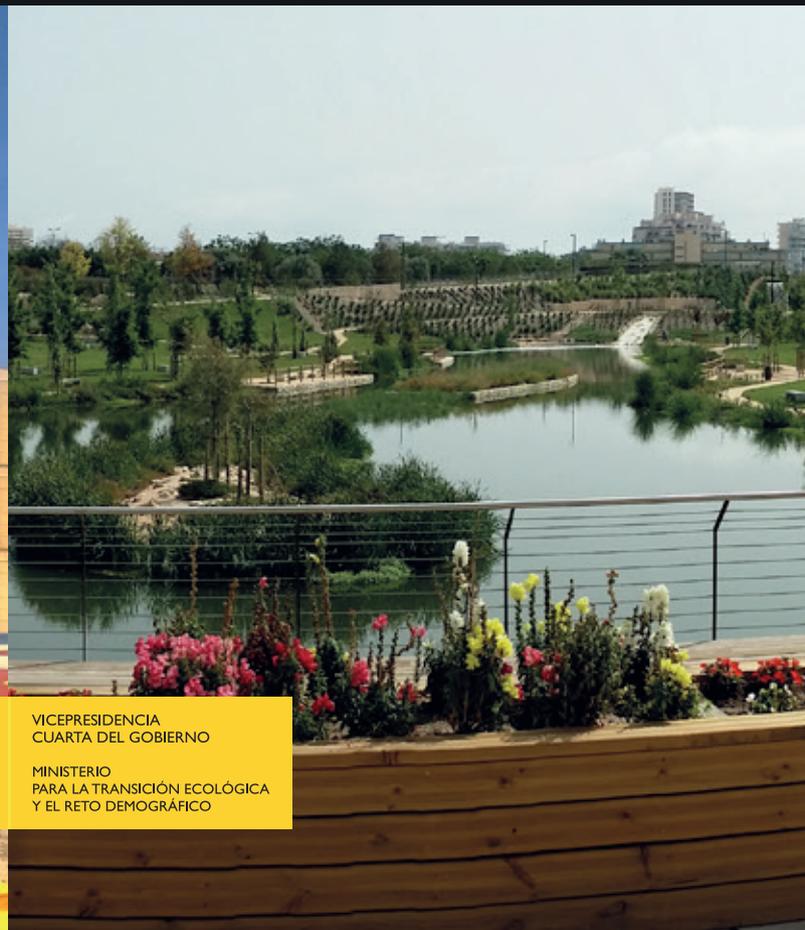




SOLUCIONES

casos prácticos de adaptación al cambio climático



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**Aviso legal:**

Los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados citando la fuente, y la fecha, en su caso, de la última actualización.

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista del MITECO o su personal.

Autores:

Instituto IMEDES

Coordinación:

Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Fotos de la portada:

Eduardo Berián Luna, Miguel Ángel Peña Estévez, Luis Tejero Encinas, José Miguel Barea Azcón, Roberto González Argote, Ayuntamiento de Alicante. Fototeca CENEAM.

Fotos de la fototeca CENEAM disponibles en el Banco de Imágenes de Adaptación al Cambio Climático de AdapteCCa

<https://www.adaptecca.es/banco-de-imagenes-de-adaptacion-al-cambio-climatico>

Edita

©: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)

Madrid 2020

www.miteco.gob.es

Plaza de San Juan de la Cruz, nº10

28003 Madrid

ESPAÑA

Esta publicación se ha desarrollado en el marco del proyecto LIFE SHARA “Sensibilización y conocimiento para la adaptación al cambio climático”, un proyecto del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, coordinado por la Fundación Biodiversidad y en el que participan la Oficina Española de Cambio Climático, el Organismo Autónomo de Parques Nacionales -a través del CENEAM-, la Agencia Estatal de Meteorología y la Agencia Portuguesa de Medio Ambiente, y que cuenta con la contribución del programa LIFE de la Unión Europea.

Lengua/s: Español

Depósito Legal: M-29173-2020

NIPO (en papel): 665-20-067-X

NIPO (en línea): 665-20-049-7

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<https://cpage.mpr.gob.es>



Introducción

El cambio climático es un fenómeno complejo y de alcance mundial, en el que la influencia humana es clara y cada día más evidente. Los científicos coinciden en señalar que la causa principal del cambio climático es la emisión de los denominados gases de efecto invernadero (GEI), que incrementan la retención de calor por la atmósfera terrestre, dando lugar al fenómeno del calentamiento global.

El cambio climático nos afecta, y afectará en el futuro, en muchos aspectos de nuestra vida, y algunos de sus efectos concretos pueden observarse ya en diferentes lugares del planeta, entre ellos el área mediterránea, donde se encuentra nuestro país.

Estos efectos se traducen en una serie de impactos o consecuencias sobre los sistemas naturales y sobre los seres humanos, como son el incremento del riesgo de desastres naturales o la degradación y pérdida del patrimonio natural y de los servicios ecosistémicos que nos proporcionan los sistemas naturales, como aire limpio, agua, suelos y nutrientes.

Ante esta situación, una vía de afrontar estos impactos consiste en adoptar medidas de adaptación, planteando y desarrollando estrategias orientadas a minimizar los riesgos y consecuencias desfavorables derivadas del cambio climático, limitando los impactos, reduciendo las vulnerabilidades e incrementando la resiliencia de los sistemas humanos y naturales, buscando un mejor ajuste a las condiciones climáticas actuales y futuras.

En este sentido, cada vez son más las experiencias, iniciativas y proyectos dirigidos a desarrollar y poner en marcha acciones concretas de adaptación al cambio climático, abarcando todos los sectores y ámbito geográficos en nuestro territorio, y por ello, para que algunas de ellas puedan conocerse mejor y sirvan de ejemplo para futuras actuaciones, se presenta esta selección con algunas de las prácticas más representativas.

Compartir estas acciones contribuirá con toda certeza a inspirar el desarrollo y la creación de nuevas actividades preventivas o correctivas frente a los fenómenos e impactos observados y esperados del cambio climático, demostrando casos de éxito en la implementación de medidas reales de adaptación. Esta publicación también tiene como objetivo estimular a los interesados a compartir información sobre sus propias experiencias.



Sectores. Ámbito. Impactos

SECTORES

Biodiversidad		Degradación de suelos y desertificación		Finanzas Seguros	
Recursos hídricos		Transporte		Urbanismo Construcción	
Bosques		Salud humana		Energía	
Sector agrario		Industria		Sociedad	
Caza pesca continental		Turismo			

ÁMBITO

Zonas costeras		Ámbito insular		Medio urbano	
Zonas montaña		Medio rural		Eventos extremos	
Medio marino y pesca					

IMPACTOS

Sequía, escasez de agua		Desertificación, degradación forestal y de tierras		Impactos sobre la biodiversidad (fenología, distribución,...)	
Eutrofización, salinización o pérdida de calidad de aguas continentales		Aumento del nivel del mar		Enfermedades y vectores	
Inundaciones		Temperaturas extremas (olas de calor o frío)		Vientos extraordinarios	



Localización de casos



ÁMBITO NACIONAL

- 4** MINISTERIO DE SANIDAD
- 9** CREAF - UAB UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BARCELONA
- 10** CCS - CONSORCIO DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS. MADRID

01. MEDACC: metodologías innovadoras para la adaptación al cambio climático en el área mediterránea

02. Life AgriAdapt. Explotación piloto de cultivo de herbáceas de secano en Castilla y León

03. Conexión hidrológica y mejora de hábitats en el río Arga (Navarra)

04. Plan Nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud

05. Protección de servicios ecosistémicos clave amenazados por el cambio climático mediante gestión adaptativa de socioecosistemas mediterráneos (LIFE Adaptamed)

06. Reconversión de antiguos terrenos de cultivos de regadío en dehesa en el área del PN de Las Tablas de Daimiel

07. Proyecto Adapta BIOFILIA. Medidas locales de adaptación al cambio climático en zonas verdes de la provincia de Badajoz

08. La Infraestructura Verde Urbana en Vitoria-Gasteiz. Proyecto de naturalización de espacios verdes y parcelas vacantes en Lakua

09. Mosquito Alert, un observatorio de ciencia ciudadana 360°

10. Cobertura de riesgos extraordinarios derivables del cambio climático

11. Cuidados en Entornos Escolares: naturalización de centros escolares en la ciudad de Madrid

12. Proyecto MASDUNAS: Restauración ambiental del sistema dunar de Maspalomas

13. Parque urbano de inundación "La Marjal"

14. MONTADO-ADAPT. Sistema Integrado de Gestión de Dehesa (SIGD)

15. Life Reusing Posidonia



Índice de casos

01. MEDACC: metodologías innovadoras para la adaptación al cambio climático en el área mediterránea _pág. 06



02. Life AgriAdapt. Explotación piloto de cultivo de herbáceas de secano en Castilla y León _pág. 08



03. Conexión hidrológica y mejora de hábitats en el río Arga (Navarra) _pág. 10



04. Plan Nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud _pág. 12



05. Protección de servicios ecosistémicos clave amenazados por el cambio climático mediante gestión adaptativa de socioecosistemas mediterráneos (LIFE Adaptamed) _pág. 14



06. Reconversión de antiguos terrenos de cultivos de regadío en dehesa en el área del PN de Las Tablas de Daimiel _pág. 18



07. Proyecto Adapta BIOFILIA. Medidas locales de adaptación al cambio climático en zonas verdes de la provincia de Badajoz _pág. 20





Índice de casos

08. La Infraestructura Verde Urbana en Vitoria-Gasteiz - Proyecto de naturalización de espacios verdes y parcelas vacantes en Lakua
_pág. 22



09. Mosquito Alert, un observatorio de ciencia ciudadana 360°
_pág. 24



10. Cobertura de riesgos extraordinarios derivables del cambio climático
_pág. 26



11. Cuidados en Entornos Escolares: naturalización de centros escolares en la ciudad de Madrid
_pág. 28



12. Proyecto MASDUNAS: Restauración ambiental del sistema dunar de Maspalomas
_pág. 30



13. Parque urbano de inundación "La Marjal"
_pág. 32



14. MONTADO-ADAPT.- Sistema Integrado de Gestión de Dehesa (SIGD)
_pág. 36



15. Life Reusing Posidonia
_pág. 38



1

MEDACC: metodologías innovadoras para la adaptación al cambio climático en el área mediterránea

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



ADAPTANDO EL MEDITERRÁNEO AL CAMBIO CLIMÁTICO

El proyecto tiene por objeto desarrollar soluciones innovadoras orientadas a adaptar nuestros sistemas agroforestales y urbanos a los impactos del cambio climático en el ámbito mediterráneo. Para ello se han puesto en práctica experimentalmente una serie de medidas de adaptación en ámbitos de agricultura, gestión forestal y gestión del agua. Los resultados contribuyen a cuantificar cómo la adaptación puede reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y las actividades humanas al cambio climático, y cuáles son los costes económicos y ambientales asociados a la aplicación o no de estas medidas de adaptación.

El proyecto se concreta en tres cuencas representativas de Cataluña: el Muga, el Ter y el Segre, con el objetivo de que resultados y metodología sean aplicables en experiencias similares en todo el ámbito mediterráneo.

LOCALIZACIÓN

Cuencas de los ríos Muga, Ter y Segre (Cataluña)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Oficina Catalana del Cambio Climático

Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF)

Instituto Pirenaico de Ecología (IPE)

Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA)



Retos

Tanto bosques como cultivos del área mediterránea están siendo afectados por el cambio climático, en particular por episodios de severa escasez de agua y sequía combinados con amplios periodos de temperaturas muy elevadas. Esto va a agravar el estrés hídrico y el riesgo de incendios en los bosques y el aumento en la demanda de agua en los cultivos, que difícilmente va a poder ser atendida.

MEDACC analiza 3 cuencas hidrográficas representativas de una gran diversidad de condiciones topográficas, climáticas y ambientales, así como diferentes usos del suelo y demandas de agua, como son las de los ríos Muga, Ter y Segre. En alguna de ellas la agricultura supone el 95% de la demanda de agua, mientras que en otra los consumos urbanos alcanzan el 74%. En los últimos seis decenios se ha producido una preocupante reducción de caudales circulantes en las cabeceras de estos ríos como consecuencia del incremento de la temperatura, la reducción de la precipitación, sobre todo en verano, y el incremento de la evapotranspiración.



Interior de un encinar aclarado
AUTOR: CREAM / Fototeca CENEAM

A nivel forestal, el proyecto ha evidenciado la necesidad de intervenir en los bosques mediterráneos que, tras ser sometidos a fuerte explotación secular, han sido abandonados en las últimas décadas debido al despoblamiento rural y a la generalización de los combustibles fósiles, lo que ha conformado masas forestales muy densas y poco maduras y, consecuentemente, muy sensibles al estrés hídrico y con un elevado riesgo de incendios.

Actuaciones

El proyecto está probando sobre el terreno distintas estrategias de adaptación orientadas a reducir la vulnerabilidad de bosques y cultivos mediterráneos al cambio climático. Se persigue también valorar los costes económicos y ambientales asociados a la aplicación, o no, de las diversas medidas implementadas.

A tal efecto se han desarrollado diferentes acciones piloto para ayudar a cuantificar los efectos de la aplicación de algunas medidas de adaptación en los siguientes sectores:

Uso doméstico y urbano del agua.

Se han investigado los procesos más óptimos de gestión del agua para lograr ahorros de forma eficiente desde el punto de vista ambiental, energético y social.

Agricultura

Se pretende demostrar la efectividad de medidas de reducción del estrés hídrico vinculado al consumo agrícola, trabajando con diferentes variedades de cultivos, sistemas de riego y técnicas de manejo sostenible del suelo.

Bosques

Las acciones piloto han ayudado a cuantificar los efectos del manejo forestal sobre la salud de los bosques, la disponibilidad del agua y el riesgo de incendios.

Resultados

El proyecto identificó en primer lugar aquellas áreas, sistemas y sectores económicos más sensibles al cambio climático, haciendo un diagnóstico de qué medidas de adaptación se habían aplicado previamente a las cuencas de estudio y qué efecto habían tenido hasta la fecha, realizando diferentes modelizaciones de escenarios socioeconómicos y climáticos para el horizonte 2030-2050.

A nivel forestal, se ha evidenciado la necesidad de intervenir en los bosques, abandonados, reduciendo su densidad de árboles para acelerar el proceso natural de sucesión hacia bosques más maduros, aplicando diferentes tratamientos en distintas condiciones ambientales. Se ha comprobado que tratamientos funcionan mejor en cada situación y se conocen sus costes, permitiendo recomendaciones de gestión adecuadas en cada caso.

Se ha comprobado también la necesidad de reforzar la ganadería extensiva para mantener y recuperar los tradicionales paisajes agroforestales en mosaico, con una mayor biodiversidad y menos vulnerables a los diferentes impactos.

A nivel agrícola, se han probado diversos métodos en cultivos de maíz y manzanos que han permitido, con muy bajos costes, ahorros de agua del 20-30 %, manteniendo la producción.

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Implicación de diferentes actores del territorio en diferentes fases del proyecto, aportando conocimiento y experiencia
- 2 Evaluación de los principales impactos del cambio climático y las vulnerabilidades territoriales de las tres cuencas, identificando áreas, sistemas y sectores más sensibles al cambio climático
- 3 Diagnóstico sobre medidas de adaptación aplicadas previamente y sus efectos en las cuencas
- 4 Definición de nuevas medidas de adaptación e implementación de algunas en pruebas piloto (agrícolas y forestales), con seguimiento de sus efectos
- 5 Difusión de los resultados a través de diferentes redes y plataformas



Agricultor controlando el riego por goteo de unos manzanos-NV
AUTOR: : IRTA-Fundació Mas Badia / Fototeca CENEAM

EN DETALLE

174 acciones generales realizadas

86 acciones desarrolladas en la cuenca del río Muga

66 acciones desarrolladas en la cuenca del río Ter

64 acciones desarrolladas en la cuenca del río Segre

Presupuesto: 2.548.841€

2

Life AgriAdapt. Explotación piloto de cultivo de herbáceas de secano en Castilla y León

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



ADAPTACIÓN SOSTENIBLE DE SISTEMAS AGRARIOS EUROPEOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se trata de un caso piloto de explotación agrícola que centra su cultivo en herbáceas de secano, en Melque de Cercos, Segovia (Castilla y León), estudiado en el marco del proyecto Life AgriAdapt. Su objetivo es fomentar el aumento de la resiliencia ante el cambio climático gracias a la puesta en marcha de diversas medidas de adaptación viables. Los principales cultivos son: cebada de seis carreras, veza forrajera (*Vicia monantha*), centeno, girasol, y trigo blando de invierno. Un 5 % de la superficie agrícola utilizada (SAU) se deja en barbecho cada año, en suelo franco arenoso ligero, sin encharcamientos y con bajo índice de erosión al laborear con arado chisel.

Este caso se enmarca en el proyecto Life AgriAdapt, que ha incluido 126 explotaciones piloto en Alemania, España, Francia y Estonia, que abarcaban diferentes sistemas agrarios.

LOCALIZACIÓN

Melque de Cercos, Segovia (Castilla y León)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Propietario y empleados de la explotación implicada

Fundación Global Nature

Agencia Ejecutiva para la Pequeña y Mediana Empresa de la Comisión Europea (EASME)

Dirección General de Acción por el Clima de la Comisión Europea



Retos

Las condiciones climáticas en la meseta española hacen que los rendimientos de los cultivos de secano disminuyan, poniendo en peligro la viabilidad de las explotaciones. La sequía y el aumento de temperaturas pueden provocar una mayor disminución en sus rendimientos.

Según la evaluación de la vulnerabilidad realizada en el marco de LIFE AgriAdapt, los indicadores agroclimáticos críticos y sus tendencias para esta zona en un futuro cercano varían según la especie, de acuerdo con:

Diferentes períodos de días de estrés térmico (sobre 30-32 °C), que se prevé crezcan un 150 % en un futuro próximo.

Incremento de períodos de sequía, de 15 días consecutivos sin lluvia, en diferentes meses entre Marzo y Agosto, que se prevé aumenten entre un 25 y un 100 % en algunos casos.

Disminución del balance hídrico de agua (precipitación-eva potranspiración), que se espera llegue a decrecer hasta 9 %.

Todo ello provoca retrasos en el crecimiento y la floración, así como el marchitamiento de los granos al comienzo de su desarrollo, produciendo una disminución en la producción de semillas.



Lechazo de castellana negra
AUTOR: José Luis Yustos Luna / Fototeca CENEAM

Actuaciones

Las principales actuaciones desarrolladas proponen la implantación de medidas de adaptación que reduzcan la vulnerabilidad de los cultivos herbáceos con medidas sostenibles y beneficios ambientales transversales.

La vulnerabilidad agronómica de esta explotación es relativamente baja debido a las buenas prácticas que ya tradicionalmente realizaban en ella, y a las buenas características del suelo: poca labranza, buena estructura del suelo y materia orgánica (abonado cada 2 años), evitar suelos desnudos (rastros para razas autóctonas de ovejas en extensivo), rotaciones de cultivos y uso de variedades autóctonas adaptadas al cambio climático.

Sin embargo, la vulnerabilidad agronómica aumentará en el futuro cercano, por lo que el proyecto propone la aplicación de algunas medidas complementarias y la sensibilización y formación en opciones sostenibles de adaptación, así como la transferencia de estas buenas prácticas y conocimiento a grupos de interés de todos los ámbitos (político, agrario y alimentario).

Resultados

Se trabaja con variedades locales mejor adaptadas al clima y a las características del suelo, por su mejor resistencia al riesgo climático, realizando siembras tempranas y seleccionando aquéllas de ciclo largo que alcanzan antes la madurez, reduciendo el riesgo de estrés térmico al final del ciclo de crecimiento. En algunos cultivos, se llegan a sembrar variedades de ciclo corto cuando el otoño ha sido demasiado seco y la aparición de semillas se ha visto comprometida.

Como opciones de mejora se proponen además:

- Reducir** la labranza para mejorar la calidad del suelo, con un arado superficial que permita retener el agua y materia orgánica y capturar el carbono.
- Realizar** riegos puntuales en años de sequía severa en primavera como medida excepcional, condicionada a los recursos disponibles.
- Alinear** márgenes multifuncionales con arbustos y setos, que ayudan a reducir la erosión del suelo, atenúan el efecto de sequías y heladas e incrementan la biodiversidad y la presencia de polinizadores.
- Ajustar** la fertilización adaptándola a las necesidades del cultivo, fomentando su diversificación y su rotación, y complementando la explotación con cultivos de oleaginosas y/o proteicos de mayor valor añadido, como girasoles, guisantes y alfalfa, más resistentes al cambio climático.

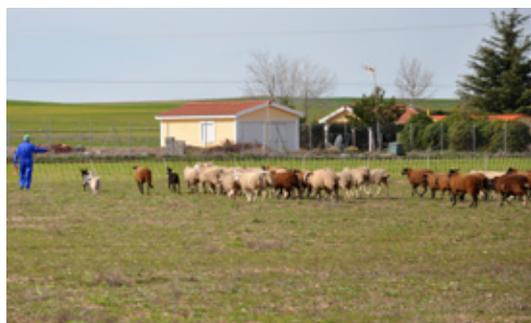
Otras medidas propuestas consisten en fomentar:

- Las asociaciones** de cultivos de forraje, a base de mezclas de cebada y algarroba o de avena y leguminosas, que permiten una mayor resiliencia.
- El pastoreo** de ovejas en extensivo tras la cosecha, que fertilizarán de forma natural y orgánica el suelo con sus excrementos.

Más información: Fundación Global Nature
<https://agriadapt.eu>

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Aplicación de buenas prácticas tradicionales
- 2 Alineación de márgenes multifuncionales con arbustos y setos
- 3 Diversificación y rotación de cultivos, complementados con cultivos proteicos
- 4 Siembra de variedades locales más resistentes a riesgos climáticos
- 5 Fomento de asociaciones de cultivos forrajeros
- 6 Transferencia de buenas prácticas y conocimiento a grupos de interés de todos los ámbitos



Pastoreo extensivo y abonado con estiércol
AUTOR: José Luis Yustos Luna / Fototeca CENEAM

EN DETALLE

110 ha. de finca cultivable de herbáceas de secano

Proyecto Life-AgriAdapt
- 126 explotaciones piloto
- 57 sesiones de formación y talleres
- 1.753 personas formadas
- 20 reuniones con ejecutivos políticos europeos y nacionales

Presupuesto total
Life-AgriAdapt: 2.158.937 €

3

Conexión hidrológica y mejora de hábitats en el río Arga (Navarra)

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



RECUPERACIÓN DE LOS MEANDROS Y LOS VALORES NATURALES DEL CURSO BAJO DEL RÍO ARGA

La iniciativa se centra en la recuperación del espacio fluvial del río Arga, con anchura suficiente para que pueda desarrollar sus funciones, y en la instauración de un nuevo corredor ribereño con más continuidad, complejidad y diversidad, todo ello compatible con las actividades humanas, la disminución del riesgo de inundación del núcleo urbano de Funes y con el mantenimiento, conservación y mejora de los hábitats existentes para el visón europeo.

La reconexión del meandro de Soto Sardillas en el río Arga constituye la mayor actuación de restauración fluvial de España.

LOCALIZACIÓN

Meandro de Soto Sardillas, en el T.M. de Funes (Navarra)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Confederación Hidrográfica del Ebro

Gobierno de Navarra

Ayuntamiento de Funes



Retos

El desarrollo del proyecto pretende recuperar los valores naturales del curso bajo del río Arga frente a la degradación que han sufrido a lo largo de las últimas décadas como consecuencia de su encauzamiento mediante la construcción de cortas y de motas de tierra.

Las consecuencias de estas actuaciones han sido un desequilibrio en la dinámica fluvial del río, que han conducido a una gradual desconexión del cauce con sus riberas, con el abandono de antiguos meandros y la desaparición parcial de la vegetación de sus riberas.

El proyecto pretende recuperar la funcionalidad dinámica natural de los meandros del río Arga, vertebrando la continuidad longitudinal y transversal del sistema fluvial, disminuyendo el riesgo de inundación, mejorando el hábitat disponible y posibilitando los movimientos de la fauna asociada, como son el visón europeo y la nutria, entre otras especies, todo ello de forma compatible con las actividades humanas.



Eliminación escollera en confluencia de ríos Arga y Aragón
AUTOR: Eduardo Berrián Luna / Fototeca CENEAM

Actuaciones

Las actuaciones proyectadas abarcan una longitud aproximada de 2 km, que discurre en el término municipal de Funes, inmediatamente aguas abajo del núcleo urbano, ubicado en el sureste de la provincia de Navarra. La superficie total de intervención asciende a aproximadamente 80 ha sin contar con la extensión ocupada por los cauces.

Las actuaciones realizadas se han desarrollado a lo largo de un tramo de 2 km de longitud, y suponen un enfoque novedoso a la hora de abordar la gestión del riesgo de inundación, respecto a la gestión tradicional, a través de la ampliación del espacio fluvial y su restauración con medidas que contribuyen además a mejorar los hábitats riparios existentes y a crear otros nuevos.

ACTUACIONES REALIZADAS	
1	Apertura de cauce en la salida del meandro de Soto Sardillas
2	Recuperación de la llanura de inundación en las zonas aledañas y en la confluencia Arga-Aragón
3	Mejora de la calidad de las aguas en el meandro, con retirada de fangos procedentes de antiguos vertidos
4	Naturalización de las zonas de intervención y mejora de hábitats para el visón europeo
5	Actuaciones complementarias (reposición de caminos, estabilización de taludes...)
6	Conexión hidráulica del río Arga de entrada al meandro de Soto Sardillas



Eliminación de mota en el canal principal del río Arga
AUTOR: Guillermo Cobos Campos



Panorámica llanura de inundación con humedales
AUTOR: Oihana Solchaga Elioalde / Fototeca CENEAM

Resultados

Las medidas aplicadas en el proyecto van encaminadas a dotar al ecosistema fluvial de una mayor resiliencia a largo plazo para hacer frente a perturbaciones que se están intensificando y agravando como consecuencia de los efectos del cambio climático y, consecuentemente, a mantener su capacidad de proporcionar servicios ecosistémicos.

La mejora de la morfología del cauce (apertura del meandro Soto Sardilla, retirada/retranqueo de protecciones y estructuras de defensa) y la llanura de inundación (retirada de choperas y rebaje de la cota de los terrenos), encaminadas a aumentar la capacidad de desagüe y de laminación de avenidas, contribuyen a la reducción de los daños que las crecidas producen ante una previsión de que estos episodios se den con mayor frecuencia e intensidad.

La mejora de la estructura ribereña (naturalización y revegetación de las zonas de intervención), de la calidad del agua (retirada de fangos, plantaciones) y de la morfología contribuyen al mantenimiento de hábitats adecuados para la fauna de interés en conservación, que se complementan en el proyecto con la creación de zonas húmedas específicas para el visón europeo.

EN DETALLE
80 ha. de superficie intervenida
42 ha. reforestadas con plantación de 8.900 árboles de ribera
32 ha. destinadas a la populicultura
Presupuesto: 9.000.000 €



Vista del río Arga a su paso por Funes
AUTOR: Eduardo Berrián Luna / Fototeca CENEAM

4

Plan Nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS QUE TIENE EL CALOR EXCESIVO SOBRE LA SALUD DE LAS PERSONAS

Ante la actual situación de cambio climático, con aumento de la frecuencia, la intensidad y los picos de las olas de calor, el Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud supone un instrumento fundamental para la detección, la prevención y el seguimiento de los efectos de exceso de calor, así como para la coordinación de aquellas medidas de adaptación propuestas a Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y otras instituciones locales para afrontar posibles situaciones de riesgo.

El Plan se puso en marcha tras la ola de calor registrada en 2003 y su objetivo fundamental es prevenir y reducir los efectos negativos del calor excesivo sobre la salud de los ciudadanos, especialmente entre los colectivos más vulnerables, como ancianos, niños, enfermos crónicos y personas socialmente más desfavorecidas, siendo el eje de referencia principal de planificación de actuaciones estructuradas y definición de parámetros de control y señales de alerta y previsión.

Retos

Aspectos fundamentales son tanto su implicación con los Servicios Sociales, ya que son personas mayores y dependientes, los colectivos más desprotegidos y vulnerables, como la información abierta que ofrece también a ciudadanos, grupos de mayor riesgo y profesionales sanitarios.

El Plan establece diferentes medidas para reducir los efectos asociados a las temperaturas excesivas y para coordinar las instituciones de la Administración del Estado implicadas a estos efectos. Asimismo propone acciones para ser realizadas por Comunidades Autónomas y Administraciones Locales.

También plantea la recogida de información predictiva diaria sobre temperatura ambiental y sobre cambios cuantitativos de mortalidad, estableciendo los criterios del sistema de información que permiten la vigilancia activa de los riesgos asociados a la exposición a temperaturas excesivas. Además, permite identificar posibles excesos de mortalidad aún antes de que se superen los umbrales de riesgo establecidos durante las campañas estivales, poniendo en marcha mecanismos de alerta asociados a las altas temperaturas registradas.

LOCALIZACIÓN

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Madrid

ENTIDADES PARTICIPANTES

Comisión Interministerial para la aplicación efectiva del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud:

- Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación - MSCBS (Ministerio de Sanidad)
- Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior)
- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) - MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)
- Secretaría de Estado de Servicios Sociales e Igualdad
- Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) - MSCBS (Ministerio de Sanidad)
- Dirección General de Cooperación Autonómica y Local - MPTFP (Ministerio de Política Territorial y Función Pública)



Actuaciones

El Plan se desarrolla sistemáticamente todos los años, optimizándose y actualizándose de acuerdo con las experiencias de ejercicios anteriores y los datos e informes aportados en la Comisión Interministerial.

Es de carácter abierto, coparticipativo, y de coordinación entre las diferentes administraciones e instituciones, sistematizando toda la información recopilada, y definiendo parámetros de factores y niveles de riesgos. Igualmente, permite el seguimiento y control de todas las acciones preventivas, umbrales y alertas implementadas. En su estructura se integran diferentes sistemas de información:

- **Sistema** de información ambiental.
- **Sistema** de asignación de niveles de riesgo.
- **Sistema** de información y análisis de la mortalidad que analiza posibles desviaciones y variaciones de tendencia a corto plazo.
- **Sistema** de información a los profesionales sanitarios, con definición de protocolos de actuación sanitaria y recomendaciones.
- **Sistema** de información a la población, para transmitir la información, medidas y consejos básicos de protección frente al calor.

Por otra parte, el Plan propone estrategias para optimización de la adaptación de la población, con la mayor cobertura posible para los colectivos socialmente más desfavorecidos o fisiológicamente más vulnerables.

Resultados

La aplicación del Plan tiene un impacto positivo desde su implantación en 2004, en relación con la prevención de problemas y enfermedades relacionadas con la exposición al calor excesivo. Además, el funcionamiento de la Comisión Interministerial, está siendo muy eficaz y permite coordinar efectivamente las actividades de las diferentes administraciones implicadas.

A nivel técnico, el diseño y desarrollo de los sistemas de información meteorológica y de mortalidad, permiten un seguimiento diario de las condiciones ambientales y de la mortalidad, para la detección rápida de otros problemas de salud, siendo una pieza clave de su éxito.

El Plan también proporciona información a medios de comunicación y a ciudadanos, tanto preventiva como histórica.

El desarrollo de todas las actuaciones efectivas y normativas corresponde a las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, que, en su caso, lo ajustarán y adecuarán a criterios específicos de su territorio, variables meteorológicas, zonificación climática o geográfica, estableciendo si lo estiman preciso, su propio Plan de actuación preventiva. En este sentido, los servicios de las redes de atención sanitaria y social de estas administraciones, son los responsables de la identificación y atención de los colectivos más vulnerables y de la activación de recursos especializados para lo que la Comisión Interministerial establece diferentes acuerdos de colaboración a través de la FEMP.

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Diseño y desarrollo de sistemas de información meteorológica y de mortalidad (MoMo)
- 2 Diseño y desarrollo de sistemas de información a los profesionales sanitarios, de atención primaria y servicios sociales
- 3 Diseño y desarrollo de sistemas de información a la población y ciudadanía
- 4 Categorización de niveles de riesgo
- 5 Definición y establecimiento de umbrales térmicos de actuación para las diferentes zonas isotérmicas a nivel nacional



Termómetro callejero marcando 44 grados Celsius
AUTOR: Kuki Ladron de Guevara / Adobe Stock

EN DETALLE

Activación anual entre el 1 de Junio y el 15 de Septiembre, con período de flexibilidad entre el 15 de Mayo y el 15 de Octubre

El Plan carece de presupuesto específico para su desarrollo y aplicación y se lleva a cabo con recursos propios de la DG de Salud Pública, Calidad e Innovación del Ministerio de Sanidad

Son las Comunidades Autónomas y las Administraciones Públicas con capacidad ejecutiva las que disponen de fondos para su ejecución de acuerdo con sus propias líneas presupuestarias y de financiación

5

Protección de servicios ecosistémicos clave amenazados por el cambio climático mediante gestión adaptativa de socioecosistemas mediterráneos (LIFE Adaptamed)

SECTORES



ÁMBITO



PROTECCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN DOÑANA, SIERRA NEVADA Y CABO DE GATA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los bienes y servicios que proveen los Espacios Naturales Protegidos (ENP) son muy numerosos, destacando entre otros la protección del suelo, la regulación de los recursos hídricos y del clima, la prevención de la desertización, el mantenimiento de funciones ecológicas fundamentales, la provisión de usos recreativos y el abastecimiento de productos naturales de consumo.

El proyecto tiene como objetivo atenuar los efectos negativos del cambio climático en los servicios ecosistémicos que proporcionan a los habitantes locales y su sector socioeconómico tres ENP mediterráneos representativos: E.N. de Doñana (ecosistemas forestales mediterráneos y humedales), E.N. de Sierra Nevada (ambientes de montaña) y P.N. de Cabo de Gata-Níjar (ambientes costeros subdesérticos).

Retos

Esta protección se lleva a cabo desarrollando y difundiendo diferentes medidas de gestión adaptativa que implican el manejo de hábitats para incrementar su resistencia y resiliencia ante los efectos del cambio climático y otras perturbaciones, mejorando su capacidad de provisión de bienes y servicios, siempre con un marcado componente social.

Estas medidas implementan acciones concretas que impulsan procesos de regeneración natural de algunos de los ecosistemas mediterráneos más vulnerables:

Sierra Nevada presenta sistemas montañosos, que permiten evaluar el efecto del clima sobre la distribución de la biodiversidad o el funcionamiento de los ecosistemas.

Cabo de Gata se encuentra situado en una de las zonas más áridas del Mediterráneo, en la que los impactos del cambio climático afectan a ecosistemas con ya escasa disponibilidad hídrica.

Doñana es el humedal más importante de Europa por la biodiversidad que alberga, y sus masas forestales son tan importantes como sus zonas húmedas por su potencial para provisión de servicios ecosistémicos.

LOCALIZACIÓN

E.N. de Doñana (Andalucía)
E.N. de Sierra Nevada (Andalucía)
P.N. de Cabo de Gata-Níjar (Andalucía)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible - Junta de Andalucía
Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Centro Andaluz para Evaluación y Seguimiento del Cambio Global (CAESCG) - Universidad de Almería
Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA) - Universidad de Granada
Parque de las Ciencias de Andalucía
Centro de Cooperación del Mediterráneo - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)



Los 3 ENP representan socioecosistemas claves para la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales, negativamente afectados por el cambio climático, como son: la retención de suelos, la polinización, la producción de pastos, la regulación térmica, la provisión de agua, servicios recreativos y de turismo natural, la prevención de incendios forestales y la lucha contra la desertificación, entre otros.



IMPACTOS

Actuaciones

Entre las medidas de gestión adaptativa implementadas resultan particularmente destacables las siguientes:



Trabajo de adecuación de acequias tradicionales de careo en Sierra Nevada
AUTOR: José Miguel Barea Azcón / Fototeca CENEAM

- **Siembra** y plantación de alcornos, acebuches, lentiscos, agracejos, enebros, sabinas, coscoja, azufaifos, espinos negros, alcaparras y pinos silvestres.
- **Reducción** de la extensión ocupada por los ágaves (*Agave sp.*), invasores en Cabo de Gata.
- **Mejora** del funcionamiento en acequias tradicionales de careo y resalveo de encinares y robledales en Sierra Nevada.
- **Clareos** en pinares de repoblación, principalmente en Doñana y Sierra Nevada.
- **Tratamientos** preventivos de alcornos frente al hongo patógeno *Phytophthora cinnamomi*.
- **Instalación** de cajas de biodiversidad para aves y quirópteros.
- **Reconstrucción** de balates y puesta en marcha de técnicas tradicionales de laboreo y pastoreo en zonas de matorrales predesérticos del Cabo de Gata.
- **Elaboración** y difusión de manuales de buenas prácticas para la gestión adaptativa.
- **Desarrollo** de la plataforma informática del cambio climático en Andalucía.
- **Desarrollo** de actividades de divulgación y participación (talleres, voluntariado ambiental, reuniones técnicas, exposiciones itinerantes,...).

Resultados

Se trata de actuaciones de carácter demostrativo forestal aplicadas para evaluar los efectos del tratamiento, con objeto de hacer que las masas vegetales sean más resilientes frente a los efectos del cambio global y asegurar el mantenimiento de sus funciones ecológicas en último término traducidas en servicios ecosistémicos.



Pinos y pinares de Doñana
AUTOR: José Miguel Barea Azcón / Fototeca CENEAM

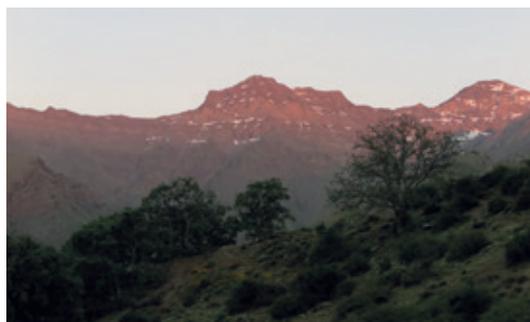
También presenta un marcado carácter piloto, ya que implementa algunas técnicas y métodos innovadores, como la teledetección y telemetría para el seguimiento y evaluación de algunas medidas propuestas o la integración de la información generada en el sistema de seguimiento del cambio climático en Andalucía.

Los resultados esperados del proyecto son consecuencia del incremento de la biodiversidad y de la mejora de los servicios ecosistémicos generados:

Mejora de la estructura y funcionamiento de hábitats naturales alterados por manejo humano y amenazados por el cambio climático, incrementando la producción de semillas en formaciones de *Quercus* y otras especies arbustivas, y recuperando la diversidad genética y las interacciones ecológicas.

Incremento de la capacidad de retención de suelo y diversidad biológica de cultivos tradicionales en ambientes semiáridos, cuyo abandono provoca problemas de pérdida de suelo y de nutrientes.

Mejora de las funciones ecológicas de pinares de repoblación, fomentando su transformación en masas mixtas, mucho más resilientes y mejor adaptadas al cambio climático, reduciendo con ello el riesgo de decaimiento de estas formaciones y protegiendo los servicios que proporcionan.



Vista del robleal de Genil
AUTOR: José Miguel Barea Azcón / Fototeca CENEAM



Planificación de seguimiento ecológico en el azufaifar del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar
AUTOR: José Miguel Barea Azcón / Fototeca CENEAM

ACTUACIONES REALIZADAS	
CABO DE GATA	
Conservación de suelos y manejo agrario en ecosistemas semiáridos, con reconstrucción de balates para retención del suelo y laboreo de pastizales según técnicas tradicionales	Aumento de la resiliencia y capacidad de provisión de servicios del azufaifar, con plantación y seguimiento del agua freática y superficial como indicador de situaciones de alerta temprana
Manejo del pinar-espartal con técnicas silvícolas para recuperación de la biodiversidad	Retirada experimental de especies competidoras invasoras del azufaifar como el <i>Agave spp.</i>
DOÑANA	
Manejo del pinar (<i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>), con tratamientos silvícolas de cortas, eliminación de residuos en parcelas,...	Regeneración del bosque mediterráneo mediante siembras y plantaciones de especies claves como alcornoque, acebuches y lentisco
	Instalación de vallados para proteger la regeneración vegetal y de "cajas de biodiversidad" para aves insectívoras y murciélagos de cara a la lucha contra plagas

ACTUACIONES REALIZADAS

SIERRA NEVADA	
Manejo del pinar con tratamientos silvícolas selectivos sobre diferentes especies	Instalación de vallados para proteger la regeneración vegetal
Manejo silvícola de bosques encinares y robledales (<i>Quercus spp.</i>), con podas y clareos	Mantenimiento y mejora de acequias de careo tradicionales y restauración del matorral de alta montaña (enebros, sabinas y agracejos)

ACTUACIONES GENERALES

Desarrollo de un sistema de información para seguimiento del cambio climático en Andalucía.	Repositorio, almacenamiento y gestión de datos en los diferentes nodos de los ENP y en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
Catálogo, búsqueda y localización de toda la información	Servicios de acceso a los datos, tanto a nivel de web como por otras aplicaciones, con visores específicos

EN DETALLE

E.N. DE DOÑANA	Provincias: Cádiz, Huelva y Sevilla
Extensión: Parque Nacional (54.252 ha.) y Parque Natural de Doñana (53.835 ha.)	Población área influencia: 169.003 habitantes
E.N. DE SIERRA NEVADA	Provincias: Almería y Granada
Extensión: Parque Nacional (85.883 ha.) y Parque Natural 86.355 ha.)	Población área influencia: 96.019 habitantes
P.N. DEL CABO DE GATA	Provincias: Almería
Extensión: 49.512 ha. (37.500 terrestres y 12.012 marinas)	Población área influencia: 6.000 habitantes
Presupuesto: 5.462.678 €	

6

Reconversión de antiguos terrenos de cultivos de regadío en dehesa en el área del PN de Las Tablas de Daimiel

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



RECONVERSIÓN DE ANTIGUOS TERRENOS DE CULTIVOS DE REGADÍO EN DEHESA MANCHEGA DE SECANO

El proyecto consiste básicamente en la reforestación con encinas de una superficie de 104 ha, en el paraje de La Duquesa perteneciente a una antigua finca limítrofe con el Parque Nacional, dedicada al regadío intensivo.

El principal objetivo de la actuación era conseguir la restauración de la dehesa original propia del terreno, caracterizada por la presencia de encinas, pastizales de gramíneas, leguminosas silvestres y pastos anuales, aprovechables para el pastoreo de ganado ovino manchego, cuyo posterior desarrollo sirve igualmente a nivel de mitigación, como sumidero de CO₂.

Retos

El estado de conservación del P.N. de las Tablas de Daimiel es resultado de la interacción de factores tanto naturales y antrópicos, con complejas relaciones y sinergias producidas sobre un enclave particularmente frágil inmerso en un territorio ambiental de secano.

El excesivo drenaje de la zona, ha ocasionado importantes daños en el ecosistema, transformado en un sistema predominante de cultivos de regadío, con elevada demanda hídrica, provocando un descenso del nivel freático y una disminución de la superficie inundada. Ello ha provocado además problemas de contaminación y procesos de eutrofización de nutrientes procedentes de terrenos aledaños, contribuyendo a la degradación y disminución de la calidad de las Tablas.

Este proyecto de reconversión sustituye un cultivo de regadío intensivo por una dehesa manchega de secano, contribuyendo a la mejora de los niveles freáticos del área, que a su vez supone uno de los aportes hídricos más importantes del humedal. Con ello se consigue la restauración de encinares, gramíneas, leguminosas silvestres y pastos anuales, permitiendo la conservación y recuperación del ecosistema, el restablecimiento del equilibrio hídrico en el área afectada y el óptimo aprovechamiento de sus recursos ecosistémicos.

LOCALIZACIÓN

Paraje de La Duquesa - P.N. de Las Tablas de Daimiel (Ciudad Real)

ENTIDADES PARTICIPANTES

P.N. de Las Tablas de Daimiel (Servicios Técnicos)

Transformación Agraria SA. (TRAGSA)



Aspecto de las encinas a plantar
AUTOR: Parque Nac. de Las Tablas de Daimiel/
Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCa.es

Actuaciones

Para la reconversión se eligió reforestar con plántones de la especie *Quercus ilex* subsp. *ballota*, como máxima representante de la comunidad climática y de la serie vegetal mesomediterránea castellano-aragonesa y particularmente adaptada y representativa de los encinares propios de la zona.

Los plántones se obtuvieron a partir del cultivo de semillas recogidas en otoño de 2016 en el propio Parque Nacional, en una extensión de 125 ha conocida como Paraje de Quinto de la Torre, intentando conseguir la mayor diversidad genética y su futura adaptabilidad al terreno.

Como el objetivo de la forestación era conseguir la restauración de la dehesa original sobre el sustrato calizo existente en muchos de los parajes del entorno del Parque, se intentó reproducir la disposición del arbolado en las dehesas existentes actualmente en la zona (Zacatena y Casablanca), y se optó finalmente por la distribución aleatoria de las plantas.

Resultados

Los terrenos llevaban 11 años sin cultivar, lo que era importante para acoger los nuevos plántones, que dispondrían así de un suelo con una mejora sustancial en nutrientes, lo que les daría una mayor vitalidad y calidad.

La plantación se realizó a mano por un equipo de profesionales, suministrándose los plántones en bandejas de 50 ud, con alveolos de 250 cm³ con sustrato orgánico, principalmente a base de turba.

La preparación del terreno se limitó a un ahoyado mecanizado de 90x90x90 cm, suficiente para acoger cada planta, nivelando el terreno removido e instalando un tubo protector biodegradable de protección de 60 cm de altura. Además, se clavaron 3 tres postes para anclaje de una malla protectora individual, con objeto de evitar daños por fauna silvestre o ganado. No se desbrozó ninguna otra área de la parcela.

A continuación, se realizó el pisado del terreno circundante para que el suelo removido entrase en contacto con el cepellón de los plántones, evitando posibles bolsas de aire que pudiesen generar problemas en el arraigo, y se realizó un alcorque para aumentar la capacidad de recogida de aguas de lluvia.



Hincado mecanizado de postes y cava manual para la plantación
AUTOR: Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel / Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCa.es



Vista general de la parcela tras los trabajos de reforestación
AUTOR: Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel / Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCa.es

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Recogida y selección de bellotas de *Quercus ilex* subsp. *ballota* en terrenos del Parque
- 2 Plantación en vivero y obtención de plántones seleccionados
- 3 Plantación manual de plántones y protección con tubo biodegradable
- 4 Mallado perimetral de plántones para evitar daños por fauna y/o ganado
- 5 Disposición de alcorques perimetrales

EN DETALLE

- 202,72 ha. de superficie intervenida
- 104 ha. de superficie reforestada con encinas
- plantación de 50 pies/ha a una distancia mínima de 15 m.
- 5.200 plántones utilizados en la reforestación
- Presupuesto: 83.580,17 €**

7

Proyecto Adapta BIOFILIA. Medidas locales de adaptación al cambio climático en zonas verdes de la provincia de Badajoz

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS INFRAESTRUCTURAS VERDES URBANAS

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



Adapta BIOFILIA es un proyecto de adaptación local al cambio climático, centrado en la biodiversidad de especies botánicas y en la influencia que las zonas verdes pueden tener en el aumento de la capacidad adaptativa de los municipios frente a la vulnerabilidad climática.

Se pretende mejorar el servicio público prestado a los municipios desde el vivero de la Diputación de Badajoz en cooperación con el de la Diputación de Huelva, delimitando un nuevo catálogo de especies botánicas que incorporen la adaptación al cambio climático en las especies ofertadas, y diseñando un jardín tipo en Valverde de Leganés, que sirva como paradigma replicable para ambas provincias.

Retos

La vegetación en el medio urbano ejerce una doble función en relación al cambio climático, contribuyendo tanto a aumentar la capacidad adaptativa como a disminuir la vulnerabilidad de la población más sensible a su exposición frente a determinados efectos como las olas de calor. Además, la vegetación también contribuye a mitigar los efectos del cambio climático a través de la absorción de los gases de efecto invernadero.

Las zonas verdes urbanas contribuyen a dotar de una mayor calidad de vida y confort térmico a los ciudadanos, favoreciendo la producción de oxígeno y la humedad ambiental, protegiendo frente al viento por efecto barrera y mejorando el confort acústico.

En este sentido, es necesario que los municipios evolucionen hacia espacios biofílicos, en los que:

Se fomente la biodiversidad en parques y jardines, con un manejo más ecológico y una adecuada selección de especies nativas que no requieran mucho riego.

LOCALIZACIÓN

Viveros de la Diputación de Badajoz.
Don Benito

Viveros de la Diputación de Huelva
Valverde de Leganés (Badajoz)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Diputación de Badajoz (Área de Desarrollo Sostenible)

Diputación de Huelva (Área de Agricultura, Ganadería y Pesca)



Parque Adaptado al Cambio Climático
AUTOR: Jaime Fuentes del Río / Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCA.es

Se realicen buenas prácticas de cuidado de suelos, poda y mantenimiento del arbolado.

Se preserven y gestionen adecuadamente los recursos hídricos con sistemas y técnicas de riego eficientes.

Se fomente el contacto con la naturaleza de la población mayor e infantil.

Actuaciones

Para lograr estos objetivos, el proyecto realizó las siguientes actuaciones:

- Estudio** comparativo de vegetación actual frente a vegetación potencial para la adaptación al cambio climático: desde los viveros provinciales a los municipios.
- Desarrollo** de un catálogo actualizado de especies vegetales de los viveros que incluye una iconografía de “adaptabilidad” para cada una, atendiendo a parámetros de resistencia a sequía, heladas, contaminación y plagas o enfermedades.
- Experiencia** piloto de jardín/parque tipo en Valverde de Leganés, como espacio verde de adaptación replicable en otros municipios de Badajoz y Huelva.
- Un curso** de capacitación sobre adaptación y mitigación local al cambio climático a través de la vegetación.
- Jornadas** divulgativas y de sensibilización para personal político y técnicos.
- Actuaciones** de comunicación ambiental y transmisión de su replicabilidad.

Resultados

Mejora y aumento de la resiliencia y reducción de la vulnerabilidad de los municipios extremeños frente a los efectos adversos del cambio climático, optimizando el servicio público de los viveros, e incorporando el criterio de la adaptación al cambio climático en la elección, producción y suministro de plantas, trabajando con aquellas especies mejor adaptadas a las nuevas variables climáticas y desarrollando un jardín/parque tipo, más ecológico y replicable, con aprovechamiento eficiente del agua y sistemas de drenaje sostenibles, además de trabajar la gobernanza climática en la provincia.

A tal efecto, el proyecto plantea la sensibilización de responsables y técnicos municipales para planificar las infraestructuras verdes de los municipios, seleccionando especies y soluciones adaptadas para hacer frente al cambio, disminuyendo los efectos de olas de calor en la población vulnerable, la incidencia de plagas, actuando contra la contaminación, reduciendo el gasto innecesario de recursos, y mejorando la salud y calidad de vida de los ciudadanos.



Más información: Área de Desarrollo Sostenible - Diputación de Badajoz

<http://desarrollosostenible.dip-badajoz.es/proyecto/adapta-biofilia>

http://desarrollosostenible.dip-badajoz.es/ficheros/archivos/2019_06/catalogo-de-plantas-vivero-provincial-adapta-biofilia.pdf



Interpretación del Jardín Adaptado al Cambio Climático
AUTOR: Jaime Fuentes del Río / Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCa.es

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Estudio comparativo de la vegetación actual en jardines frente a la potencial con especies más adaptadas
- 2 Catálogo actualizado de especies vegetales con determinación de su “adaptabilidad” frente al cambio climático
- 3 Diseño y desarrollo de un jardín piloto tipo
- 4 Actividades de capacitación, comunicación y sensibilización



Interpretación del Jardín Adaptado al Cambio Climático
AUTOR: Jaime Fuentes del Río / Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCa.es

EN DETALLE

- 15-30 especies seleccionadas de producción
- 10-20 especies alternativas de nueva introducción
- Catálogo de vivero actualizado con criterio de adaptabilidad
- Jardín adaptado al cambio climático
- Presupuesto: aproximadamente 90.000 €**

8

La Infraestructura Verde Urbana en Vitoria-Gasteiz. Proyecto de naturalización de espacios verdes y parcelas vacantes en Lakua

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



TEJIENDO LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA DE VITORIA-GASTEIZ

Con objeto de mejorar la funcionalidad ecológica, ambiental y social de los espacios verdes de la ciudad, el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha puesto en marcha su propia Estrategia de Infraestructura Verde Urbana (EIVU) centrada en la creación y ordenación de una red planificada de espacios verdes urbanos y periurbanos, gestionados para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos que reportan beneficios ambientales, sociales, económicos y saludables a la ciudadanía.

Para materializar esta propuesta estratégica, se ha tomado como experiencia piloto la actuación en el barrio de Lakuabizkarra, para su extrapolación a otros barrios de la ciudad.

Retos

El proyecto piloto de naturalización de espacios verdes y parcelas vacantes en el barrio de Lakua enfrenta el gran desafío de convertir al municipio en un territorio menos vulnerable frente a los impactos del cambio climático, iniciando el despliegue de su EIVU a escala de barrio.

En Lakuabizkarra coexisten dos elementos de infraestructura verde, con una problemática específica:

- **Parcelas vacantes de titularidad municipal**, a las que se pretende dar un uso transitorio que no comprometa su destino futuro.
- **Espacios verdes en general encespedados**, con escasa cobertura, poco uso público, baja funcionalidad ecológica y elevados costes de mantenimiento, para los que se plantea su naturalización y gestión.

Se pretende dar respuesta así a tres grandes retos del barrio y del municipio:



Huerto urbano Lakuakolore
AUTOR: Roberto González Argote / Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCA.es

LOCALIZACIÓN

Barrio de Lakuabizkarra
Vitoria-Gasteiz (Alava)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz - Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (Alava)

Departamento Municipal de Territorio y Acción por el Clima - Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (Alava)



- 1 Mejorar su resiliencia o capacidad adaptativa.
- 2 Reducir su exposición o sensibilidad frente a posibles impactos climáticos.
- 3 Aumentar el bienestar de la comunidad en un contexto de desarrollo sostenible.

Actuaciones

El conjunto de actuaciones planteadas representa un incremento de la cubierta vegetal, sobre todo arbolada, en detrimento de las superficies pavimentadas, lo que supone un aumento de la infiltración de agua en el suelo, un incremento de los sumideros de carbono, la disminución del efecto isla de calor y un incremento de la biodiversidad urbana, aspectos que contribuyen a mejorar los procesos de adaptación al cambio climático y la salud y la calidad de vida de las personas.

Los objetivos básicos generales que caracterizan estas actuaciones son:

- Mejorar** la funcionalidad ecológica y ambiental.
- Solucionar** la problemática de las parcelas vacantes con conversión transitoria en elementos de infraestructura verde.
- Disminuir** los costes de gestión y mantenimiento de las zonas verdes, aplicando soluciones basadas en la naturaleza.
- Crear** un sistema interconectado de espacios verdes, promoviendo su conectividad con el resto del Sistema de Infraestructura Verde (SIV).

Resultados

Al tratarse de un proyecto piloto, se han ensayado soluciones diversas en los diferentes espacios que actúan como conectores y nodos principales del SIV de la ciudad, mientras que otros actúan como nodos secundarios auxiliares o complementarios. Las actuaciones realizadas se han ajustado a estos diferentes tipos de emplazamientos, aplicando criterios de intervención con idea de aumentar su biodiversidad y la eficiencia en el uso de recursos:

- Sistemas** de jardinería de bajo mantenimiento con utilización de especies de flora autóctona.
- Naturalización** de zonas verdes y creación de montículos de tierra vegetal, con plantación de árboles y arbustos y creación de praderas de flor, según la distribución natural de comunidades vegetales propias del entorno.
- Creación** de charcas y refugios para asentamiento de especies de fauna autóctona y eliminación de fauna exótica invasora.
- Creación** de bosques diversos y huertos urbanos, con aplicaciones agroforestales experimentales.
- Refuerzo** del arbolado viario y en aparcamientos, naturalización de medianas y creación de bosques urbanos en rotondas y parterres.
- Empleo** de materiales reutilizados.
- Aplicación** de sistemas de jardinería de bajo mantenimiento.
- Diseño** de un programa de monitoreo de la evolución de la biodiversidad, así como del consumo de recursos y la calidad ambiental.

Más información: Centro de Estudios Ambientales CEA. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u25e08f9d_14a56aeea69__7fdf

https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u25e08f9d_14a56aeea69__7fd8

ACTUACIONES REALIZADAS

- Más de 50 actuaciones de naturalización proyectadas, con al menos 20 ejecutadas
- Intervenciones sobre 3 ha. de parcelas vacantes (32 ud) y 47 ha. de zonas verdes
- Naturalización de espacios verdes, corredores praderas y medianas
- Regeneración y plantación bosques y bosquetes en rotondas y parterres
- Cultivos experimentales y huertos urbanos
- Plantación de arbolado en aparcamiento y viales y permeabilización de suelos con eliminación de pavimentos



Mediana naturalizada de la Calle Baiona
AUTOR: Roberto González Argote / Módulo de Casos Prácticos en AdapteCCa.es

EN DETALLE

139.000 m² naturalizados en el Parque Antonio Machado

133.706 m² naturalizados de corredores y medianas

21.222 m² de bosques (frutales, quejigares, encinares, mediterráneos y mixtos)

17.411 m² de cultivos experimentales (energéticos y de plantas aromáticas)

17.352 m² de parcelas naturalizadas

11.910 m² de praderas arbustivas y de flor

7.000 m² de huertos urbanos

Presupuesto: 452.351,40 €

9

Mosquito Alert, un observatorio de ciencia ciudadana 360º

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



CIENCIA CIUDADANA PARA INVESTIGAR Y CONTROLAR MOSQUITOS TRANSMISORES DE ENFERMEDADES

Proyecto de ciencia ciudadana, cooperativo y sin ánimo de lucro, coordinado por diferentes Centros Públicos de Investigación, centrado en el desarrollo de métodos y modelos predictivos que combinan datos ciudadanos (*big data*) con los procedentes de fuentes autoritativas (Entidades Públicas de seguimiento o control, Universidades,...).

Estos modelos se convierten así en herramientas clave en la gestión de salud pública para evaluar y controlar la presencia de especies de mosquitos portadoras de arbovirus (virus transmitidos por artrópodos), causantes de enfermedades globales como zika, dengue y chikungunya, que requieren soluciones dinámicas globales.

Retos

Los informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC) han advertido de la influencia del cambio climático en las enfermedades transmitidas por vectores, como garrapatas, mosquitos o flebotomos, que podría influir sobre la frecuencia y la distribución a nivel global de las mismas, habiéndose observado ya un aumento de casos autóctonos y brotes epidémicos de algunas patologías.

Ante estas circunstancias, surge hace algunos años la plataforma de Mosquito Alert, desarrollando una aplicación web y app, como herramienta de seguimiento y control de especies de mosquitos portadoras de arbovirus, en donde se involucra a la ciudadanía en un proyecto de investigación para la lucha contra estos mosquitos transmisores de enfermedades, considerando su impacto en política pública, social y educacional.

Actualmente, Mosquito Alert trabaja para ampliar el proyecto al ámbito europeo y llegar a ofrecer una herramienta global integrándose en plataformas de ámbito universal como «Global Mosquito Alert».

LOCALIZACIÓN

CREAF - Universidad Autónoma de Barcelona

ENTIDADES PARTICIPANTES

CREAF (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals)

ICREA (Institució Catalana de Investigació y Estudios Avanzados)

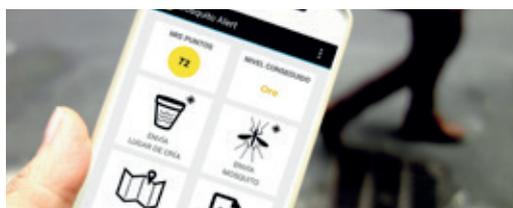
CEAB-CSIC (Centro de Estudios Avanzados de Blanes)

Obra Social "La Caixa"

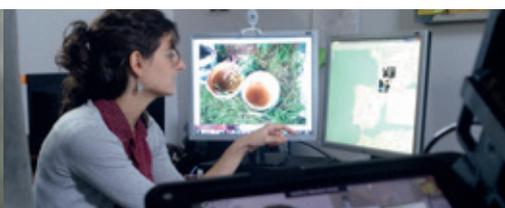
Dipsalut (Organisme de Salut Pública de la Diputació de Girona)

FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)

Laboratorios Lokímica SA.



Aplicación para móvil Mosquito Alert en castellano
AUTOR: Mosquito Alert. FOTOTECA: CENEAM



Aitana Oltra enseñando el mapa de Mosquito Alert
AUTOR: Mosquito Alert. FOTOTECA: CENEAM

Actuaciones

Mosquito Alert es una plataforma de ciencia abierta, que involucra a la ciudadanía en una iniciativa para luchar contra los mosquitos transmisores de enfermedades.

La plataforma está en continua revisión y mejora, implementando nuevas medidas, modelos, predicciones y soluciones que contribuyan a mejorar la aplicación y los resultados obtenidos, con:

- O**ptimización de la web y de la app para móviles.
- P**ublicación de mapa público interactivo de observaciones desde 2014.
- D**esarrollo de un modelo probabilístico de presencia de vectores actualizado semanalmente y generando estimaciones mensuales.
- V**isualización de datos mediante gráficos interactivos en tiempo real.
- I**dentificación ciudadana de mosquitos vectores de forma rápida y efectiva, con validación mínima por 5 participantes y asignación de porcentaje de fiabilidad.
- V**alidación experta por 3 validadores independientes del equipo de entomólogos de las instituciones colaboradoras, con 3 niveles de seguridad (desestimado, posible o confirmado).

ACTUACIONES REALIZADAS	
1 Desarrollo de la app y plataforma web "Mosquito Alert"	4 Fomento de ciencia ciudadana colaborativa
2 Identificación participativa y validación experta de datos	5 Participación e integración en numerosos proyectos científicos
3 Seguimiento y control <i>on line</i> y en tiempo real de la información	6 Desarrollo de programas educativos escolares

Resultados

El objetivo último de Mosquito Alert es hacer predicciones de riesgo a tiempo real de transmisión de las enfermedades víricas transmitidas por el mosquito tigre y del mosquito de la fiebre amarilla. Partiendo de datos obtenidos vía teléfonos móviles, busca anticiparse al riesgo asociado de transmisión de enfermedades para minimizar riesgos de salud.

A través de la app cualquier persona puede notificar un posible hallazgo de cualquier mosquito vector y de sus lugares de cría, enviando una foto que recoge entre otras cosas la posición GPS, para su validación experta posterior. Esta se envía al participante y se publica en un mapa de observaciones.

El resultado consiste en generar investigación cuantitativa y modelización de alto nivel para:

- C**omprender la dinámica de poblaciones y los índices de dispersión de las invasiones de mosquitos transmisores de enfermedades.
- D**iseñar estrategias efectivas sobre control y erradicación de poblaciones de mosquitos.
- H**acer predicciones de riesgo con parámetros ambientales, sociales y biológicos.

Esta información complementa el trabajo de los Centros de Investigación implicados en el control de las plagas, permitiendo que los Gestores de Salud Pública la utilicen para seguir y controlar su expansión en barrios y ciudades.

Más información: Plataforma Mosquito Alert <http://www.mosquitoalert.com>



Proyecto "Escuelas cero mosquitos"
AUTOR: Mosquito Alert. FOTOTECA: CENEAM

EN DETALLE
Más de 86.680 participaciones
Más de 16.890 informes de mosquito tigre
Más de 4.440 lugares de cría identificados
3.244 casos confirmados y 2.794 probables de mosquito tigre
1.768 casos confirmados y 6.966 no identificados de otras especies
Financiación: a través de aportaciones de entidades públicas y privadas

10

Cobertura de riesgos extraordinarios derivables del cambio climático

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



EL CONSORCIO DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS Y LA COBERTURA DE RIESGOS EXTRAORDINARIOS

España, con una importante penetración del seguro, dispone de un sistema de cobertura de riesgos extraordinarios, que incluye los principales fenómenos hidrometeorológicos extremos. El sistema está establecido por ley y gestionado por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS). Para su funcionamiento es indispensable la participación del sector asegurador privado. Esta cobertura nos coloca en posición favorable para abordar el reto asegurador del cambio climático.

LOCALIZACIÓN

CCS - Consorcio de Compensación de Seguros (Madrid)

ENTIDADES PARTICIPANTES

CCS - Consorcio de Compensación de Seguros – E.P. adscrita al Ministerio de Economía y Empresa



Retos

El cambio climático puede tener un impacto importante sobre el sector asegurador, incrementando la probabilidad de riesgos extraordinarios como olas de calor, incendios forestales, degradación de suelos, sequía, lluvias torrenciales e inundaciones, aumento del nivel del mar, vientos fuertes y otros fenómenos de menor escala. En general, el sector tiene tres tipos de riesgos a enfrentar:

- 1 Físicos, surgidos de impactos sobre recursos, personas, empresas o propiedades.
- 2 Financieros, de transición hacia a una economía baja en carbono.
- 3 De responsabilidad, por reclamaciones de terceras partes perjudicadas por el cambio climático.

El seguro español cuenta a estos efectos con una útil herramienta de actuación, a través del Seguro de Riesgos Extraordinarios (SRE), para hacer frente al posible aumento del riesgo y peligrosidad de algunos eventos extremos consecuencia del cambio climático, que posibilita la capacidad de recuperación y resiliencia de personas, empresas, instituciones y poblaciones.



Inundación en una calle del País Vasco. AUTOR: Consorcio de Compensación de Seguros / Fototeca CENEAM

Otro reto importante es proporcionar medidas de adaptación especialmente destinadas a las poblaciones más desfavorecidas y/o más impactadas por los efectos del cambio global, algunas de las cuales deberán ser institucionales y coordinadas con el sector, debiendo incluir en próximos años nuevas opciones económicas y legislativas que apoyen la reducción de riesgos y el aseguramiento a través de políticas de planificación, prevención y preparación frente a riesgos extraordinarios.

Actuaciones

España, a través del CCS, dispone de un sistema de seguro de tipo público-privado, con una amplia base asegurada, cuya característica esencial es la capacidad de proporcionar automáticamente cobertura frente a algunos riesgos extraordinarios, a través de su inclusión obligatoria en las pólizas contratadas por los tomadores con compañías aseguradoras de su elección.

De esta manera actualmente se cubren a través del SRE una amplia gama de riesgos extraordinarios ocasionados por fenómenos naturales, con algunos menos impactantes directamente cubiertos por las aseguradoras privadas. Con una misma póliza se ofrece una doble cobertura:

- 1 La de riesgos ordinarios, que corre a cargo de la compañía aseguradora.
- 2 La de los riesgos extraordinarios, que asume el CCS.

El SRE supone una herramienta financiera muy eficaz para hacer frente al posible aumento del riesgo y peligrosidad de algunos eventos extremos, consecuencia del cambio climático, aumentando la capacidad de recuperación y resiliencia de personas, empresas, instituciones y poblaciones. Para ello, el CCS coopera con diversas instituciones en el estudio, prevención, gestión y reducción de tales riesgos, compartiendo datos de daños, zonas de riesgo y tendencias de riesgos, así como desarrollando acciones de concienciación y divulgación a los asegurados.

Resultados

La característica esencial del sistema de riesgos extraordinarios es la capacidad de proporcionar al asegurado de forma automática una cobertura frente a algunos riesgos que se consideran extraordinarios. El carácter obligatorio de dicha cobertura se extiende para todo el colectivo asegurado en las pólizas, siendo esa gran extensión de la base asegurada la que permite una cobertura muy amplia a un coste muy asequible para el asegurado.

Por dicha cobertura el tomador abona un recargo sobre las cantidades aseguradas, que es cobrado por la entidad aseguradora junto con sus primas y posteriormente transferido por ésta al CCS, que actúa así como asegurador directo en casos de siniestros producidos por las catástrofes naturales de origen hidrometeorológico con mayor impacto. Otros riesgos hidrometeorológicos como el granizo o los vientos inferiores a 120 km/h se cubren directamente por las aseguradoras privadas.

Otros riesgos no considerados extraordinarios hasta la fecha, podrían quizá tener esta consideración en un futuro, como por ejemplo los efectos las olas de calor sobre la salud de las personas o las pandemias.

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Constitución del Seguros de Riesgos Extraordinarios
- 2 Cobertura de riesgos ocasionados por fenómenos naturales extremos:
 - inundación
 - embates marinos (inundación costera)
 - vientos fuertes (rachas superiores a 120 km/h) y tornados
 - terremotos o maremotos
 - erupciones volcánicas
 - caídas de cuerpos siderales y aerolitos



Logo y título identificativos del Consorcio de Compensación de Seguros
AUTOR: Consorcio de Compensación de Seguros
Fototeca CENEAM

EN DETALLE

El Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) fue creado en 1954

Empresa pública E.P. con patrimonio propio

Ingresos: primas de aseguramientos, recargos e inversiones financieras

Reserva de Estabilización 2018:
9.596 Millones €

Capital asegurado: más de 13 Billones €

Siniestralidad 2018: 36.4 % de las primas

11

Cuidados en Entornos Escolares: naturalización de centros escolares en la ciudad de Madrid

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



ESPACIOS ESCOLARES SALUDABLES REDISEÑADOS DE FORMA PARTICIPATIVA

Las grandes ciudades como Madrid deben adaptarse y prepararse frente al cambio climático, siendo necesario que sean realmente resilientes, garanticen los servicios básicos y contribuyan al desarrollo sostenible a nivel ambiental, social y económico.

Los centros públicos escolares (CEIPs), de uso cotidiano prioritario y donde alumnado y profesorado desarrollan gran parte de su actividad, son especialmente sensibles, adoleciendo en ocasiones de falta de sombra, vegetación e incluso espacios de socialización, con patios uniformes poco adaptados a las diferentes etapas escolares. En algunos casos presentan accesos poco seguros o satisfactorios, ocasionando problemas circulatorios.

Retos

El proyecto Cuidados en Entornos Escolares supone la intervención en los patios de los colegios y sus inmediaciones con, entre otras, medidas de adaptación al cambio climático mediante soluciones de naturalización, ordenación y regeneración urbana.

El reto es transformar los centros escolares en espacios saludables, con vegetación, zonas de sombras, de socialización y de juego, mejorando su seguridad y accesibilidad, educando y fortaleciendo hábitos saludables, y favoreciendo la integración y coeducación de niños y niñas. Tiene así una doble dimensión, "correctora" y "preventiva", con una perspectiva a medio y largo plazo, que ayude en la planificación estratégica integral de un nuevo modelo de ciudad.



Eliminación de zonas pavimentadas y creación de terrizos
AUTOR: Luis Tejero Encinas / Fototeca CENEAM

LOCALIZACIÓN

CEIP Ramón María del Valle-Inclán, San Blas-Canillejas (Madrid)

CEIP Daniel Vázquez Díaz, Moncloa-Aravaca (Madrid)

CEIP Juan Sebastián Elcano, Usera (Madrid)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Dirección General de Sostenibilidad (Ayuntamiento de Madrid)

Secretaría General de Energía y Cambio Climático (Ayuntamiento de Madrid)

Grupos motores CEIPs (Representantes de comunidades educativas, movimientos asociativos y técnicos municipales)

Mesas sectoriales CEIPs (Técnicos municipales de Áreas de Gobierno y Juntas Municipales)



El proyecto se apoyó en el trabajo de diagnóstico previo realizado por el proyecto MICOS, para evaluar el estado de los patios de los colegios públicos de Madrid, seleccionando 3 Centros de Enseñanza Infantil y Primaria (CEIP's), en los que se confeccionó un plan director para transformación de sus patios, entornos y accesos.

Actuaciones

El proyecto responde a una forma de gobernanza que afecta a un nuevo modelo de centros y entornos escolares, con aplicación de las directrices de sostenibilidad y mejora de condiciones ambientales y de calidad de vida del Ayuntamiento de Madrid, que afecta a algunos de sus planes estratégicos.

Las actuaciones propuestas tienen una concepción sencilla y están inspiradas en soluciones basadas en la naturaleza, valoradas desde el punto de vista de su integración, eficiencia y multiplicidad de beneficios, como son:

- I**ntervenir en los patios de los colegios para convertirlos en espacios saludables.
- M**ejorar su seguridad y accesibilidad, con medidas que reduzcan conflictos circulatorios.
- C**onvertir los entornos escolares en lugares de encuentro y convivencia.
- D**esarrollar una guía metodológica de buenas prácticas para el diseño o rediseño de entornos y centros escolares, incorporando criterios de actuación para su adaptación al cambio climático.
- I**mplementar programas estratégicos de amplio espectro: Madrid Ciudad de los Cuidados, Madrid Recupera, Madrid+Natural, Plan A de Calidad del Aire.

Resultados

El desarrollo del proyecto plantea una nueva metodología participativa e inclusiva, con representantes de la comunidad escolar, asociaciones de barrio y técnicos del Ayuntamiento, que analizan conjuntamente el estado del centro y su entorno, proponen medidas y cambios de mejora, definen un proyecto de actuación y aprueban su ejecución, con evaluación final de resultados y de su impacto.

Las soluciones implementadas en los centros piloto seleccionados se han realizado de acuerdo con la aplicación de esta metodología participativa y han contemplado actuaciones relacionadas con:

- Su naturalización** (plantación de árboles, acondicionamiento de jardines y pantallas vegetales).
- La instalación** de pavimentos permeables (drenajes sostenibles), reguladores del ciclo del agua.
- La adecuación** de zonas complementarias a las deportivas, que permitan juegos espontáneos y creativos, con coloraciones y elementos más actualizados (casas, tipis, cuevas, túneles vegetales) y rediseñando paredes, suelos y muros con propuestas artísticas.
- La incorporación** de pavimentos y materiales "más amables" (madera, arena, tierra, agua y corcho).
- La creación** de zonas de sombra para los meses más calurosos, teniendo en cuenta la seguridad y la armonía del entorno.

Más información: Dirección General de Sostenibilidad, Ayuntamiento de Madrid
<https://planmadre.madrid.es/index.php/proyecto-micos/>
<http://madridsalud.es/cuidado-de-los-espacios-publicos-de-los-colegios/>



Acabados patio CEIP Ramón María del Valle-Inclán
 AUTOR: Mónica de Blas Gutiérrez / Fototeca CENEAM

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Aplicación de nueva metodología participativa de intervención
- 2 Mejoras en los accesos de entrada a los CEIPs, incorporando bancorques y vegetación
- 3 Solución de conflictos con tráfico rodado (señalética, mejoras peatonales, seguridad,...)
- 4 Optimización de los patios escolares
- 5 Mejora del entorno escolar (accesos colindantes, arbolado, modificación de aparcamientos, ensanches de aceras, zonas ajardinadas, carriles bici,...)

EN DETALLE

3 CEIPs pilotos
Superficie de patios: 18.433 m ²
Número de alumnos: 829
Ratio alumnos/patio: 22,24 alum/m ²
Presupuesto: 1.000.000 €

12

Proyecto MASDUNAS: Restauración ambiental del sistema dunar de Maspalomas

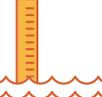
SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



RESTAURACIÓN DEL SISTEMA DE DUNAS LITORALES DE MASPALOMAS

El proyecto supone una experiencia piloto orientada a frenar el proceso de degradación ambiental producido durante los últimos 50 años en la Reserva Natural (R.N.) y la Zona de Especial Conservación (Z.E.C.) de Maspalomas, evitando la desaparición del campo de dunas móviles y conservando sus valores ambientales y su importancia como reclamo turístico.

El sistema dunar de Maspalomas constituye un entorno de especial interés científico formado por sedimentos procedentes de la erosión de rocas volcánicas y la descomposición de organismos marinos.

LOCALIZACIÓN

Reserva Natural de Maspalomas
(Gran Canaria)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Junta Rectora de la Reserva Natural
Gobierno de España

Gobierno de Canarias - Consejería de
Medio Ambiente

Ayuntamiento de Maspalomas

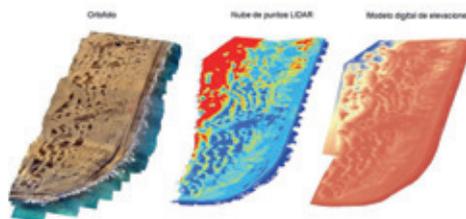


Retos

Hasta el gran desarrollo urbanístico-turístico en la zona, las dunas mantenían un buen estado, rodeadas de un entorno natural y albergando gran cantidad de fauna autóctona. La degradación ambiental sufrida desde entonces, favorecida e incrementada ahora por efecto del cambio climático, ha alterado los sistemas naturales de viento en la zona, afectando gravemente al sistema dunar.

Ante estas condiciones, los retos fundamentales que enfrenta el proyecto son:

- S**ubsanar la escasez de conocimientos sobre la restauración ambiental de dunas costeras áridas.
- I**ncrementar la protección y conservación de los espacios naturales de la R.N.
- E**stablecer medidas para evitar la pérdida de arena y mejorar la calidad ambiental del sistema dunar.
- E**jecutar intervenciones sobre un terreno de un área de alta afluencia turística.
- M**ejorar la comunicación, transferencia de experiencias y conocimientos entre administraciones, entidades públicas y privadas, y agentes sociales y científicos.



El seguimiento científico
AUTOR: Miguel Ángel Peña Estévez / Fototeca CENEAM



Captando dunas
AUTOR: Miguel Ángel Peña Estévez / Fototeca CENEAM

Actuaciones

La problemática ambiental de las dunas de Maspalomas obedece a 4 grandes factores:

- 1 Erosión sedimentaria, por alteración del flujo de viento que provoca la pérdida de arena al mar, con incremento de la cobertura vegetal en zonas interiores.
- 2 Pérdida de balancones (*T.moquinii*), que favorecen la formación de dunas barjanas y cordones móviles, regulando el transporte de arena.
- 3 Pérdida de biodiversidad y presencia de especies invasoras.
- 4 Alteración del paisaje, con apertura de nuevos senderos, pisoteo de la vegetación, alteración de la dinámica dunar y abandono de basuras.

Frente a esta problemática, se ha procedido con las siguientes actuaciones:

- **Establecimiento** de un modelo de actuación para detener la erosión de las arenas.
- **Aporte** de arenas procedentes de dragado.
- **Protección** de las poblaciones de balancones y repoblación con ejemplares de germinación o esqueje, como especie formadora de dunas.
- **Control** de especies invasoras.
- **Eliminación** de refugios goros cortavientos hechos con materia vegetal y/o piedras.
- **Balizamiento** y señalización de senderos y zonas protegidas.
- **Control** y erradicación de edificaciones ilegales.
- **Comunicación** y divulgación.

Resultados

El proyecto ha presentado hasta la fecha unos resultados extraordinarios, destacando como puntos singulares de éxito:

- **Definición** de un protocolo para detener la erosión sedimentaria, cuantificando captadores y volúmenes de arena.
- **Desarrollo** de un programa de seguimiento científico de medidas implementadas, tanto en tierra y en la ZEC marina colindante, mediante tecnología de vuelos LiDAR fotogramétricos y modelos digitales de elevaciones y otras actuaciones.
- **Detención** del proceso de pérdida de arena, con reposición procedente de dragado, instalación y reintroducción de captadores y balancones para favorecer la formación de dunas y regular su avance interior.
- **Mejora** de la calidad ambiental del sistema dunar, recuperando su biodiversidad y mejorando su ordenación de uso público.
- **Realización** de acciones de comunicación, para concienciar a población y usuarios sobre la grave perturbación que padece un ecosistema tan frágil.

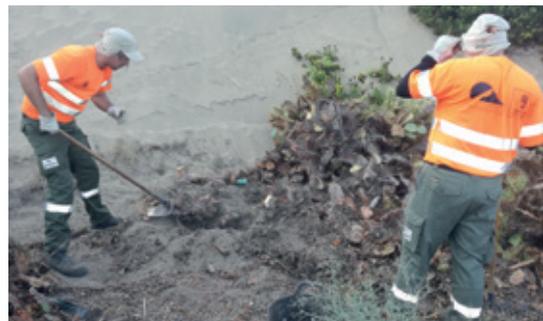
Más información: Director Conservador de la R.N. de Maspalomas - Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria <https://masdunas.es/>



Goros cortavientos
AUTOR: Miguel Ángel Peña Estévez / Fototeca CENEAM

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Aporte de arenas procedentes de dragado
- 2 Protección y repoblación de balancones
- 3 Balizamiento de senderos y áreas de protección
- 4 Control-eliminación de especies invasoras y edificaciones ilegales
- 5 Eliminación de refugios, basuras y desechos en la zona



Control de plantas invasoras
AUTOR: Miguel Ángel Peña Estévez / Fototeca CENEAM

EN DETALLE

- Reposición de más 8 km de senderos oficiales
- Colocación de más de 1.500 bolardos y de carteles informativos
- Aporte de más de 60.000 m³ de arenas procedentes de dragado

Presupuesto: 1.155.018,33 €

13

Parque urbano de inundación “La Marjal”

SECTORES



ÁMBITO



ÁMBITO



IMPACTOS



UN SINGULAR DEPÓSITO DE RETENCIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El desarrollo urbanístico de la ciudad de Alicante ocupó una zona litoral, que en tiempos remotos fue una llanura de inundación natural o marjal. Sin embargo, a pesar de la construcción de una importante red de aguas pluviales, seguían produciéndose inundaciones durante episodios de lluvias de fuerte intensidad.

Para solucionar este problema se proyectó la construcción de un gran depósito enterrado en el interior de una parcela municipal destinada a zona verde, con una capacidad de 45.000 m³, estimada suficiente para almacenar temporalmente el agua excedente de una lluvia de 50 años de período de retorno.

La singularidad de esta solución consiste en la utilización de un parque público urbano diseñado para cumplir ocasionalmente la función de depósito retenedor temporal de aguas de lluvia.

LOCALIZACIÓN

Área próxima a la Playa de San Juan (Alicante)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Ayuntamiento de Alicante

Aguas Municipalizadas de Alicante E.M.



Retos

Desde los años 60 del siglo pasado se realizaron diversas obras para mejorar la capacidad de drenaje en la ciudad de Alicante, sometida cíclicamente a episodios de inundaciones en algunas zonas bajas de la ciudad (caso de la Playa de San Juan), perdiéndose además este recurso natural que acaba evacuándose al mar. Para ello, la ciudad disponía de tres grandes canalizaciones de drenaje que conducen el agua de lluvia directamente a la playa.

Sin embargo, ante episodios de lluvias intensas la capacidad de dichos colectores resultaba insuficiente, produciéndose sistemáticamente procesos de inundación.

Ante esta situación repetitiva el Ayuntamiento y la empresa pública Aguas de Alicante promovieron el estudio de una solución definitiva para la zona, con el objetivo de evacuar los caudales generados por lluvias de muy fuerte intensidad y de evitar las afecciones generadas.



Vista panorámica desde el mirador
AUTOR: Ayuntamiento de Alicante / Fototeca CENEAM

Tras analizar diversas opciones, se optó por crear un área de acumulación temporal de las aguas de lluvia para almacenar las aguas excedentes sobre la capacidad puntual del sistema de drenaje, realizando su vertido al mar en el momento en el que dicho sistema recuperara parcial o totalmente la capacidad de evacuación, además de constituir un reservorio de agua para su uso en otras funciones como el riego de parque y jardines.

Con estas premisas, se diseñó y creó el actual parque urbano inundable de "La Marjal". Su construcción, junto con dos grandes colectores trata de responder y paliar este grave reto urbano de anegamientos reiterados.

Se trata de una infraestructura única en España, que sirve para evitar inundaciones, siendo capaz de almacenar hasta 45.000 m³ de agua, a la vez que configura una zona verde de esparcimiento, con marcado carácter social y medioambiental. Desde su puesta en marcha, el parque ha permitido dar solución a los problemas de inundación que se producían, a la vez que supone un nuevo pulmón verde, con presencia de aves y flora autóctona, lo que ha posibilitado multiplicar por 3 las áreas verdes de la ciudad.

Actuaciones

Las actuaciones realizadas se han desarrollado a lo largo de un tramo de 2 km de longitud, y suponen un enfoque novedoso a la hora de abordar la gestión del riesgo de inundación, a través de la ampliación del espacio fluvial y su restauración con medidas que contribuyen además a mejorar los hábitats riparios existentes y a crear otros nuevos.

La idea esencial de la solución está basada en el funcionamiento de los sistemas naturales de marjal, reguladores de los ciclos hídricos tan frecuentes en todo el litoral mediterráneo, y supuso la construcción de un gran vaso de retención temporal de aguas de lluvia, a modo de gran balsa semienterrada realizada en hormigón, que actúa como tanque de tormentas.

A partir de aquí, se diseñó un sistema hidráulico global de forma que, durante un episodio de lluvia intensa, al rebasarse la capacidad de la red de pluviales existente, el agua excedente se deriva hasta este tanque de tormentas del vaso de retención.

El estanque configurado supone tan solo un elemento decorativo, que únicamente interviene en la función hidráulica del parque como elemento receptor del agua pluvial, de manera que el vaso de retención se va llenando lentamente. En caso de superarse su capacidad, el vaso dispone de un aliviadero para la evacuación del excedente de agua directamente por escorrentía superficial.

La captación de aguas de lluvia se realiza mediante un sistema formado por 2 canales longitudinales de 15 y 26 m de longitud y 50 cm de anchura, que alimentan un gran colector de evacuación de



Vista del Parque desde la pasarela de acceso
AUTOR: Ayuntamiento de Alicante / Fototeca CENEAM

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Creación de un área de acumulación temporal de las aguas de lluvia para almacenar las aguas excedentes
- 2 Construcción del parque urbano inundable de "La Marjal"
- 3 Construcción de dos grandes colectores
- 4 Diseño de un sistema inteligente avanzado de vigilancia y alarma en caso de inundación



Mirador de acceso sobre el Parque
AUTOR: Ayuntamiento de Alicante / Fototeca CENEAM

hormigón armado a través de una conexión múltiple de tuberías. El agua captada confluye en un sistema de doble depósito del que parte la conducción que cumple la misión de derivar los excesos de caudal de la red de colectores municipales existente hacia el parque.

El colector de conducción al parque es capaz de desaguar un caudal correspondiente a una lluvia de 50 años de período de retorno, es decir, 7,5 m³/s. La entrada del agua pluvial al parque se produce bajo el mirador de cabecera, y su llenado se produce lentamente, gracias a su gran superficie, lo que minimiza el riesgo de que pudieran producirse daños sobre las personas. El volumen total de agua que puede almacenar es de unos 45.000 m³, que correspondería a una lluvia de fuerte intensidad y 2 h de duración. Si llegase a sobrepasarse este volumen, el caudal sobrante rebosa por unas aberturas en los muros de cerramiento, que lo recogería y conduciría igualmente hacia el mar.

Cuando cesa la lluvia y el caudal de la red existente se reduce, mediante la apertura telemandada de una válvula de compuerta, el agua retenida en el parque se devuelve de manera controlada a la red existente, para su vertido al mar. Si las condiciones de calidad del agua almacenada o de ocupación de la zona de baño en la playa lo exigen, puede realizarse el vaciado mediante la estación de bombeo en la misma parcela, desde donde puede enviarse a la depuradora municipal para su depuración y reutilización.

En previsión de la posible inundación de todo el vaso de retención en episodios extremos, el parque dispone de un sistema inteligente avanzado de vigilancia y alarma para informar a los usuarios y ordenar el abandono de la zona inundable en su caso.

EMPRESA
CONSTRUCTORA



XIII Edición del Premio FOPA

PROMOTORES



PARQUE URBANO INUNDABLE "LA MARJAL" (ALICANTE)



PARQUE EN TIEMPO SECO

CONTEXTO GENERAL

Durante el largo proceso de urbanización de la Playa de San Juan, se han realizado diversas obras para mejorar la capacidad de drenaje tales como el encauzamiento de los barrancos del Joncarret y Orgegia; el Plan de Emergencia contra Inundaciones del año 1997; nuevas urbanizaciones con redes de alcantarillado separativas, etc. En la actualidad hay tres grandes canalizaciones de drenaje que evacúan el agua de lluvia directamente a la playa. Sin embargo, en episodios de lluvia de fuerte intensidad, la capacidad de dichos colectores es insuficiente para evacuar todo el caudal.

Una de las zonas de riesgo se sitúa en la parte baja de la Avda. del Pintor Pérez Gál, en la que se han producido diversos casos de inundación.

Para tratar de paliar esta situación se ha construido este novedoso Parque Inundable, alternativa no convencional que evita la construcción de un nuevo canal de vertido directo a la playa. Dicho parque forma parte del conjunto de zonas verdes que constituyen el parque Urbano de la Playa de San Juan y que están cruzadas por el ferrocarril, rompiendo la continuidad y accesibilidad entre las partes del mismo.

El nuevo parque se ha diseñado topográficamente para cumplir una función como depósito retenedor para almacenar temporalmente el volumen de agua acumulado en la zona inundable que no puede ser evacuada por la red actual por limitación física de su capacidad, dado que está diseñada para períodos de retorno menores de 50 años. Una vez pasado el episodio de lluvia, el agua almacenada se podrá vaciar a través de la red existente en la calle Oviedo compuesta por cuatro tubos de 1000 mm de diámetro nominal o se bombeará a su aprovechamiento como agua de riego.

Además, en el caso improbable que se supere la capacidad del parque (diseñado para acumular unos 45.000 m³), existe un rebosadero a la misma avenida de Oviedo, evacuándose el excedente por escorrentía superficial hasta el mar.

La idea esencial de la solución está basada en el funcionamiento de algunos sistemas naturales reguladores de los ciclos hídricos como son las marjales, tan frecuentes en todo el litoral mediterráneo, y muy probablemente, en parte de lo que eran los terrenos naturales de la playa de San Juan antes de su transformación agrícola y, sobre todo, urbana. Se trata de depresiones o llanuras separadas del mar por una cadena de dunas que, en épocas de lluvias, acumulan los caudales procedentes de sus cuencas naturales, creándose áreas sometidas a un largo período de inundación, generándose unos hábitats específicos y característicos de estas formaciones.



PROCESO DE LLENADO: El llenado del parque se producirá lentamente, gracias a su gran superficie, lo que minimiza el riesgo de que se produzcan desgracias personales. El volumen total de agua que se puede almacenar, 45.000 m³, corresponde a una lluvia de fuerte intensidad y 2 horas de duración. Si se superara la capacidad del parque se produciría un alivio a la superficie de la avenida de Oviedo.

En previsión de inundaciones del parque, se ha previsto la instalación de un sistema de información y alarma para informar a los usuarios de posibles incidencias e, incluso, para ordenar el abandono de la zona inundable.



PROCESO DE VACIADO: Una vez terminado el episodio de lluvia y comprobado que el caudal de los colectores existentes en la avenida de Oviedo es reducido, se podrá realizar el vaciado del parque a través de unas válvulas motorizadas y telemandadas desde el puesto de control de Aguas de Alicante, vertiéndose el agua almacenada al mar.

Si las condiciones de calidad del agua almacenada en el Parque o de ocupación de la zona de baño lo exigen, podrá realizarse el vaciado del parque vertiendo el agua al bombeo de aguas residuales existente en la misma parcela, desde donde podrán enviarse a la depuradora del Monte Orgegia para su depuración y reutilización.

Fragmento de panel de funcionamiento del Parque
AUTOR: Ayuntamiento de Alicante / Fototeca CENEAM

Resultados

Alicante es pionera en el uso de soluciones innovadoras naturales para resolver los retos urbanos tal y como promueve la Unión Europea (UE) en su programa Horizonte 2020 e impulso de la Economía Circular. En este sentido, con el parque “La Marjal”, se da respuesta a varios objetivos prioritarios para la ciudad, alineados con los promovidos por la UE:

- **Se minimiza** el impacto medioambiental que tendría un nuevo punto de vertido directo a la playa.
- **Reutilización** de gran parte de los residuos de construcción y del material de excavación de los estanques para la formación de la colina y los diferentes niveles y caminos del parque.
- **Se evitan** riesgos de inundación en zona urbana.
- **Se emplea** el agua regenerada en el parque para su riego y llenado de los estanques, así como para el riego de otras zonas verdes próximas.
- **Se crea** una nueva zona verde, primando la vegetación autóctona que cumple una función divulgativa de las diferentes comunidades vegetales existentes en el entorno mediterráneo.
- **Se optimiza** la rentabilidad social de la inversión al destinar una parte importante del presupuesto a crear un nuevo espacio público que pueda ser utilizado y disfrutado por los ciudadanos, y que solo en ocasiones esporádicas de fuertes lluvias y por periodos cortos, puede permanecer cerrado por motivos de seguridad.
- **Se promueve** y apoya la biodiversidad natural, generando un entorno que atrae y fomenta su colonización por algunas especies en peligro de extinción y el establecimiento de colonias estables.

EN DETALLE

Capacidad de almacenamiento de agua: 45.000 m³

Zona verde de 36.700 m²

Aguas recogidas episodios pluviales:
- 15.500 m³ en 2017 (34 % capacidad)
- 22.000 m³ en 2019 (50 % capacidad)

Presupuesto: 3.307.855,56 €



Colinas de biodiversidad
AUTOR: Ayuntamiento de Alicante / Fototeca CENEAM



Bancales mediterráneos con frutales
AUTOR: Ayuntamiento de Alicante / Fototeca CENEAM

14

MONTADO-ADAPT. Sistema Integrado de Gestión de Dehesa (SIGD)

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



FOMENTO DE LA ADAPTACIÓN DE LA DEHESA “FINCA CASABLANCA”

Montado-Adapt es un proyecto de fomento a la adaptación de dehesas en las regiones del Alentejo (Portugal), Extremadura y Andalucía (España), cuyo principal objetivo es atenuar las consecuencias del cambio climático en estas propiedades, mejorando su sostenibilidad desde el punto de vista económico, social y medioambiental.

La adaptación a través de los SIGD tiene como estrategia base la diversificación de cultivos, considerando no sólo el terreno y otros aspectos endógenos, sino las condiciones climatológicas actuales, promoviendo el aumento de su capacidad productiva.

El proyecto apoya a los propietarios y gestores de dehesas a implementar sistemas integrados de gestión buscando un efecto demostración.

Retos

Los escenarios climáticos previstos para la Península Ibérica en los próximos años revelan un aumento de la temperatura media, así como de los episodios de sequía, y la disminución de las precipitaciones y las heladas, tanto en términos de cantidad como de frecuencia de suceso.

Estas predicciones son especialmente preocupantes para las dehesas, que ya muestran signos de declive, lo que acentúa la urgente necesidad de anticipar sus efectos y buscar formas de adaptación.

Con estas circunstancias la finca afronta los siguientes desafíos principales:

- Mantener** la productividad y rentabilidad de la ganadería.
- Mantener** la calidad, la producción y la biodiversidad de forraje.



Densificación de fresnos y almeces en zonas húmedas
AUTOR: LIFE MontadoAdapt / Fototeca CENEAM

LOCALIZACIÓN

Oliva de Plasencia (Cáceres)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Coordinación: ADPM - Associação de Defesa do Património de Mértola (Portugal)

Socios técnicos:

- FSG-Forestry Service Group (Holanda)
- UNEX-Universidad de Extremadura
- UNAC-União da Floresta Mediterrânica (Portugal)
- TERRADRONE (Portugal)

Finca piloto:

- Finca Casablanca-Grupo Casablanca - Caparra SL.

Socios científicos:

- INIAV - I.P. Nacional de Investigação
- FCUL - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (Portugal)
- HUH - Universidade de Évora (Portugal)



- Promover** la regeneración del arbolado productivo.
- Controlar** la presencia de plagas (orugas defoliadoras, insectos xilófagos).
- Detener** el decaimiento del arbolado.
- Preservar** la conservación del agua y del suelo.
- Fomentar**, conservar e incrementar la biodiversidad.

Actuaciones

El proceso de desarrollo e implementación de los SIGDs tiene 11 etapas, que en sucesión permiten su adaptación exitosa a cada caso específico. En la Finca Casablanca destacan las siguientes actuaciones:

- Regeneración** y diversificación del arbolado productivo.
- Aumento** de la cantidad y calidad de alimento para el ganado.
- Incremento** y mejora de las aguas superficiales, favoreciendo su infiltración en el suelo, con plantación de sauces, fresnos, almeces y algunas arbustivas.
- Mejora** de la calidad del agua almacenada en charcas y lagunas, mediante instalación de plataformas con especies de vegetales con capacidad depuradora.
- Incremento** y conservación de la biodiversidad natural.
- Obtención** de otros servicios y productos ecosistémicos de diversificación (turismo, alimentos, plantas aromáticas y medicinales, apicultura, ...).

Resultados

La finca Casablanca, promueve y practica la agricultura y ganadería ecológica, que implica una gestión ordenada de los recursos evitando los problemas por sobreexplotación ganadera. Su regeneración vegetal es extraordinaria en algunas parcelas, pudiendo observarse todavía este tipo de asociaciones.

Gracias al buen estado actual de la dehesa, pueden encontrarse en la misma una interesante biodiversidad, particularmente apreciable en aves.

En ganadería, se practica la transtermitancia desde el período estival hasta Diciembre, aplicando el resto del año un pastoreo holístico, compatible con el aprovechamiento racional de los recursos.

Se sigue igualmente un Plan de Prevención de Incendios Forestales, con podas y retirada de corcho y ramaje, contando con un cortafuegos perimetral, caminos y puntos de agua.

ACTUACIONES REALIZADAS	
1	Plantación de 8 ha de arbolado de ribera y zonas húmedas (fresnos y almeces)
2	Plantación de 6,7 ha de madroños, alcornoques, majuelos, cornicabras y otras arbóreas
3	Acondicionamiento de 1,1 ha de aguas superficiales (charcas y lagunas)
4	Mejora e incremento de hasta 75 ha de superficie de prados
5	Instalación de plataformas (islotas) con especies vegetales depuradoras y de 40 cajas nido
6	Adecuación y plantación de 0,6 ha de setos melíferos y aromáticos
7	Fomento del turismo de naturaleza
8	Producción diversificada productos (compost, setas, semillas, plantas aromáticas y medicinales, apicultura, leña, frutos secos,...)



Pastoreo adaptativo rotacional
AUTOR: LIFE MontadoAdapt / Fototeca CENEAM



Trasterminancia
AUTOR: LIFE MontadoAdapt / Fototeca CENEAM

EN DETALLE

Actuación sobre una finca de 415 hectáreas con praderas de siega, alcornocal, pasto arbolado, olivar ecológico certificado y dehesa de encina.

Transferencia de experiencias y conocimientos a otros propietarios interesados, obteniendo una masa crítica total de 110 propietarios y aproximadamente 10.000 hectáreas bajo SIGDs adaptados

Presupuesto total: 3.439.746 €.
Presupuesto para la finca Casablanca: 115.316 €

Más información: ADPM – Associação de Defesa do Património de Mértola
<https://lifemontadoadapt.com/?l=ES>

15

Life Reusing Posidonia

SECTORES



ÁMBITO



IMPACTOS



HABITAMOS UN ECOSISTEMA, NO SOLO UNA CASA

El proyecto vincula patrimonio, arquitectura y cambio climático, e incluye la construcción de un edificio prototipo, consistente en 14 viviendas de protección pública en Formentera, y su monitorización, con objeto de comprobar el buen funcionamiento de las soluciones aplicadas.

El prototipo demuestra que los sistemas constructivos más sostenibles, en cuanto al aspecto ambiental, económico y social, están cerca, son viables y se encuentran en peligro de extinción, siendo un modelo de construcción energéticamente eficiente, equivalente en España a la calificación energética A para edificios residenciales.

En este sentido, destaca la recuperación de *Posidonia oceanica* seca como aislamiento térmico, solución propia de la arquitectura tradicional, promoviendo la utilización de sus excedentes siempre y cuando se haga de forma adecuada.

LOCALIZACIÓN

Sant Ferran de Ses Roques
Formentera (Islas Baleares)

ENTIDADES PARTICIPANTES

Instituto Balear de la Vivienda (IBAVI)
Consellería de Territorio, Energía y Movilidad - Gobierno de las Islas Baleares



Retos

En territorios insulares, la resiliencia y lucha frente al cambio climático adquiere una doble dimensión pues junto a la actuación a nivel local se asocia una especial vulnerabilidad, que lo convierte también en una cuestión de supervivencia propia. Replantear el ámbito edificado en el que se vive, aprende y/o trabaja es fundamental, ya que en él se consume un tercio del gasto energético total.

Este proyecto demuestra que el Mediterráneo ofrece los recursos y el clima adecuados para adaptar la edificación insular reduciendo los problemas sociales, económicos y ambientales derivados del empleo de materiales foráneos, utilizando y reutilizando materiales locales generadores de empleo y reduciendo de forma importante el consumo energético, así como las emisiones de CO₂ y otros gases, tanto a nivel constructivo como en el uso posterior de las viviendas.



Vista superior del conjunto de viviendas
AUTOR: José Hevia / Fototeca CENEAM

Pero, además, ayuda a superar otro reto: el encaje de la generación renovable en territorios frágiles y limitados como son las islas, ya que la superficie de placas solares o el número de aerogeneradores necesarios para el abastecimiento de energía libre de emisiones se reducen cuanto más eficientes sean los edificios.

Actuaciones

El objetivo es ofrecer datos contrastados a las administraciones competentes en el sector de la edificación para su adaptación al cambio climático, traducida en la reducción de su vulnerabilidad en entornos insulares, así como de los efectos colaterales de los modelos de producción y consumo actuales. Esto es, decrecer en el consumo de recursos y crecer en confort y habitabilidad en el escenario actual de aumento de temperatura global.

Demstrar la viabilidad de utilización de algunos productos propios de la zona, de uso tradicional:
-Aislamiento con *Posidonia oceanica*.
-Resistencia del hormigón de cal en masa como solución estructural.

Reducir
-El 50 % de emisiones de CO₂ durante el proceso de construcción.
-El 75 % del gasto de energía útil durante la vida del edificio.
-El 60 % de consumo de agua.
-El 50 % de producción de residuos.

Determinar el coste unitario de una promoción de viviendas que cumpla los requisitos anteriores, con un sobrecoste inferior al 5 % en comparación con cualquier otra promoción equivalente que cumpla la normativa vigente.

Promover y fomentar el cumplimiento de los criterios de Reusing Posidonia en la construcción de viviendas.

Resultados

Se trata de un proyecto de adaptación al cambio climático que permite optimizar el uso de algunos materiales naturales propios de la isla, junto con otros residuales y/o procedentes de otras localizaciones, junto con la forma tradicional y cultural de construcción propia de Formentera. Un buen ejemplo es el uso de *Posidonia oceanica* seca como material de aislamiento, imputrescible y con muy buenas propiedades, aprovechando su residuo local abundante y evitando recurrir a materiales foráneos, con un nuevo enfoque en la edificación pública y privada.

Con él se potencia la tradición cultural a la vez que se promociona la mayor eficiencia energética y el uso de tecnologías ecológicas, aumentando la competitividad de los sistemas de producción propios y ayudando a mantener, valorar y cuidar los recursos naturales de la isla.

Se consigue así una edificación moderna y de calidad, respetuosa con el entorno y las tradiciones culturales de la isla, con una máxima confortabilidad en viviendas, en las que se aprovechan las características propias de algunos materiales naturales y procedentes de residuos aprovechables, junto con sistemas constructivos y materiales ecológicos foráneos, reciclados u optimizados, conseguidos con acuerdo a los mejores precios de mercado.



Extendido de la posidonia
AUTOR: Carles Oliver / Fototeca CENEAM

ACTUACIONES REALIZADAS

- 1 Diseño de prototipo de vivienda insular actual con aplicación de sistemas constructivos y materiales naturales locales
- 2 Selección y empleo de materiales procedentes de:
 - residuos locales (madera reutilizada de vertedero, áridos de excavación de la propia obra, fibra de *P.oceanica*, seca y confinada en palés)
 - productos ecológicos locales
 - productos ecológicos no locales
 - productos reciclados u optimizados
- 3 Diseño y funcionamiento de instalaciones energéticas e hídricas, con reducción de emisiones y consumos

EN DETALLE

Excedentes utilizables de *Posidonia oceanica*: 4.000 m³/año

Aislamiento con *P.oceanica*:

- 16 cm espesor
- 85 kg/m³ de densidad
- 20 kg/m² de peso

Reducción de emisiones del 63,45 %

Reducción en consumo de agua de 220 a 88 l/persona/día

Reducción del 50 % en producción de residuos (solo 33,38 tm)

Presupuesto: 1.851.430,87



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Oficina Española de Cambio Climático

ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES



Agencia Estatal de Meteorología



agência portuguesa de ambiente