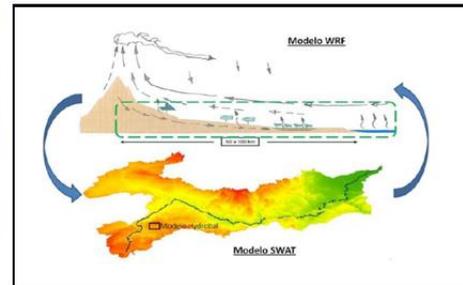
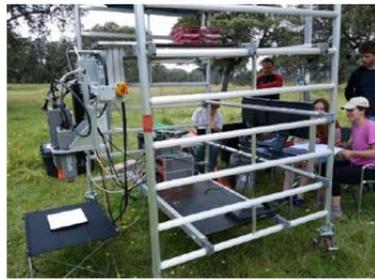
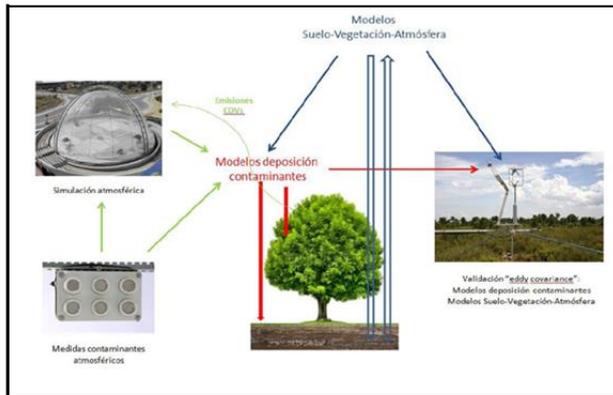


FUNDACIÓN DE LA COMUNITAT VALENCIANA

CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL MEDITERRÁNEO



MEMORIA DE ACTIVIDADES
EJERCICIO 2019



ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| LA INSTITUCIÓN | 2 |
| PRESENTACIÓN | 3 |
| MISIÓN, VISIÓN Y VALORES | 5 |
| ESTRUCTURA FUNDACIONAL | 7 |
| ÓRGANO DE GOBIERNO | 8 |
| ORGANIZACIÓN..... | 9 |
| RECURSOS HUMANOS | 10 |
| PATRIMONIO | 12 |
| ACTIVIDAD CIENTÍFICA | 19 |
| ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD | 20 |
| PROGRAMA METEOROLOGÍA Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA | 21 |
| ÁREA DE QUÍMICA ATMOSFÉRICA..... | 21 |
| ÁREA DE METEOROLOGÍA Y DINÁMICA DE CONTAMINANTES | 27 |
| PROGRAMA EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES Y CICLO DEL CARBONO..... | 40 |
| ÁREA DE CICLO DEL CARBONO | 40 |
| ÁREA DE EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES | 48 |
| PROGRAMA INVESTIGACIÓN FORESTAL | 53 |
| PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN | 70 |
| PRODUCCIÓN CIENTÍFICA | 74 |
| COLABORACIONES Y PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 80 |
| ACTIVIDAD DIVULGATIVA | 88 |
| PÁGINAS WEBS | 89 |
| REDES SOCIALES..... | 95 |
| MATERIAL AUDIOVISUAL..... | 98 |
| PRESENCIA EN LOS MEDIOS..... | 100 |

LA INSTITUCIÓN

PRESENTACIÓN

La Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo – CEAM se constituye en 1991 como Fundación privada sin ánimo de lucro por la Generalitat Valenciana y Bancaja, con el apoyo de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación y de la Comisión Europea (DG Investigación). Es un Centro de Investigación Aplicada, con una Unidad Asociada al CSIC y, desde el 3 de septiembre de 2010, está adscrito a la Universidad Miguel Hernández de Elche como Instituto Universitario de Investigación (Decreto 125/2010 del Consell de la Generalitat Valenciana). La Fundación está encuadrada en el Sector Público Empresarial y Fundacional de la Generalitat, de conformidad con lo establecido en el Decreto Ley 1/2011, de 19 de octubre, del Consell.



El CEAM se constituyó con el propósito de cubrir el déficit de investigación en temas específicamente mediterráneos. En este contexto, el objetivo fundamental del CEAM es avanzar en el conocimiento sobre el medio ambiente de la Cuenca Mediterránea y, sobre esta base, desarrollar estrategias y técnicas de gestión medioambiental específicas para las regiones de clima mediterráneo que permitan abordar, con una sólida base científica, los retos medioambientales de España, y de la Comunidad Valenciana, en el marco de la Unión Europea. Así mismo, para lograr la credibilidad necesaria, es responsabilidad del CEAM que estos resultados, y su interpretación científica, sean contrastados mediante los procedimientos internacionales de evaluación científica.

Para enfrentarse a estos retos, el CEAM se configuró como centro multidisciplinar,

centrando sus actuaciones en áreas temáticas complementarias en las que se dispone de una experiencia internacional reconocida.

La actividad se articula a través de proyectos de investigación, englobados en tres programas de investigación:

- Meteorología y Contaminación Atmosférica
- Efectos de los Contaminantes y Ciclo del Carbono
- Investigación Forestal

Las actividades del CEAM incluyen desde la investigación básica, orientada a la resolución de los problemas medioambientales prioritarios, hasta el desarrollo de nuevas tecnologías y aplicaciones, con la puesta en marcha de proyectos piloto donde se demuestran los avances obtenidos a la escala de gestión. Se trata, por lo tanto, de I+D esencialmente precompetitivo.

A partir de la actividad de I+D, también se desarrollan funciones de asesoramiento científico en los temas de la competencia del CEAM y, específicamente, se contribuye al desarrollo de las políticas de gestión medioambiental a diferentes niveles, desde el autonómico al de la Unión Europea.

Sus objetivos científicos y las actividades para llevarlos a cabo, de conformidad con lo establecido en sus estatutos, son los siguientes:

- Estudiar y describir los cambios que han tenido y tienen lugar en los ecosistemas mediterráneos y la influencia humana sobre los mismos, mediante la promoción y desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Estudiar los procesos físicos, químicos, geológicos y biológicos naturales en condiciones geográficas mediterráneas, para su conocimiento y para la comprensión de las consecuencias de la actividad humana sobre los mismos, especialmente la contaminación atmosférica y sus efectos, mediante la promoción y desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Desarrollar estrategias de manejo de ecosistemas mediterráneos que permitan compatibilizar la conservación de los recursos naturales, con una utilización racional del medio ambiente mediterráneo, mediante la promoción y desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.
- Promover la educación y la formación en temas medio ambientales mediterráneos, mediante el desarrollo de docencia especializada, la incorporación de universitarios a proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, la edición de publicaciones especializadas y la financiación de ampliaciones de estudios en otros centros de investigación.

MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

MISIÓN: Ofrecer propuestas tecnológicas innovadoras para mejorar la gestión ambiental en el ámbito de la atmósfera, los ecosistemas, las actividades humanas, y sus interacciones, cubriendo el déficit de conocimientos y procedimientos en temas de especial relevancia para la Comunitat Valenciana y que, por extensión, sean exportables a otras áreas mediterráneas.

La consolidación de la entidad se alcanzará cuando el CEAM ofrezca productos que demande la sociedad, situación que ineludiblemente pasa por:

- Mantener una posición competitiva en las convocatorias públicas para la financiación de proyectos de I+D+i, dado que la consolidación se apoya en la investigación.
- Hacer visible a la institución ante las Administraciones y Empresas por su capacidad probada de solucionar problemas de gestión forestal del monte mediterráneo, de contaminación atmosférica, y de identificación de situaciones meteorológicas críticas de la cuenca mediterránea.
- Disponer de unas instalaciones científico-técnicas de referencia, que mantengan el reconocimiento internacional de la institución.

VISIÓN: Ser un centro referente en la Comunitat Valenciana, que lidere los conocimientos de Medio Ambiente en la cuenca Mediterránea en el ámbito de la atmósfera (meteorología, contaminación y química atmosférica), los ecosistemas terrestres mediterráneos, el cambio climático y el ciclo del CO₂, y la gestión y restauración forestal, con el objetivo de ofrecer propuestas integradas para la gestión ambiental.

VALORES: Los valores son las pautas o referentes que deben guiar el comportamiento de nuestra institución:

Excelencia: a lo largo de sus más de 25 años de actividad, la institución ha conseguido un importante nivel de excelencia en áreas específicas. Debemos ser capaces de trasladar esta excelencia a la aplicación y abandonar aquellos temas en los que no sea posible adquirir este nivel.

Compromiso: de la entidad con la sociedad, de manera que la actividad se centre en resolver problemas ambientales reales que afecten de manera directa a la sociedad valenciana en particular.

Eficacia: debemos ser capaces de establecer y lograr unos objetivos realistas que

permitan estabilizar a medio plazo la institución.

Eficiencia: debemos optimizar al máximo los recursos, materiales e intangibles, disponibles. Eliminar redundancias, propiciar la interacción y el trasvase de información y experiencias entre todos los actores de la actividad.

Coherencia: las actividades que se desarrollen deben de ser coherentes con nuestra misión y visión.



Igualdad: Equidad de trato y oportunidades sin distinción de género, raza o creencia.

Confianza e ilusión: mantener un alto nivel de confianza en el trabajo que realizamos, transmitiéndola hacia nuestros clientes, usuarios actuales y potenciales, y a la sociedad en general. Este nivel de confianza únicamente se puede conseguir con el compromiso de todo el personal en un proyecto ilusionante y con proyección de futuro.

Reconocimiento: para que nuestra institución tenga proyección y consigamos su mantenimiento, la actividad debe seguir contando con el máximo reconocimiento científico, social e institucional.

Satisfacción: la satisfacción de los usuarios y de la sociedad en general, es primordial para que el proyecto tenga éxito.

Iniciativa: la iniciativa individual es un valor a potenciar para favorecer el desarrollo de una actividad de investigación de calidad.

Innovación: como centro de investigación de referencia, la innovación debe estar presente en todos los ámbitos de la institución, tanto en los puramente organizativos o funcionales como en el desarrollo de la actividad.

Participación: para favorecer la motivación e implicación del personal, se establecerán mecanismos de información y participación, acordes con los niveles de responsabilidad de cada estamento.

ESTRUCTURA FUNDACIONAL

ÓRGANO DE GOBIERNO

PATRONATO

Los patronos de la Fundación ejercen su cargo a título personal, sin ninguna remuneración. Composición del Patronato a 31 de diciembre de 2019:

Presidenta:

Mireia Mollà Herrera.

Consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

Vicepresidenta:

Paula Tuzón Marco.

Secretaria autonómica de Emergencia Climática y Transición Ecológica.

Vocales:

Diego Marín Fabra.

Director general de Prevención de Incendios Forestales.

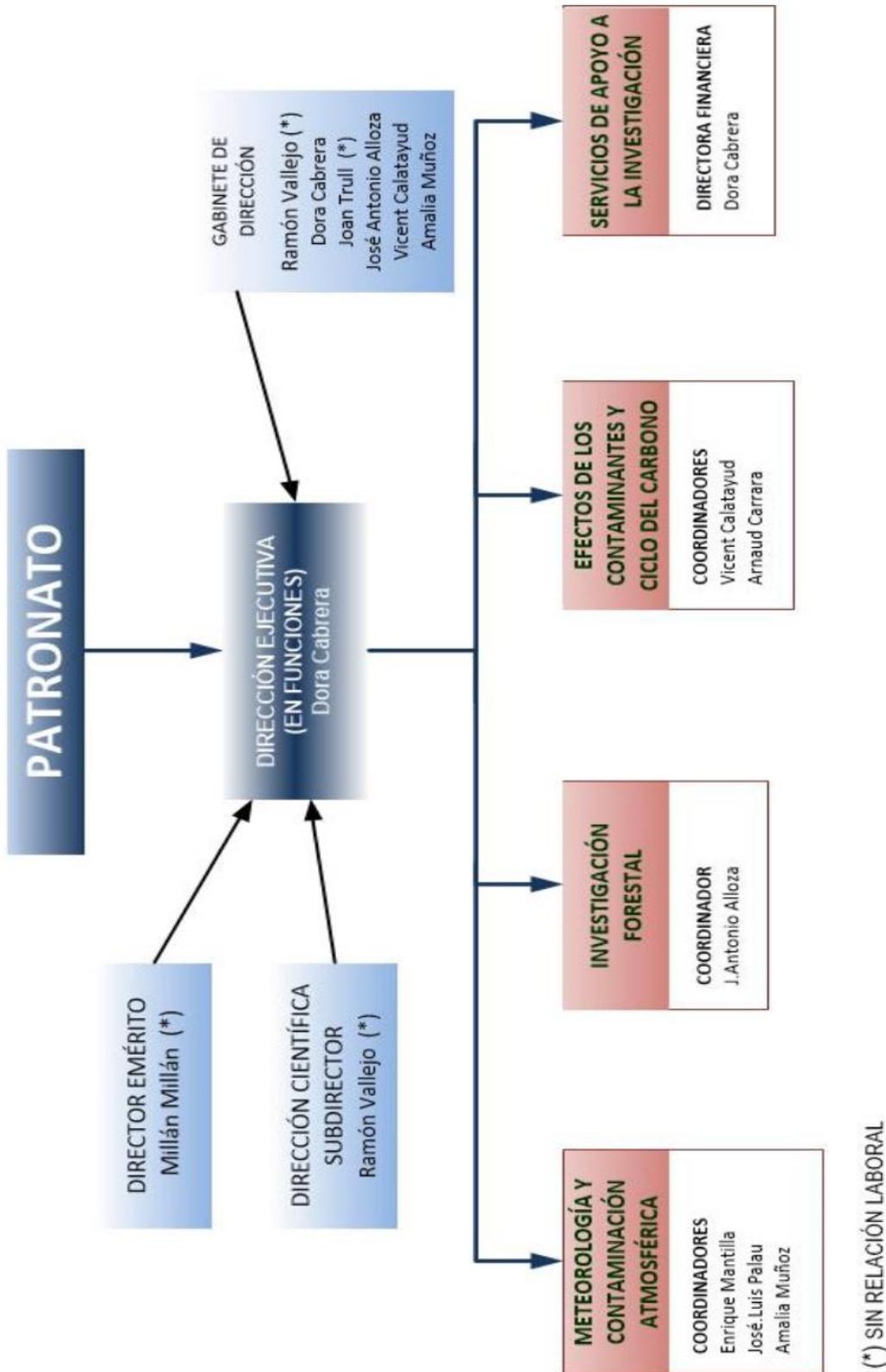
Francisco Javier Quesada Ferre.

Director General de Medio Natural y de Evaluación Ambiental.

Rosa Menéndez López.

Presidenta del Centro Superior de Investigaciones Científicas - CSIC.

ORGANIZACIÓN



RECURSOS HUMANOS (31 de diciembre de 2019)

PROGRAMA METEOROLOGÍA Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Coordinador Procedimientos y Servicios- Mantilla Iglesias, Enrique

Coordinador de Modelización y Proyectos- Palau Aloy, José Luis

Coordinadora EUPHORE - Muñoz Cintas, Amalia

Borrás García, Esther

Diéguez Rodríguez, José Jaime

Gómez Pérez, Tatiana

Pastor Guzmán, Fco. Juan

Ródenas García, Milagros

Valiente Pardo, José Antonio

Vera Espallardó, Teresa

Programa CIDEAGENT 2018

Khodayar Pardo, Samira

Vicent Zamora, Aida

Programa Juan de la Cierva:

Naserpour, Mahin

Proyecto PERFECT LIFE:

Calvete Bogo, Hector

Proyecto EUROCHAMP 2020:

Colmenar González, Inmaculada

Promoción de Empleo Joven:

Moya Gutierrez, Patricia

Subv. contratación personal investigador de carácter predoctoral - ACIF/2018:

Sabater Blasco, Ana María

Ciclo Hídrico

Mouthair, Hassane (fin de contrato 31/12/2019)

PROGRAMA EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES Y CICLO DEL CARBONO

Coordinador Efectos de los Contaminantes- Calatayud Lorente, Vicent

Coordinador Ciclo del Carbono - Carrara, Arnaud

Gimeno Cólera, Cristina

López Jiménez, Ramón

Sanz Sánchez, Francisco

Promoción de Empleo Joven:

Añó Gosp, Josep

PROGRAMA INVESTIGACIÓN FORESTAL

Coordinador - Alloza Millán, José Antonio

Santana Pastor, Víctor Manuel

Valdecantos Demá, Alejandro

Vilagrosa Carmona, Alberto

Proyecto LIFE TECMINE:

Turrión Cerrejón, Diana

Promoción de Empleo Joven:

Salesa Duro, David

ADMINISTRACIÓN - SERVICIOS GENERALES)

Direcc. Financiera - Cabrera Avellá, Dora

Gil Ribes, Cristina

Valls Martí, Emilio

Zamora González, Pilar

Mantenimiento - Carreño Ridaura, Javier

Informática - Correa Ballester, Begoña

Investigadores Asesores sin Relación Laboral:

Director Honorífico: Millán Muñoz, Millán

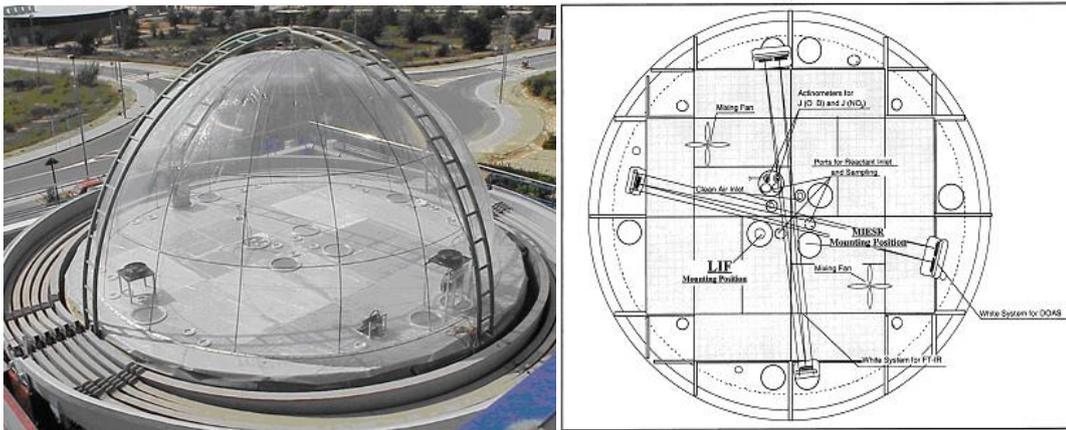
Dirección Científica – Subdirector: Vallejo Calzada, Ramón

PATRIMONIO

Para el desarrollo de su actividad, el CEAM cuenta con las infraestructuras que se citan a continuación:

Edificio sede del CEAM, distribuido en zonas de trabajo y las siguientes instalaciones:

- **Laboratorio químico con capacidad para producir y analizar dosímetros pasivos:** Dotado con una cámara de aire 0 (aire seco filtrado, con concentraciones de SO₂, NO₂, O₃ y NH₃ de menos de 0,01 ppbv), en la que se mantiene un flujo constante impidiendo que se introduzca aire del exterior mientras se está trabajando. Un cromatógrafo iónico con muestreador automático, un espectrofotómetro, un ICP-OES con muestreador automático, un analizador de CHNS elemental y un digestor de microondas. Así como equipamiento complementario completo de laboratorio que incluye: una centrífuga, un valorador automático, conductímetro, pHmetro, etc.



- **Cámaras de simulación de “Smog” fotoquímico - EUPHORE:** Dos simuladores atmosféricos que consisten cada uno de ellos en una estructura semiesférica de 200 m³, hechas con láminas de Teflón de 125 µm de espesor. El suelo de las cámaras cuenta con un sistema de refrigeración para garantizar una temperatura adecuada, tanto del aire contenido en ellas como de los equipos de medida. Complementan los simuladores dos salas de máquinas equipadas cada una de ellas con un compresor y sistemas de filtrado para la purificación del aire que llena los simuladores. Los reactores están protegidos frente a situaciones meteorológicas adversas (lluvia y viento), que podrían romper el reactor, mediante una cúpula de protección. Esta cúpula está asociada a un sistema que controla la velocidad y magnitud del viento mediante una torre meteorológica situada en la parte superior del edificio del CEAM, para evitar la ruptura del Teflón durante los experimentos cuando el viento es fuerte.

Cada reactor está equipado con instrumentación para la medida de las concentraciones de los compuestos químicos y las condiciones químico-físicas del sistema:

- **Instrumentación analítica *in situ*:** Consiste en los sistemas ópticos integrados dentro de las cámaras: sistemas de espectroscopia infrarroja (2x FTIR) y visible-ultravioleta (DOAS). Espectro-radiómetro para medida de radiación solar. Además, dispone de un sistema LIF (Laser-Induced Fluorescence) para la medida in situ de los radicales OH y HO₂.
 - **Instrumentación analítica *on-line*:** Son todos los instrumentos analíticos que toman directamente la muestra de las cámaras y realizan el análisis automático. Se incluyen los sistemas cromatográficos con diferentes detectores (GC-FID, GC-PID, GC-MS), un espectrómetro de masas (PTRMS), un espectrómetro de masas con ionización química de alta resolución (HR-CI-API-TOF-MS), y los analizadores químicos de ozono, NO, NO_x, CO, SO₂, formaldehído (HCHO) y ácido nitroso (HONO). Dentro de este grupo están los analizadores de partículas que registran número, volumen y tamaño de las partículas (SMPS) y medidores de la concentración de las partículas (TEOM). También se dispone de dos calibradoras para la calibración de los monitores.
 - **Instrumentación analítica *off-line*:** En este grupo están los sistemas que, por sus características de análisis, necesitan tomar previamente la muestra mediante un sistema de muestreo y matriz adecuados a las propiedades del analito, para poder ser analizadas después. Dentro de este grupo están la cromatografía de líquidos (HPLC y LC-MS) con detectores de fluorescencia y visible, y la cromatografía gaseosa (GC-MS y GC-FID) para el análisis de muestras en fase gas y particulada. También se dispone de dos sistemas automáticos para el muestreo activo en campo de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles, mediante el uso de filtros y cartuchos.
 - **Instrumentación física.** Está formada por la instrumentación para la medida de parámetros físicos del sistema como son la temperatura, la humedad, la presión dentro de la cámara y los sistemas para la medida de la radiación solar (espectro-radiómetros).
- **Laboratorio químico para preparación de disolventes, síntesis orgánica, preparación de muestras, etc.**
 - **Taller mecánico:** dotado con un torno de precisión, una fresadora punteadora de torreta, un taladro automático de columna, sierra hidráulica automática, esmeriladora en columna con muelas para afilado de herramientas, un equipo

compacto de soldadura semiautomática sistema MIG, un banco de trabajo con tornillo y panel para herramientas y una sierra circular de mesa, así como todas las herramientas necesarias para el funcionamiento de esta maquinaria y demás herramienta auxiliar.

- **Laboratorio electrónico:** dotado con osciloscopio digital, generador de funciones, multímetro de laboratorio, estación de soldadura, fuente de alimentación regulable 0-30V y 3A, fuentes de tensión fija de 12Vdc y 7A, componentes electrónicos variados (resistencias, condensadores, potenciómetros, amplificadores, reguladores de tensión, ...).

- **Laboratorio de efectos y fisiología vegetal:** dotado con microscopio óptico y un estereomicroscopio para la caracterización de los efectos de los contaminantes. Para realizar medidas fisiológicas, se dispone de un sistema de fotosíntesis portátil (LI6400, IRGA), un fluorímetro (PAM 2500) y una cámara de Scholander para medir el potencial hídrico. Se dispone así mismo de una cámara de crecimiento de plantas (Fitotrón) con sistema de control de luz, humedad y temperatura, y un sistema de control de la concentración de ozono (analizadores de ozono, unidades de flujo másico y generadores de ozono), un espectrómetro de doble canal, un espectrofotómetro y un higrómetro. Un equipo TDL para realizar medidas de metano, de óxido nitroso o de amoníaco, a alta frecuencia (10 Hz), permitiendo medir flujos con el método eddy covariance. Molino de bolas para moler muestras vegetales.

- **Dos estaciones receptoras de datos de satélites meteorológicos:** el sistema HRPT/CHRPT proporciona datos de varios satélites de órbita polar y el sistema HRIT/LRIT Ingestor que permite obtener los datos procedentes del satélite de órbita geoestacionaria MSG1. Esta antena está formada por un disco parabólico de 3 metros de diámetro con un feed lineal BPF y LNA.

- **Red informática:** multiplataforma en la que interactúan diferentes sistemas operativos (Windows y Linux), con más de 200 ordenadores conectados a la red. La web corporativa se aloja en los servidores de la Generalitat Valenciana.

También se dispone de dos servidores de máquinas virtuales, una de estas máquinas virtuales es servidor web y aloja las webs dinámicas que gestionan bases de datos (con php y mysql).

Hay tres servidores de archivos, dos de los cuales trabajan como Controladores de Dominio (ceam.es). Hay distintos equipos NAS para almacenamiento y copias de seguridad.

La conexión al exterior se ha mejorado, se realiza a través de **FTTH -Acceso Pppal 100Mbps, simétrico** con la Generalitat Valenciana. Existen otra conexión de Fibra

Óptica (100 Mb), 14 IPs también fijas y públicas. Cuatro accesos para conexiones inalámbricas (Wi-Fi) restringidos por contraseña.

- **Clusters:** actualmente existen dos clusters de PC's que suman un total de 50 procesadores. Uno de ellos trabaja en operativo, y el otro lo hace en modo diagnóstico para el estudio de fenómenos físicoquímicos de la atmósfera, como son precipitación, olas de calor, dispersión de contaminantes y fotoquímica.

- **Dos sistemas de computación de altas prestaciones (HPC):** el primero con un total de 8 procesadores Intel Xeon E5-2620v4 (de 8 núcleos por nodo, a 2,1 GHz), 4 discos de estado sólido (SSD SATA) de 960 GB cada uno y un total de 48 memorias RAM (32GB DDR4 de 2400MHz). El segundo con 4 Nodos de cálculo integrados en 1 máquina doble twin con fuente redundante de 2.000 W nivel Platinum, y ensamblados en una caja rack de 2U Supermicro 6018TP-HTTR. Cada nodo con dos procesadores XEON Broadwell E5-2630V4 a 2,2Ghz, diez cores (equivalente a 20 vías), de arquitectura x86-64, y 25MB de caché (2,5 MB por núcleo). Dos nodos maestros, cada uno de ellos, con 512 GB de RAM en 16 módulos de 32 GB y dos esclavos, cada uno de ellos, con 128 GB de RAM en 8 módulos de 16 GB. Cuatro discos SSD de 1 TB Micron 1100 y tres discos SSD 2TB Micron 1100 (calidad enterprise Server), 2 tarjetas de red 10GbaseT Intel X540 Ethernet cobre RJ-45 Full Duplex con arranque PXE y tarjeta de red IPMI control remoto KVM sobre LAN (KVM-IP).

- **Periféricos:** se dispone de tres impresoras/copiadora/escáner digital láser color y un Plotter, todos conectados directamente a la red. Además de otros periféricos digitales como: Videoprojector 1200 lúmenes en la sala de conferencias y dos cámaras digitales.

- **Equipos para el cultivo y estudio de planta forestal, tanto en vivero como en el monte:** el CEAM cuenta con registradores de datos, un microscopio, un estereoscopio, un osmómetro, un equipo TDR para la medida de humedad del suelo en campo, un fluorímetro portátil y balanzas de precisión, GPSs, un equipo IRGA de medición de fotosíntesis, un equipo XY'LEM de medición de la arquitectura hidráulica, un digestor y un destilador con valorador automático. Una Bomba de Scholander para medir el potencial hídrico, varios pluviómetros portátiles y 3 sensores de PAR pequeños. Un desintegrador ultrasónico (marca Branson, modelo Sonifier 250) para estudios de suelos.

- **Área de calibración:** dotada de calibradoras multifunción, calibrador de procesos portátil, medidores de presión, temperatura y humedad, banco de calibración de instrumentos ópticos.

• **EQUIPAMIENTO MÓVIL UBICADO EN EL CEAM.:**

- **Un Sistema de sondeos con globo cautivo:** Este sistema permite la realización de perfiles meteorológicos verticales, obteniendo información sobre tiempo, altura sobre nivel del mar, presión atmosférica, temperatura, humedad relativa, velocidad de viento y dirección de viento. También permite la medida de concentraciones de ozono.
- **Sistema duplicado de Sondeo con globo libre:** Este sistema permite la realización de perfiles meteorológicos verticales en la troposfera, obteniendo información sobre tiempo (UTC), altura sobre nivel del mar (m), presión (mb), temperatura (°C), punto rocío (°C), humedad relativa (%), velocidad de viento ($m\ s^{-1}$) y dirección de viento (°), cada segundo.
- **3 sistemas móviles de respiración de suelo:** Sistema compuesto cada uno por 5 cubetas para medición de emisiones de CO₂ en suelo (utilizando analizador de CO₂ y H₂O LICOR LI6262 o LI840).
- **Sistema automático AIRCOA** para medida de concentraciones absoluta de CO₂ con precisión de 0.5 ppm, preparado para funcionar de forma autónoma en sitios remotos.
- **Sistema autónomo móvil de Eddy Covariance completo:** Sistema formado por un anemómetro sónico R3-50 y un IRGA LI-7500 y los sensores meteorológicos básicos asociados (radiación, precipitaciones, humedad y temperatura del aire, windsonic 2D para viento, etc.) que permiten la medición de flujos de energía, CO₂ y H₂O entre ecosistemas y atmosfera. El sistema cuenta con dataloggers y sistema de alimentación fotovoltaico
- **Unidad móvil:** el CEAM cuenta con una Unidad Móvil dotada con dos espectrómetros de correlación COSPEC V para la medida de masas contaminadas (SO₂ y NO₂) en altura. Permite conocer las concentraciones del contaminante sobre la vertical en continuo, según las trayectorias descritas por el vehículo (dotado de GPS), que pueden ser complementadas con analizadores convencionales en superficie (NO_x, SO₂, etc.). La unidad móvil puede ser utilizada también para medir estacionada en puntos fijos.
- **1 monitores de SO₂:** susceptibles de medir en continuo concentraciones a nivel de superficie; 2 monitores de NO_x y 5 monitores de O₃ susceptibles de medir en continuo concentraciones a nivel de superficie.
- **2 calibradoras multigas** (con sendos generadores de aire cero); necesarias para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y calibración de los equipos de medida.

- **1 monitor de NH₃ y dataloguer.**
 - **1 calibrador de procesos portátil:** Equipo diseñado para la calibración y comprobación de las principales magnitudes eléctricas (tensión, corriente y resistencia) y de temperatura utilizado para el mantenimiento y calibración de la instrumentación del CEAM.
 - **2 sistemas de muestreo activo:** Sistema de captación de compuestos orgánicos volátiles, y semivolátiles. Permiten el muestreo automático, y con varias réplicas y diferentes periodos de muestreo. Se pueden detectar más de 300 tipos de compuestos diferentes.
- **Biblioteca.**

Instalaciones externas:

- **Estaciones “torres de flujos”:** Estaciones de medida en continuo de los flujos de CO₂, H₂O y energía entre ecosistemas y atmosfera por el método “*eddy covariance*”. Estas estaciones están localizadas en diversos ecosistemas de España y forman parte de la red mundial FLUXNET. Se dispone en 2018 de 5 estaciones operativas completas (Cortes de Pallás - Valencia; Moncada – Valencia; Sueca – Valencia; Val d’Alinya – Lérida; Majadas de Tiétar - Cáceres). Además de la instrumentación para medir los flujos (anemómetros sónicos 3D Gill R3-50 y analizadores de gases por infrarrojo LiCor LI-7500 o LI-7200), estas estaciones incluyen equipos para la medida continua de las siguientes variables meteorológicas y ambientales: temperatura y humedad del aire, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica, precipitación, radiación solar (de onda larga y onda corta, incidente y reflejada, difusa), temperatura y contenido de agua en suelo, flujo de calor en el suelo. En algunas se dispone de sensores adicionales, como webcam, sensores ópticos multispectrales para NDVI, o sistemas de perfil de CO₂ y H₂O en el aire. Todas las estaciones disponen de sistema de transmisión automática de datos basados en Modem 3G.
- **Red de parcelas forestales experimentales:** localizadas en la Comunidad Valenciana. Se realizan los muestreos y proyectos de investigación en curso.
- **1 estación de GNSS.** Sistema de geolocalización de alta resolución espacial Leica GR50 con antena AR20 y pantalla protectora.
- **1 estación de medida barométrica** de alta sensibilidad con cabezal de presión estática.
- **1 ceilómetro.** Sistema LIDAR para la determinación de la altura de base de nubes, la distribución vertical de aerosoles y la estimación de la altura de la capa de mezcla.

- **12 estaciones meteorológicas en emplazamientos fijos, a lo largo de la Comunidad Valenciana, y una estación transportable.** Las variables atmosféricas registradas de forma continua corresponden a la temperatura y humedad del aire a 1,5 m de altura, la velocidad y dirección del viento a 10 m de altura, la intensidad de la precipitación y la radiación solar global (esta última en catorce estaciones).

INSTRUMENTOS INSTALADOS

VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

- ANEMÓMETRO MECÁNICO (R.M. Young)
- ANEMÓMETRO SÓNICO (Gill Instruments)

RADIACIÓN SOLAR GLOBAL

- PIRANÓMETRO CM3 (Kipp&Zonen)
- PIRANÓMETRO LI-200 (LI-COR Biosciences)

ALMACENAMIENTO DE DATOS

- DATALOGGER ZENO 3200 (Coastal Environmental Systems)
- DATALOGGER CR-XXX (Campbell Scientific)

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

- PLACA SOLAR ATERSA A-20J
- BATERÍA ESTACIONARIA DE GEL SB12/60

PRECIPITACIÓN

- PLUVIÓMETROS DE BALANCÍN (Davis Instruments)
- (R.M. Young)
- (ARG)

TRANSMISIÓN COMUNICACIONES

- MÓDEM (GSM & GPRS)

TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

- PROTECTOR DE RADIACIÓN (R.M. Young)
- SONDA HMP45 (Vaisala Company)

ACTIVIDAD CIENTÍFICA

ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD

La actividad del CEAM se articula en proyectos de investigación, los cuales se engloban en tres programas de investigación:

METEOROLOGÍA Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

ÁREA DE QUÍMICA ATMOSFÉRICA

ÁREA DE METEOROLOGÍA Y DINÁMICA DE CONTAMINANTES

EFFECTOS DE LOS CONTAMINANTES Y CICLO DEL CARBONO

ÁREA DE EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES

ÁREA DE CICLO DEL CARBONO

INVESTIGACIÓN FORESTAL

PROGRAMA METEOROLOGÍA Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El programa realiza investigaciones para caracterizar fenómenos de la dinámica atmosférica, específicos y relevantes en el ámbito mediterráneo occidental y con implicación sobre el medio ambiente. Las investigaciones en curso se centran en:

- Procesos a los que se ven sometidos los contaminantes desde su emisión a la atmósfera, con efectos sobre la salud humana como sobre las comunidades vegetales.
- Episodios meteorológicos extremos que conducen a situaciones de riesgo (inundaciones intensas, olas de frío y de calor o condiciones de peligro de incendios forestales).
- Evaluación de la respuesta potencial del sistema atmosférico en un contexto de gran sensibilidad por el cambio climático, con especial atención a las consecuencias que pudiesen ocasionar sobre el ciclo hídrico.

Las actividades se agrupan en dos grandes áreas, *Química Atmosférica* y *Meteorología y Dinámica de Contaminantes*.

ÁREA DE QUÍMICA ATMOSFÉRICA

Se estudian las reacciones químicas de los contaminantes en el aire, para lo que se cuenta con las instalaciones singulares de las cámaras EUPHORE.

EUPHORE es una de las mayores instalaciones de investigación fotoquímica de Europa, con una destacable infraestructura analítica dedicada a la investigación de procesos atmosféricos. Fue creada para proporcionar a los científicos atmosféricos, tanto europeos como del resto del mundo, una plataforma en la que poder abordar los problemas medioambientales relacionados con la química de los contaminantes en la troposfera.



Figura EUPH - Simuladores atmosféricos EUPHORE.

Gracias a simuladores fotoquímicos como EUPHORE, se pueden abordar investigaciones sobre reacciones que ocurren en el complejo sistema de la atmósfera para obtener

datos cinéticos detallados e información sobre los productos de degradación. La finalidad es, pues, poder utilizar tales datos que son aplicados en modelización y nos permiten entender mejor los procesos que tienen lugar en la atmósfera.

Transformaciones químicas en la troposfera

Pesticidas

EUPHORE es el grupo coordinador del proyecto europeo PERFECT LIFE (<https://perfectlifeproject.eu/>), en el que participan 7 socios más. Este proyecto tiene por objetivo reducir la contaminación atmosférica por pesticidas y sus metabolitos asociados, mediante el desarrollo de herramientas que permitan ajustar las dosis y mejorar las técnicas de aplicación. Igualmente, el proyecto contempla desarrollar una nueva tecnología ultrarrápida, sensible y de alta resolución para el análisis de pesticidas.



Figura EUPH-1. Visita a las parcelas experimentales de viña en Piamonte (Italia) para la realización de experimentos preliminares con el objetivo de diseñar la campañas de medidas a) determinación de las pérdidas de productos fitosanitarios por deriva (pérdida de productos al aire y al suelo), mediante la comparación de técnicas convencionales de aplicación y mediante el uso de técnicas y herramientas optimizadas que se desarrollarán a lo largo del proyecto, b) determinación de la exposición de productos fitosanitarios en operarios y “paseantes”. Para la exposición dérmica se emplearán maniqués. c) maquinaria a emplear en los ensayos.

Durante 2019 se han realizado ensayos preliminares en viñedos en la zona de Turín (Italia) y en las cámaras de EUPHORE para caracterizar los fitosanitarios a utilizar en las futuras campañas de campo, para identificar sus productos de degradación del fitosanitario los compuestos secundarios o “coadyuvantes” que acompañan al principio activo. Muy frecuentemente, estos coadyuvantes y otros productos inertes, desde el

punto de vista de eficacia para combatir plagas, no aparecen descritos en las hojas de seguridad de los productos y pueden ser igual o más peligrosos para la salud o el medioambiente; pueden dar lugar, por ejemplo, a la formación de contaminantes secundarios como material particulado, u ozono.

Con el Desarrollo del Proyecto se optimizarán las condiciones de aplicación de los fitosanitarios, reduciendo su carga contaminante y, por tanto, con una clara repercusión en la salud y en el medio ambiente

Proyectos relacionados

- Proyecto LIFE17 ENV/ES/000205: Pesticide Reduction using Friendly and Environmentally Controlled Technologies

Degradación de compuestos biogénicos y antropogénicos

Para un correcto estudio de la degradación de compuestos biogénicos (de origen natural) y antropogénicos (debido a la actividad humana) en las cámaras de simulación y asegurar una calidad de los datos adecuada, es necesario una caracterización exhaustiva de las diferentes cámaras de simulación atmosférica, así como la realización de “ejercicios de intercomparación” con otras cámaras. Durante el 2019, se han realizado experimentos replicados en diferentes cámaras de simulación europeas, construidas con diferentes materiales (teflón, acero inoxidable, cuarzo), con diferentes tipos de irradiación (luz solar o luz artificial) y de diferentes tamaños (de 1 a 260 m³). Con estos experimentos se pretende demostrar que los resultados son totalmente comparables y que los datos obtenidos en las diferentes cámaras son complementarios, obteniéndose, por tanto, una visión más global de los mecanismos que influyen en los procesos químicos atmosféricos y, por tanto, en la formación de contaminantes secundarios, como por ejemplo el ozono y los aerosoles.



Figura EUPH-2. Algunas cámaras de simulación europeas. A) Cámara de simulación EUPHORE, de 200 m³, de teflón, forma semiesférica y que usa luz solar. B) Cámara QUAREC de cuarzo, forma cilíndrica de 1 m³ y radiación artificial (Universidad de Wuppertal, Alemania). C) Cámara CESAM, de acero inoxidable 4,2 m³, forma cilíndrica y radiación artificial (CNRS-LISA, Francia) D) Cámara SAPHIR, de teflón, forma cilíndrica de 260 m³ y luz solar (FZJ, Juelich, Alemania), E) Cámara PACS-C3, de teflón, forma de cubo de 27 m³ (PSI, Suiza).

Por otro lado, durante el año 2019, y en el marco del proyecto de investigación del plan nacional CAPOX, y del proyecto IMAGINA, se han realizado los primeros experimentos para contrastar la influencia de las reducciones de los óxidos de nitrógeno sobre la química de los principales procesos atmosféricos en los que están implicados: (i) producción fotoquímica de ozono, (ii) efecto en la capacidad oxidativa de la atmósfera. Por tanto, se pretende partir de unas condiciones de concentraciones base de diferentes compuestos volátiles orgánicos (COVs) y de NO_x, representativas de la relación COVs/NO_x, en entornos urbanos contaminados y ver cómo las variaciones pueden afectar la producción de diferentes radicales y contaminantes.

Proyectos relacionados

EUROCHAMP 2020 (Atmospheric Simulation Chambers Research Infrastructure EUROCHAMP-2020: looking beyond 2020), del programa Horizon 2020. GA: No 730997.

ACTRIS ERIC (implementation phase). Aerosol, Clouds, and Trace Gases Research Infrastructure) (<http://actris2.nilu.no/>)

CAPOX (Analysis of emission-driven changes in the oxidation capacity of the atmosphere over Europe. RTI2018-097768-B-C21. Concedido por el MICIN, cofinanciado con Fondos FEDER.

IMAGINA (Impactos del cambio global en la Cuenca Mediterránea Occidental: Meteorología, contaminación atmosférica y ecosistemas forestales). PROYECTOS DE I+D+i PARA GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA PROMETEO. PROMETEU/2019/110

Aplicaciones: Explotación externa

Las cámaras EUPHORE permiten realizar estudios en condiciones atmosféricas que se aproximan a las reales. Tienen alta versatilidad sobre los compuestos o mezclas a estudiar y sobre los experimentos a realizar.

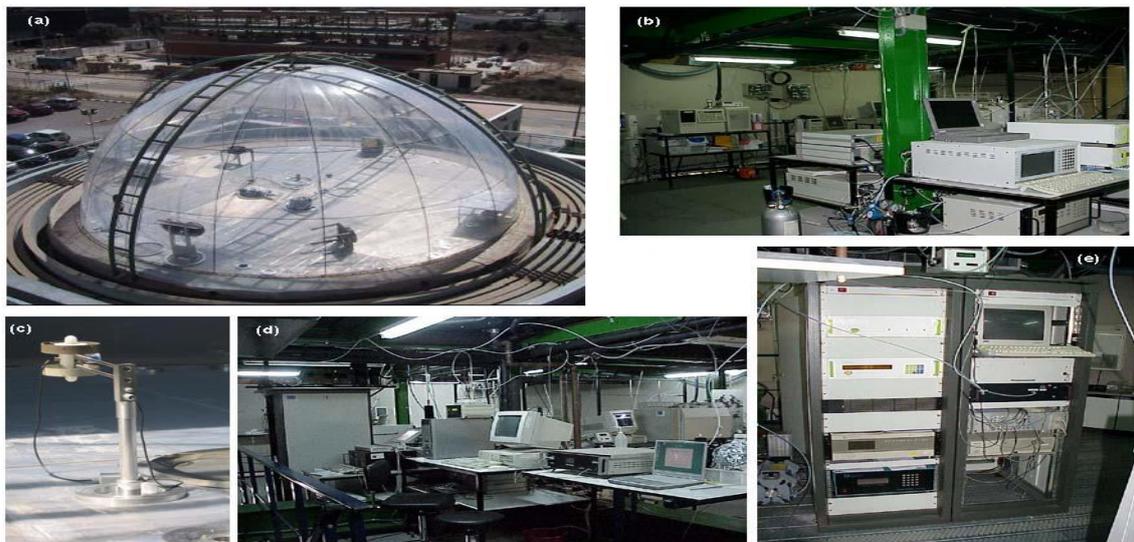


Figura EUPH-3. Instrumentación de los Simuladores Atmosféricos EUPHORE.

Proyectos relacionados

EUROCHAMP 2020 (Atmospheric Simulation Chambers Research Infrastructure EUROCHAMP-2020: looking beyond 2020), del programa Horizon 2020. GA: No 730997.

Contrato con AITEX

Integración en redes internacionales

La instalación EUPHORE participa, junto a otras dieciséis cámaras de simulación atmosférica europeas, en el proyecto de infraestructuras para investigación EUROCHAMP-2020 (Atmospheric simulation chambers research infrastructure; <http://www.eurochamp.org>), del programa Horizon 2020.

Entre los objetivos de esta iniciativa se incluyen el desarrollo de protocolos innovadores sobre la contaminación del aire y sus relaciones con el clima, armonizar buenas prácticas, mejorar la interoperabilidad de las plataformas y facilitar el acceso y los datos producidos a una amplia gama de usuarios. El consorcio también pretende la cooperación con empresas del sector privado para explotar el potencial de innovación de la infraestructura, apoyando el desarrollo de instrumentos científicos, tecnologías de sensores o materiales descontaminantes.

Por otro lado, EUPHORE, se ha adherido a la parte española de la infraestructura ACTRIS (Aerosol, Clouds, and Trace Gases Research Infrastructure; <http://actris2.nilu.no/>), y figura como punto de contacto nacional. ACTRIS es una infraestructura de investigación atmosférica distribuida por el continente europeo, cuya misión es facilitar el estudio de constituyentes atmosféricos con gran impacto sobre la calidad del aire, la meteorología y el clima, tal y como son los aerosoles, nubes y gases traza. Estos componentes tienen una vida media corta en la atmósfera (entre horas y meses) y presentan una distribución no homogénea. Además, se trata de componentes que interactúan mediante procesos que aún requieren mayor estudio.

Proyectos relacionados

- *EUROCHAMP 2020 (Atmospheric Simulation Chambers Research Infrastructure EUROCHAMP-2020: looking beyond 2020), del programa Horizon 2020. GA: No 730997.*
- *ACTRIS PPP ("Preoperational phase" of European Research Infrastructure for the observation of Aerosol, Clouds, and Trace gases), del programa H2020. GA No 654109.*
- *ACTRIS IMP ("Implementation phase" of European Research Infrastructure for the observation of Aerosol, Clouds, and Trace gases)*
- *Red de Excelencia ACTRIS-España. CGL2017-90884-REDT*
- *Acción COST 17136*

Otras campañas de medidas externas

- En colaboración con el área Meteorología y Dinámica de contaminantes, se han llevado a cabo medidas de calidad del aire en el entorno del área metropolitana de la ciudad de Valencia. Se continúa con los estudios previos empleando

dosímetros pasivos de dióxido de nitrógeno (NO_2) y compuestos orgánicos volátiles (VOCs).

- Medidas de calidad del aire para estudiar los efectos de la peatonalización de la plaza del Ayuntamiento de Valencia y de la Plaza de la Reina.
- Campañas para la evaluación de sulfuro de carbono en Torrelavega.
- Colaboración con el Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC) para realizar la determinación analítica de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) y compuestos volátiles oxigenados (OVOCs) en el entorno industrial del sur de la Península Ibérica y valle del Guadalquivir (Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén), así como en el entorno de la ciudad de Barcelona.



Figura EUPH-4. Instrumentación utilizada en la campaña Crisol. Izquierda: PTRMS y monitores, derecha: captadores activos automáticos.

- Dentro del proyecto CRISOL “Contribución a la reducción de algunas de las principales incertidumbres que afectan a las estimaciones del forzamiento radiativo de los aerosoles”, en colaboración con el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), se participó en una campaña para la determinación de VOCs y OVOCs empleando sistemas de captación activa en las poblaciones de Leganés y Tres Cantos.
- Evaluación de la reducción de óxidos de nitrógenos al emplear materiales fotocatalíticos en los suelos de los parques en Murcia. Para ello, se diseñó un mapa de concentración empleando dosímetros pasivos de dióxido de nitrógeno (NO_2), en 20 localizaciones en el entorno de plaza Santa Isabel de Murcia.

El desarrollo experimental realizado en las cámaras permite disponer de procedimientos y tecnologías punteras de aplicación en la gestión de la calidad del aire.

Proyectos relacionados

- *Medidas de calidad del aire complementarias a la R.V.V.C.C.A. en el entorno del área metropolitana de la ciudad de Valencia, (interno)*
- *Medidas de calidad del aire complementarias a la R.V.V.C.C.A. en el entorno de la plaza del Ayuntamiento y plaza de la Reina de la ciudad de Valencia (interno)*
- *Evaluación de sulfuro de carbono en Torrelavega*
- *Medidas de VOCs “Episodios de contaminación por ozono en el Valle del Guadalquivir”, “Episodios de contaminación por ozono en el entorno de la ciudad de Barcelona”*
- *Medidas de VOCs dentro contrato “Episodios de malos olores en la población de Granollers”*
- *Medidas de VOCs dentro del proyecto CRISOL “Contribución a la reducción de algunas de las principales incertidumbres que afectan a las estimaciones del forzamiento radiativo de los aerosoles”*
- *Medidas de calidad del aire para evaluar la reducción de óxidos de nitrógenos al emplear materiales fotocatalíticos en los suelos de los parques en Murcia.*

ÁREA DE METEOROLOGÍA Y DINÁMICA DE CONTAMINANTES

Los trabajos en esta área se centran en el estudio de los procesos meteorológicos característicos del Mediterráneo y en los problemas relacionados con la dinámica y dispersión atmosférica de los contaminantes. Por lo tanto, los diferentes proyectos desarrollados a lo largo del 2019 se centran en estas dos grandes líneas de trabajo.

- 1- Vigilancia, diagnóstico y evaluación del impacto de los contaminantes en el medio ambiente, considerando los procesos dispersivos/transformadores a los que se ven sometidos desde su emisión a la atmósfera.
- 2- Investigación de los procesos meteorológicos que conducen a episodios extremos con situaciones de riesgo (inundaciones intensas, olas de frío y de calor o condiciones de peligro de incendios forestales).

Apoyo a la gestión de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA).

Las redes de vigilancia constituyen la herramienta de diagnóstico con que habitualmente cuentan los responsables de la gestión ambiental para el cumplimiento de las exigencias normativas. Además, estas redes constituyen una fuente de información experimental sobre la dinámica de contaminantes.

La abundante información de campo que generan estas redes constituye per se un objeto primordial de dedicación, con el fin de asegurar un óptimo mantenimiento y una adecuada calidad de las medidas, como condición previa a su apropiada utilización en las políticas medioambientales.

Las actividades en esta línea se centran en varios tipos de acciones.

- Validación semanal y emisión de informes.
- Anulación de los datos que no presentan la calidad mínima requerida, y aviso de incidencias que dan lugar a registros anómalos
- Elaboración de informe con los estadísticos principales y los datos de cobertura, del periodo mensual y del periodo anual transcurrido

Durante el ejercicio 2019 se ha realizado la 2ª fase de la revisión del estado de la red. En esta tarea se han visitado y analizado los 62 emplazamientos de la red, de acuerdo con los criterios establecidos en la legislación.

|  | | | |
|---|--|--|------------|
| INFORME DE VALIDACIÓ | | | |
| DADES DE LA XARXA DE VIGILÀNCIA DE LA QUALITAT DE L'AIRE – UVI DE LA COMUNITAT VALENCIANA | | | |
| ANY: 2019 | | | |
| REFERÈNCIA: | GRECA-IVAL 17/19 | DATA: | 02/05/2019 |
| | | Preparat per la F. CEAM J. Jaime Diéguez | |
| PERÍODE | | 22/04/2019 - 28/04/2019 | |
| AVISOS REITERATS: | | | |
| Sensors a revisar: | | | |
| Benigánim : | | | |
| [O3]: | Soroll d'alta freqüència superposat al senyal des del 18/4. DADES PUNTUALS ANUL-LADES. | | |
| Ontinyent : | | | |
| [O3]: | Registre constant en 59 µg/m3 des del 28/4. DADES ANUL-LATS | | |
| P.Silla : | | | |
| [C8H10]: | Registre anormalment baix, pràcticament pla en la línia base. Data primer avis: 18/4. DADES PENDENTS DE VALIDAR. | | |
| AVISOS: | | | |
| Sensors a revisar: | | | |
| El Pinos : | | | |
| [O3]: | Soroll d'alta freqüència superposat al senyal des del 9/4. DADES PUNTUALS ANUL-LADES. | | |
| Florida : | | | |
| [RAD]: | Registre anormalment alt (aprox. 75-100 w/m2 per damunt d'estacions de l'entorn). DADES PENDENTS DE VALIDAR. | | |
| Grau : | | | |
| [RAD]: | Registre anormalment baix. (aprox. 100-150 w/m2 per davall d'estacions de l'entorn). DADES PENDENTS DE VALIDAR. | | |
| Parc del Ma : | | | |
| [DIR]: | Freqüència de registre constant durant període nocturn (possibles problemes mecànics del sensor) | | |
| [VEL]: | Freqüència de registre constant=0 durant període nocturn (possibles problemes mecànics del sensor) | | |
| Rabassa : | | | |
| [RAD]: | Registre anormalment alt. DADES PENDENTS DE VALIDAR. | | |
| U.M.Marina : | | | |
| [RAD]: | Registre anormalment baix. DADES PENDENTS DE VALIDAR. | | |
| Viver : | | | |
| [O3]: | Registre lleugerament baix des de fa setmanes. DADES PENDENTS DE VALIDAR. | | |
| OBSERVACIONS: | | | |
| Benidorm presenta valors de saturació d'H.R lleugerament per damunt del 100%, i Av. França lleugerament per davall del 90%. Aquestes dades han sigut anul·lats. | | | |
| En l'estació Pista de Silla no s'estan anul·lant els registres PM2.5 > PM10 a l'espera d'un factor de correcció adequat. | | | |
| XARXA UVI | | | |
| Dènia i La Mata mostren registres significativament inferiors a la resta d'estacions. Per ambdós estacions s'observa un descens en els últims 3 anys. | | | |

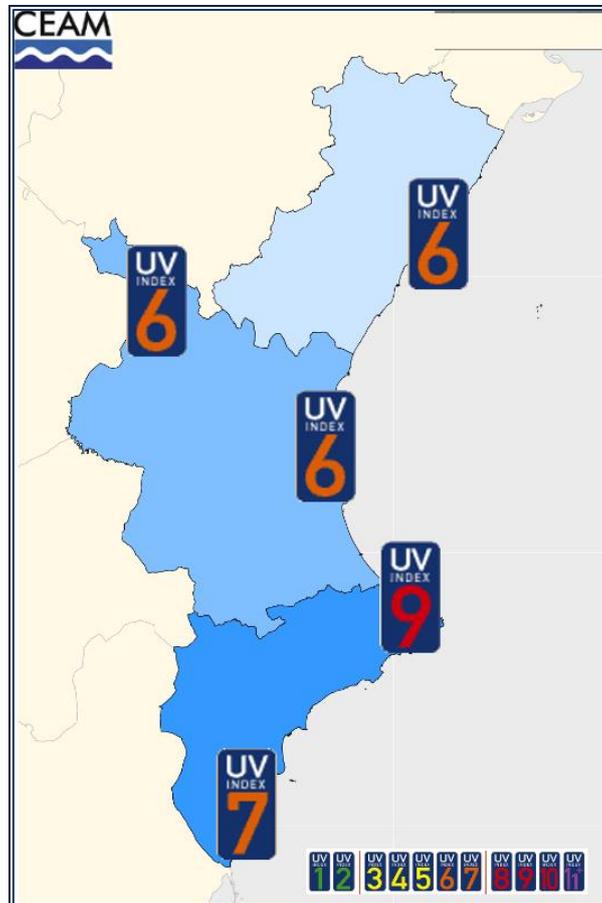
DIN-1. La red valenciana de vigilancia y control de la calidad del aire comporta la gestión de un elevado número de parámetros medidos en emplazamientos distribuidos a lo largo de todo el territorio de la Comunitat.

Proyectos relacionados

- *Análisis de los niveles de ozono troposférico en la Región de Murcia. Proyecto financiado por la Región de Murcia.*

Sistema de vigilancia de radiación ultravioleta (UV) en la Comunidad Valenciana.

Se ha continuado con la predicción numérica de la radiación UV, generándose previsiones diarias del índice de radiación en la Comunidad Valenciana para los tres días siguientes, cuyos resultados se exponen en la página web CEAMET (donde también se puede encontrar información adicional sobre la naturaleza de la radiación UV, sus efectos sobre el hombre y algunas medidas de prevención).



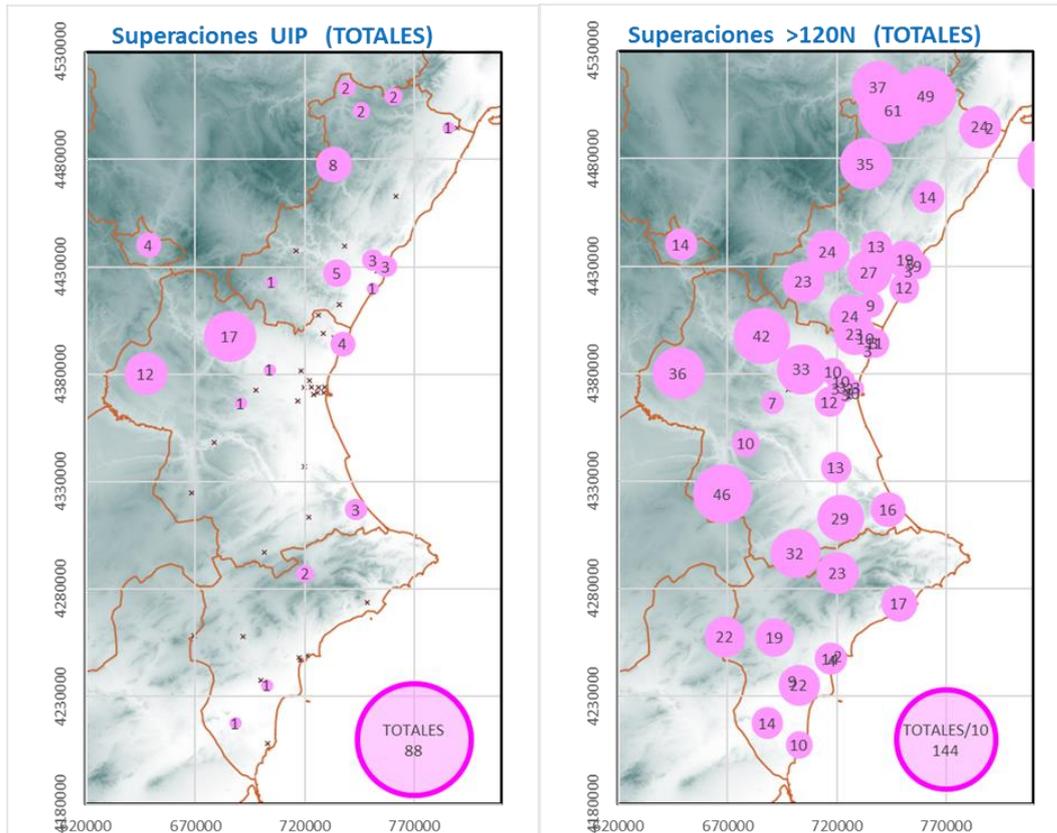
DIN-2. Salida tipo de la predicción diaria del índice UV para cada provincia de la Comunidad (con referencia a su escala de cinco categorías: 'bajo', 'moderado', 'alto', 'muy alto' y 'extremo').

Vigilancia y control de la contaminación del aire.

Ozono troposférico.

En 2019 se desarrolló el programa de vigilancia de la contaminación por ozono troposférico en la Comunidad Valenciana, PREVIOZONO 2019, suscitado inicialmente por

el requerimiento legal de vigilar e informar a la población sobre los niveles de contaminantes a los que se ve sometida, establecidos en el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. La propia naturaleza de este contaminante secundario exige una aproximación científica, fuera de protocolos predefinidos. Se llevan a cabo trabajos encaminados a documentar, profundizar y caracterizar la contaminación por ozono en la Comunitat Valenciana, incidiendo en aquellos factores clave que la diferencian de otros comportamientos típicos del norte de Europa.



DIN-3. Distribución espacial de las superaciones históricas de los diferentes umbrales legales (información a la población -UIP- y superaciones octohorarias del valor 120 -umbral de protección a la salud-) relativos al ozono troposférico en la Comunidad Valenciana.

En este ámbito también se realizaron estudios relacionados con la contaminación por ozono en otros ámbitos geográficos.

- Estado de la calidad del aire en la Región de Murcia, para la Consejería de Medioambiente de la Región de Murcia. Su objetivo fue la caracterización de las condiciones atmosféricas y dispersivas que contribuyen a los niveles de ozono en el marco de la región murciana.
- Participación en la campaña experimental del proyecto de investigación sobre Episodios de contaminación por ozono en el Valle del Guadalquivir que, bajo la dirección del CSIC, se elaboró para el Ministerio para la Transición Ecológica.

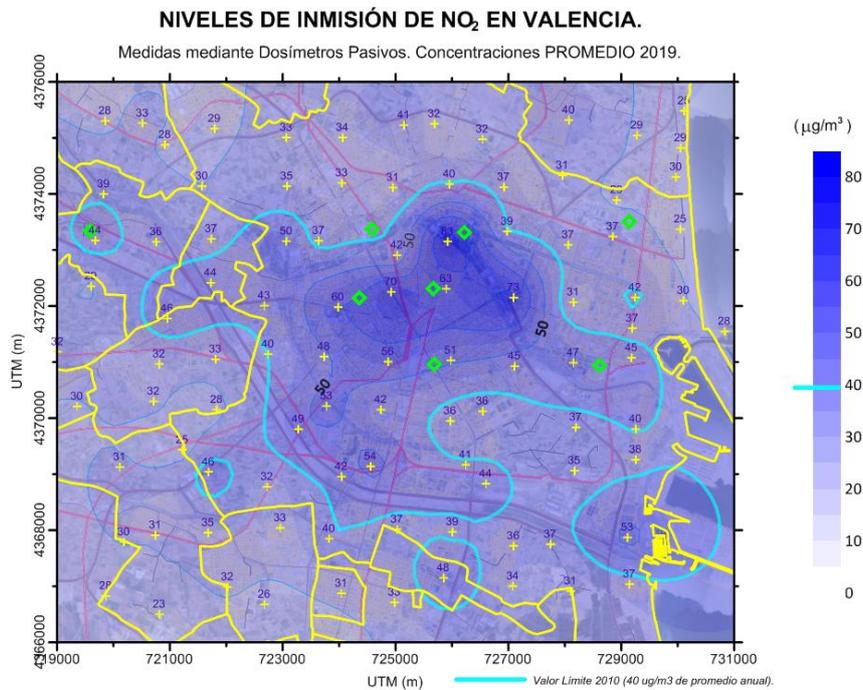
Referencias

- <http://www.agroambient.gva.es/es/web/informes-previozono>
- <http://www.agroambient.gva.es/documents/20549779/161530514/2019/b4b5ea68-e377-4729-81f0-729e20a8a787>

Contaminación urbana en la ciudad de Valencia.

En el ámbito de la calidad del aire en el entorno de la ciudad de Valencia, se realizaron nuevos muestreos de NO₂, producto principalmente de las emisiones del tráfico rodado y fuertemente modulado por las condiciones meteorológicas.

Estos muestreos se realizan con alta resolución espacial (soportada principalmente por medidas dosimétricas) y contribuyen a la documentación histórica del comportamiento de este contaminante en el complejo entramado urbano de la ciudad.



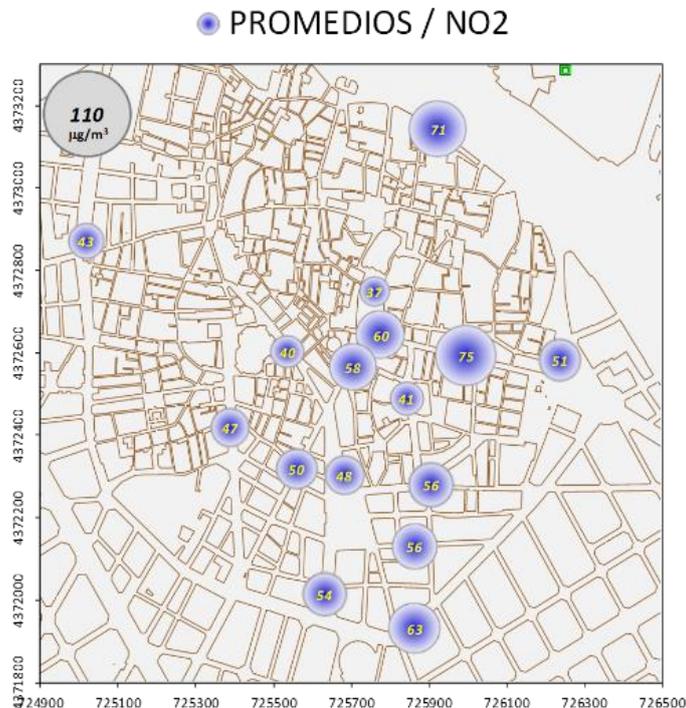
DIN-4. Distribución espacial de los niveles de concentración media de dióxido de nitrógeno registrados durante los muestreos dosimétricos del año 2019.

Referencias

- <http://www.agroambient.gva.es/documents/20549779/163846246/Campa%C3%B1as+Dosimetria+de+NO2+2019/3fd83470-5ea4-4198-a4db-72d1a80e3466>

Se inició durante el ejercicio 2019 otro proyecto destinado a valorar el efecto en el medio ambiente atmosférico de cambios en el trazado circulatorio y restricciones al tráfico rodado en la ciudad de Valencia. Así, se diseñó un programa específico de

medidas intensivas de calidad del aire mediante el uso de captadores pasivos y que, tras las primeras etapas, se prolongará previsiblemente a lo largo del 2020.



DIN-5. Niveles medios de concentración de dióxido de nitrógeno obtenidos en la red de muestreo desplegada

En la mayoría de los casos las actuaciones pasan por una reducción de las emisiones, por disminución de las tasas de emisión de las fuentes o por limitación del número de aquellas. En el caso de los contaminantes originados por el tráfico rodado cabe contemplar una tercera vía intermedia, que sería la reordenación de la circulación viaria, evitando congestiones, puntos negros, tráfico en zonas especialmente mal ventiladas, etc. El desarrollo de este proyecto permitirá apoyar, con información contrastada, la tercera vía de actuación en la lucha contra la contaminación.

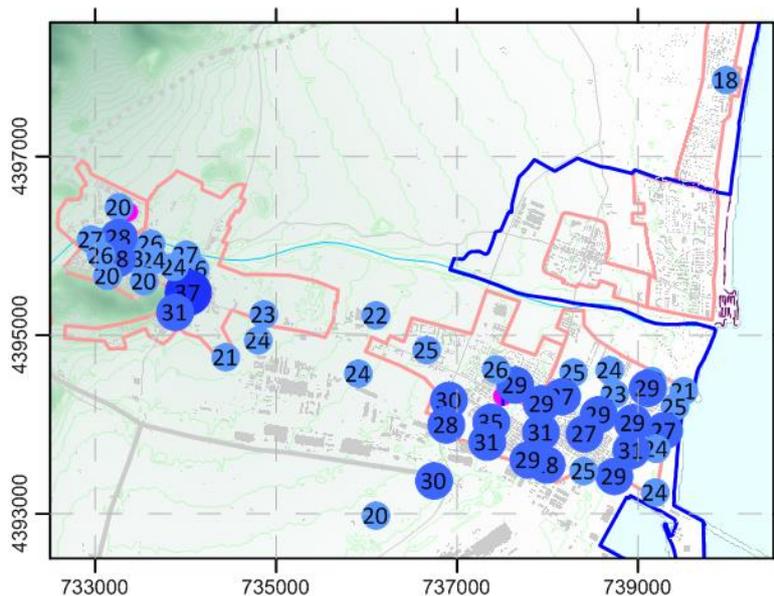
Proyectos relacionados

- *Monitorización y evaluación del estado actual de la calidad del aire en el ámbito de potencial influencia de las modificaciones en el tránsito viario por la calle de la Paz, Plaza de la Reina y Plaza del Ayuntamiento de Valencia. Proyecto financiado por el Ayuntamiento de Valencia.*

Diagnóstico del estado de contaminación atmosférica en el término municipal de Sagunto.

Se finalizó un proyecto para el Ayuntamiento de Sagunto, para diagnosticar el estado de la calidad del aire ambiente en su término municipal y orientado hacia el diseño de un plan de acción en materia de contaminación atmosférica.

Los trabajos comprendían la realización de un primer inventario de emisiones en el municipio, elemento clave para la gestión de la calidad del aire, con mediciones sistemáticas mediante captadores pasivos distribuidos en el tejido urbano e industrial, y mediciones intensivas destinadas principalmente a obtener información sobre el impacto del tejido industrial circundante. Los resultados indican que para las especies contaminantes analizadas no hay concentraciones especialmente altas (ninguna superación de umbrales legales). Igualmente, los trabajos desarrollados han generado una extensa e inédita documentación experimental, que constituye un aporte al conocimiento sobre la calidad del aire del Municipio Saguntino.



DIN-6. Niveles medios de concentración de dióxido de nitrógeno (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) obtenidos en la red de muestreo desplegada en el municipio.

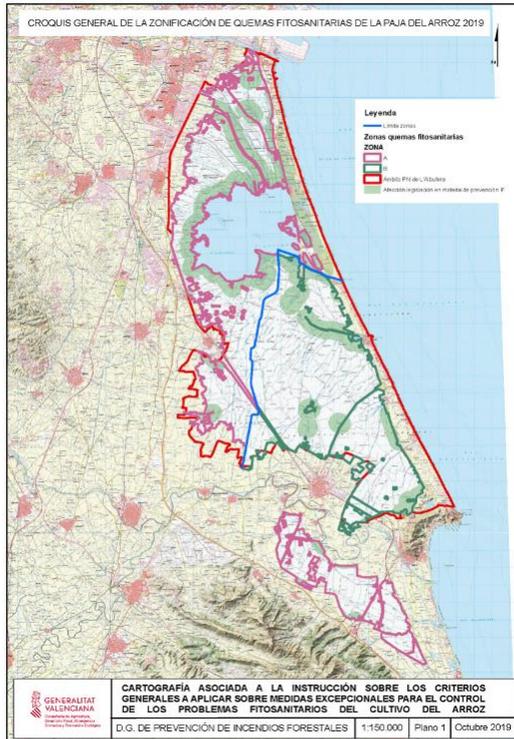
Proyectos relacionados

- *Diseño y ejecución de un plan de acción de calidad del aire y diagnóstico de la contaminación atmosférica para el término municipal de Sagunto. Proyecto financiado por el Ayuntamiento de Sagunto.*

Pronóstico del riesgo ambiental de la quema de la paja del arroz.

Durante el periodo de quemas de la paja del arroz se continuó con el programa de vigilancia en tiempo real en los campos de cultivo alrededor de la Albufera de Valencia. En el proyecto se aplican resultados de modelización y registros meteorológicos y de contaminación en tiempo real, con objeto de predecir el riesgo potencial de la generación de emisiones por las quemas de paja debido a los factores meteorológicos.

Para facilitar la difusión de los resultados se ha desarrollado una aplicación para dispositivos móviles que permite disponer de información útil y de calidad para todo el público interesado.



| Día/Hora | RIESGO actualizado el: 09/04/2020 |
|----------|-----------------------------------|
| 05/13 | Bajo |
| 05/14 | Bajo |
| 05/15 | Alerta |
| 05/16 | Alerta |
| 05/17 | Alto |
| 05/18 | Alto |
| 05/19 | Alto |
| 05/20 | Alto |
| 05/21 | Alto |
| 05/22 | Alto |
| 05/23 | Muy Alto |
| 06/00 | Muy Alto |
| 06/01 | Alto |
| 06/02 | Alto |
| 06/03 | Bajo |
| 06/04 | Bajo |
| 06/05 | Bajo |
| 06/06 | Bajo |
| 06/07 | Muy Bajo |
| 06/08 | Muy Bajo |
| 06/09 | Muy Bajo |
| 06/10 | Muy Bajo |
| 06/11 | Bajo |
| 06/12 | Bajo |

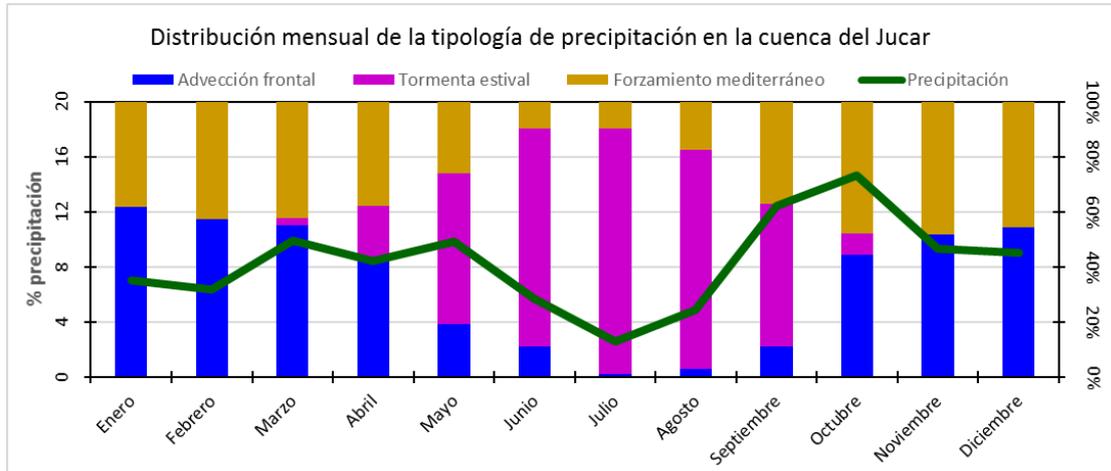
DIN-7. Área de quemas permitidas durante la pasada campaña (izquierda) y ejemplo de previsión horaria de riesgos (derecha).

Análisis de la evolución de las precipitaciones desagregadas por su tipología en la cuenca del Júcar en el periodo 2000-2018.

Se analizaron las precipitaciones diarias correspondientes a un total de 826 emplazamientos procedentes de la red de estaciones termo-pluviométricas de la Agencia Estatal de Meteorología, que cubren el periodo entre los años 2000 y 2018, distribuidas por la cuenca hidrográfica del Júcar, ampliamente representativa del territorio de la Comunidad Valenciana. Siguiendo la metodología para la desagregación desarrollada en el CEAM (Millán Millán), la precipitación diaria es asignada, según la situación sinóptica que determina su origen, a una de las siguientes categorías: 1) advección atlántica o de tipo frontal; 2) tormentas orográfico-convectivas (tormentas estivales); 3) advección mediterránea o frente de retroceso. El estudio analizó la distribución espacial y temporal de las diferentes componentes y su tendencia durante el periodo analizado.

Los resultados preliminares indican que la distribución anual de la precipitación (línea verde de la Fig. DIN-8) presentan el característico mínimo estival y máximo otoñal, con una composición variable de la tipología en cada periodo del año. Así, las precipitaciones en los meses centrales del año (aunque menores) proceden en su mayoría de las tormentas locales, ocasionalmente estimuladas por situaciones de levante, las cuales van adquiriendo progresivamente relevancia hacia los meses equinocciales e invernales,

en los que desaparece la contribución local y pasan a predominar las precipitaciones procedentes del Atlántico.



DIN-8. Variación porcentual mensual de la precipitación: línea verde distribución mensual en porcentaje (eje izquierdo) en relación con el promedio anual de la serie analizada (2000-2018); las barras representan la aportación a la precipitación según la tipología del evento (eje derecho).

Referencias

- Evaluación de los intercambios de vapor de agua Entre el suelo, la vegetación y la atmósfera en Las circulaciones de brisa en la cuenca del Turia. Alloza J.A., Adrià B., Hassane M., Mantilla E., Millán M., Vallejo V.R. Informe CEAM.

Pronóstico meteorológico de situaciones de riesgo ambiental. Olas de Calor.

Dentro del "Programa de Prevención y Atención a los Problemas en Salud derivados de las Temperaturas Extremas" de la Dirección General de Salud Pública (Conselleria de Sanitat de la Generalitat Valenciana), se desarrolló la campaña de vigilancia del riesgo de ocurrencia de temperaturas elevadas (olas de calor).

El programa realiza mediante simulaciones con un modelo meteorológico (RMS) una previsión diaria, de junio a septiembre, de la potencialidad de alcanzar valores termométricos por encima de los que conllevarían riesgo para la salud. Para la campaña de 2019 se realizó una revisión de la zonificación termoclimática de la Comunitat Valenciana, así como de los umbrales termométricos en cada una de las zonas.

Una vez aplicados los cambios pertinentes en el sistema, se realizaron alertas tempranas en cada una de las 28 áreas termoclimáticas en las que se dividió el territorio de la Comunidad Valenciana.

Comunicació d'alertes per temperatures extremes Comunitat Valenciana 2019

Vàlid pel: 28-06-2019 (enviat el 28-06-2019 06:10:49)

Mapa d'alertes per temperatures extremes

Nivells de risc: Normal Moderat Alt Extrem

Alerta sanitària: 2 dies consecutius amb nivell taronja i/o roig

Consells d'actuació davant una alerta de calor

- Atenció amb el Sol, especialment entre les 12 i les 16 hores
- Utilitza cremes protectores adequades
- Beu aigua abundant, suprimix l'alcohol i la cafeïna
- Menja abundants ensalades, fruita i verdures
- Atenció en el cotxe, no deixes a ningú dins, tampoc a la teua mascota
- Busca llocs frescos i a l'ombra
- Atenció especialment amb majors, malalts i infància
- No fages exercici físic intens a les hores de més calor

Telèfon d'emergències: 112
 Més informació a www.sp-san.gva.es/calor

Boletín de vigilancia de temperaturas extremas Comunitat Valenciana - 2019

Válido para: 28-06-2019 (enviado el 28-06-2019 06:05:13)

Mapas de riesgo

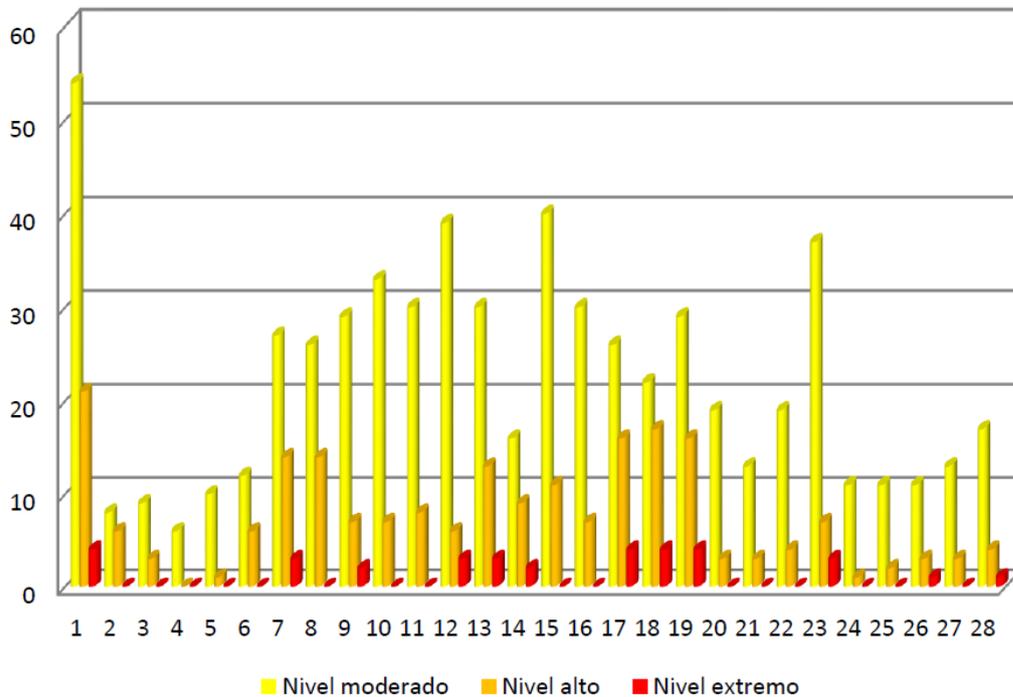
Zonas con niveles de riesgo vigentes (28-06-2019)

| Zona | D1 | D2 | D3 | Zona | D1 | D2 | D3 | Zona | D1 | D2 | D3 |
|---------|--------|----------|------|---------|--------|----------|------|---------|--------|--------|--------|
| Zona 1 | Normal | Moderado | Alto | Zona 11 | Normal | Moderado | Alto | Zona 21 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 2 | Normal | Moderado | Alto | Zona 12 | Normal | Moderado | Alto | Zona 22 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 3 | Normal | Moderado | Alto | Zona 13 | Normal | Moderado | Alto | Zona 23 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 4 | Normal | Moderado | Alto | Zona 14 | Normal | Moderado | Alto | Zona 24 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 5 | Normal | Moderado | Alto | Zona 15 | Normal | Moderado | Alto | Zona 25 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 6 | Normal | Moderado | Alto | Zona 16 | Normal | Moderado | Alto | Zona 26 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 7 | Normal | Moderado | Alto | Zona 17 | Normal | Moderado | Alto | Zona 27 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 8 | Normal | Moderado | Alto | Zona 18 | Normal | Moderado | Alto | Zona 28 | Normal | Normal | Normal |
| Zona 9 | Normal | Moderado | Alto | Zona 19 | Normal | Moderado | Alto | | | | |
| Zona 10 | Normal | Moderado | Alto | Zona 20 | Normal | Moderado | Alto | | | | |

Nivells de risc: Normal Moderado Alto Extrem

Este boletín se elabora en el marco del Sistema de Vigilancia de Temperaturas Extremas en la Comunitat Valenciana en colaboración con la Direcció General de Salut Pública, de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública, de la Generalitat Valenciana. ©CEAM 2019

DIN-9. Boletín de vigilancia de temperaturas extremas y comunicación de alertas por temperaturas extremas en las Comunitat Valenciana; ambos generados a partir del sistema de pronóstico meteorológico de la Fundación CEAM.



DIN10: Avisos de riesgo emitidos de los niveles moderado, alto y extremo para las distintas zonas termoclimáticas durante la campaña de vigilancia del verano de 2019

Referencias

- <http://www.ceam.es/ceamet/vigilancia/temperatura/temperatura.html>

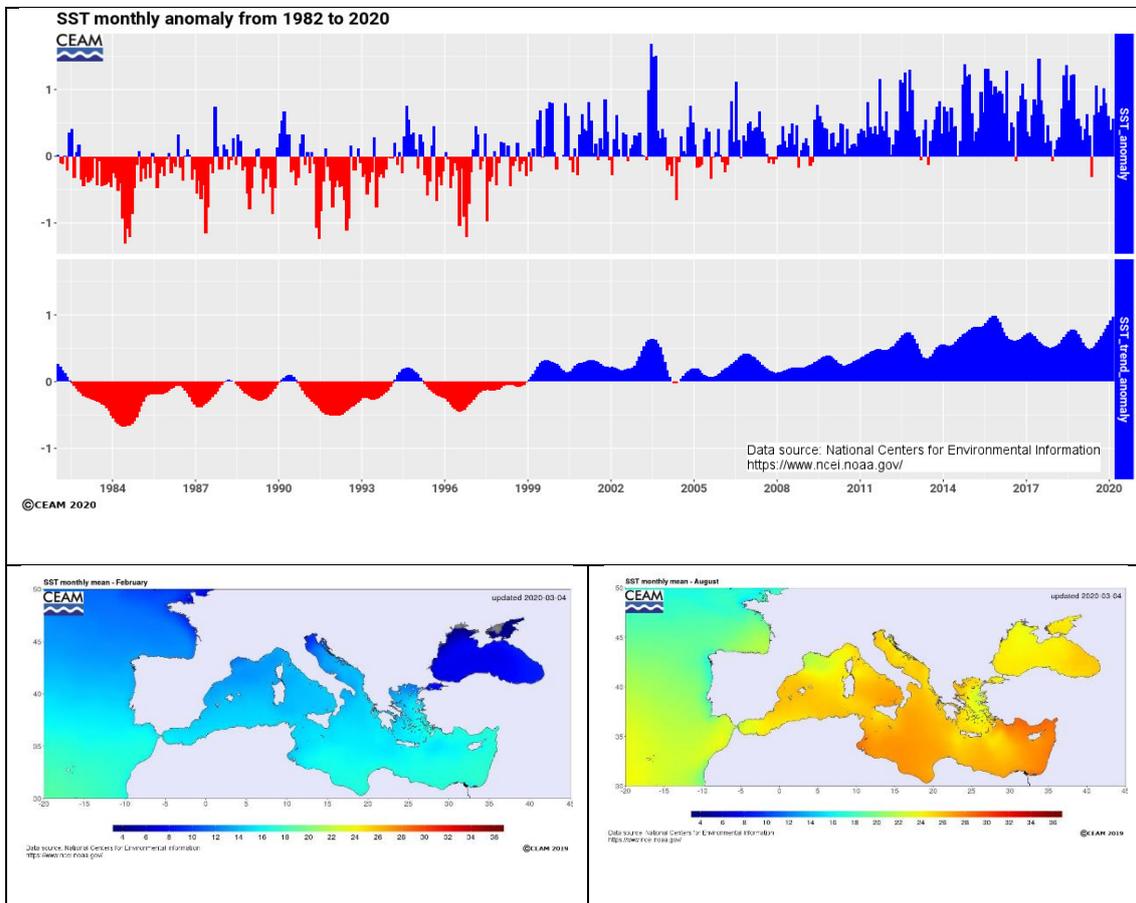
Proyectos relacionados

- Servicio para la predicción diaria de las temperaturas extremas estivales (olas de calor) en el territorio de la Comunitat Valenciana. Consellería de Sanidad Universal y Salud Pública. GV.

Climatología de la temperatura de la superficie del agua del mar (SST) en el Mediterráneo

Se ha actualizado la climatología de la temperatura de la superficie del agua del mar (SST) en el Mediterráneo a partir de datos satelitales y abarcando el periodo 1982 – 2019. Se ha evaluado también la tendencia de la SST mediterránea como indicadora del calentamiento debido al cambio climático.

Los resultados se actualizan en la web SST-CEAMed que actúa como portal de información de la temperatura superficial del mar en el Mediterráneo



DIN-11. La información satelitaria proporciona información diaria de los valores de la Temperatura de la Superficie de mar. Con ella se han calculado los valores climáticos mensuales (como promedios del periodo 1982-2019) y sus correspondientes anomalías respecto de los valores promedio. La figura superior muestra las referidas series temporales para el periodo considerado, junto a la distribución de la temperatura media de los meses de febrero y agosto del 2019 (debajo).

VERSUS: Mejora de la vigilancia y predicción regional de riesgos atmosféricos.

Se ha continuado con el análisis estadístico detallado de diferentes variables meteorológicas procedentes de la simulación a alta resolución en el modelo meso-escalar WRF con dos configuraciones suelo-vegetación-atmósfera distintas usando una amplia base de datos experimentales (torres meteorológicas, estaciones GNSS y datos satelitales). Posteriormente, se ha cuantificado el aporte de vapor de agua desde el suelo a la atmósfera, en condiciones de circulación de brisas, según el tipo de uso de suelo para cada una de las configuraciones de WRF mediante el análisis de distintos eventos de tormentas de origen orográfico-convectivo en verano de 2015. Además, se ha analizado el intercambio energético en el sistema suelo-vegetación-atmósfera a lo largo de un recorrido de la circulación de brisas para la simulación en sus dos configuraciones distintas.

Referencias

- <http://www.ceam.es/ceamet/investigacion/VERSUS/index.html>
- Capítulo en el libro “El mar Mediterráneo, un componente fundamental de nuestro clima. Climas y tiempos del País Valenciano”. pp. 132 - 136. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2019. ISBN 978-84-9717-659-0.
- Estrela MJ, Corell D, Valiente JA, Azorin-Molina C, Chen D. Spatio-temporal variability of fog-water collection in the eastern Iberian Peninsula: 2003–2012. *Atmospheric Research*, Volume 226, 15 September 2019, Pages 87-101. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.04.016>
- Corell D, Estrela MJ, Valiente JA, Azorin-Molina C, Chen D. Influences of synoptic situation and teleconnections on fogwater collection in the Mediterranean Iberian Peninsula, 2003–2012. *Int J Climatol*. 2019;1–21. <https://doi.org/10.1002/joc.6398>
- Elisabeth K. Larsen, Jose Luis Palau, Jose Antonio Valiente, Esteban Chirino and Juan Bellot; Technical note on long-term probe misalignment and proposed quality control using the heat pulse method for transpiration estimations; EGU_HESS (Hydrology and Earth System Sciences) MS No.: hess-2019-257; aceptada para publicación.
- Mediterranean SST report - Winter 2019. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23660.00649>.
- Mediterranean SST report - Spring 2019. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35354.08648>
- Mediterranean SST report - Summer 2019. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.23375.23209>
- Mediterranean SST report - Autumn 2019. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.25538.94406>

Proyectos relacionados

- VERSUS (CGL2015-67466-R). Mejora de la Vigilancia y prEdicción regional de Riesgos atmosféricos. Evaluación del papel de cambioS de los Usos del Suelo en la acumulación y realimentación de vapor de agua y contaminantes. 2016 – 2020 <http://www.ceam.es/ceamet/investigacion/VERSUS/index.html>. Concedido por el MINECO, cofinanciado con Fondos FEDER

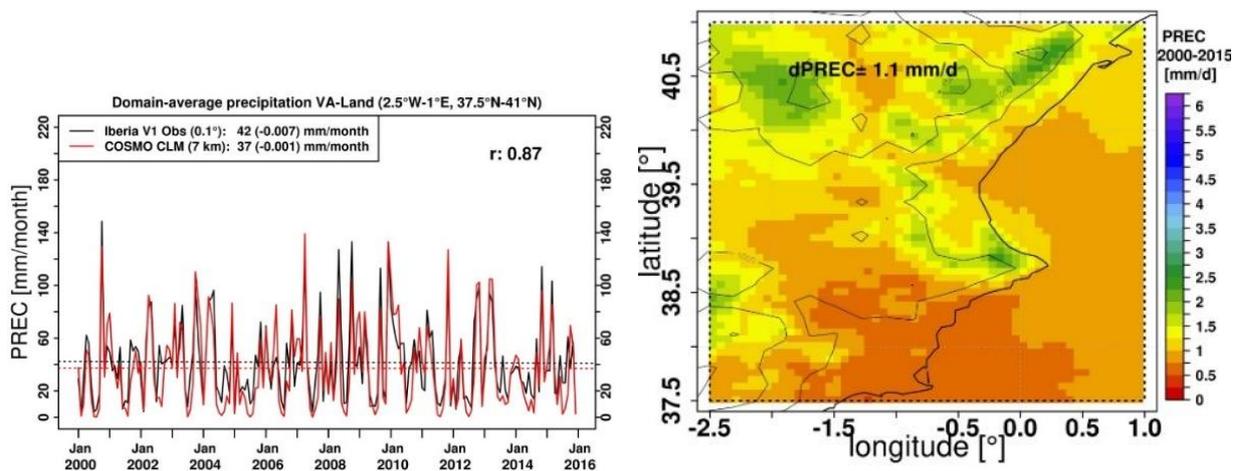
- *IMAGINA_PROMETEO (PROMETEU/2019/110). Impactos del cAmbio Global en la cuenca MediterráneaOccidental: Meteorología, contaminación atmosférica y ecosistemas forestales. 2019 – 2022. Proyecto Pla Valencià de la Generalitat Valenciana.*

MED-EXTREME- Towards improved understanding, modelling and predictability of Climate Change induced extreme phenomena in the Western Mediterranean.

Proyecto desarrollado en el marco del programa PlanGent-CIDEGENT de la GVA, tiene como objetivo central mejorar el conocimiento, modelización y predictibilidad de fenómenos extremos en la zona occidental del Mediterráneo, con especial atención en la Comunidad Valenciana. Para ello, se evalúan los procesos de retroalimentación suelo-atmósfera y sus implicaciones en las situaciones extremas (olas de calor, sequías, etc.) en el Mediterráneo y en la Europa continental.

En estos primeros meses se ha realizado la modelización climática de la Península Ibérica, con especial interés en la Comunidad Valenciana, para el periodo 1999-2018. Estas primeras simulaciones (alimentadas con ERA 5) se realizan con una resolución de 7 km y facilitarán las simulaciones a muy alta resolución (2.8 km) en la siguiente fase.

Los patrones geográficos de precipitación muestran, en general, una clara tendencia hacia tasas de precipitación más altas / más bajas después de un aumento o disminución del escenario inicial de humedad del suelo. También se ha iniciado el análisis del impacto de las condiciones de humedad del suelo mediterráneo en primavera en los procesos atmosféricos y el vínculo con el desarrollo del calor estival en Europa Central



DIN-12. Izquierda: evolución de la precipitación mensual, media regional (Comunidad Valenciana) para el periodo 2000-2015. Línea negra observación, en rojo resultado simulaciones con resolución espacial de 7 km. Derecha: distribución espacial de las diferencias de precipitación entre observado y simulado para el mismo periodo.

PROGRAMA EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES Y CICLO DEL CARBONO

El Programa se articula en dos áreas que corresponden a las dos grandes líneas de trabajo del programa, aunque existen sinergias entre ambas y actividades desarrolladas conjuntamente:

- 1 – Área Ciclo del Carbono: aborda la dinámica del balance de carbono en ecosistemas mediterráneos en base a la observación sistemática de los intercambios (flujos) de CO₂ y H₂O.
- 2 – Área Efectos de los Contaminantes Atmosféricos: estudia los niveles de contaminantes gaseosos y de la deposición atmosférica en ecosistemas naturales y sistemas agropecuarios y evalúa los impactos y riesgos para la vegetación.

Durante el ejercicio 2019 las principales actividades desarrolladas dentro de ambas líneas son las siguientes:

ÁREA DE CICLO DEL CARBONO

Observación sistemática de flujos de CO₂ y H₂O en ecosistemas terrestres mediterráneos: “torres de flujos”

Las estaciones experimentales de torres de flujos utilizan el método micro-meteorológico de eddy covariance para realizar medidas continuas de los flujos de energía, vapor de agua (H₂O), y dióxido de carbono (CO₂), entre los ecosistemas terrestres y la atmósfera. En las torres de flujos se realizan mediciones sistemáticas de un amplio conjunto de variables meteorológicas y ambientales que caracterizan el estado de la vegetación y del suelo, y su variabilidad a escalas temporales de horas a décadas.

Las torres de flujos de la fundación CEAM están ubicadas en distintos tipos de ecosistemas mediterráneos: un matorral (Cortes de Pallás, Valencia), un arrozal (Sueca, Valencia), un campo de cítricos (Moncada, Valencia), una dehesa (Majadas de Tiétar, Cáceres) y un pastizal de montaña (Vall d'Alinyà, Lleida). Con el fin de conocer la sensibilidad y la vulnerabilidad del balance de carbono, y por lo tanto de la productividad, de los ecosistemas mediterráneos al cambio climático, se estudian particularmente las interacciones entre ciclo de carbono y ciclo del agua, que son de especial relevancia en los ecosistemas mediterráneos, donde la disponibilidad de agua es el principal factor limitante de la productividad de los ecosistemas.



EFE-1. Estaciones de medidas de flujos de CO_2 y H_2O operadas por la Fundación CEAM.

La actividad realizada en 2019 consistió en seguir operando las cinco estaciones de tipo “torre de flujos” de la fundación CEAM, lo que representó una actividad central del grupo “ciclo de carbono”, como en años previos.

Como el cambio climático global se debe principalmente al aumento del CO_2 en la atmósfera, los científicos están particularmente interesados en estas mediciones para una cuantificación robusta de ciertos servicios ecosistémicos actuales, como el secuestro de carbono, el uso de agua o la regulación de flujos hidrológicos. Los datos proporcionados por las torres de flujos también son ampliamente utilizados tanto para la calibración y validación de productos de teledetección, como para el ajuste y la validación de modelos (modelos climáticos globales, modelos Suelo-Vegetación-Atmósfera), modelos biogeoquímicos y ecológicos complejos).

Integración de las “torre de flujos” en redes de observación internacionales

Un aspecto esencial para optimizar el impacto y la relevancia internacional de las estaciones de torres de flujos de la Fundación CEAM consiste en promocionar su integración en redes europeas y mundiales de torres de flujos. Con tal fin realizamos las medidas con metodologías, instrumentación y protocolos estándares de referencia internacional (FLUXNET, ICOS), y los datos se procesan de forma estandarizada y se integran en bases de datos internacionales (www.europe-fluxdata.eu/) para su óptima difusión y uso.

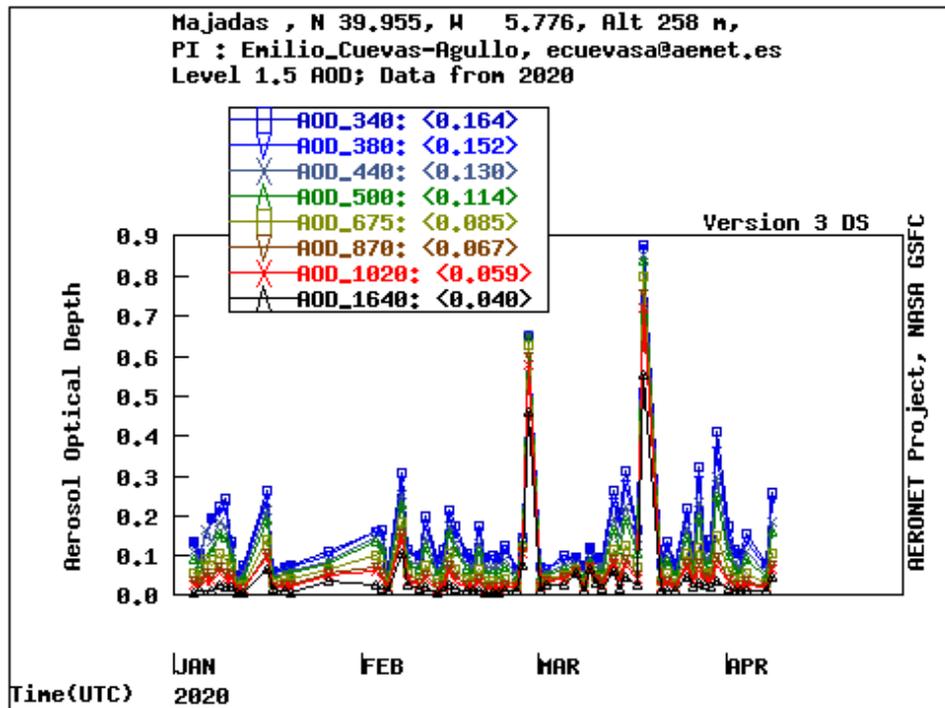
Con el fin de desarrollar sinergias entre torres de flujos y productos de teledetección, se colaboró en el proyecto de investigación SynerTGE, coordinado por el CCHS-CSIC. En este proyecto se utilizan datos biofísicos de la vegetación, recogidos en campañas específicas de medidas, con datos de los sistemas de observación sistemática y continua en la estación de Majadas de Tiétar, para el desarrollo de nuevos productos adaptados a los ecosistemas semiáridos de tipo arbolado-pasto. A través de este proyecto, la estación se ha integrado en la red internacional SPecNet.

En 2019, personal de la Agencia Estatal de Meteorología (directora de Planificación, Estrategia y Desarrollo Comercial, director del CIAI, director AEMET-Extremadura y técnicos AEMET) visitó la estación de Majadas de Tiétar para valorar su relevancia e idoneidad para su integración en dos infraestructuras europeas de observación ambientales en las cuales AEMET tiene un rol importante para España (ICOS “*Integrated Carbon Observing System*” y ACTRIS “*Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network*”).



EFE-2. Visita de personal de la AEMET en la estación de Majadas de Tiétar en Septiembre 2019.

La AEMET resulto interesada en desarrollar una colaboración con el CEAM en la estación de Majadas de Tiétar. Se decidió la instalación de un fotómetro solar CIMEL por parte del AEMET-CIAI (Centro de Investigación Atmosférica de Izaña). Las mediciones del fotómetro solar pueden ser usadas para obtener varios parámetros atmosféricos, como el espesor óptico de aerosoles, vapor de agua en columna atmosférica, o cantidad de ozono.



EFE-3. Datos estándares de AERONET (AOD= espesor óptico de aerosoles) del fotómetro en Majadas de Tiétar

Los datos atmosféricos obtenidos a partir de los fotómetros solares pueden ser utilizados para estudios del estado de la atmósfera, pero son también necesarias para la corrección de productos de teledetección derivados de imágenes obtenidas por satélites, lo que es crucial para una mejor integración de Majadas en estudios de teledetección. La instalación del fotómetro finalizó en octubre de 2019 y desde entonces se genera información diaria sobre composición atmosférica para la red internacional de observación AERONET (<https://aeronet.gsfc.nasa.gov/>) coordinada por la NASA.

Referencias

- *CEAMFLUX Website*: <http://www.ceamflux.com:808/index.html>
- <https://www.icos-cp.eu/>
- <http://specnet.info/>
- <https://aeronet.gsfc.nasa.gov/>
- <http://www.lineas.cchs.csic.es/synertge>

Estudio del impacto de fertilización en fósforo y nitrógeno sobre el ciclo de carbono y de agua en dehesas

Un equipo de investigación liderada por el *Max Planck Institute of BioGeoChemistry* (BGC-MPI, Jena), y completada por investigadores del CSIC, INIA, Universidad de Extremadura y Fundación CEAM, desarrolla desde 2014 una investigación basada en el

seguimiento de 3 parcelas de dehesa de 18 ha sometidas en 2015 y 2016 a distintos niveles de fertilización de Nitrógeno (N) y Fósforo (P) en la estación de Majadas de Tiétar. Gracias al importante despliegue de infraestructura experimental realizado desde 2014, la estación de flujos de Majadas es actualmente la más instrumentada del sur de Europa ya que cuenta con 6 torres de medidas de flujos por “eddy covariance”, lisímetros, sapflows, mini-rhizotrones, centenas de sensores de varios tipos, así como 3 torres radiométricas.



EFE-4. Vista general de la torre de flujos principal de la estación experimental de majadas de Tiétar.

Los resultados obtenidos desde 2016, divulgados en varias publicaciones, enseñan una serie de impactos sobre la productividad, el uso de agua, la estructura vegetal y la biodiversidad del ecosistema adehesado estudiado. Uno de los resultados más destacable es un aumento de la productividad y de la biomasa el estrato herbáceo en las parcelas fertilizadas, junto a un aumento de la eficiencia de uso de agua (ratio entre el secuestro de carbono por fotosíntesis y el uso de agua por el ecosistema) solo para la parcela fertilizada con N+P.

La densidad de datos recogidos en la estación de Majadas permitió desarrollar dos estudios con carácter más metodológico: un estudio sobre la adaptación de un modelo “two-sources” para ecosistemas de estructura vegetal compleja con 2 estratos de vegetación (Burchard-Levine et al., 2019); un estudio original sobre el papel de la madera viva de los árboles en el secuestro de carbono gracias a medidas de isótopos de oxígeno y carbono realizadas en el aire respirado por los troncos de los árboles (Hilman et al., 2019).

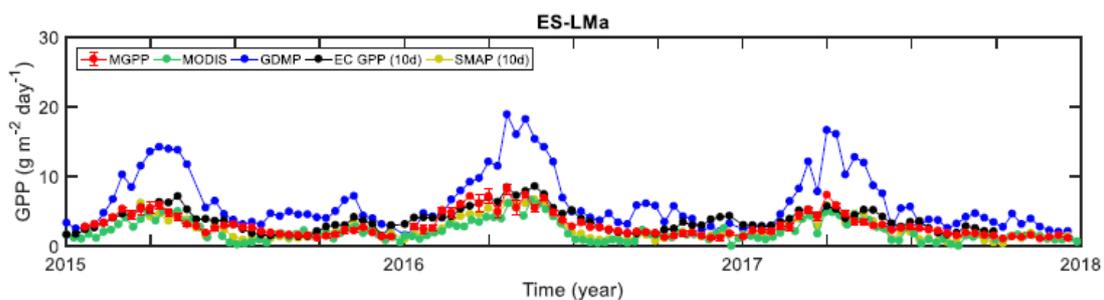
Referencias

- Burchard-Levine et al. 2019. Adapting the thermal-based two-source energy balance model to estimate energy fluxes in a complex tree-grass ecosystem. *Hydrology and Earth System Sciences* 1-37.
- Hilman et al. 2019. Comparison of CO₂ and O₂ fluxes demonstrate retention of respired CO₂ in tree stems from a range of tree species. *Biogeosciences*, 16: 177-191.
- Martini et al. 2019. Nitrogen and Phosphorus effect on Sun-Induced Fluorescence and Gross Primary Productivity in Mediterranean grassland. *Remote Sensing*, 11, 2562: 1-23.
- Pacheco-Labrador et al. 2019. Multiple-constraint inversion of SCOPE. Evaluating the potential of GPP and SIF for the retrieval of plant functional traits. *Remote Sensing of Environment*, 234: 1-23.

Uso de los datos de las torres de flujos para calibración y validación de productos globales basados en teledetección

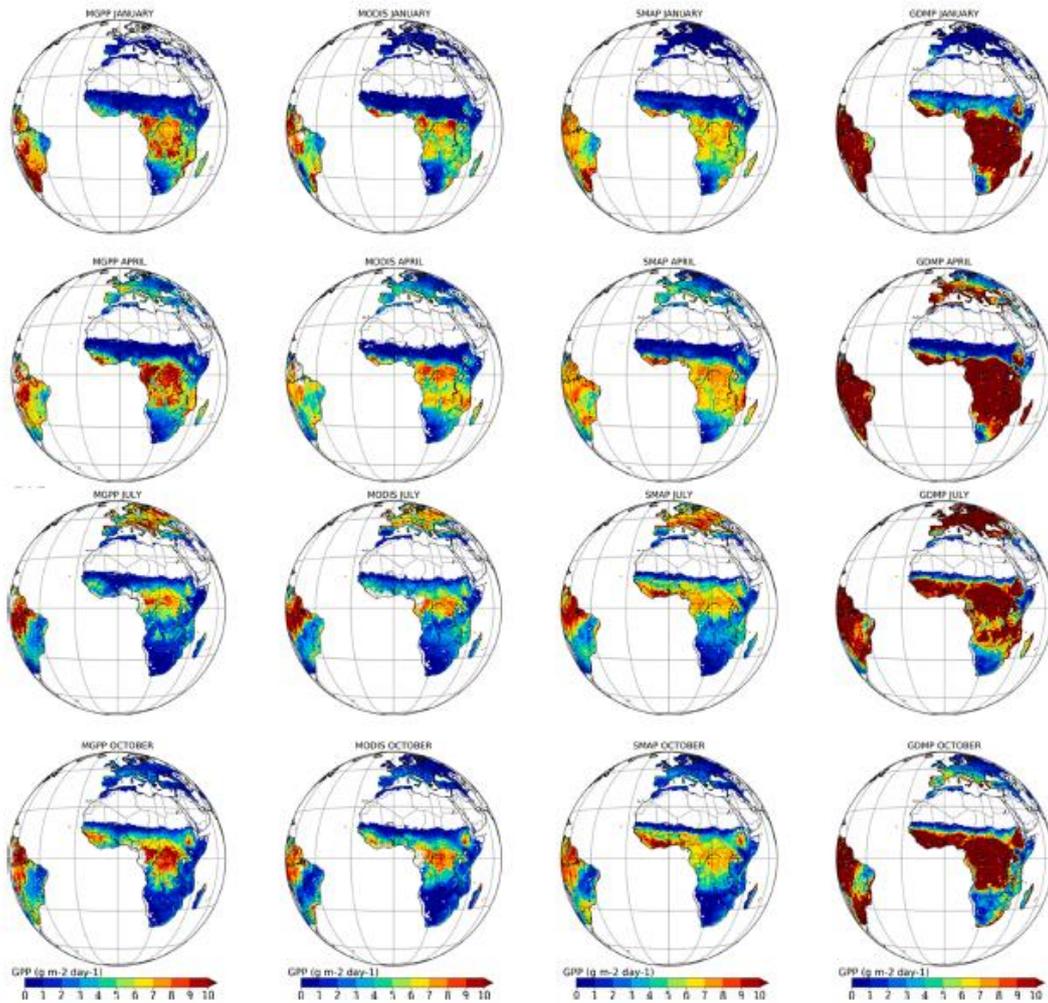
Una actividad importante consiste en proporcionar datos consolidados multianuales de las torres de flujos para el desarrollo de nuevos productos a partir de modelos basados en datos obtenidos desde satélites, y su calibración para distintos tipos de ecosistemas, con el fin de mejorar las estimaciones de variables climáticas esenciales de carbono a la escala global.

En 2019 investigadores de la Universidad de Valencia finalizaron el desarrollo de un nuevo producto global de producción primaria bruta (GPP= absorción de carbono por fotosíntesis), denominado MGPP LSA-411, basado en datos del satélite geostacionario SEVIRI/MSG perteneciente a la red de satélites europeos EUMETSAT.



EFE-5. Comparación de las estimaciones de productividad (absorción de carbono por fotosíntesis) del nuevo producto desarrollado por la UV (MGPP), y de distintos productos existentes (MODIS, SMAP, GDMP), con datos in-situ (EC-GPP) para la estación de Majadas de Tiétar.

Este producto, una vez calibrado gracias a medidas realizadas en distintas estaciones de medidas de flujos de CO₂, permitió obtener estimaciones de GPP más precisas que los productos existentes previamente, y se aplicó a nivel global para ofrecer nuevas estimaciones de la productividad de los ecosistemas terrestres en Europa y África.



EFE-6. [Fig 3. En doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2019.11.010] Comparación entre estimaciones de la productividad (GPP = absorción de carbono por fotosíntesis) para Enero, Abril, Julio y Octubre del nuevo producto desarrollado (MGPP) y de distintos productos de GPP existentes (MODIS, SMAP, and GDMP).

Referencias

- Martínez et al. 2019. Evaluation of the LSA-SAF Gross Primary Production product derived from SEVIRI/MSG data (MGPP). ISPRS J. Photogramm. Remote Sens. 2019.

Colaboración en programas internacionales de la CEPE

Durante 2019 se ha continuado la colaboración con dos programas internacionales que operan bajo el Convenio sobre la Contaminación del Aire Transfronteriza a Gran Distancia de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE).

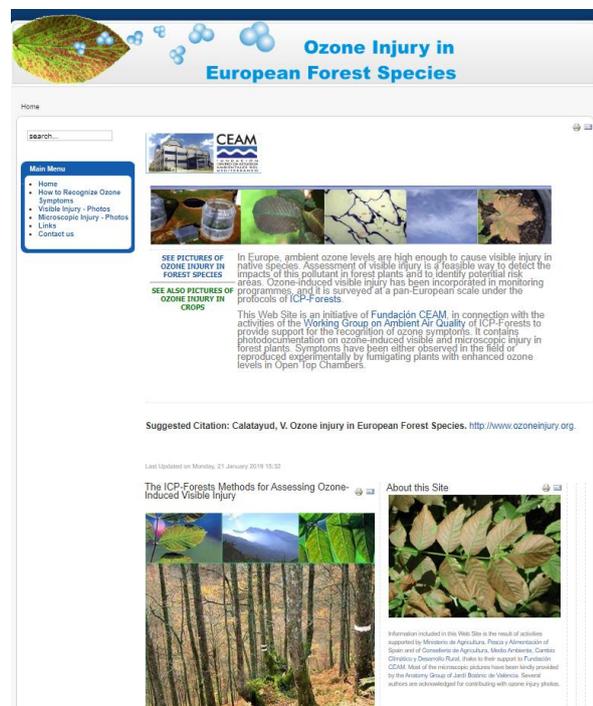
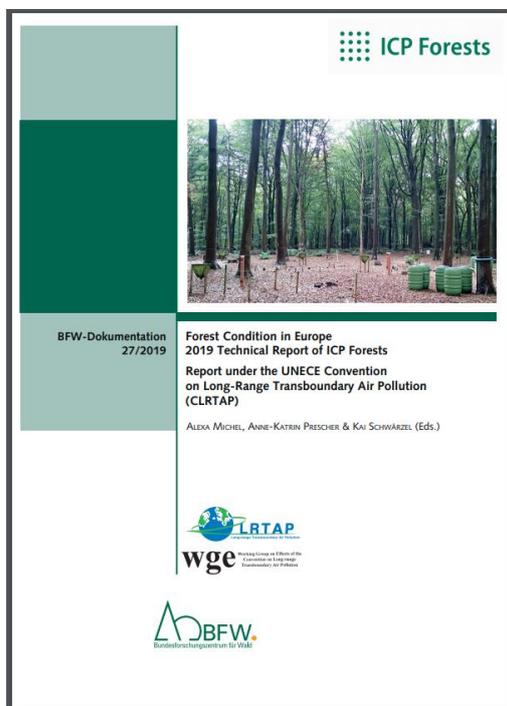
Programa ICP Forests

Se ha continuado la colaboración con el Expert Panel on Ambient Air Quality del Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests) en calidad de experto designado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para efectos de los contaminantes atmosféricos en bosques. Se ha contribuido a las tareas de divulgación participando en el "Technical Report of ICP

Forests”, con un capítulo dedicado a evaluar el efecto del entrenamiento de los evaluadores en la calidad de los datos de daños visibles por ozono. También se han traducido los dos partes del Manual de Metodologías de este programa al español.

Programa ICP Vegetation

Se ha continuado con la colaboración con el ICP-Vegetation, otro de los programas internacionales que, como el ICP Forest, opera bajo el paraguas del Convenio de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza a Gran Distancia. En una colaboración con investigadores del CIEMAT, varias universidades y el EMEP MSC-W, se ha presentado un trabajo orientado a mejorar la modelización de los flujos de ozono del modelo EMEP a nivel europeo teniendo en cuenta la influencia del contenido de agua del suelo.



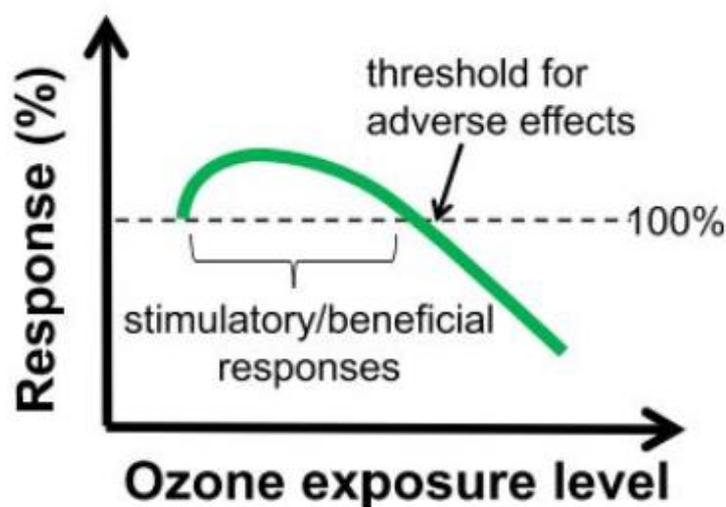
EFE-7. Informe Técnico anual del programa internacional del ICP-Forest (https://www.icp-forests.org/pdf/TR2019_revA.pdf). Se ha colaborado en un capítulo en el que se investiga el efecto del entrenamiento de los evaluadores de daños por ozono en los bosques por medio de cursos de intercalibración. Se demuestra que estos cursos son una herramienta muy importante para obtener una buena calidad de datos y resultados comparables entre países. Para asistir en estas actividades en 2019 se ha actualizado la página web creada por el CEAM sobre identificación de daños por ozono en bosques (<http://www.ozoneinjury.org>)

ÁREA DE EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES

Estudios sobre los impactos del ozono en la vegetación

Los principales resultados de estos trabajos se pueden resumir en:

- Para diversos parámetros fisiológicos el tipo de respuesta de las plantas al ozono depende de las dosis, con estimulación a dosis bajas e inhibición a dosis altas (respuesta hormética).
- La revisión de toda la bibliografía sobre los efectos del ozono y diferentes niveles de fertilización con nitrógeno permiten concluir que, en general, los efectos del ozono no varían dependiendo de los niveles de N.
- Se ha estimado que los efectos de los niveles actuales de ozono en chopos a nivel mundial producen una reducción en la biomasa de este árbol del 4%.
- Para el maíz, se han propuesto por primera vez relaciones dosis-respuesta entre la producción de maíz y los flujos de ozono que toman las plantas, lo que permitirá posteriormente utilizar esta relación para evaluar los impactos del ozono a escala regional.
- Se están abordando metodologías para la evaluación regional de las pérdidas en la producción en cultivos causadas por el ozono. Se ha realizado una estimación de las pérdidas de producción y económicas del trigo en China utilizando la metodología de los flujos de ozono y datos de estaciones de calidad del aire y meteorológicas. Esta aproximación reduce considerablemente la incertidumbre de las estimaciones respecto a las obtenidas anteriormente en base a modelos de transporte químico.



EFE-8. Ejemplo de respuesta hormética (dependiente de la dosis) que recientemente se ha comprobado que se puede observar en algunos parámetros fisiológicos de plantas expuestas al ozono (publicado en *Science of the Total Environment*, 649: 61-74).

Referencias

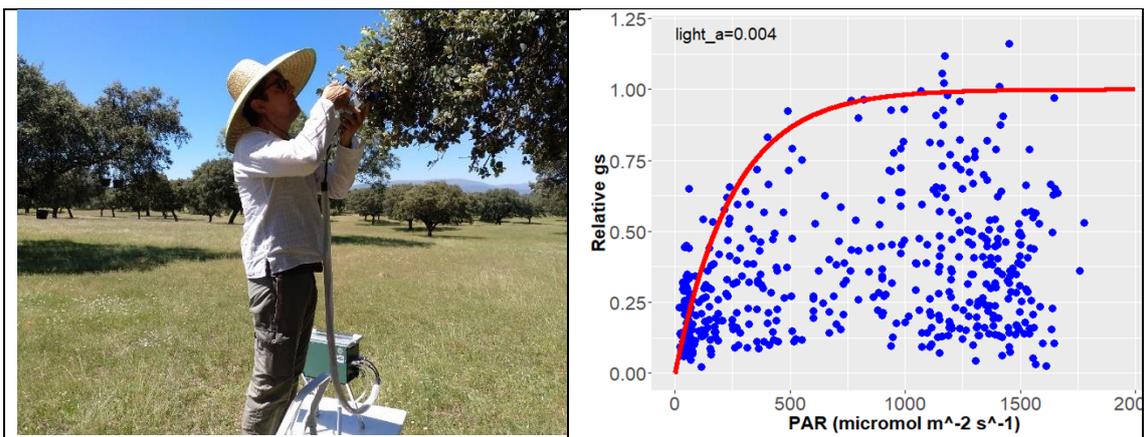
- Agathokleous, et al 2019. Predicting the effect of ozone on vegetation via linear non-threshold (LNT), threshold and hormetic dose-response models. *Science of the Total Environment*, 649: 61-74.
- Feng, Z. et al. 2019. Ozone will remain a threat for plants independently of nitrogen load. *Functional Ecology*, 33: 1854-1870.
- Feng, Z. et al. 2019. Impacts of current ozone pollution on wheat yield in China as estimated with observed ozone, meteorology and day of flowering. *Atmospheric Environment*, 116945: 1-10
- Feng, Z et al. 2019. Current ambient and elevated ozone effects on poplar: A global meta-analysis and response relationships. *Science of the Total Environment*, 654: 832-840
- Peng, J. et al. 2019. Ozone exposure- and flux-yield response relationships for maize. *Environmental Pollution*, 252: 1-7.

Proyectos relacionados

- *IMpactos del cAmbio Global en la cuenca Mediterránea occidental: Meteorología, contaminación atmosférica y ecosistemas forestales (IMAGINA) [PROMETEU/2019/110]. 2019-2022. Proyecto financiado por la Generalitat Valenciana*
- *ELEMENTAL Ozone deposition partitioning in Mediterranean ecosystems: new approaches. (CGL2017-83538-C3-3-R). Proyecto concedido por el MINECO, cofinanciado con Fondos FEDER.*

Medidas de flujos de ozono por eddy covariance y medidas ecofisiológicas para modelizar los flujos de ozono

En el marco del proyecto ELEMENTAL (CGL2017-83538-C3-3-R) se estudiaron los flujos de ozono en dos tipos de ecosistemas mediterráneos (olivar y dehesa), con medidas de flujos de ozono en torres de flujos y con diversas campañas de campo destinadas a recoger datos ecofisiológicos, como conductancia estomática a partir de medidas de intercambio de CO₂ y de vapor de H₂O a nivel de hoja. Los datos obtenidos durante 2019 serán evaluados a lo largo de 2020.



EFE-9. Medidas ecofisiológicas realizadas para modelizar los flujos de ozono en el proyecto ELEMENTAL (izq.). Ejemplo de respuesta de la conductancia estomática del olivo a la luz (der.)



EFE-10. Ilustraciones del despliegue experimental realizado para el proyecto ELEMENTAL en 2019.

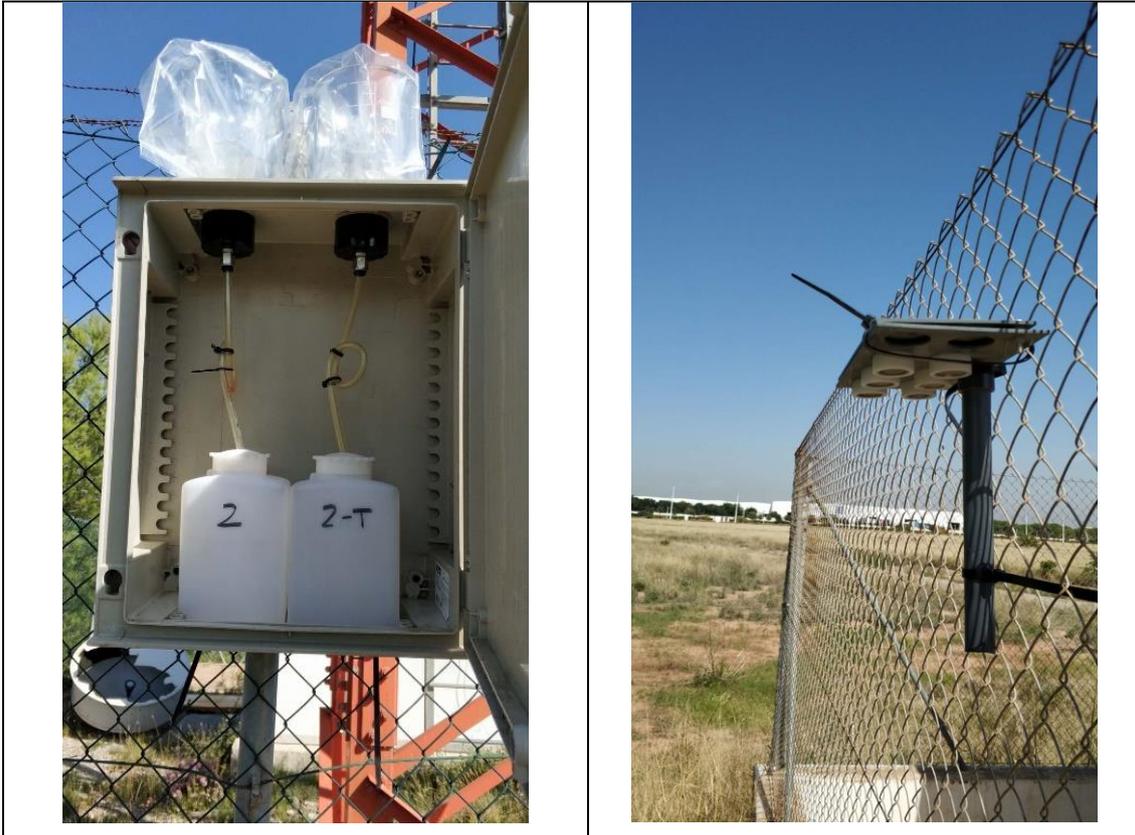
Proyectos relacionados

- ELEMENTAL Ozone deposition partitioning in Mediterranean ecosystems: new approaches. (CGL2017-83538-C3-3-R). Proyecto concedido por el MINECO, cofinanciado con Fondos FEDER.

Medidas de compuestos nitrogenados: deposición atmosférica y gases

Se realizaron medidas de deposición atmosférica y de niveles de diversos compuestos nitrogenados con dosimetría pasiva en la zona del Polígono de Sagunt y Valle del Palancia para un contrato con la empresa NOVOTEC.

El desarrollo de nuevos dosímetros de HNO₃, que complementan a los de NH₃ y NO₂, ha permitido medir todas las entradas de los principales compuestos nitrogenados en forma de gas en diversos puntos del valle del Palancia. Se complementan así las medidas de deposición total con colectores y se puede hacer una mejor estimación de la deposición seca en ecosistemas mediterráneos. Este nuevo desarrollo permitirá una colaboración sobre la temática de la deposición de N en ecosistemas con el CIEMAT, la Universidad de Navarra y CREAM prevista para 2020.



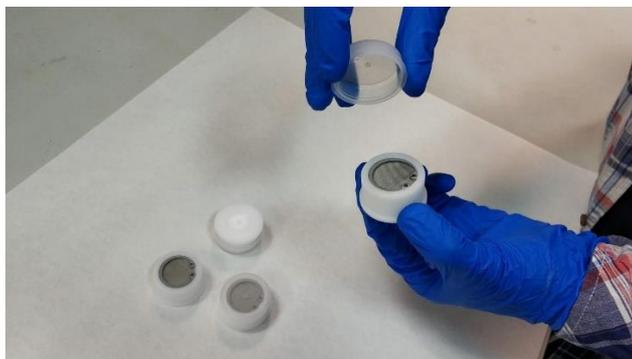
EFE-11. Colectores de deposición (izq.) y dosímetros pasivos (der.) para evaluar la deposición total en los colectores y la deposición seca como gases de diversos compuestos nitrogenados. El objetivo es conocer cuánto N se deposita en los ecosistemas de estas dos formas. Imágenes del Valle del Palancia.

Proyectos relacionados

- *Prestación de Servicios a NOVOTEC (2019)*

Estudios aplicados sobre medidas de los niveles de contaminantes atmosféricos y sus efectos.

Para medir los contaminantes se utiliza principalmente la técnica de dosimetría pasiva; estos dosímetros han sido desarrollados por la Fundación CEAM. En 2019, esta línea de trabajo ha continuado con el seguimiento de los niveles de O₃, SO₂, NH₃ y NO₂ y medidas de deposición en las parcelas de la Red Europea de Seguimiento de Bosques.



EFE-12. Montaje de dosímetros pasivos

Los resultados obtenidos permiten estudiar patrones temporales y espaciales, identificar zonas de riesgo y evaluar si hay excedencias de los niveles y cargas críticas establecidas para la protección de la vegetación, aportando datos para modelos aplicados a nivel de toda Europa. En España, estas medidas han permitido constatar que las parcelas más cercanas a zonas pobladas, como es el caso de la parcela ubicada en la Devesa de El Saler, presentan niveles más elevados de NO₂. También que los niveles críticos de NH₃ para la protección de los líquenes se superan en varias zonas de España.

Por otra parte, los datos de O₃ han sido analizados a nivel europeo y se ha observado que en los bosques de Europa hay una reducción ligera pero significativa de los niveles de O₃ desde el año 2000 y un marcado gradiente Norte-Sur (<https://icp-forests.org/pdf/ICPForestsBriefNo3.pdf>).

Además, está previsto que en el futuro estas medidas sean parte de los datos que tiene que aportar España para evaluar los impactos de los contaminantes en los ecosistemas, en relación con la Directiva de Techos Nacionales de Emisión.

Proyectos relacionados

- *TECMENA_NIVEL II (2018 - 2020): Seguimiento de la Red de Nivel II en el nuevo esquema: trabajos de laboratorio - deposición y solución del suelo y suministro y analítica de dosímetros pasivos de contaminantes.*
- *Novotec (2019). Suministro de dosímetros.*
- *Grupo Operativo para la reducción de Gases de Efecto Invernadero en el sector porcino (Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 y Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del MAPA).*

PROGRAMA INVESTIGACIÓN FORESTAL

El Programa se articula en dos grandes líneas de trabajo, aunque con continuas interacciones entre ambas:

- 1 – Impacto del cambio climático en el éxito de la restauración forestal – Restauración de precisión en ambientes semiáridos; restauración de montes quemados (incluye gestión del combustible, integrando la gestión pre y post-incendio) y restauración de canteras.
- 2- Efecto de eventos extremos (sequías, sequías-incendios-sequías, decaimiento, plagas) sobre los ecosistemas mediterráneos: impactos, vulnerabilidad, resiliencia, umbrales críticos – ecohidrología, respuestas de suelos y vegetación.

Durante el ejercicio 2019 la relación de las principales actividades desarrolladas dentro de ambas líneas es la siguiente:

Identificación de impactos ecológicos de los incendios y de zonas vulnerables a los incendios forestales.

Evaluación del impacto del incendio de Beneixama

El 15 de julio de 2019 se inició un incendio forestal que afectó a la Serra de Beneixama con una superficie total estimada de 862 ha. En la prospección de campo se constató que la severidad del incendio fue alta, aunque con diferencias entre zonas. En general se preveía una buena capacidad de regeneración, especialmente el arbolado, ya que se trataba de un pinar maduro, con presencia de especies rebrotadoras en el sotobosque.



FOR-1. Detalle de una faja auxiliar donde se contuvo la propagación del incendio de Beneixama.

No se identificaron zonas de alto riesgo, pero se recomendó una rápida actuación de eliminación del arbolado cuya caída pudiese causar problemas de circulación o de

seguridad. El incendio afectó a una amplia superficie arbolada, por lo cual la gestión de la madera quemada constituía una de las primeras actuaciones a considerar.

Seguimiento de la regeneración Incendio de Beneixama

El 23 de septiembre se realizó una prospección de campo para evaluar los efectos del temporal de lluvias de mediados de septiembre. El temporal arrojó cantidades muy altas de precipitación entre el 10 y 16 de septiembre, con una acumulado de 100 mm en todas las estaciones de la zona y máximos de más de 300 mm en 24 horas. Como consecuencia, en la zona quemada el temporal movilizó una gran cantidad de sedimentos.



FOR-2. Muro de bancal parcialmente arrastrado por la corriente de las últimas lluvias. Aguas arriba se aprecia una importante sedimentación de piedras y gravas.

Pese a la generalización e intensidad de los procesos de escorrentía superficial, las situaciones de intensa degradación estaban localizadas en los fondos de barrancos. Respecto a la regeneración de la vegetación, el efecto más importante del temporal podría estar relacionado con la redistribución y posible pérdida de los piñones del pinar. En términos generales, y pese a la excepcionalidad de las precipitaciones, la prospección permitió contrastar la vigencia del diagnóstico y de las recomendaciones realizadas en el informe de urgencia. El análisis detallado de las situaciones extremas, incendios

forestales de verano seguidos de lluvias torrenciales en otoño, permite calibrar los máximos impactos ecológicos de los incendios en el territorio para la evaluación de riesgos y la planificación de su mitigación.

Referencias

- *Informe sobre el impacto del incendio forestal de Beneixama, 2019.* Alloza J.A., Santana V., Valdecantos A., Vallejo V.R. Fundación CEAM.

Severidad de grandes incendios en sistemas forestales propensos al fuego: condicionantes, efectos en la provisión de servicios ecosistémicos e innovaciones en la gestión antes y después del incendio

Esta tarea se centra en el estudio de la severidad de los incendios y su efecto en la recuperación de los ecosistemas forestales. La severidad es un parámetro que refleja el grado de afección o daño del incendio sobre los ecosistemas y se evalúa por la pérdida de materia orgánica, por combustión, en el suelo y en la vegetación.



FOR-3. Zona de pinar de alta regeneración quemado en el incendio de Gátova en 2017. Se observa la alta severidad del incendio que dejó poca materia orgánica en el suelo. La regeneración de la vegetación tras dos años desde el incendio ha sido baja.

Se han analizado pinares afectados por diferente severidad en el gran incendio de 2017 Gátova. Dos años después del fuego, la regeneración de la vegetación refleja en gran medida la composición del ecosistema a medio/largo plazo y la regeneración del pinar. Los resultados obtenidos muestran que, además del efecto sobre la vegetación, la severidad del incendio influye negativamente en las propiedades bioquímicas y microbiológicas del suelo a mediano plazo.

Referencias

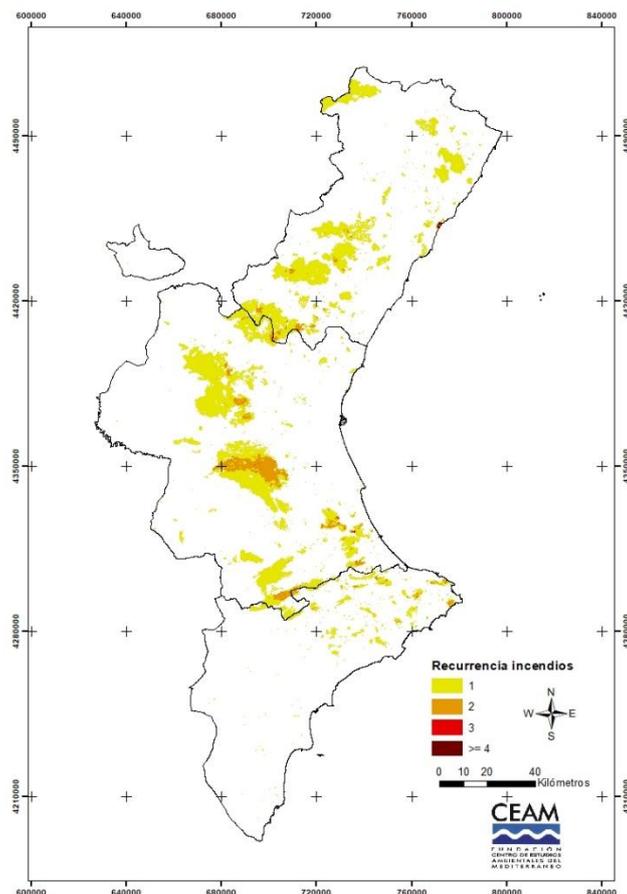
- Fernández García, V., Miesel, J., Baeza, M. J., Marcos, E., and Calvo, L., 2019. Wildfire effects on soil properties in fire-prone pine ecosystems: Indicators of burn severity legacy over the medium term after fire. *Applied Soil Ecology*, 135: 147-156.

Proyectos relacionados

- Asesoramiento en la selección de las zonas de estudio de Valencia, y realización del establecimiento y seguimiento de las parcelas de campo durante los dos primeros años del proyecto "FIRESEVES": 2018 y 2019. (Subcontratados por la Universidad de León)

Efectos de la recurrencia de incendios en el funcionamiento del ecosistema y los servicios ecosistémicos

En la Comunidad Valenciana, y en la Región Mediterránea en general, en el presente se localizan montes con una frecuencia de incendios muy elevada, de hasta 4 incendios en 20-25 años. Con esta tarea se pretende ampliar el conocimiento sobre la respuesta de ecosistemas mediterráneos al aumento esperado en la recurrencia de incendios. El análisis se centra en evaluar los procesos relacionados con los bienes y servicios que nos brindan los ecosistemas afectados por varios niveles de recurrencia de incendios.



FOR-4. Distribución de la recurrencia de incendios (número de incendios superpuestos) entre 1993 y 2019 en la Comunitat Valenciana.

Los resultados indican que los servicios responden de manera muy diferente a la recurrencia de incendios, con grandes descensos en producción de alimento (forraje y miel) y secuestro de CO₂ a partir de 3 y 4 fuegos, respectivamente, y reducciones en la resiliencia drásticas a partir del primer incendio. Los resultados permitirán orientar la gestión de los montes con alta recurrencia de incendios con el objeto de minimizar los impactos en los servicios ecosistémicos.

El impacto del aumento de la sequía por el cambio climático (1): Experimento manipulativo de disponibilidad hídrica en matorral maduro.

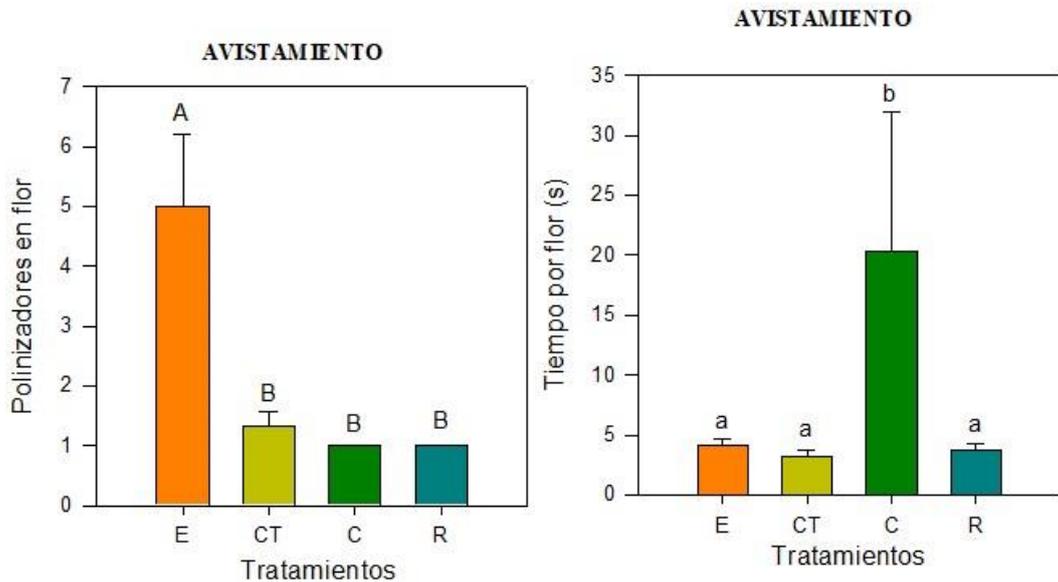
El objetivo de este ensayo es el estudio de los impactos originados por alteraciones en el régimen de precipitación (asociadas con el cambio climático) sobre una comunidad de matorral de amplia representación en el territorio valenciano, afectada por un incendio previo. La simulación del aumento de la sequía se realiza mediante la instalación de dispositivos de exclusión de lluvia según se muestra en la Figura FOR-5, de acuerdo con la Red Internacional *Drought-Net and the International Drought Experiment* (<https://drought-net.colostate.edu/>). Se analiza el impacto de la sequía en el crecimiento de la vegetación, la floración, el ciclo de la materia orgánica y las modificaciones en las interacciones planta-insectos. Respecto a ejercicios anteriores, en 2019 también se ha analizado el impacto del régimen de precipitaciones sobre los insectos polinizadores naturales.



FOR-5. Vista aérea de las instalaciones de exclusión de lluvia

Encontramos un mayor número de polinizadores en el tratamiento de exclusión de lluvia que en los controles bajo condiciones naturales de precipitación. Además, se hallaron más contactos con las flores y mayor número de polinizadores presentes simultáneamente en exclusión respecto de los demás tratamientos. Por el contrario, el

tiempo que pasan volando los polinizadores por una flor fue significativamente mayor en los controles (18.0 ± 10.1 segundos) que en los demás tratamientos.



FOR-6. Izquierda: número máximo de polinizadores en flor al mismo tiempo en romero y aulaga, en los cuatro tratamientos experimentales mediante avistamiento. Derecha: tiempo de estancia de los polinizadores por flor en los cuatro tratamientos experimentales. Se muestran valores medios y error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos (minúsculas: $p < 0.1$, mayúsculas: $p < 0.05$).

Las plantas estresadas hídricamente atraen mayor número de visitas aunque la calidad de estas visitas, entendida como la duración relativa de la interacción flor-polinizador, fue mayor en las plantas no estresadas. Falta por dilucidar que consecuencias tienen ambos resultados en la eficacia de la polinización y en la población de los polinizadores.

Este estudio permite anticipar los impactos del cambio climático en algunos aspectos fundamentales de los matorrales, como por ejemplo su inflamabilidad, cambios en la composición de especies e impactos en el potencial melífero.

Referencias

- Maturano, A., Fuentes, D., Ilorens, I., Bausà, M., Valdecantos, A., Severe drought alters flowering and reduce production and decomposition processes as early response in Mediterranean shrublands. 1st Meeting of the Iberian Ecological Society & XIV AEET Meeting. Barcelona, 4-7 Febrero 2019. Oral communication.

Proyectos relacionados

- IMpactos del cAmbio Global en la cuenca MediterráNeOccidental: Meteorología, contaminación atmosférica y ecosistemas forestales (IMAGINA) [PROMETEU/2019/110]. 2019-2022. Proyecto financiado por la Generalitat Valenciana
- Genomic Biodiversity Knowledge for Resilient Ecosystems (G-BIKE) (COST CA18134). 2019-2023. Proyecto financiado por la Comisión Europea.

El impacto del aumento de la sequía por el cambio climático (2): Capacidad de recuperación de coscojares a la sequía y el fuego.

El principal objetivo de esta investigación es evaluar la capacidad de recuperación de un coscojar bajo el efecto combinado de una sequía intensa y de un desbroce posterior que simula el efecto de un incendio forestal.



FOR-7. Ejemplares de coscoja (*Quercus coccifera*) afectados por la sequía de 2014. Imagen tomada en la Val d'Albaida.

En las parcelas seleccionadas, el decaimiento del matorral se produjo por efecto de la intensa sequía del año 2014 que provocó mortalidad de ramas y defoliaciones casi completas. Los resultados indican que el efecto combinado de ambas perturbaciones (sequía y roza) afectó la capacidad de rebrote y recuperación de los individuos decaídos. Los individuos decaídos y rozados mostraron un 30% menos de altura y diámetro basal, y un 40% menos de biomasa aérea respecto a individuos rozados no decaídos. Globalmente se observa que ambas perturbaciones en un espacio de tiempo breve disminuyen la capacidad de recuperación de este tipo de comunidades dominadas por especies rebrotadora aunque, a pesar de la intensidad de ambas, el coscojar ha mostrado una alta resiliencia en la medida en que la especie dominante (coscoja, *Quercus coccifera*) ha sobrevivido. Estos resultados muestran la alta resiliencia de los coscojares a las perturbaciones.

Proyectos relacionados

- SURVIVE-2 Vulnerabilidad de especies y comunidades mediterráneas a la recurrencia de incendios y sequías extremas. Efectos sobre el balance hídrico y la dinámica de la comunidad. [CGL2015-69773-C2-2-P].

El impacto del aumento de la sequía por el cambio climático (3): Ecología y respuesta funcional de especies y comunidades mediterráneas.

Las investigaciones dentro de esta línea se centran en el análisis del decaimiento de diversas comunidades vegetales y la gestión del agua en pinares mediterráneos.

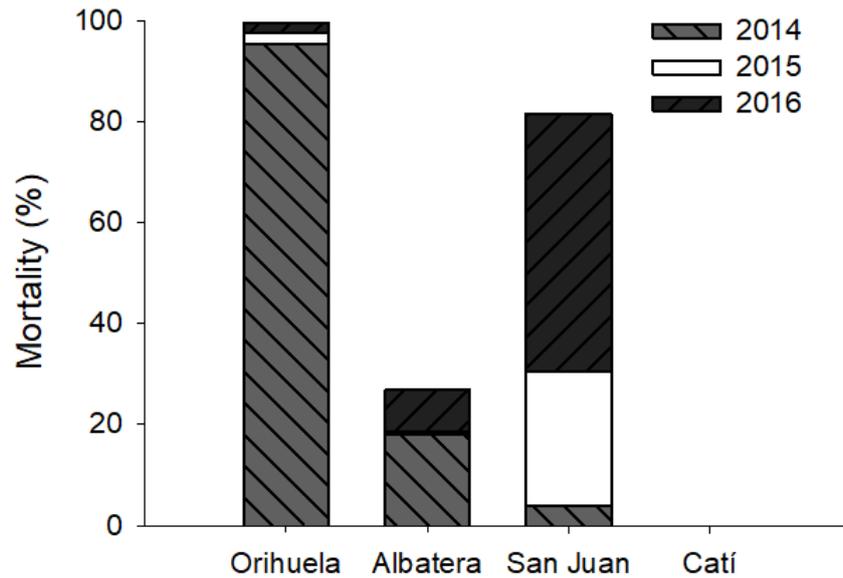
Decaimiento en pinares

Se ha continuado con el seguimiento en pinares de pino carrasco de la provincia de Alicante que sufrieron una alta mortalidad durante el año 2014. Se analiza su recuperación y las posibles consecuencias de la intensa sequía. El efecto de un evento extremo de sequía produce daños muy importantes durante el año de la sequía, pero sus efectos se mantienen en años posteriores. En los pinos que han sufrido daños intensos, la recuperación es muy difícil y la mortalidad continúa en el tiempo (aunque sin alcanzar los valores del 2014). Los resultados indican que la mortalidad del 2014 estuvo relacionada con la intensidad de la sequía, el daño en el sistema conductor de los árboles (cavitación del xilema) y el porcentaje de árboles infestados. Por el contrario, la mortalidad en años posteriores estuvo relacionada con un menor desarrollo foliar (menos biomasa de hoja por ramillo terminal) de los pinos durante los años siguientes y una reducción en la capacidad para transportar agua en las ramas (conductividad hidráulica).



FOR-8. Pinar afectado por la sequía de 2014 en Orihuela.

Las diferentes zonas estudiadas muestran diferentes impactos temporales, entre el caso extremo de Orihuela con una alta mortalidad el mismo año de la sequía hasta el caso de Catí que no registró ninguna mortalidad en este periodo, y el caso de San Juan con una mortalidad diferida a uno y dos años después de la sequía (Figura FOR-9)



FOR-9. Porcentaje de mortalidad de pinos registrada en 2014 (gris claro y líneas), 2015 (blanco) y 2016 (gris oscuro) en cada población.

En un seguimiento en pinares de Madrid (Pino piñonero y carrasco), los procesos de decaimiento se relacionan con sequías extremas o con olas de calor y la presencia de ataques de insectos o microorganismos, como es el *Candidatus Phytoplasma pini*, parasitismo del floema que afecta negativamente a los pinares que han sufrido sequías. Nuestros resultados indican que los factores bióticos que afectan el tejido del floema pueden ser factores desencadenantes del decaimiento de pinares durante una sequía extrema.

Referencias

- Morcillo L., Gallego D., González E., Vilagrosa A. 2019. Forest Decline Triggered by Phloem Parasitism-Related Biotic Factors in Aleppo Pine (*Pinus halepensis*). *Forests*, 10(8): 608-. <https://doi.org/10.3390/f10080608>
- Morcillo, L., NOVAK, K., VILAGROSA, A. 2019. Análisis funcional del decaimiento en masas forestales de *Pinus halepensis* en el sureste de la Comunidad de Madrid. Presentado a la Consejería de Medio Ambiente, Secc. Defensa Fitosanitaria de la Comunidad de Madrid.
- Morcillo, L., Novak, K., Vilagrosa, A. 2019. Afección *Pinus pinea* en la Comunidad de Madrid. Presentado a la Consejería de Medio Ambiente, Secc. Defensa Fitosanitaria de la Comunidad de Madrid.

Proyectos relacionados

- SURVIVE-2 Vulnerabilidad de especies y comunidades mediterráneas a la recurrencia de incendios y sequías extremas. Efectos sobre el balance hídrico y la dinámica de la comunidad. [CGL2015-69773-C2-2-P].
- Estudio funcional del decaimiento en masas forestales de pino piñonero (*Pinus pinea*) en la Comunidad de Madrid durante el año 2018 (PINEA)
- Análisis funcional del decaimiento en masa forestales de *Pinus halepensis* en el sureste de la Comunidad de Madrid (SILCO_2)



FOR-10. (A) Vista general de los pinares afectados en Cerros Concejiles (Madrid), con pinos afectados en el primer término. (B) Detalle de la copa del árbol con ramas defoliadas. (C) Etapa inicial de defoliación con hojas secas. (D) Alteraciones morfológicas del crecimiento de la ramita y el desarrollo de las hojas. (E) Árbol recientemente muerto que retiene hojas marrones. (F) Un porcentaje de árboles muertos se vio afectado por escolítidos (*Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*) con una gran cantidad de galerías subcorticales que rodean todo el tronco.

Ecofisiología y ecología de especies mediterráneas afectadas por decaimiento

También se está realizando un seguimiento en comunidades de vegetación representativas de dos estrategias diferenciadas frente a la sequía: pino carrasco, *Pinus halepensis* como especie de comportamiento típicamente isohídrico (especies que manifiestan tendencia a la regulación de las pérdidas de agua, evitando descensos

importantes en su estado hídrico); encina, *Quercus ilex* y coscoa, *Quercus coccifera* como especies de comportamiento anisohídrico (estrategia menos conservadora ante la pérdida de agua y que mantienen la fotosíntesis, asumiendo los riesgos de un excesivo desecamiento).

El seguimiento pretende analizar el balance hídrico de estas comunidades y, por otro lado, estudiar su respuesta frente a eventos de sequías extremas, eventos cuya frecuencia se espera que aumente en estas zonas debido al cambio climático.

Los resultados preliminares indican que los pinos muestran una reducción en las tasas de uso de agua muy marcada conforme aumenta el déficit de presión de vapor en la atmósfera (atmósfera más seca). Además, su tasa de uso de agua es muy dependiente del contenido en agua del suelo de los primeros 30 cm. Tanto las coscojas como las encinas han tenido una mayor tasa de transpiración por unidad de área conductora de savia, ambas especies mantienen los estomas abiertos durante más tiempo y tienen acceso a reservorios de agua en capas más profundas del suelo.

Complementariamente, en colaboración con el instituto WSL-Birmendorf (Suiza) se están evaluando la capacidad de adaptación y aclimatación de especies forestales (haya y roble) a través del análisis de la conductividad hidráulica del tallo y la resistencia a la cavitación (embolismo).



FOR-11. Instalaciones de cámaras climáticas en el WSL-Birmendorf donde se evalúa el efecto de las condiciones de sequía edáfica o sequía ambiental en plántulas de haya y roble.

Referencias

- Tesis doctoral: Eduardo Vicente Bartolí. (En realización). Dept Ecología. Univ de Alicante

Proyectos relacionados

- SURVIVE-2 Vulnerabilidad de especies y comunidades mediterráneas a la recurrencia de incendios y sequías extremas. Efectos sobre el balance hídrico y la dinámica de la comunidad. [CGL2015-69773-C2-2-P].
- PROMETEU INNOVA. IMPactos del cAmbio Global en la cuenca MediterráNeAoccidental: Meteorología, contaminación atmosférica y ecosistemas forestales (IMAGINA).[PROMETEU/2019/110].

Análisis comparativo de balances hídricos de pinares en cuencas con clima seco y semiárido

Esta investigación pretende profundizar en el conocimiento del balance hídrico de pinares mediterráneos en dos zonas climáticamente contrastadas. Durante el año 2019, las actividades se han centrado en la instalación de las parcelas localizadas en la cuenca semiárida (Folla de Castalla) y en el seguimiento de los experimentos instalados en el marco del proyecto VERSUS (Cuenca del Turia).

La comparación de las tasas de flujo de savia en la cuenca del Túria muestra algunas diferencias en el patrón de transpiración, donde las parcelas de costa disminuirían antes las tasas de transpiración que en las parcelas de interior, que se mantendrían con valores mayores hasta la llegada del agosto.



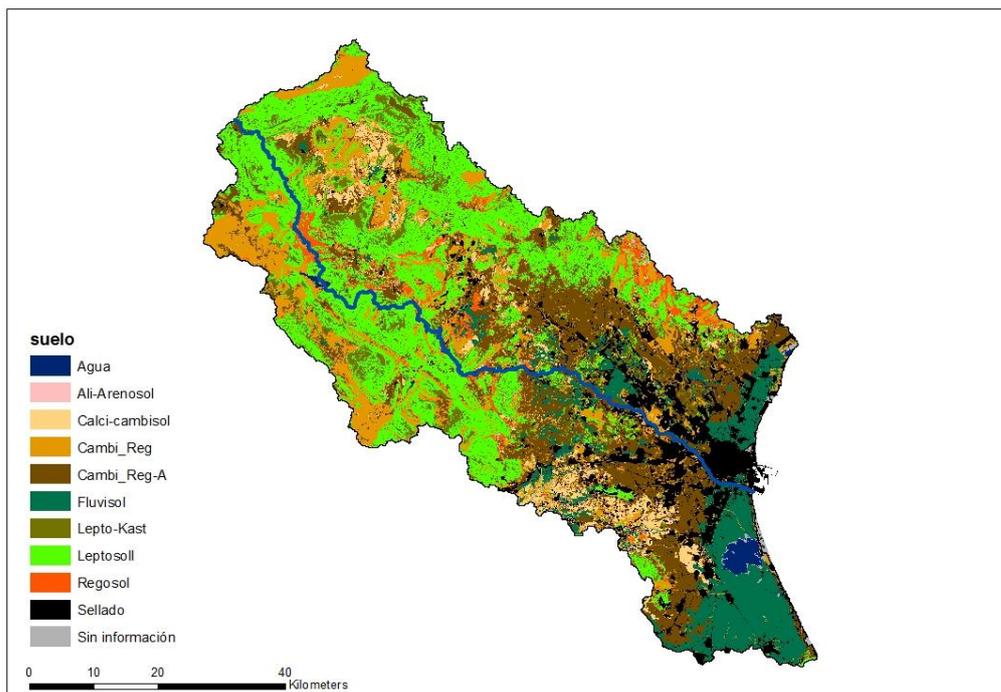
FOR-12. Detalle de parcela experimental en la cuenca del Turia.

Proyectos relacionados

- *VERSUS. Mejora de la Vigilancia y prEdicción regional de Riesgos atmosféricos. Evaluación del papel de cambioS de los Usos del Suelo en la acumulación y realimentación de vapor de agua y contaminantes. [CGL2015-67466-R]*
- *PROMETEU INNOVA. IMpactos del cAmbio Global en la cuenca MediterráNeAoccidental: Meteorología, contaminación atmosférica y ecosistemas forestales (IMAGINA).[PROMETEU/2019/110].*

Evaluación de los intercambios de vapor de agua entre el suelo, la vegetación y la atmósfera en las circulaciones de brisa en la cuenca del Turia.

Durante el ejercicio 2019 se ha realizado la recopilación de la información necesaria para la aplicación del modelo hidrológico SWAT en una cuenca de estudio (cuenca media y baja del Turia). Este modelo permite evaluar cómo los cambios de los usos de suelos o de las condiciones climáticas afectarían al balance hídrico y, por lo tanto, realizar un análisis prospectivo de los impactos del cambio climático y de las opciones de gestión. Nos hemos centrado inicialmente en la búsqueda y adaptación de la información requerida por el modelo, básicamente cartografía y parámetros ecofisiológicos. En esta fase los trabajos se han centrado en desarrollar una cartografía de suelos, con los correspondientes parámetros requeridos por el modelo, y en adaptar la cartografía de usos del suelo y sus correspondientes parámetros relacionados con la evapotranspiración.



FOR-13. Cartografía de suelos de la cuenca media y baja del Turia. Elaboración propia en base a la información recopilada de bases de datos de perfiles de suelos (Proyecto Carbosol y del CIDE) y los mapas de suelos de la Comunidad Valenciana (edición impresa).

Los primeros resultados de la modelización indican que durante los meses de julio y agosto la vegetación natural y los cultivos de secano pueden aportar un promedio del orden de 0,3-0,8 mm/día, mientras que en condiciones de regadío estos promedios son de 1,5-1,0 mm/día. Los valores máximos (en junio) se sitúan sobre 1,4-0,4 y 1,8-1,5

mm/día, en el interior y la costa respectivamente. Los valores de evapotranspiración de la vegetación mediterránea en los meses de verano son bajos y dependen esencialmente del contenido en humedad del suelo. En consecuencia, los aportes de humedad a la atmósfera durante el periodo estival están muy localizados en las zonas de regadío, humedales y láminas de agua.

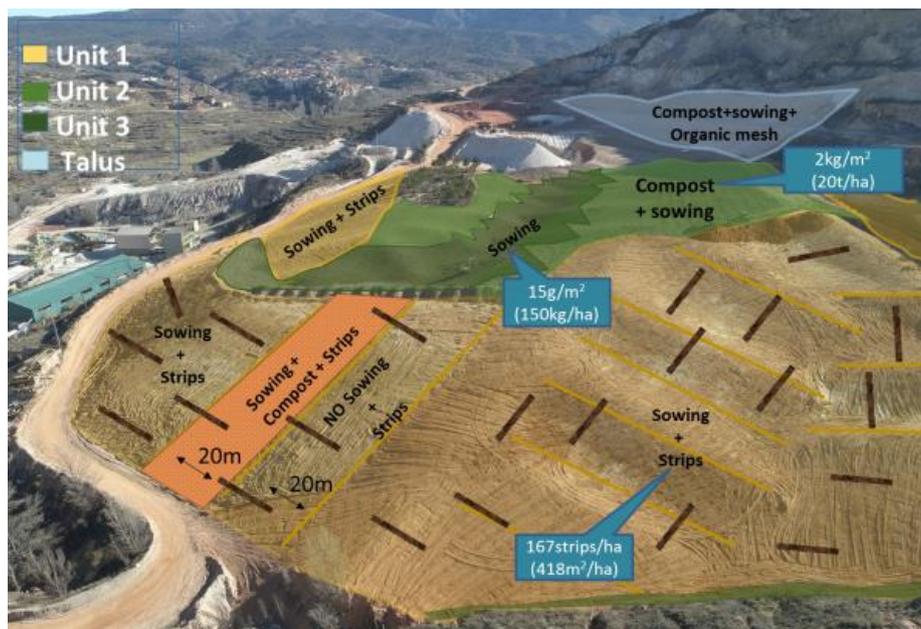
Los resultados de esta línea pueden ser aplicados a la gestión forestal para mejorar el balance hídrico del bosque y de la cuenca y su aclimatación al cambio climático.

Referencias

- *Evaluación de los intercambios de vapor de agua Entre el suelo, la vegetación y la atmósfera en Las circulaciones de brisa en la cuenca del Turia. Alloza J.A., Adrià B., Hassane M., Mantilla E., Millán M., Vallejo V.R. Informe CEAM.*

Aplicación de técnicas de restauración en condiciones extremas: proyecto Life Tecmine

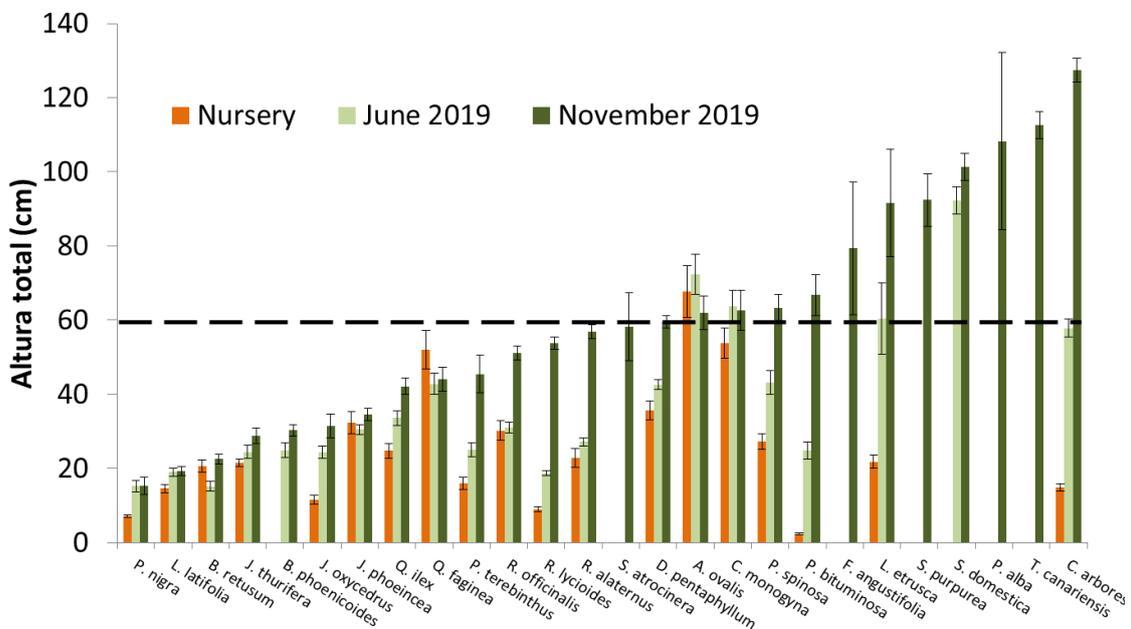
El proyecto LIFE-TECMINE es un proyecto demostrativo, implementado en Rincón de Ademuz (Valencia), para evaluar la idoneidad de técnicas de restauración en zonas afectadas por extracciones mineras. En el ejercicio anterior se identificaron las unidades ambientales de actuación, las especies a introducir y se seleccionaron las técnicas a evaluar.



FOR-14. Distribución de técnicas de plantación en las unidades de restauración consideradas.

Una vez finalizadas las actuaciones de plantación, durante el ejercicio 2019 se han realizado las tareas de seguimiento que nos permiten disponer de resultados preliminares:

- **Fertilidad de los suelos:** la incorporación de materia orgánica (compost) aplicado al suelo ha supuesto un importante incremento de materia orgánica y por tanto de fertilidad.
- **Dinámica humedad en los hoyos de plantación:** El seguimiento de la humedad en el suelo nos permite evaluar la disponibilidad de agua para las plantas y, en caso necesario, identificar la necesidad de riegos adicionales. Este seguimiento ha permitido identificar tres momentos de aplicación de riesgos de emergencia.
- **Evolución de la supervivencia:** los valores de supervivencia para el primer año se pueden considerar buenos, con valores entre 80 y 90%. Estos resultados están condicionados por la aplicación de riegos de emergencia, lo cual ha permitido mantener un adecuado estado hídrico en los plantones.
- El crecimiento de las plantas ha sido muy variable entre especies. Por unidades de restauración la unidad con mayor pendiente presenta valores significativamente más bajos. Esto puede ser debido a la menor disponibilidad de humedad y por las diferencias de altura en el momento de la plantación, lo cual puede verse reflejado en una menor tasa de crecimiento como ocurre en algunas especies (bellomera – *Amelanchier ovalis* y espinos albar – *Crataegus monogyna*).



FOR-15. Valores medios y errores estándar de alturas totales para cada una de las especies introducidas y los periodos de invernadero, junio y noviembre de 2019.



FOR-16. Detalles del desarrollo de las siembras después del primer verano desde su aplicación

Estos resultados permiten recomendar especies y técnicas de restauración ecológica para condiciones de suelo extremadamente degradados, de interés especial para el sector de la minería.

Proyectos relacionados

- *Innovative techniques for Facies Weald and Utrillas mine restoration. [LIFE16 ENV/ES/000159]. TECMINE.*

Aplicación del marco metodológico desarrollado en el proyecto Terecova para la identificación de zonas prioritarias de restauración en el entorno de la Muela de Cortes (Valencia)

Los trabajos desarrollados en el marco del proyecto Terecova, ejecutados en ejercicios anteriores, han sido adaptados y aplicados en un proyecto de restauración en la Muela Cortes (Valencia) para el Servicio de Vida silvestre de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana.

Los trabajos incluyeron la actualización de la cartografía base, celebración de un taller participativo en Bicorp, con participación de los principales agentes sociales de la zona, elaboración de mapas de servicios ecosistémicos y los criterios para restauración, incluyendo las aportaciones derivadas del taller. Con esta información se adaptó la metodología del proyecto Terecova para determinar las áreas prioritarias para la restauración ecológica dentro del LIC Muela Cortes.



FOR-17. Imagen tomada durante el taller participativo celebrado en el Ecomuseo de Bicorp

Los resultados permiten aplicar metodologías contratadas para incorporar procesos de participación ciudadana en la toma de decisiones de proyectos de restauración.

- *Proyecto de Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario en el ZEC Muela de Cortes y el Carоче. Servicio de Vida silvestre de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.*
- *Aplicación del marco metodológico desarrollado en el proyecto Terecova para la identificación de zonas prioritarias de restauración en el entorno de la Muela de Cortes (Valencia). Informe Final. Karen Disante, Alejandro Valdecantos, José Antonio Alloza, Jordi Cortina*

Proyectos relacionados

- *Aplicación del marco metodológico desarrollado en el proyecto Terecova para la identificación de zonas prioritarias de restauración en el LIC Muela de Cortes y el Carоче (Valencia). Contrato menor de la Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental. 2018-2019.*

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

RELACIÓN SEGÚN LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN

| PROYECTOS EUROPEOS Financiados por la Comisión Europea | | |
|---|---|--------------|
| HORIZON 2020. The EU Framework Programme for Research and Innovation | | |
| EUROCHAMP_2020 (ID: 730997) | Integration of European Simulation Chambers for Investigating Atmospheric Processes - Towards 2020 and beyond - EUROCHAMP-2020. | 2016 2020 |
| ENVIRONMENT. LIFE Programme | | |
| LIFE-TECMINE (LIFE16 ENV/ES/000159) | Innovative techniques for Facies Weald and Utrillas mine restoration. | 2017 2021 |
| PERFECT LIFE (LIFE17 ENV/ES/000205) | Pesticide Reduction using Friendly and Environmentally Controlled Technologies. | 2018 2022 |
| EUROPEAN COOPERATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY. COST Actions | | |
| COST-CA15226 | Climate-Smart Forestry in Mountain Regions (Climo). | 2016 2020 |
| COST-CA17136 | Indoor Air Pollution Network. | 2018 2022 |
| COST_CA18134 | Genomic Biodiversity Knowledge for Resilient Ecosystems. | 2019 2023 |
| COST_CA18135 | Fire in the Earth System: Science & Society | 2019 2023 |

| PROYECTOS DEL PLAN NACIONAL | | |
|--|--|--------------|
| Financiados por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad | | |
| FEDER2018_EUPHORE (EQC2018-005323-P) | Adquisición de un Espectrómetro de masas de alta resolución con ionización química con interfase de presión atmosférica para análisis simultáneo de fase gas y fase particulada para EUPHORE. | 2018 2019 |
| FEDER2019_EUPHORE (EQC2019-005995-P) | Adquisición de un Espectrómetro de masas de tiempo de vuelo de alta resolución, mediante reacción de transferencia de protón, para la cuantificación de la composición química de la atmósfera en fase gas. EUPHORE. | 2019 2020 |
| VERSUS (CGL2015-67466-R (MINECO/FEDER)) | Mejora de la vigilancia y predicción regional de riesgos atmosféricos. Evaluación del papel de cambios de los usos del suelo en la acumulación y realimentación. | 2016 2019 |
| Financiados por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades | | |
| CAPOX (RTI2018-097768-B-C21) | Análisis de la modificación de la capacidad oxidativa de la atmósfera en Europa debido a cambios en emisión. | 2019 2021 |
| ELEMENTAL (CGL2017-83538-C3-3-R) | Ozone deposition partitioning in mediterranean ecosystems: new approaches. | 2018 2021 |
| ACCIONES DE DINAMIZACIÓN "Redes de Excelencia" | | |
| ACTRIS-ESPAÑA (CGL2017-90884-REDT) | Aerosoles, Nubes y Gases Traza. ACTRIS-ESPAÑA. | 2018 2020 |
| REDMAAS2020 (RED2018-102594-T) | Spanish Atmospheric Observational Aerosol Network by using DMAs. | 2019 2020 |
| SILV_ADAPT_NET (RED2018-102719-T) | Red española de Selvicultura adaptativa al cambio climático. | 2019 2020 |
| PROYECTOS DEL PLAN NACIONAL DE I+d+i CON PARTICIPACIÓN EN CALIDAD DE SUBCONTRATADOS | | |
| FIRESEVES Universidad de León | Asesoramiento en la selección de las zonas de estudio de Valencia, y realización del establecimiento y seguimiento de las parcelas de campo durante los dos primeros años del proyecto "FIRESEVES": 2018 Y 2019 | 2018 2019 |

| PROYECTOS DEL PLAN VALENCIANO | | |
|--|--|--------------|
| Financiados por la Consellería d'Educació, Investigació, Cultura i Esport | | |
| IMAGINA_PROMETEO (PROMETEU/2019/110) | IMPACTOS del cAmbio Global en la cuenca Mediterránea Occidental: Meteorología, contaminación atmosférica y ecosistemas forestales (IMAGINA). | 2019 2022 |
| MED-EXTREME_CIDEGENT (CIDEGENT/2018/017) | Towards improved understanding, modelling and predictability of Climate Change induced extreme phenomena in the Western Mediterranean. | 2019 2022 |

| PRESTACIONES DE SERVICIO I+D+i | | |
|---|---|--------------|
| FINANCIACIÓN | Proyecto | |
| Asociación de Investigación de la Industria Textil - AITEX | AITEX - Medida del efecto descontaminante en entorno urbano. | 2019 2020 |
| Ajuntament de Sagunt | CALIDAD_SAGUNTO - Diseño y ejecución de un plan de acción de calidad del aire y diagnóstico de la contaminación atmosférica para el término municipal de Sagunto. | 2018 2019 |
| Ayuntamiento de Torrent | CALIDAD_TORRENT - Medición de la calidad del aire e implementación de un plan de monitorización continuado de la calidad del aire en el entorno del núcleo urbano de Torrent. | 2018 2019 |
| Ayuntamiento de València | MOVILITAT - Monitorització i avaluació de la qualitat de l'aire en l'àmbit d'influència de les modificacions en trànsit viari per carrer la Paz, plaça de la Reina i plaça de l'Ajuntament. | 2019 2020 |
| Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) | CIEMAT_MADRID - Participación en la campaña experimental de Madrid (del 27 de Junio al 12 de Julio) con la instrumentación: PTRMS, nano-DMA y 2 automuestreadores para la determinación de VOCs. | 2019 |
| Max Planck Institute for Biogeochemistry | CONTRATO_MPI_2019 - Monitoring Carbon and Water fluxes in Dehesa Ecosystems. | 2019 |
| Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente. Región de Murcia. | NIVELES_OZONO_MURCIA - Estudio y análisis de los factores que contribuyen a los niveles de ozono que presenta la Región de Murcia en especial, cuando estos niveles superan umbrales normativos. | 2018 2019 |
| Consellera de Sanitat Universal y Salut Pública. GVA | OLAS_CALOR_2016_2019 - Servicio para la predicción diaria de las temperaturas extremas estivales (olas de calor) en el territorio de la Comunitat Valenciana. | 2016 2019 |
| SERNATUR INGENIERÍA, S.L. | SERNATUR - Estudio funcional del decaimiento en masas forestales de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>) en la Comunidad de Madrid durante el año 2018. | 2018 2019 |
| TECMENA S.L. | TECMENA_NIVEL-II - Seguimiento de la Red de Nivel II en el nuevo esquema: trabajos de laboratorio - deposición y solución del suelo y suministro y analítica de dosímetros pasivos de contaminantes. | 2014 2020 |
| SILCO, S.L. | SILCO_2 - Análisis funcional del decaimiento en masa forestales de <i>Pinus halepensis</i> en el sureste de la Comunidad de Madrid. | 2018 2019 |
| Centro de Investigación del Medio Ambiente. Cantabria | TORRELAVEGA_2019 - Estudio de estabilidad de almacenaje de muestras SKC a diferentes temperaturas para la determinación de CS2. | 2019 |
| OTROS INFORMES DESTACABLES | | |
| Aplicación del marco metodológico desarrollado en el proyecto Terecova para la identificación de zonas prioritarias de restauración en el LIC Muela de Cortes y el Caroché (Valencia). Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural | | |
| Informe sobre el impacto del incendio forestal de Beneixama, 2019. Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural | | |
| Morcillo, L., Novak, K., Vilagrosa, A. Afección <i>Pinus pinea</i> en la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Secc. Defensa Fitosanitaria de la Comunidad de Madrid | | |

PROPUESTAS PRESENTADAS EN CONVOCATORIAS PÚBLICAS

COMISIÓN EUROPEA

- CONVOCATORIA **H2020**:
 - **ACTRIS IMP**: *“Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure Implementation Project”*. H2020-INFRADEV-2018-2020 (Development and long-term sustainability of new pan-European research infrastructures)
 - **INDOORCLEAN**: *“Developing a green and eco-sustainable bio-technological system for improving indoor air quality through the integration of air cleaning and smart sensor technology with plant microbes-based solutions”*. H2020-FETOPEN-2018-2020 (FET Open – Novel ideas for radically new technologies).
 - **CCE**: *“Carbon Capture and the Environment”*. H2020-MSCA-ITN-2019 (Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks).
 - **PARLARE**: *“Participatory Landscape Restoration to Support Biodiversity and Ecosystem Services Under Climate Change”*. H2020-LC-CLA-2018-2019-2020 (Building a low-carbon, climate resilient future: climate action in support of the Paris Agreement)

- CONVOCATORIA **LIFE**:
 - **LIFE SOIL4MINE**: *“Creation of a TECNOSOIL for mine ecological restoration by using wastes from mining and agrifood activities”*. LIFE Environment and Resource Efficiency.

PLAN NACIONAL

- PROYECTOS DE I+D+I. RETOS INVESTIGACIÓN:
 - **INERTIA**: *“Vulnerabilidad de los ecosistemas promovida por la interacción entre fuegos recurrentes y sequías”*.

- SOLICITUD DE AYUDA PARA REDES DE INVESTIGACIÓN 2018. ACCIONES DE DINAMIZACIÓN "REDES DE INVESTIGACIÓN":
 - **EMCARE**: *“Evaluación MultiCriterio de Actividades de Restauración Ecológica”*.
 - **FIRENET**: *“Red Temática Multidisciplinar para el estudio integral de manejo y efectos del fuego en ecosistemas forestales”*.
 - **REDMAAS2020**: *“Spanish Atmospheric Observational Aerosol Network by using DMAs”*.

PLAN VALENCIANO

- SUBVENCIONES PARA GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CONSOLIDABLES AICO/2020 (Consellería de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital):
 - **AICO2020:** *“Medida de la deposición total de aerosoles atmosféricos en el sur y este peninsular. Asociación con episodios africanos”.*
- CONVOCATORIA 2020 PROGRAMA I+D+I. (Consellería de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital):
 - **FIRE-SCENARIO:** *“Fire-induced catastrophic shifts in Mediterranean ecosystems: promoting resilience and ecosystems services under a global change scenario”.*
- AGENCIA VALENCIANA DE LA INNOVACIÓN - AVI:
 - **POSTFIRE_DSS:** *“Desarrollo de un sistema experto de ayuda a la gestión de zonas forestales quemadas: PSOTFIRE- DSS”.*

OTROS DE CONCURRENCIA COMPETITIVA

- Fundación BBVA:
 - **QUEMOFA:** *“Medición de las emisiones producidas en la quema de monumentos falleros empleando paja de arroz como material alternativo (quemofa)”.*

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

LIBROS

Vilibic, I., Horvath, K., and Palau, J. L. (2019) **Meteorology and Climatology of the Mediterranean and Black Seas**. Birkhäuser Basel. 410 pp.

ARTÍCULOS EN REVISTAS

Agathokleous, E., Araminiene, V., Belz, R. G., Calatayud, V., de Marco, A., Domingos, M., Feng, Z., Hoshika, Y., Kitao, M., Koike, T., Paoletti, E., Saitanis, C. J., Sicard, P., and Calabres, E. J. (2019) **A quantitative assessment of hormetic responses of plants to ozone**. *Environmental Research* **176**, 1-10. <http://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108527> (Impact Factor: 5.026).

Agathokleous, E., Belz, R. G., Calatayud, V., de Marco, A., Hoshika, Y., Kitao, M., Saitanis, C. J., Sicard, P., Paoletti, E., and Calabres, E. J. (2019) **Predicting the effect of ozone on vegetation via linear non-threshold (LNT), threshold and hormetic dose-response models**. *Science of the Total Environment* **649**, 61-74. <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.264> (Impact Factor: 5.589).

Baudena, M., Santana, V. M., Baeza, M. J., Bautista, S., Eppinga, M. B., Hemerik, L., García, A., Rodríguez, F., Valdecantos, A., Vallejo, V. R., Vasques, A., and Rietkerk, M. (2019) **Increased aridity drives post-fire recovery of Mediterranean forests towards open shrublands**. *New Phytologist* 1-16. <http://doi.org/10.1111/nph.16252> (Impact Factor: 7.299).

Burchard-Levine, V., Nieto, H., Riaño, D., Migliavacca, M., El-Madany, T. S., Perez-Priego, O., Carrara, A., and Martín, M. P. (2019) **Adapting the thermal-based two-source energy balance model to estimate energy fluxes in a complex tree-grass ecosystem**. *Hydrology and Earth System Sciences* 1-37. <http://doi.org/10.5194/hess-2019-354> (Impact Factor: 4.936).

Casquero-Vera, J. A., Lyamani, H., Titos, G., Borrás, E., Olmo, F. J., and Alados-Arboledas, L. (2019) **Impact of primary NO₂ emissions at different urban sites exceeding the European NO₂ standard limit**. *Science of the Total Environment* **646**, 1117-1125. <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.360> (Impact Factor: 5.589).

Corell, D., Estrela, M. J., Valiente, J. A., Azorin-Molina, C., and Chen, D. (2019) **Influences of synoptic situation and teleconnections on fog-water collection in the Mediterranean Iberian Peninsula, 2003–2012**. *International Journal of Climatology* 21-<http://doi.org/10.1002/joc.6398> (Impact Factor: 3.601).

Estrela, M. J., Corell, D., Valiente, J. A., Azorin-Molina, C., and Chen, D. (2019) **Spatio-temporal variability of fog-water collection in the eastern Iberian Peninsula: 2003–2012**. *Atmospheric Research* **226**, 87-101. <http://doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.04.016> (Impact Factor: 4.114).

Feng, Z., Kobayashi, K., Li, P., Xu, Y., Tang, H., Guo, A., Paoletti, E., and Calatayud, V. (2019) **Impacts of current ozone pollution on wheat yield in China as estimated with observed ozone, meteorology and day of flowering**. *Atmospheric Environment* **116945**, 1-10. <http://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.116945> (Impact Factor: 4.012).

Feng, Z., Shang, B., Gao, F., and Calatayud, V. (2019) **Current ambient and elevated ozone effects on poplar: A global meta-analysis and response relationships**. *Science of the Total Environment* **654**, 832-840. <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.179> (Impact Factor: 5.589).

- Feng, Z., Shang, B., Li, Z., Calatayud, V., and Agathokleous, E. (2019) **Ozone will remain a threat for plants independently of nitrogen load.** *Functional Ecology* **33**, 1854-1870. <http://doi.org/10.1111/1365-2435.13422> (Impact Factor: 5.037).
- Fernández García, V., Miesel, J., Baeza, M. J., Marcos, E., and Calvo, L. (2019) **Wildfire effects on soil properties in fire-prone pine ecosystems: Indicators of burn severity legacy over the medium term after fire.** *Applied Soil Ecology* **135**, 147-156. <http://doi.org/10.1016/j.apsoil.2018.12.002> (Impact Factor: 3.445).
- Granados, M. E., Chirino, E., Gandía, C., Vallejo, V. R., and Vilagrosa, A. (2019) **Effect of light and soil moisture on physiological variables in six Mediterranean forest species planted under a pine forest canopy.** *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* **25(3)**, 461-476. <http://dx.doi.org/10.5154/r.rchscfa.2018.12.090> (Impact Factor: 0.554).
- Hilman, B., Muhr, J., Trumbore, S. E., Kunert, N., Carbone, M. S., Yuval, P., Wright, S. J., Moreno, G., Pérez-Priego, O., Migliavacca, M., Carrara, A., Grünzweig, J., Osem, Y., Weiner, T., and Angert, A. (2019) **Comparison of CO₂ and O₂ fluxes demonstrate retention of respired CO₂ in tree stems from a range of tree species.** *Biogeosciences* **16**, 177-191. <http://doi.org/10.5194/bg-16-177-2019> (Impact Factor: 3.951).
- K.Larsen, E., Palau, J. L., Valiente, J. A., Chirino, E., and Bellot, J. (2019) **Technical note on long-term probe misalignment and proposed quality control using the heat pulse method for transpiration estimations.** *Hydrology and Earth System Sciences* 1-13. <http://doi.org/10.5194/hess-2019-257> (Impact Factor: 4.936).
- Krichen, K., Vilagrosa, A., and Chaieb, M. (2019) **Divergence of functional traits at early stages of development in *Stipa tenacissima* populations distributed along an environmental gradient of the Mediterranean.** *Plant Ecology* 1-27. <http://doi.org/10.1007/s11258-019-00969-2> (Impact Factor: 1.789).
- Marrs, R. H., Marsland, E. L., Lingard, R., Appleby, P. G., Piliposyan, G. T., Rose, R. J. O'Reilly J., Milligan, G., Allen, K.A., Alday, J.G., Santana, V. M., Lee, H., Halsall, K., and Chiverrell R. C. (2019). **Experimental evidence for sustained carbon sequestration in fire-managed, peat moorlands.** *Nature Geoscience*,12(2), 108-112. <https://doi.org/10.1038/s41561-018-0266-6>
- Marrs, R. H., Marsland, E. L., Lingard, R., Appleby, P. G., Piliposyan, G. T., Rose, R. J. O'Reilly J., Milligan, G., Allen, K.A., Alday, J.G., Santana, V. M., Lee, H., Halsall, K., and Chiverrell R. C. (2019). **Reply to: Validity of managing peatlands with fire.** *Nature Geoscience*,12(11), 886-888. <https://doi.org/10.1038/s41561-019-0478-4>
- Martini, D., Pacheco-Labrador, J, Perez-Priego, O., van der Tol, C., El-Madany, T. S., Julitta, T., Rossini, M, Reichstein, M, Christiansen, R., Rascher, U., Moreno, G, Martín, M. P., Yang, P., Carrara, A., Guan, J., González-Cascón, R., and Migliavacca, M. (2019) **Nitrogen and Phosphorus effect on Sun-Induced Fluorescence and Gross Primary Productivity in Mediterranean grassland.** *Remote Sensing* **11**, 2562, 1-23. <http://doi.org/10.3390/rs11212562> (Impact Factor: 4.118).
- McDowell, N. G., Grossiord, C., Adams, H. D., Pinzón-Navarro, S., Mackay, D. S., Breshears, D. D., Allen, C. D., Borrego, I., Dickman, L. T., Collins, A., Gaylord, M., McBranch, N., Pockman, W. T., Vilagrosa, A., Aukema, B., Goodsman, D., and Xu, C. (2019) **Mechanisms of a coniferous woodland persistence under drought and heat.** *Environmental Research Letters* **14**, 045014- <http://doi.org/10.1088/1748-9326/ab0921> (Impact Factor: 6.192).

- Morcillo, L., Camacho-Garzón, A., Calderón, J. S., and Bautista, S. (2019) **Functional similarity and competitive symmetry control productivity in mixtures of Mediterranean perennial grasses.** *PLoS ONE* **14(8)**, 1-17. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0221667> (Impact Factor: 2.776).
- Morcillo, L., Gallego, D., González, E., and Vilagrosa, A. (2019) **Forest Decline Triggered by Phloem Parasitism-Related Biotic Factors in Aleppo Pine (*Pinus halepensis*).** *Forests* **10,608**, 1-18. <http://doi.org/10.3390/f10080608> (Impact Factor: 2.116).
- Moutahir, H., Fernández-Mejuto, M., Andreu, J. M., Touhami, I., Ayanz, J., and Bellot, J. (2019) **Observed and projected changes on aquifer recharge in a Mediterranean semi-arid area, SE Spain.** *Environmental Earth Sciences* **78:671**, 1-14. <http://doi.org/10.1007/s12665-019-8688-z> (Impact Factor: 1.871).
- Pacheco-Labrador, J., Perez-Priego, O., El-Madany, T. S., Julitta, T., Rossini, M., Guan, J., Moreno, G., Carvalhais, N., Martín, M. P., Gonzalez-Cascon, R., Kolle, O., Reichstein, M., van der Tol, C., Carrara, A., Martini, D., Hammer, T. W., Moossen, H., and Migliavacca, M. (2019) **Multiple-constraint inversion of SCOPE. Evaluating the potential of GPP and SIF for the retrieval of plant functional traits.** *Remote Sensing of Environment* **234**, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.111362> (Impact Factor: 8.218).
- Pausas, J. G. and Millán, M. M. (2019) **Greening and Browning in a Climate Change Hotspot: The Mediterranean Basin.** *BioScience* **69 n2**, 143-151. <http://doi.org/10.1093/biosci/biy157> (Impact Factor: 6.591).
- Peaucelle, M., Bacour, C., Ciais, P., Vuichard, N., Kuppel, S., Peñuelas, J., Marchesini, L. B., Blanken, P. D., Buchmann, N., Chen, J., Delpierre, N., Desai, A. R., Dufrene, E., Gianelle, D., Gimeno, C., Gruening, C., Helfter, C., Hörtnagl, L., Ibrom, A., Joffre, R., Kato, T., Kolb, T. E., Law, B., Lindroth, A., Mammarella, I., Merbold, L., Minerbi, S., Montagnani, L., Sigut, L., Sutton, M., Varlagin, A., Vesala, T., Wohlfahrt, G., Wolf, S., Yakir, D., and Viovy, N. (2019) **Covariations between plant functional traits emerge from constraining parameterization of a terrestrial biosphere model.** *Global Ecology and biogeography* **1**-15. <http://doi.org/10.1111/geb.12937> (Impact Factor: 5.667).
- Peng, J., Shang, B., Xu, Y., Feng, Z., Pleijel, H., and Calatayud, V. (2019) **Ozone exposure- and flux-yield response relationships for maize.** *Environmental Pollution* **252**, 1-7. <http://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.05.088> (Impact Factor: 5.714).
- Pereira-Silva, E. F. L., Casals, P., Sodek, L., Delitti, W., and Vallejo, V. R. (2019) **Post-fire nitrogen uptake and allocation by two resprouting herbaceous species with contrasting belowground traits.** *Environmental and Experimental Botany* **159**, 157-167. <http://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2018.12.019> (Impact Factor: 3.712).

CAPÍTULOS DE LIBRO

- Gottardini, E., Calatayud, V., Corradini, S., Pitar, D., Vollenweider, P., Ferretti, M., and Schaub, M. (2019) **Activities to improve data quality in ozone symptom assessment within the expert panel on ambient air quality.** En: *Forest Condition in Europe: 2019 Technical Report of ICP Forests. Report under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (Air Convention)*. (Michel, A., Prescher, A. K., and Schwärzel, K., eds.): 36-40.
- Pastor, F. (2019) **El mar Mediterráneo, un componente fundamental de nuestro clima.** En: *Climas y tiempos del País Valenciano*. (Olcina, J. and Moltó, E., eds.): 132-136.: Universitat d'Alacant.

- Pastor, F., Valiente, J. A., and Palau, J. L. (2019) **Sea Surface Temperature in the Mediterranean: Trends and Spatial Patterns (1982-2016)**. En: Meteorology and Climatology of the Mediterranean and Black Seas. (Vilibic, I., Horvath, K., and Palau, J. L., eds.): 297-309.: Springer Nature Switzerland AG 2019.
- Vallejo, V. R. and Alloza, J. A. (2019) **Shrubland and Woodland Restoration in the Mediterranean Basin**. En: Proceedings of the Chaparral Restoration Workshop. June 17-20, 2013, Arcadia, California. (Narog, M., eds.): 51-65.: United States Department of Agriculture - USDA.
- Vilibic, I., Horvath, K., and Palau, J. L. (2019) **Meteorology and Climatology of the Mediterranean and Black Seas: Introduction**. En: Meteorology and Climatology of the Mediterranean and Black Seas. (Vilibic, I., Horvath, K., and Palau, J. L., eds.): 1-5.: Springer Nature Switzerland AG 2019.

COMUNICACIONES EN CONGRESOS

- Bergé, A. Dyhia Sahi, Vincent Michoud, Aline Gratien, Cécile Mirande Bret, Cécile Gaimoz, Manuela Cirtog, Franck Maisonneuve, Milagros Rodenas, Amalia Munoz, Eric Villenave, Emilie Perraudin, Pierre-Marie Flaud, and Jean-François Doussin (2019). Molecular characterization of gaseous and particulate oxygenated compounds using offline gas chromatography mass spectrometry (GC/MS) techniques. En: EGU General Assembly 2019. 7-12 April 2019. Viena-Austria.
- Calatayud, V. M.P. Martin; M. Migliavacca; A Carrara (2019) **Majadas experimental site (Spain): an advanced platform for monitoring and Research**. En: 8th ICP Forests Scientific Conference. Ciudad de celebración: Ankara, Turquía.
- Calatayud, V. M.P. Martin; M. Migliavacca; A Carrara (2019) **Majadas experimental site (Spain): an advanced platform for monitoring and research**. 5th Asian Air Pollution Workshop. Varanasi, India
- Calatayud, V., López, R., Carrara, A. (2019) Project ELEMENTAL: Ozone fluxes in Mediterranean vegetation. En: 32nd ICP-Vegetation Task Force Meeting, 18 - 20 February. Targoviste, Romania.
- González-Fernández, I., Marzuoli, R., Calatayud, V., Simpson, D., Alonso, R., Gerosa, G., Carrara, A., Rábago, I. (2019). Modelling the influence of soil moisture on ozone dose under water-limited climatic conditions. En: 32nd ICP-Vegetation Task Force Meeting, 18 - 20 February. Targoviste, Romania.
- Karlstad Larsen, E., Jose Antonio Valiente, Esteban Chirino, Juan Bellot and Jose Luis Palau From theory to practice - and back again. How sap flow sensors could need correction techniques and statistical reminders to know their reliability and expiration date, , EGU (European Geosciences Union) General Assembly 2019, 7-12 April, 2019, Vienna (Austria).
- Karlstad Larsen, E., Response of sap flow in pines to VPD. Sap flow measurements to assess main environmental drivers on transpiration in two mature pine forests in a Mediterranean climate, Myerscough College Sap Flow Workshop, 14-15 October, Lancaster, UK.
- Karlstad Larsen, E., The contribution of pine forest evapotranspiration to the precipitable water vapor recharge along the Turia river valley. Plant & Crop Science Postgraduate Conference, 1 October, 2019, Lancaster University, UK.
- Maturano, A., Fuentes, D., Ilorens, I., Bausà, M., Valdecantos, A., Severe drought alters flowering and reduce production and decomposition processes as early response in Mediterranean shrublands. 1st Meeting of the Iberian Ecological Society & XIV AEET Meeting. Barcelona, 4-7 febrero 2019. Oral

- Melanie Köbel, Alice Nunes, Adriana Príncipe, Cristina Branquinho, José A. Alloza, Beatriz Duguy, Ramon Vallejo. 2019. Land use, ecosystems, and fire in the Mediterranean Basin. 8TH World conference on ecological restoration. SER 2019.
- Morcillo, L., Vilagrosa, A., Muñoz, J.C., Gallego, D., Torres-Ruiz, J.M., Delzon, S. 2019. Factores bióticos y abióticos implicados en los procesos de decaimiento de bosques y matorrales mediterráneos secos y semiáridos. IV Reunión del Grupo de Trabajo de Ecología, Ecofisiología y Suelos Forestales de la Sociedad Española de Ciencias Forestales (SECF). Alcalá de Henares, Spain. Mayo 2019. Oral communication.
- Muñoz, A., Mila Ródenas, Esther Borrás, Alexander Brenan, Julian Dellen, Jose M. Escalante, Aline Gratien, Tatiana Gomez, Hartmut Herrmann, Eetu Kari, Vicent Michoud, Anke Mutzel, Romeo Olariu, Paul Seakins, Ralf Tillmann, Teresa Vera, Annele Viertanen, and Serget Wedel (2019). Intercomparison of instruments to measure OVOCs: assessment of performance under different relevant controlled conditions (EUPHORE chambers). En: EGU General Assembly 2019. 7-12 abril 2019. Viena-Austria.
- Novak, K., Muñoz-Rengifo, Jc., De Luis, M., Morcillo, L., Vilagrosa, A. 2019. Aleppo pine forest decline in semiarid Mediterranean ecosystems in southeast Spain. EuroDendro 2019. Brno, República Checa. Septiembre 2019. Oral communication.
- Pastor, F., Elisabeth K. Larsen (ponente) and Jose Luis Palau Extreme temperature forecast and warning system in the Valencia region (Spain), EGU2019-1832, EGU (European Geosciences Union) General Assembly 2019, 7-12 April, 2019, Vienna (Austria).
- Pastor, F., J. Valiente and J. Palau. (2019) SSTCEAMed: Mediterranean sea surface temperature web portal. En: 7th International Conference on Meteorology and Climatology of the Mediterranean (MetMed). march, 4 - 6, 2019, in Palma, Spain.
- Pastor, F., J. Valiente, E. Mantilla and J. Palau. (2019) Extreme temperature warning system in the Valencia re-gion (Spain). En: 7th International Conference on Meteorology and Climatology of the Mediterranean (MetMed). march, 4 - 6, 2019, in Palma, Spain.
- Pau Benetó-Vallés and Jose Luis Palau . Soil-Vegetation-Atmosphere Exchange Analysis during a Convective Summer Storm over the Túria River Basin (Eastern Spain) using the WRF Model, 7th International Conference on Meteorology and Climatology of the Mediterranean (MetMed), 4-6 March, 2019, Palma (Spain).
- Ródenas, M., Esther Borrás, Teresa Vera, Vicent Calatayud, Tatiana Gómez, Esperanza Calvo, and Amalia Muñoz (2019). Mediterranean city ornamental trees for mitigating air pollution: a simulation chamber study. En: EGU General Assembly 2019. 7-12 abril 2019. Viena-Austria.
- Valdecantos, A., Fuentes, D., Fuente, P. 2019. How far surface water fluxes determine restoration success in Mediterranean degraded areas? EcoDesert International Symposium, Almería, 20-22 febrero 2019. Poster.
- Vilagrosa, A., Morcillo, L., Muñoz, J.C, Moutahir, H., Vicente, E., Sabater, A.M., Ruiz-Yanetti, S., Manrique-Alba, A., Vallejo, R.V., Bellot, J. 2019. Impact of climate change disturbances affecting Mediterranean plant communities, ecohydrology dynamics and forest water balance. EGU General Assembly. Vienna, Austria. Abril 2019. Poster presentation.
- Vilagrosa, A., Morcillo, L., Muñoz, J.C., Gallego, D., Torres-Ruiz, J.M., González, E., Delzon, S. 2019. Biotic and abiotic stresses involved in dry and semiarid Mediterranean forest decay processes. Meeting of the Iberian Ecological Society & XIV AEET Meeting. Barcelona, Spain, febrero 2019. Oral communication.

CONFERENCIAS INVITADAS

- Alloza, J.A. (2019) Marco general de la evaluación del impacto de los incendios. La experiencia valenciana y colaboraciones internacionales. SEMINARIS DE MEDI NATURAL. LA GESTIÓ FORESTAL I ELS INCENDIS FORESTALS. 4 de juny de 2019. CIEF.
- Alloza, J.A. (2019) The Mediterranean Center for Environmental Studies - CEAM Research Activity On Climate Change In The Mediterranean Basin. Invited Seminar. UPV-Gandía. Departamento de Ecosistemas Agroforestales.
- Calatayud, V. (2019) Contaminación atmosférica y vegetación. En: BIOGRAU 2. Curs 2019-20. Cicle de Conferències de Segon Curs (Bioquímica, Botànica, Genètica, i Processos i Mecanismes Evolutius). 23 de octubre. UV. Burjassot (Valencia), España.
- Pastor, F. La Mediterrània, 25 anys i més d'escalfament, XXV Jornades de Meteorologia Eduard Fontseré "25 anys de Meteorologia i Climatologia a la Mediterrània", 15-17 novembre 2019, Barcelona.Comparativa TPW modelo y GNSS.
- Valdecantos, A. (2019). Efecto del uso de enmiendas orgánicas en el balance de carbono en reforestación. Seminario COP25 Manejo del Suelo para Mitigación de Carbono y Adaptación al Cambio Climático. Santiago de Chile, Chile, 15 de octubre 2019.
- Vallejo, V.R. (2019) Estrategias de gestión de la vegetación mediterránea para reducir su inflamabilidad. Jornada científico-técnica del Grupo de Trabajo de Fuegos Forestales de la SECF: Nuevas metodologías para el diseño del mosaico agroforestal en la defensa integral frente a los incendios forestales. Ponencia invitada: enero 2019
- Vallejo, V.R. (2019) Nuevo paradigma de los incendios forestales". CONFERENCIAS INCENDIOS FORESTALES. 19 de noviembre de 2019, de 12:30 a 14:00 h. Universidad de León.
- Vilagrosa, A. (2019) Impact of climate change disturbances affecting Mediterranean plant communities. Implications for restoration. WSL-Birmendorf (Switzerland). 23 octubre 2019. 1 h.
- Vilagrosa, A. (2019) Proyecto Tecmine sobre prácticas de restauración innovadoras en minería. Universidad Católica de Santiago de Chile, Santiago de Chile, Chile. 13-17 Mayo 2019. 1 hora
- Vilagrosa, A. (2019) The impact of increasing droughts on and post fire recovery. MISTRALS workshop on droughts Joint workshop of the HYMEX, SICMED, BIODIVMEX and IMPACTCC actions. Montpellier, France. 24-26 abril 2019. 30 min.

COLABORACIONES Y PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS NACIONALES E INTERNACIONALES

- Co-convener in Session: BG2.7 Forests under stress: improving our understanding on how trees respond and adjust to a drier and warmer climate. EGU General Assembly. Vienna, Austria. Abril 201. **Alberto Vilagrosa.**
- Comité de revisores del Elsevier Editorial System (EES) para las revistas: *agwat*: Agricultural Water Management, *ecoleng*: Ecological Engineering, *eeb*: Environmental and Experimental Botany, *foreco*: Forest Ecology and Management, *yjare*: Journal of Arid Environments. **Alberto Vilagrosa.**
- Comité organizador 12th SERE Conference. A NEW GREEN DEAL FOR EUROPE'S NATURE, Science and political action towards socio-ecological restoration. Society for Ecological Restoration Europe. Alicante 31st August-4th September 2020.
- Coordinadora principal de uno de los grupos de trabajo científicos del proyecto HyMeX, Heavy Precipitation, ST-HP (más de 100 miembros) y miembro del International Scientific Steering Committee (ISSC) del mismo programa. **Samiro Khodayar.**
- Experto designado por el MAPAMA en el Panel de Expertos de Calidad del Aire del "International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests operating under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP)". **Vicent Calatayud.**
- Guest Editor revista Forests (EISSN 1999-4907, Published by MDPI AG), número especial: "Tree Hydraulic Functioning". **Alberto Vilagrosa.** https://www.mdpi.com/journal/forests/special_issues/tree_hydraulic).
- Miembro del comité asesor (Expert panel) para la evaluación y seguimiento del proyecto LIFE DESERT-ADAPT – Preparing desertification areas for increased climate change, 2017-2022. **Alberto Vilagrosa.**
- Miembro del Comité Editorial en la revista The Scientific World Journal. **Alejandro Valdecantos.**
- Miembro del Editorial Review Board de la revista Tree Physiology (Impact factor: 3.405). 2014-actualidad. Online ISSN 1758-4469 - Print ISSN 0829-318X.(Oxford University Press). **Alberto Vilagrosa.**
- Miembro del Executive Board del Proyecto europeo EUROCHAMP2020. **Amalia Muñoz.**

- Miembro Invitado del Panel de Estudio del Sistema Global de Tierra / Atmósfera (GLASS), que es uno de los cuatro paneles centrales del proyecto GEWEX (Intercambios Globales de Energía y Agua) del Programa Mundial de Investigación del Clima (WRCP). **Samiro Khodayar**.
- Miembro suplente del comité de gestión de Action COST CA15226 Climate-Smart Forestry in Mountain Regions (Climo). **Alejandro Valdecantos**.
- Miembro suplente del comité de gestión de Action COST ES1308 Climate Change Manipulation Experiments in Terrestrial Ecosystems - Networking and Outreach (ClimMani). **Alejandro Valdecantos**.
- Participante en la Action COST CA18135 - FIRElinks. **Alberto Vilagrosa y Victor Santana**.

COLABORACIÓN CON OTROS CENTROS.

- **Colaboración con Diego Gallego (ECONEX) y Eudaldo González (Silco S.L.)**. Actividades de seguimiento de pinares y evaluación de daños han promovido un contrato de obra-servicio con la **Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid** para la evaluación de pinares afectados por procesos de decaimiento.
- **Colaboración UPV-J.M. Mulet**. Estudios de ecofisiología en especies transgénicas de interés alimentario.
- **Colaboración y participación en la red global Drought-Net**, liderado por Dr Melinda Smith (Colorado State University, USA), Dr Richard Phillips (University of Indiana, USA) y Dr Osvaldo Sala (Arizona State University, USA).
- **Colaboración y participación en la red internacional ClimMani**, liderado por Dr Claus Beier (Norwegian Institute for Water Research – NIVA, Noruega).
- **IGN LAREG, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité y Meteo-France**, obtención GPS-IWV recién procesado para toda el área mediterránea, que se ha utilizado para nuestras actividades de investigación.
- **Institute of Environmental Assessment and Water Research, IDAEA-CSIC**: Unidad Asociada. Colaboración en proyectos de contaminación atmosférica, en especial la relativa al ozono troposférico, bajo la tutela del Ministerio de Transición Ecológica y Consellería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.
- **Instituto Cartografico Valenciano**: acuerdo de colaboración, en el marco del proyecto del Plan Nacional *Mejora de la Vigilancia y prEdicción regional de Riesgos*

atmosféricos. Evaluación del papel de cambios de los Usos del Suelo en la acumulación y realimentación de vapor de agua y contaminantes (VERSUS).

- **Karlsruhe Institute of Technology (KIT, Alemania)**
- **Karlsruhe Institute of Technology (KIT, Alemania):** colaboración directa en trabajos conjuntos.
- **Max Planck Institute for Biogeochemistry, Universidad de Extremadura, CSIC, Universidad de Innsbruck:** Actividades de investigación desarrolladas en las estación de Majadas del Tiétar.
- **Nanjing University of Science and Technology:** Diversos estudios sobre efectos de los contaminantes atmosféricos en plantas.
- **Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia:** acuerdo de colaboración, en el marco del proyecto del Plan Nacional *Mejora de la Vigilancia y prEdicción regional de Riesgos atmosféricos. Evaluación del papel de cambios de los Usos del Suelo en la acumulación y realimentación de vapor de agua y contaminantes (VERSUS).*
- **Panel de Estudio del Sistema Global de Tierra / Atmósfera (GLASS),** que es uno de los cuatro paneles centrales del proyecto GEWEX (Intercambios Globales de Energía y Agua) del Programa Mundial de Investigación del Clima (WRCP).
- Presencia en la comunidad **HyMeX (Ciclo Hidrológico en el Experimento Mediterráneo)** y actividades de investigación relacionadas. El P.I del proyecto es coordinadora principal de uno de los grupos de trabajo científicos del proyecto HyMeX, Heavy Precipitation, ST-HP (más de 100 miembros) y miembro del International Scientific Steering Committee (ISSC) del mismo programa.
- **Research Center for Eco-Environmental Sciences. The Chinese Academy of Sciences:** El área de Efectos colabora en diversos estudios sobre los efectos de la contaminación atmosférica y la evaluación de los riesgos del ozono para la vegetación.
- **Universidad de Granada:** Actividades en el marco del proyecto ELEMENTAL.
- **Universidad Politécnica de Madrid.** El CEAM colabora con el Dr. Rafael Borge en el marco del Proyecto “Análisis de la modificación de la capacidad oxidativa de la atmósfera en Europa debido a cambios en emisión (CAPOX).
- **Universidad Pontificia de Santiago de Chile.**
- **Universitat d’Alacant:** Colaboración del área de Meteorología y de Dinámica de Contaminantes en la dirección de una tesis doctoral.

- **Universitat de València:** Colaboración del área de Meteorología y de Dinámica de Contaminantes en la dirección de dos trabajos final de máster y de una tesis doctoral.

PARTICIPACIÓN EN FOROS Y REDES.

- Acción COST: CA17136 - Indoor Air Pollution Network
- Comité de expertos de la Xylella fastidiosa.
- Cost action: CA15226 - Climate-Smart Forestry in Mountain Regions.
- Cost action: CA18134 - Genomic Biodiversity Knowledge for Resilient Ecosystems. Ámbito internacional (Europa).
- Cost Action: CA18135 - Fire in the Earth System: Science & Society.
- Drought-Net and the International Drought Experiment (IDE). Ámbito internacional (global)
- Estándares de WWF para la Certificación de Proyectos de Restauración de Ecosistemas Forestales. Guía de Principios, criterios e indicadores.
- ICP-Forest: the International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests operating under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) (<http://icpforests.net/>).
- ICP-Vegetation: international research programme investigating the impacts of air pollutants on crops and (semi-)natural vegetation. (<https://icpvegetation.ceh.ac.uk/about-us/participation>).
- Mesa concertación incendio Llutxent y Beneixama
- Mesa Forestal Comunitat Valenciana
- Recovery and resilience of Chilean mediterranean forests after fire disturbance (REDES170097).: CAPES- Pontificia Univ. Católica (Santiago de Chile),
- Red de excelencia: Aerosoles, Nubes y Gases Traza. ACTRIS-ESPAÑA.
- Red de investigación: RED ESPAÑOLA DE DMAS AMBIENTALES 2020. (REDMAS) RED2018-102594-T.
- Red española de Selvicultura adaptativa al cambio climático. SilvAdapt.net,

ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

- **WORKSHOP:** Why is post-fire management so variable among Mediterranean-climate countries? Searching for an integrated strategy. 8th World Conference on Ecological Restoration. Cape Town, South Africa. September 24–28, 2019

PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DE DOCENCIA UNIVERSITARIA Y SEMINARIOS TÉCNICOS

- **Alloza, J.A.** Departamento de Ecosistemas Agroforestales (Universidad Politécnica de Valencia- Gandia). Invited Seminar: The Mediterranean Center for Environmental Studies - CEAM. Research activity on climate change in the mediterranean basin.
- **Calatayud, V.** Asignatura: Efectos de la Contaminación. En el Máster en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales de la Universitat de València. Dirigido por el catedrático de Biología Funcional, de la Universitat de València, Dr. Enrique Andreu Moliner.
- **Calatayud, V.** Ponencia Invitada: “Contaminación atmosférica y vegetación”. Cicle de Conferències de BIOGRADO 2, Universitat de València.
- **Carrara, A.** Asignatura: Cambio Climático y Ciclo del Carbono. En el Máster en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales de la Universitat de València. Dirigido por el catedrático de Biología Funcional, de la Universitat de València, Dr. Enrique Andreu Moliner.
- **Gimeno, C.** Asignatura: Cambio Climático y Ciclo del Carbono. En el Máster en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales de la Universitat de València. Dirigido por el catedrático de Biología Funcional, de la Universitat de València, Dr. Enrique Andreu Moliner.
- **Mantilla, E.** *Bases científico técnicas para la mejora de la calidad del aire en España.* UIMP, MITECO, IDAEA_CSIC y Fundación Naturgy, Julio 2019, Valencia.
- **Mantilla, E.** *El repte d'una atmosfera més saludable a les nostres ciutats*, organizado por el Ayuntamiento de Valencia, febrero 2019.
- **Valdecantos, A.** Seminario Técnicas de recolección de agua en restauración forestal. La experiencia de CEAM. Universidad Católica de Santiago de Chile, Santiago de Chile, Chile. 14 Octubre 2019
- **Vilagrosa A.** MASTER OFICIAL EN GESTIÓN Y RESTAURACIÓN DEL MEDIO NATURAL (2019-20), Dept. de Ecología, Univ de Alicante. Profesor de la asignatura: VIVERÍSTICA.I GESTIÓ DE MATERIAL VEGETAL PER A LA RESTAURACIÓ (36013).

- **Vilagrosa A.** Presentación del Proyecto LIFE TECMINE. Segundas Jornadas Técnicas Life Regrow. Mora (Toledo) 2 de Mayo 2019 (<http://www.liferegrow.eu/info/2a-jornada-tecnica>). 6. Vilagrosa A, Morcillo L., Alloza JA. 2019.
- **Vilagrosa A.** Taller teórico-práctico sobre restauración forestal y calidad de planta en ambientes con fuertes limitaciones hídricas. Universidad Católica de Santiago de Chile, Santiago de Chile, Chile. 13-17 Mayo 2019. 4 horas.
- **Vilagrosa A.** Técnicas de preparación de suelo. Aplicaciones al estéril minero. En: NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS EN LA RESTAURACIÓN DE EXPLOTACIONES MINERAS. Organizado por : ETS de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM) y proyecto Life TEcmine. Madrid, 8 al 10 julio.

DIRECCIÓN O SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE FINAL DE GRADO, MÁSTER Y TESIS

Tesis Doctorales:

- **Ana María Sabater Blasco** (en realización): *“Estudio del papel de la evapotranspiración de ecosistemas forestales en la generación de tormentas estivales en la Comunidad Valenciana”*. Universidad de Alicante. Director: J.L. Palau, A. Vilagrosa, J. Bellot.
- **Elisabeth Karlstad Larsen** (en realización): *“The contribution of vegetal cover evapotranspiration to the precipitable water vapor recharge within the diurnal breeze circulations along the Turia river valley”*. Universidad de Alicante. Director: J.L. Palau, E. Chirino, J. Bellot.
- **Julio Cesar Muñoz.** (diciembre de 2018). *Vulnerabilidad de especies mediterráneas frente a perturbaciones como sequías intensas e incendios*. Universidad de Alicante. Director: A. Vilagrosa, E. Chirino.
- **María Elena Granados García.** (diciembre de 2019). *“Restauración de Bosques de Pinus halepensis con especies rebrotadoras para aumentar su resiliencia y capacidad de recuperación después de incendios forestales”*. Universidad de Barcelona. V.R. Vallejo, A. Vilagrosa.
- **Pau Benetó Vallés** (en realización): *“The influence of changes in the land cover on the content of water vapor in the troposphere and the generation of topographically-aided summer storms”*. Universitat de València. Directores: J.L. Palau, J.A. Valiente, R. Niclós .

Trabajos de Fin de-Master:

- **Aina Navarro Bargalló.** Cuantificación de las partículas acumuladas en vegetación urbana de la ciudad de Valencia. Máster en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales. Coordinador-Tutor: Vicent Calatayud.
- **Diego Medina Collado.** Emisiones de Compuestos Volátiles Orgánicos Biogénicos (COVs) y su papel en la contaminación en la ciudad de Valencia. Máster en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales. Coordinador-Tutor: Vicent Calatayud.
- **Gerard Eslava Nieto.** Impacto toxicológico del uso de plaguicidas. Master de Química Forense de la Universidad de Valencia. Tutor-Esther Borrás
- **Ismael Llorens Amorós.** Patrones fenológicos y de visita de polinizadores de *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus* en un gradiente experimental de disponibilidad hídrica. Máster Universitario en Gestión y Restauración del Medio Natural. Universidad de Alicante. Tutor: Alejandro Valdecantos.
- **José Aparici Malchirant.** Efectos de la climatología en el desarrollo de grandes incendios forestales en la comunidad valenciana, bajo un escenario de cambio climático. Máster Universitario en Gestión y Restauración del Medio Natural. Universidad de Alicante. Tutores: Victor M. Santana y M. Jaime Baeza. Nota final 9.1. Septiembre de 2019.
- **Vanessa B. Orellana Armijos.** Evaluación de tratamientos de siembras de herbáceas y arbustivas en restauración ecológica de actividades mineras (Proyecto Life Tecmine). TFM del Master en Gestión y Restauración del Medio Natural. Universidad de Alicante. A.Vilagrosa, L. Morcillo. Septiembre 2019. Notable.

Trabajos Fin de Grado:

- **Andrea Granell Cháfer.** “Análisis de datos procedentes de sensores de bajo coste para medidas de calidad ambiental mediante métodos de aprendizaje automático”. Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación. Septiembre 2019. Tutora: Milagros Ródenas
- **Jorge Arcos Almazán.** “Diseño de un nodo sensor Autónomo de contaminantes atmosféricos”. Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación. Septiembre 2019. Tutora: Milagros Ródenas
- **Luis Martín Morcillo.** Análisis base de datos grandes incendios en la comunidad valenciana. Estudio de la evolución de las causas. Grado en Biología. Universidad de Alicante. Tutores: Victor M. Santana y M. Jaime Baeza.

PROMOCIÓN DE ESTUDIOS

Los distintos programas de investigación han servido de plataforma para establecer convenios de colaboración, con universidades y centros de ciclos formativos, para el desarrollo de prácticas, con el objeto de incrementar la formación científica de los estudiantes y de contribuir a una mayor difusión de los resultados y metodologías.

Han participado en esta actividad un total de 32 estudiantes:

- **Universidad de Alicante:** 2 estudiantes en prácticas.
- **Universitat de València y Fundación Universidad-Empresa de Valencia de la Comunidad Valenciana:** 26 estudiantes en prácticas.
- **Programa EUROACE:** 1 estudiantes en prácticas (
- **Programa ERASMUS+:** 3 estudiantes en prácticas (

ESTANCIAS DE INVESTIGADORES:

- **Jorge Jaña. Gabriel Graciano Avila.** Pontificia Universidad Catolica De Chile.
- **Victor Fernández García.** Universidad de León.

ESTANCIAS EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN:

- **Vilagrosa, A.** Estancia en: **WSL Visiting Fellowship at WSL-Birmendorf (Switzerland)**. Investigador responsable: Arthur Gessler, Charlotte Grossiord (WSL). Tema: Procesos ecofisiológicos relacionados con el decaimiento forestal que afectan especies de interés en Suiza. Investigador responsable Arthur Gessler, Charlotte Grossiord (WSL).
- **Vilagrosa, A. Valdecantos, V. Santana.** Estancia en: **Universidad Católica de Santiago de Chile**. Intercambio de investigaciones y conocimientos relacionadas con la restauración ecológica de ecosistemas degradados en el marco del proyecto conjunto "Recovery and resilience of Chilean mediterranean forests after fire disturbance (REDES170097-CONYCIT)".

ACTIVIDAD DIVULGATIVA

PÁGINAS WEBS

- **CORPORATIVA DE LA FUNDACIÓN: CEAM**

<http://www.ceam.es>

The screenshot shows the CEAM website homepage. At the top, there's a header with the CEAM logo, a 25th anniversary banner, and language options (Castellano, Valencià, English). Below the header is a navigation menu. The main content area features a large image of a greenhouse. To the left of the image is a sidebar with menu items like 'ACCESOS Y SITUACIÓN', 'PERFIL DE CONTRATANTE', etc. To the right are several service icons. Below the main image is a news section titled 'ACTUALIDAD' with a headline about a European Commission report. Further down, there's a section for 'PROYECTOS EN CURSO' and a photo of a workshop. The page footer includes the CEAM logo and 'oberta' branding.

- **PORTAL DE TRANSPARENCIA: CEAM oberta**

<http://www.ceam.es/GVAceam/oberta/Oberta.htm>

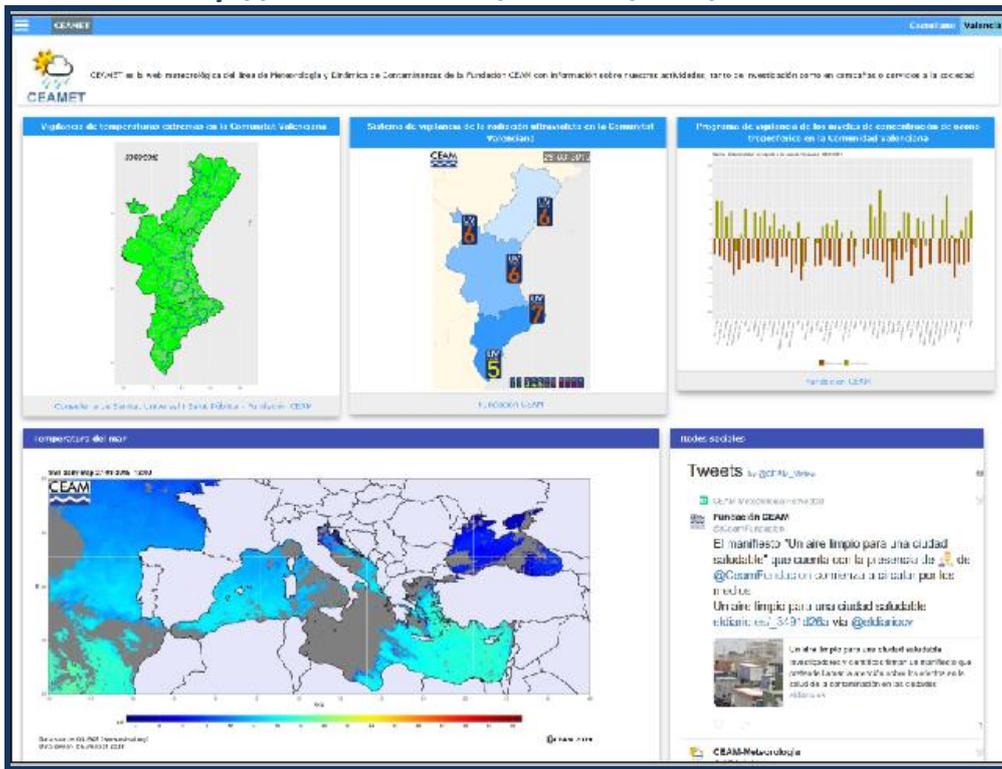
The screenshot shows the CEAM oberta transparency portal. It features the CEAM oberta logo at the top left. Below the logo are three orange icons representing different categories: 'INFORMACIÓN CORPORATIVA', 'RELACIÓN CON LOS CIUDADANOS', and 'CIFRAS INFORMACIÓN ECONÓMICA Y PRESUPUESTARIA'. The main text explains the portal's purpose and mentions the Ley 19/2013 and Ley 2/2015. At the bottom, there's a box with information about data availability and a 'GVA Oberta' logo.

Parte de la información contenida en CEAMoberta, también se encuentra registrada en GVAoberta (Convenios, Contratos, ..). En estos casos, hemos colocado el logo y enlace a GVAoberta.

GVA Oberta
PORTAL DE TRANSPARENCIA DE LA GENERALITAT VALENCIANA

• **ÁREA DE METEOROLOGÍA Y DINÁMICA DE CONTAMINANTES: CEAMET**

<http://www.ceam.es/ceamet/cast/index.h>



• **ÁREA DE QUÍMICA ATMOSFÉRICA: EUPHORE**

<http://www.euphore.es/>

The screenshot shows the EUPHORE HOME PAGE. The header includes the CEAM logo and the text "EUPHORE HOME PAGE" and "RESEARCH AREA: ATMOSPHERIC CHEMISTRY". The main content area features a large image of the European PHOtoReactor simulation chambers. To the left is a navigation menu with links to various sections:

- WHAT IS EUPHORE? STAFF PROJECTS
- DATABASES LINKS: Experimental and calibration protocols, spectra, ...
- PUBLICATIONS
- EUROCHAMP: Integration of European Simulation Chambers for Investigating Atmospheric Processes
- EUROCHAMP DATABASE
- ATMOSPHERIC PESTICIDE RESEARCH GROUP OF VALENCIA
- FIONA CAMPAIGN: Formal Intercomparisons of Observations of Nitrous Acid
- ALPHA-DICARBONYL INTERCOMPARISON
- CMS: WIKI
- EVENT CALENDAR
- PICTURE GALLERY
- INTERESTING LINKS

The main text on the page reads:

European PHOtoReactor
CEAM's Atmospheric Chemistry group simulation chambers

The European PHOtoReactor was designed by a consortium of 7 research institutes from 4 countries within the EU.

The main objectives of the Atmospheric Chemistry area:

- Investigation into the photochemical degradation of atmospheric pollutants and study of generated products which present a potential risk for health and environment.
- Database development with international projection,
- Validation and implementation of photochemical models.
- Development and validation of new instrumentation, as well as improvement of the already existing one
- Exploitation of the EUPHORE smog chambers, for the development of research projects managed by the Foundation, as well as for other national and international institutions.

The scientific activity of the Foundation is articulated in four research programmes: Atmospheric Pollution, Air Pollutant Effect, Forest Research and Meteorology-Climatology.

• **PROYECTO VERSUS:**

<http://www.ceam.es/ceamet/cast/investigacion/VERSUS/index.html#>

• **VALORACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA (ZONA ALBUFERA) -QUEPAR:**

<http://www.ceam.es/ceamet/QUEPAR/web/index.htm>

| Día/Hora | RIESGO actualizado el: 28/11/2018 |
|----------|-----------------------------------|
| 28/12 | Bajo |
| 28/13 | Transitoria |
| 28/14 | Transitoria |
| 28/15 | Muy Alto |
| 28/16 | Muy Alto |
| 28/17 | Muy Alto |
| 28/18 | Muy Alto |
| 28/19 | Bajo |
| 28/20 | Bajo |
| 28/21 | Bajo |
| 28/22 | Bajo |
| 28/23 | Bajo |

En el marco de los objetivos de investigación científica y técnica establecidos por la fundación CEAM en su plan estratégico 2017-2018, y en consonancia con las prioridades temáticas establecidas en el plan estatal de investigación para el periodo 2017-2020, se recoge explícitamente "... el diseño de políticas de prevención y vigilancia medioambiental,...". En concreto, dentro del programa de meteorología y contaminación atmosférica, se propone como objetivo específico de investigación y desarrollo en dicho ámbito el "...incorporar las especificidades mediterráneas en general, y de la vertiente levantina en particular, en los programas y procedimientos de caracterización, vigilancia y previsión regional de riesgos atmosféricos y de calidad del aire,...".

• **BASE DE DATOS - PROYECTO REACTION:**

<http://185.23.121.66/wwwrestauracion/web/search.php>

Restoration Projects Data Base

Map REACTION projects

Reaction page

SEARCH REACTION PROJECTS

General information:

Country: All Project starting date (year): All

Bioclimate type: All Total size (ha): All

Restored ecosystem: All Vegetation life zone: Any

Scope of the project:

Restoration action programme Pilot restoration for policy makers and managers

Research Educational Other

Functional goals and expected ecosystem services:

Productivity Agriculture production Forestry production

Grazing/pasture lands Hunting Biodiversity conservation

Riparian protection Wildlife habitat Erosion control

Flood control Fire control Weed control

Seed source Water infiltration Water filtration/quality

Air quality CO2 sink Other

Search Clear

• **OZONE INJURY IN EUROPEAN FOREST SPECIES:**

<http://www.ozoneinjury.org/>

Ozone Injury in European Forest Species

Home

search...

Main Menu

- Home
- How to Recognize Ozone Symptoms
- Visible Injury - Photos
- Microscopic Injury - Photos
- Links
- Contact us

SEE PICTURES OF OZONE INJURY IN FOREST SPECIES

SEE ALSO PICTURES OF OZONE INJURY IN CROPS

In Europe, ambient ozone levels are high enough to cause visible injury in native species. Assessment of visible injury is a feasible way to detect the impacts of this pollutant in forest plants and to identify potential risk areas. Ozone-induced visible injury has been incorporated in monitoring programmes, and it is surveyed at a pan-European scale under the protocols of ICP-Forests.

This Web Site is an initiative of Fundació CEAM, in connection with the activities of the Working Group on Ambient Air Quality of ICP-Forests to provide support for the recognition of ozone symptoms. It contains photodocumentation on ozone-induced visible and microscopic injury in forest plants. Symptoms have been either observed in the field or reproduced experimentally by fumigating plants with enhanced ozone levels in Open Top Chambers.

1.022 | updated on Monday, 9/1 January 2019 13:10

Powered by Joomla!, valid XHTML and CSS.

- **EFFECTOS DE LOS CONTAMINANTES EN LA VEGETACIÓN**

<http://ceamflux.dyndns.org/>

- **FLUX TOWERS: CEAMFLUX**

<http://www.ceamflux.com:808/index.html>

CEAMFlux
Welcome to Flux Towers website from Fundacion CEAM

HOME SITES MULTIMEDIA CONTACT

The CEAM operates several flux towers stations, located in different ecosystems in Spain, that continuously measure the carbon, water and energy fluxes between the ecosystem and the atmosphere.

The collected data are then used to study the carbon and water cycle of these Mediterranean ecosystems, and their response to seasonal and inter-annual climate variability.

FLUX TOWERS
The flux towers experimental stations use the eddy covariance technique to perform continuous measurements of fluxes (exchanges) of energy and trace gases, such as water vapour (H₂O) and carbon dioxide (CO₂), between terrestrial ecosystems and the atmosphere.

The eddy covariance technique is a direct and non-intrusive method and currently one of the most defensible ways to measure vertical turbulent fluxes at the interface biosphere atmosphere, at the full ecosystem (soil + vegetation) scale. It has become a popular tool to determine exchange rates of water and carbon over natural ecosystems, agricultural fields, other land or water areas, and is also frequently used to measure other trace gas exchange such as methane or ozone. Nevertheless, this method relies on major assumptions and implies some mathematically complex calculations, requiring expertise and care for both selecting the experimental site, setting up of instruments, processing the data applying appropriate corrections, and assessing the data quality.

Location of CEAM Flux Towers stations
Click on red points to reach stations web pages

• **MEDITERRANEAN SEA SURFACE TEMPERATURE**

<http://www.ceam.es/ceamet/SST/>

Mediterranean Sea Surface Temperature

Mediterranean sea surface temperature portal

Latest SST | **SST monthly mean (0-2019)** | **Climatology**

Trend 1982-2018 (by 04 February 2019)
 SST daily trend: **8.8e-05 °C/day**
 SST averaged global variation (1982-today): **1.19°C**

Climatology
 Monthly SST from 01/1982 to 02/2019
 SST monthly anomalies from 01/1982 to 02/2019

News on Mediterranean SST
 Sea Surface Temperature in the Mediterranean: Trends and Spatial Patterns (1982-2019). Pastor F., Valente J.A. & Palau J.L.
 Effect of a positive Sea Surface Temperature anomaly on a Mediterranean tornado: supercell. Maghotta M., Maun J., Mikola V. & Pasare A.
 10th International GHRSST science team meeting, June 2018, Darmstadt (Germany)
 SST anomalies: From 01/01/1982 to 28/02/2018

SST trends | **SST videos**

About
 Oceans play a key role in **energy storage in the global Earth-Ocean-Atmosphere system**. Within this framework, the knowledge of past evolution and future trends of **sea surface temperature (SST)** is crucial for the future climate scenarios. Recent studies have highlighted the role of SST as an important ingredient for the development and/or intensification of **heavy precipitation events (HPE)** in the Mediterranean basin, and other areas in the world, but have also highlighted its role in heat waves in Europe. Hence, **SST study and monitoring could play a role in the forecasting of HPE events**. CEAMed is, then, a web portal dedicated to the analysis and monitoring of Mediterranean SST.

Data sources

- NCEI: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) provided by NCEI, obtained from [PODAAC JPL website](#).
- METOP-B: GHRSST L3C global sub-skin Sea Surface Temperature from the Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) on Metop satellites (currently Metop-B) (GDS V2) produced by OSI SAE, obtained from [PODAAC JPL website](#).

CEAMed is part of the research project VERSUS (CGL2015-67466-R), funded by the spanish R&D&I national plan.

CEAM
 © Fundació de la Comunitat Valenciana Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani - CEAM-UMH
 Parc Tecnològic C/ Charles R. Darwin, 14 46100
 PATERNA - VALENCIA - ESPANYA
 www.ceam.es - info@ceam.es
 TEL.: +34 509644051 FAX: +34 961318190

REDES SOCIALES



@CeamFundacion

@CEAM_Meteo

@euphore_ceam

EUPHORE CEAM
2.484 Tweets

EUPHORE CEAM
@euphore_ceam

EUropean PHOto-RÉactor.
Cámaras de simulación atmosférica con luz natural para I+D+i/ Outdoor atmospheric simulation chambers for R&D

📍 Paterna, España 🌐 ceam.es/WWWEUPHORE/hom...
📅 Se unió el diciembre de 2017

156 Siguiendo **278** seguidores

@PerfectLife_EU

Inicio Momentos Buscar en Twitter

PERFECT LIFE PROJECT
@PerfectLife_EU

Pesticide Reduction using Friendly and Environmentally Controlled Technologies

📍 Paterna, España

Tweets Siguiendo Seguidores Me gusta
150 **546** **238** **777**

Tweets Tweets y respuestas Multimedia

📌 Tweet fijado

PERFECT LIFE PROJECT @PerfectLife_EU · 19 dic. 2018
How does the @PerfectLife_EU project work?
[@LIFEPROJECT](#) [@LIFEprogramme](#) [#PERFECTLIFE](#)



<https://www.facebook.com/CEAM.Valencia/>



<https://www.facebook.com/Perfectlifeproject/>



MATERIAL AUDIOVISUAL

| | |
|---|--|
|  | <p>Una visita a las cámaras de simulación atmosférica EUPHORE desde el espacio</p> <p>Un "viaje" de <i>google Earth studio</i> desde el espacio a las cámaras de simulación atmosférica EUPHORE de la Fundación CEAM, una de las instalaciones que ofrece acceso transnacional a investigadores y pymes, a través del proyecto EUROCHAMP2020.</p> |
|  | <p>Presentación general de EUROCHAMP-2020</p> <p>Una entrevista de 10 minutos del coordinador de EUROCHAMP-2020 en la que se explica la ciencia de las cámaras de simulación atmosférica y se presenta la Actividad Integrada EUROCHAMP-2020 financiada por la UE, sus componentes y el futuro.</p> |
|  | <p>Eddy Covariance: midiendo el aliento de un ecosistema</p> <p>Eddy Covariance es el método que se utiliza para medir la respiración de un ecosistema, tal como se explica en este vídeo. El CO₂ y otros gases de efecto invernadero que se intercambian entre el suelo, la vegetación y el aire en un ecosistema.</p> |
|  | <p>Nubes, hollín y luz</p> <p>Una pequeña película para ilustrar cómo la química atmosférica puede afectar la capacidad del hollín para sembrar nubes.</p> |
|  | <p>Esmog en una caja</p> <p>Una breve película educativa para comprender cómo funciona el Esmog, cómo se acumula el ozono y las partículas finas durante los eventos de contaminación.</p> |
|  | <p>Incendio Carcaixent 2016 - 2018</p> <p>Incendio forestal de Carcaixent, un incendio representativo.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <h3>Exterior de la cámara de simulación EUPHORE</h3> <p>Apertura y cierra de la cámara de simulación atmosférica EUPHORE visto desde el exterior.</p> |
|  | <h3>Interior de la cámara de simulación EUPHORE</h3> <p>Vista en 360º del interior de la cámara de simulación atmosférica EUPHORE (completo).</p> |
|  | <h3>Plataforma cámara EUPHORE</h3> <p>Vista en 360º del laboratorio que hay situado justo debajo de una de las cámaras de simulación atmosférica EUPHORE.</p> |
|  | <h3>Majadas del Tiétar, "centinela" del cambio climático</h3> <p>La estación experimental de Majadas fue implementada por la Fundación CEAM en mayo de 2003 con la instalación de la torre de flujos de CO2 y H2O en el marco de proyectos de investigación europeos.</p> |
|  | <h3>Proyecto SURVIVE-2 PN I+D+I</h3> <p>Primer año de resultados del experimento manipulativo de precipitación en la estación experimental de Teresa de Cofrentes (proyecto SURVIVE-2 PN I+D+I, CGL2015-69773-C2-2-P).</p> |
|  | <h3>Incendio Carcaixent 2016</h3> <p>Imágenes del incendio forestal de Carcaixent en el año 2016.</p> |

PRESENCIA EN LOS MEDIOS

| 2019 | | |
|--------------------------------------|------------|--|
| Medio | Fecha | Título/Contenido |
| Levante | 14/01/2019 | Torrent analiza la calidad del aire y la contaminación |
| El Económico | 24/01/2019 | Medio Ambiente instalará medidores para controlar la contaminación del aire de Puerto de Sagunto |
| El Económico | 29/01/2019 | Se inician los controles de calidad del aire en las zonas cercanas a Lafarge |
| El Periódico de Aquí | 29/01/2019 | La Generalitat instala ya el medidor de partículas contaminantes en el colegio Joaquín Rodrigo del Port ante las quejas de los vecinos |
| elperiodic.com | 14/02/2019 | El Ayuntamiento organiza una jornada sobre la calidad del aire en las ciudades |
| La Vanguardia | 16/02/2019 | Cebrián: los niveles de dióxido de nitrógeno han mejorado desde 2017 |
| Samaruc Digital | 01/03/2019 | Millor aire per a la salut urbana |
| Mallorcadiario.com | 03/03/2019 | Congreso Internacional en la UIB sobre Meteorología y Climatología |
| NoticiasPress | 04/03/2019 | Se celebra hoy en Vitoria una jornada sobre la gestión de la inundabilidad en la CAPV a la luz del cambio climático |
| Diario de mallorca | 04/03/2019 | La UIB acoge desde hoy el VII Congreso de Meteorología del Mediterráneo |
| Cadena SER | 14/03/2019 | ¿Cómo se percibe el cambio climático en la Comunitat Valenciana? |
| SUR | 27/03/2019 | El aumento de la temperatura por el cambio climático afecta a siete de cada diez españoles |
| La hora digital | 28/03/2019 | Los veranos duran 5 semanas más y el cambio climático afecta al 70% de la población en España |
| La Vanguardia | 12/04/2019 | Las políticas locales pueden ser clave para luchar contra el cambio climático |
| Levante | 12/04/2019 | Las políticas locales pueden ser clave para luchar contra el cambio climático |
| ISTAS | 30/04/2019 | Jornada en Valencia sobre "Estrategias Territoriales para la Adaptación y Protección de la Salud ante el Cambio Climático" |
| eldiario.es | 02/05/2019 | Valencia incrementa la vigilancia sobre la contaminación del aire |
| Valencia Extra | 03/05/2019 | El Ayuntamiento modifica el Plan de Mejora de Calidad del Aire en València y su entorno metropolitano |
| Equipamiento y Servicios Municipales | 07/05/2019 | La Generalitat Valenciana publica la actualización del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en Valencia y su entorno metropolitano |
| elperiodic.com | 08/05/2019 | Cebrián aboga por reforzar las políticas europeas de incorporación de jóvenes al campo |
| La Vanguardia | 08/05/2019 | Cebrián pide reforzar las políticas europeas para incorporar jóvenes al campo |
| tiempo.com | 14/05/2019 | Informe sobre temperatura superficial del mar en el Mediterráneo |
| El Económico | 17/05/2019 | Sagunto no sobrepasa los umbrales anuales establecidos en la normativa legal de contaminación atmosférica |

| Medio | Fecha | Título/Contenido |
|-----------------------|------------|--|
| La Vanguardia | 21/05/2019 | Presentan las ayudas de 930.000 € a zonas afectadas por incendio de Llutxent |
| Levante | 22/05/2019 | Medio Ambiente anuncia en Llutxent la creación de un depósito antiincendios |
| Levante | 22/05/2019 | Destinan 1,2 millones para regenerar el paraje tras el incendio de Llutxent |
| Levante | 22/05/2019 | Medio Ambiente anuncia en Llutxent un depósito antiincendios, un vivero forestal y un nuevo centro de interpretación |
| Levante | 22/05/2019 | Aguas cálidas de nuestro Mediterráneo |
| À punt | 27/05/2019 | Sobre temperatura del mar.. (del minuto 2:55 al minuto 3:50) |
| eltiempo.es | 31/05/2019 | ¿Cuándo está más caliente el agua del mar: en junio o en octubre? |
| tiempo.com | 06/06/2019 | Entrevista del mes: Francisco Pastor |
| La Huerta Digital | 07/06/2019 | PERFECT LIFE o cómo reducir la contaminación ambiental por fitosanitarios |
| Levante | 11/06/2019 | El mar se calienta más en el golfo de Valencia que en el resto del Mediterráneo |
| Levante | 11/06/2019 | «El calentamiento seguirá, esa es la tendencia aunque pueda atenuarse» |
| La Vanguardia | 18/06/2019 | Sanidad pone en marcha el programa de acciones ante posibles olas de calor |
| elperiodic.com | 18/06/2019 | Sanidad pone en marcha el plan de prevención de temperaturas extremas |
| Castellón Información | 18/06/2019 | Sanidad activa las actividades del Programa de Temperaturas Extremas 2019 para hacer frente a las olas de calor |
| Noticias CV | 18/06/2019 | Sanidad pone en marcha las actividades del Programa de Temperaturas Extremas 2019 |
| La Crónica Virtual | 18/06/2019 | Sanidad pone en marcha las actividades del Programa de Temperaturas Extremas 2019 |
| abc | 25/06/2019 | Ola de calor en Valencia: las temperaturas extremas y las noches tropicales durarán, al menos, toda la semana |
| Levante | 25/06/2019 | Sanidad alerta sobre la ola de calor |
| La voz de Galicia | 19/07/2019 | El Mediterráneo a 30 grados, el Atlántico a 15 |
| Las Provincias | 31/07/2019 | La vida empieza a brotar en el paraje de El Surar un año después del incendio de Llutxent |
| Levante | 12/08/2019 | La buena capacidad de regeneración del monte en la Comunitat palia el efecto del fuego |
| Diario de Teruel | 02/09/2019 | La mina de Riodeva se restaura mediante una innovadora técnica medioambiental |
| À punt | 13/09/2019 | Programa especial d'À Punt Directe, sobre la DANA. (inicio intervención en el minuto 47:55) |
| El País | 13/09/2019 | Los expertos alertan de que las gotas frías serán cada vez más intensas y frecuentes |
| À punt | 12/10/2019 | SamarucDigital: Inundacions, els desastres de l'aigua |
| El Mercurio | 17/10/2019 | Información sobre el seminario Internacional "Cambio climático y comunidades vegetales resistentes a incendios forestales". Chile. |

| Medio | Fecha | Título/Contenido |
|------------------------|------------|---|
| Levante | 23/10/2019 | El CEAM aborda las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático |
| Generalitat Valenciana | 23/10/2019 | El CEAM presenta el proyecto Imagina vinculado a la Estrategia Valenciana de Cambio Climático |
| El Día.es | 31/10/2019 | Tenerife sufre ahora cuatro veces más olas de calor que hasta 1994 |