacios costeros y fluviales

Directriz básica

Incrementar la resiliencia del medio construido y natural mediante la planificación para adaptar los elementos construidos y bienes naturales existentes al incremento del nivel del mar, la alteración del régimen de precipitaciones y la degradación de ecosistemas acuáticos realizando una revisión y flexibilización de los usos de las zonas inundables, así como la retirada progresiva de los bienes más expuestos, garantizando la sostenibilidad a largo plazo de las nuevas intervenciones en la línea de costa y zonas fluviales.

Medidas específicas

- Revisar los usos y la planificación urbanística en zonas inundables y en el litoral afectado por la subida del nivel del mar.

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Biodiversidad / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Seguridad de Personas y Bienes / Transporte y Comunicaciones / Turismo / Zonas Costeras

C.2 Elementos del medio marítimo y fluvial

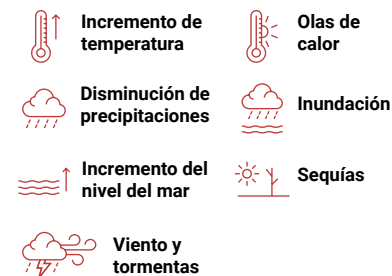
Directriz básica

Proteger mediante la gestión adaptativa los ecosistemas acuáticos ante el incremento del nivel del mar y la alteración del régimen de precipitaciones con el establecimiento de zonas naturales protegidas de factores antropogénicos que alteran la estabilidad del litoral y zonas ribereñas, la promoción de la estabilización de playas y dunas con la construcción de obras para limitar la capacidad de transporte del oleaje y la construcción de infraestructuras o barreras naturales de protección para reducir la vulnerabilidad al riesgo y minimizar los daños potenciales. Definición de estrategias de protección de áreas y elementos naturales acuáticos afectables, así como actuaciones contra la intrusión salina en los estuarios, deltas y acuíferos causada por la subida del nivel del mar o la disminución de caudales de agua dulce debido a sequías, alteración del régimen de precipitaciones o la sobreexplotación.

Medidas específicas

- Implementación de estructuras de protección defensivas.
- Implementación de medidas de permeabilización y drenaje. Devolver a los ríos y cauces parte de sus espacios de desbordamiento, permitiendo una inundación blanda, restaurando y gestionando las llanuras de inundación.
- Redacción de planes de protección y recuperación de playas y dunas.

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Biodiversidad / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Seguridad de Personas y Bienes / Transporte y Comunicaciones / Turismo / Zonas Costeras



D_ Directrices de gobernanza y participación en los procesos de adaptación climática

D.1 Sensibilización y promoción del conocimiento verdes

Directriz básica

Informar y comunicar los beneficios que nos proporciona la naturaleza para fomentar la correcta actuación y generar consciencia sobre la necesidad de proteger la naturaleza y los servicios que nos proporciona. Poner en valor el territorio y la necesidad de conservar los valores y elementos que han motivado su protección para sensibilizar la población y eliminar usos inadecuados o actividades impropias.

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Agricultura / Silvicultura y Pesca / Biodiversidad / Economía / Energía e Industria / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Salud Pública / Seguridad de Personas y Bienes / Transporte y Comunicaciones / Turismo / Zonas Costeras

Medidas específicas

- Realización de campañas de comunicación, sensibilización y jornadas de participación y formación.
- Monitorización y digitalización de los servicios ecosistémicos locales para optimizar su gestión y comunicar el estado actualizado al ciudadano y al responsable de su mantenimiento.

D.2 Implicación de los agentes socioeconómicos y ciudadanía

Directriz básica

Promover la implicación de los agentes socioeconómicos y la ciudadanía en la lucha contra el cambio climático y la conservación del patrimonio natural mediante la implementación y conservación de infraestructura verde.

Impactos climáticos relacionados:



Sectores afectados: Agricultura / Silvicultura y Pesca / Biodiversidad / Economía / Energía e Industria / Ordenación Territorial y Ciudades / Recursos Hídricos / Salud Pública / Seguridad de Personas y Bienes / Transporte y Comunicaciones / Turismo / Zonas Costeras

Medidas específicas

- Fomentar la participación ciudadana en los planes locales de lucha contra el cambio climático, en los procesos de planificación urbanística y el mantenimiento de la infraestructura verde del municipio.
- Fomentar un cambio de modelo de consumo, impulsando desde la administración pública mecanismos para favorecer el comercio local y la economía circular.

Ciudades de la red con iniciativas de este tipo

