



COMUNICA CES

Boletín bimestral del Consejo Económico y Social de la provincia de Jaén

Boletín #30 • Enero 2025 Editado por el Consejo Económico y Social de la provincia de Jaén
Ejemplar gratuito para distribución digital ISSN 2659-9201. Depósito Legal: J 450-2019

REPORTAJE

**El medio ambiente y la energía en
la provincia de Jaén**

Entrevistas

**Eloísa Fernández Ocaña
Julio Alcántara Gámez
Raquel Jiménez Melero**

Editorial

El medio ambiente: un reto urgente

La provincia de Jaén, cuna de paisajes naturales que han sostenido generaciones, se enfrenta hoy a retos medioambientales que no pueden esperar. El capítulo 18, titulado 'El medio ambiente y la energía, incluido en la 'Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la provincia de Jaén 2023' elaborada por el Consejo Económico y Social de la provincia de Jaén, pone de manifiesto una realidad preocupante: el cambio climático, con aumento de las temperaturas medias en 1,5°C en los últimos años que influyen en la vegetación y una disminución de las precipitaciones. La disponibilidad del agua de riego es fundamental para el desarrollo de una agricultura profesional que no se vean afectadas las cosechas por las sequías por lo que la posibilidad de la utilización de aguas regeneradas para el regadío en

épocas de escasos recursos hídricos se considera una actuación prioritaria. Sin embargo, no todo es desalentador. Jaén también lidera en energías renovables, con un enorme potencial en biomasa, solar y eólica. La transición energética puede convertirse en una oportunidad histórica para la provincia, generando empleo y riqueza sostenible. Pero esto solo será posible si se integran políticas decididas y se fomenta la participación activa de todos los sectores sociales. Hoy más que nunca, la protección de nuestros recursos naturales debe ocupar un lugar prioritario en la agenda política y ciudadana. Este documento a modo de análisis no solo diagnostica los problemas, sino que también ofrece una hoja de ruta para un futuro sostenible. Es momento de actuar, por el bien de nuestro presente y de las generaciones futuras.

Créditos

Realizan: Manuel Parras Rosa, Eloísa Fernández Ocaña y M^a Paz Madrid Redoli.

Pleno del CES Provincial de Jaén

La Presidencia

Manuel Parras Rosa

Las Vicepresidencias

Manuel Salazar Vela (UGT)

Silvia De la Torre García (CCOO)

Bartolomé González Ruiz (CEJ)

Mario Azañón Rubio (CEJ)

La Secretaría General

Eloísa Fernández Ocaña

Consejerías del Grupo I

Antonio García Cámara (UGT)

Maria Inés Casado Lara (UGT)

Capilla Vega Sabariego (UGT)

Juan Jumillas Jiménez (CCOO)

Manuela Barajas Díaz (CCOO)

Nuria Navas Vicente (CCOO)

Consejerías del Grupo II

Ramón Calatayud Lerma (CEJ)

Ramón Rueda Quirós (CEJ)

María Teresa Montijano Álvaro (CEJ)

Carlos Guirao de Toro (CEJ)

Antonio Ruano Quesada (CEJ)

Manuel Alfonso Torres González (CEJ)

Consejerías del Grupo III

Organizaciones Agrarias

Luis Carlos Valero Quijano (ASAJA)

Cristóbal Cano Martín (UPA)

Juan Luis Ávila Castro (COAG)

Julio Terrados Cepeda (Universidad de Jaén)

María Francisca Molina Zamora (FAMP)

Cristóbal Gallego Martínez (Economía Social)

Sebastián Quirós Pulgar (Diputación Provincial de Jaén)

Miguel Dueñas Giménez (FACUA)

Asesorías integradas Grupo personas expertas

Pendiente de designación. Caja Rural de Jaén, Barcelona y Madrid S.C.C.

María Jerez Carrillo. Cámaras de Comercio de la provincia

Inmaculada Barroso Benítez. Universidad de Jaén

Anunciación Carpio Dueñas. CES Provincial Jaén

Facebook: @CESJaenProvincial

Twitter: @CesJaen

comunicacioncesprovincial@dipujaen.es

www.dipujaen.es



Naturaleza y energía

Los problemas de la provincia y retos de futuro



Vista aérea de la Sierra de Las Villas desde Iznatoraf, donde se aprecia el mar de olivos característico del paisaje jienense.

Jaén es una provincia eminentemente rural, caracterizada por su riqueza natural y una importante dependencia del sector primario, especialmente del cultivo del olivar. Este contexto

ha llevado a que los retos ambientales y energéticos de la provincia estén fuertemente ligados a la gestión sostenible de sus recursos naturales. El capítulo 18 de la 'Memoria sobre la

situación socioeconómica y laboral de la provincia de Jaén 2023', dedicado al medio ambiente y la energía, resalta que estos desafíos se ven agravados por el impacto del cambio climático, la erosión del suelo, la presión hídrica y la calidad del aire.

Erosión del suelo

La provincia de Jaén debe trabajar en evitar la erosión del suelo mediante técnicas de cultivo para tener una tierra fértil, cada vez más rica en materia orgánica y nutrientes mediante la implantación de cubiertas vegetales y su manejo adecuado. La memoria subraya que, si no se toman medidas urgentes, la pérdida de suelo fértil podría comprometer seriamente la viabilidad agrícola de la provincia.

Calidad del aire

En cuanto a la calidad del aire, el informe destaca la presencia de contaminantes como el ozono troposférico y las partículas en suspensión, especialmente en áreas urbanas y durante los meses de verano. Aunque los niveles generales de calidad del aire se consideran moderados, hay episodios puntuales que superan los límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estos episodios están vinculados a factores como las emisiones del tráfico rodado, la quema de residuos agrícolas y condiciones meteorológicas adversas.

Gases de efecto invernadero

El capítulo 18 también analiza las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la provincia, que en su mayoría provienen del sector agrícola y del transporte. Aunque Jaén tiene un importante potencial para mitigar estas emisiones mediante el incremento de energías renovables y la mejora de prácticas agrícolas, el informe señala que aún queda mucho por hacer en este ámbito.

Energía: un futuro renovable

Jaén cuenta con una posición privilegiada para liderar la transición energética en Andalucía gracias a su elevado potencial en energías renovables. En particular, la energía solar fotovoltaica y la biomasa se destacan como sectores clave. Según la memoria, el 25% de la electricidad generada en la provincia ya proviene de fuentes renovables, pero existe un margen significativo para aumentar esta cifra.

El informe sugiere fomentar la instalación de plantas fotovoltaicas, especialmente en terrenos

no aptos para la agricultura, y potenciar el uso de la biomasa generada por el olivar. Además, se propone un mayor apoyo a la eficiencia energética en viviendas y empresas para reducir la demanda de energía.

Recomendaciones destacadas

Para combatir la erosión, el informe aboga por un cambio en las prácticas agrícolas hacia modelos más sostenibles. Esto incluye la implementación de cubiertas vegetales en los olivares, el uso de técnicas de labranza mínima y la reforestación de áreas degradadas. También se destaca la necesidad de fomentar la educación ambiental entre los agricultores para sensibilizarlos sobre la importancia de estas medidas.

El informe recomienda un plan integral para reducir las emisiones contaminantes que incluya restricciones a la quema de residuos agrícolas, el fomento del transporte público y la promoción de vehículos eléctricos. Además, se propone un sistema de monitoreo más exhaustivo para identificar y abordar los picos de contaminación de manera más eficaz.

Por otro lado, para avanzar en la transición energética, este documento sugiere una mayor inversión pública y privada en energías renovables. También se destaca la importancia de diversificar las fuentes de energía y de promover la participación ciudadana en proyectos comunitarios, como instalaciones fotovoltaicas compartidas.

El capítulo 18 de la 'Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la provincia de Jaén 2023' del CES provincial ofrece un análisis exhaustivo de los retos ambientales y energéticos de la provincia, pero también subraya las oportunidades que estos desafíos representan. Con una planificación adecuada y el compromiso de todos los actores implicados, Jaén puede convertirse en un referente de sostenibilidad en el ámbito regional y nacional.

La hoja de ruta es clara: gestionar de forma sostenible los recursos naturales, mejorar la calidad del aire, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aprovechar al máximo el potencial de las energías renovables. Solo así se podrá garantizar un futuro próspero y sostenible para las generaciones presentes y futuras. Para ampliar información al respecto y conocer todos los datos y recomendaciones al detalle puede consultarse el capítulo completo incluido en la memoria [a través de este enlace](#).

Entrevista

Eloísa Fernández Ocaña

Ingeniera agrónoma y redactora del capítulo 'El Medio Ambiente y la Energía' de la memoria 2023



Eloísa Fernández Ocaña en su despacho.

Eloísa Fernández es secretaria general del Consejo Económico y Social de la provincia de Jaén, además de ser la redactora del capítulo 18, titulado 'El Medio Ambiente y la Energía', incluido en la 'Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la provincia de Jaén 2023'. Sus conocimientos como ingeniera agrónoma hacen de su intervención en este documento algo necesario de cara a actualizar en cada anualidad los datos que arrojan diferentes estudios en relación con la energía y el medio ambiente en la provincia de Jaén, tomando el pulso a la situación actual y futura de nuestro entorno gracias a las conclusiones y recomendaciones que también se vuelcan en el informe.

¿Qué motivaciones principales guían la elaboración del capítulo dedicado al medioambiente y la energía?

Las motivaciones fundamentales son conocer la

evolución de los principales parámetros climáticos, medioambientales y energéticos en el año estudiado y su variación con respecto al año anterior, y compararlos con otras provincias españolas en diferentes ámbitos: andaluz, español y europeo, para evaluar cuál es la situación medioambiental actualizada año a año y plantear consideraciones y recomendaciones de actuaciones.

¿Cómo considera que la provincia de Jaén está evolucionando en términos de sostenibilidad ambiental en los últimos años?

En el capítulo se analiza la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector difuso del año 2021 con respecto al año 2005 a nivel provincial y podemos destacar la reducción de estas emisiones en un 31,6%, cifrándose en 2.804.898 t CO₂ -eq y a nivel per

cápita un 27,8%, con un 4,47 t CO₂-eq (equivalente de dióxido de carbono). La disminución ha sido una constante en todos los parámetros estudiados (consumo eléctrico del sector difuso, instalaciones fijas, tratamiento de residuos urbanos, gases fluorados, transporte de viajeros, tratamiento de aguas residuales, producción de energía eléctrica de origen renovable), excepto la contaminación por óxido nítrico (NO₂) de los suelos agrícolas, que ha aumentado debido a una fertilización y utilización de productos fitosanitarios durante años sin medir las emisiones producidas por estas tareas agrícolas y su impacto en el medio ambiente.

Las emisiones de óxido nítrico que han aumentado a nivel provincial con respecto al 2005 son directamente debidas al aporte de nutrientes al suelo, mientras que las derivadas de las excreciones animales durante el pastoreo y las emisiones indirectas por deposición atmosférica, lixiviación y escorrentía han disminuido. Las emisiones directas de óxido nítrico son fundamentalmente de origen piogénico y resultan básicamente de los procesos de nitrificación y desnitrificación. El aporte de nitrógeno a estos suelos tiene lugar generalmente por la incorporación de fertilizantes químicos-sintéticos nitrogenados o el aporte de fertilizantes orgánicos procedentes de los estiércoles animales.

Las emisiones indirectas de óxido nítrico atribuibles al nitrógeno utilizado en la agricultura ocurren por dos mecanismos. Parte del nitrógeno pasa a la atmósfera en forma de amoníaco y óxidos de nitrógeno. Posteriormente, retorna al suelo por deposición atmosférica, aumentando así las emisiones de óxido nítrico. Otra parte del nitrógeno es retirada del suelo a través de las escorrentías y la lixiviación, pasando a los sistemas de aguas subterráneas y superficiales, de las cuales, posteriormente, una proporción se emite en forma de óxido nítrico.

En este sentido, las dos normativas existentes, el Real Decreto 1311/2012 de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, y el Real Decreto 1051/2022 de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición en los suelos agrícolas, son de obligado cumplimiento para todos los agricultores desde el 1 de junio de 2023. Por ese motivo, en el Cuaderno de Campo tendrán que realizar sus Planes de Abonado y de Riego, teniendo en cuenta las directrices de estos decretos.

Debido a que uno de los principales contaminantes es, como ha indicado, el óxido nítrico debido a la fertilización y el uso de fitosanitarios en la provincia de Jaén,

¿qué significará este Real Decreto 1051/2022 en cuanto a la mejora de la fertilidad de los suelos agrícolas y la entrada en vigor del Cuaderno de Campo?

La finalidad del Real Decreto es prever un marco de acción que permita mantener o aumentar la productividad de los suelos agrícolas, a la vez que se disminuye el impacto ambiental y climático de la aplicación en dichos suelos de productos fertilizantes y otras fuentes de nutrientes o materia orgánica. En particular, se pretende conseguir de forma especial, aunque no exclusivamente, objetivos como gestionar de manera sostenible la nutrición de los cultivos; incrementar de forma sostenible la producción agroalimentaria; mantener o incrementar, en su caso, la materia orgánica de los suelos agrícolas; luchar contra el cambio climático, incluyendo la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento de la capacidad de sumidero de carbono de los suelos agrícolas y una mayor resiliencia de éstos a los impactos del cambio climático; reducir emisiones de otros gases contaminantes, en especial el amoníaco; evitar la contaminación de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas causada por los nitratos de origen agrario y actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de esta clase; preservar y mejorar las condiciones de las especies que integran la biodiversidad edáfica autóctona de los suelos agrícolas, asegurando que siguen proporcionando sus servicios de descomposición de la materia orgánica y contribución al ciclo de nutrientes, aportación y conservación de la estructura del suelo, disponibilidad de agua y control de plagas y enfermedades, entre otros; evitar la acumulación de metales pesados y otros contaminantes en los suelos agrícolas; y preservar la biodiversidad ligada a los suelos agrícolas.

Además, en el decreto se concretan las actuaciones a realizar por los agricultores y ganaderos en cada explotación para conseguir estos objetivos.

¿Existen objetivos concretos para la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel provincial en línea con los compromisos nacionales e internacionales?

Es fundamental que la reducción de los GEI sea a nivel municipal, estudiando cada localidad sus mediciones año a año mediante las plataformas existentes de Huellas de Carbono de los municipios y plantear actuaciones de reducción, a nivel colectivo, si son realizadas por administraciones públicas. Si son actuaciones individualizadas, cada empresa o agricultor/a también puede calcular su propia huella de carbono año a año con las plataformas existentes



Luchar contra la erosión del suelo a través de la implantación de cubiertas vegetales es solo una de las medidas recomendadas en la 'Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de la provincia de Jaén 2023'.

para ello y plantear acciones de reducción. Esta disminución de emisiones puede llevar unidas reducciones de consumo energético, reducciones de consumo de agua, ahorro de costes en su empresa o explotación, por lo que, además de ser acciones de sostenibilidad ambiental, son acciones de sostenibilidad económica o social, porque va a salir también beneficiada en algún otro aspecto la explotación agraria o la empresa.

Por otro lado, la agricultura y el sector forestal es un sumidero de carbono. ¿Cuál es la situación actual y las perspectivas de futuro?

El sector forestal y el cultivo del olivo en la provincia son actores claves en la mitigación del cambio climático, y puede serlo aún más en la

medida en que se impulsen estas prácticas agrarias mencionadas anteriormente de manejo de los suelos y estrategias de gestión de los cultivos, que favorezcan la absorción y el secuestro de carbono mediante los ecorregímenes puestos en marcha con la actual PAC. En concreto, en olivar, con las cubiertas vegetales espontáneas o sembradas o las cubiertas inertes y restos de poda y con los espacios de biodiversidad dentro de la explotación.

En la ganadería, con el ecorregimen de pastoreo extensivo, biodiversidad y siega que pretende mejorar la gestión y sostenibilidad de los pastos, evitando el infra y sobrepastoreo y contribuyendo a la absorción de carbono de la atmósfera. Un pastoreo extensivo y sostenible mejora la

estructura de los suelos, reduce la erosión y la desertificación, aumenta la fertilidad de los suelos por el incremento de carbono y contribuye a la absorción de CO₂ de la atmósfera, mitigando los efectos del cambio climático. En el mismo sentido, en el capítulo de Medio Ambiente se presenta la valoración de las absorciones de la provincia de Jaén, calculada con la aplicación de la Huella de Carbono y se puede estimar la capacidad de absorción de CO₂ existente en cada uno de los municipios andaluces. Ya se sabe que las actividades de uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y la silvicultura, (conocidas por sus siglas en inglés como actividades LULUCF) representan un papel relevante en el balance de las emisiones netas de gases de efecto invernadero. Es muy importante el potencial de los sistemas forestales

y agrícolas para la fijación de dióxido de carbono y su contribución al ciclo global del carbono en la provincia de Jaén.

Sin embargo, para los mercados de carbono quedan unos años para su puesta en funcionamiento, porque se necesitan establecer unas metodologías de certificación europea que están iniciándose en la actualidad con la publicación reciente del Reglamento (UE) 2024/3012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2024, por el que se establece un marco de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos, y que supondrán un importante apoyo para lograr la neutralidad climática en 2050.

Entrevista

Julio Alcántara Gámez

Catedrático de Ecología de la Universidad de Jaén



Julio Alcántara Gámez en la Universidad de Jaén.

Catedrático en Ecología de la Universidad de Jaén, hablamos con Julio Alcántara para conocer más acerca del proyecto de monitoreo de diversidad que se está implementando en nuestro territorio, cuyas cifras y resultados esperan tener un impacto fundamental en la toma de decisiones presentes y futuras que tienen que ver con la supervivencia de especies vegetales y animales en la zona de la Subbética.

¿Cuál fue el principal motivador para la creación del proyecto 'Establecimiento de programas de monitoreo de indicadores de biodiversidad y servicios ecosistémicos conectados a estaciones de seguimiento de cambio global en el sureste de la Península Ibérica'?

Cada vez son más los estudios que demuestran que nos encontramos ante una crisis global de biodiversidad. Cada vez que los científicos

consiguen recopilar datos sobre tendencias en la diversidad, abundancia de especies o funcionamiento de los ecosistemas, el resultado indica una tendencia negativa en general. El ritmo al que están cambiando el clima y los usos del territorio en las últimas décadas está dando lugar a un desacoplamiento espacial entre las condiciones ambientales actuales y las condiciones necesarias para la persistencia de las especies en el territorio. Este desacoplamiento tiene como consecuencia la desaparición local de especies y el consiguiente deterioro de los ecosistemas naturales. Para poder comprender cómo afectan a nuestra biodiversidad los cambios ambientales que está experimentado nuestro territorio es necesario establecer programas para monitorizar de forma sistemática, periódica y a largo plazo cómo cambian la flora, fauna y microbiota, y sus funciones ecosistémicas (p. ej.: tasas de descomposición, producción de

biomasa, emisiones y capturas de CO₂). Aunque existen programas de este tipo a nivel nacional y autonómico, éstos se centran en grupos específicos de especies (p. ej.: Aves, mamíferos o árboles) o en aspectos concretos del funcionamiento de los ecosistemas (p. ej.: emisiones/secuestro de carbono, erosión). Además, se trata de programas independientes unos de otros, por lo que los datos que aportan no pueden combinarse para evaluar las relaciones entre estos distintos elementos de los ecosistemas y, por tanto, no permiten conocer el funcionamiento ecológico de territorios concretos. Esto supone un problema para la planificación de la gestión de territorios concretos, porque cualquier impacto sobre uno de sus elementos (flora, fauna, suelo, paisaje) tendrá repercusiones sobre los demás. Así pues, la principal motivación de nuestro proyecto es, precisamente, establecer este tipo de programas de monitorización integrada de múltiples elementos de los ecosistemas naturales en el territorio del Sector Biogeográfico de las Sierras Subbéticas. El proyecto forma parte de las actividades que desarrolla el Observatorio de Cambio Global de las Sierras Subbéticas (OCGSS) de la Universidad de Jaén. El observatorio integra actualmente a investigadores de la Universidad de Jaén, especialistas en las áreas de Ecología, Botánica, Zoología, Geología y Cartografía. El OCGSS comenzó su actividad a finales de 2021 a través del proyecto LifeWatch INDALO (financiado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Ciencia e Investigación, a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER correspondiente al Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020) y actualmente contamos con financiación durante dos años (2024 y 2025) del Plan Complementario de I+D+i en el área de Biodiversidad (PCBIO), financiado por la Unión Europea en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - NextGenerationEU y por la Junta de Andalucía.

Dado que el sector Subbético es un punto caliente de biodiversidad en Europa, ¿qué papel juega la provincia de Jaén en la conservación de su biodiversidad y cómo se beneficia del Observatorio de Cambio Global de las Sierras Subbéticas?

El sector Subbético comprende las sierras que forman el arco que bordea por ambos lados los límites este y sur de nuestra provincia, comenzando en la sierra de Alcaraz, en el sur de Albacete, y terminando en la sierra de Cabra, al sur de la provincia de Córdoba. Casi el 60% de la superficie de este sector queda dentro de la provincia de Jaén. Una de las claves sobre la importancia de este sector para la conservación de la biodiversidad reside en que buena parte del

mismo presenta un buen estado de conservación. Prácticamente el 50% de la extensión del sector contiene hábitats que han sido declarados como de Interés Comunitario para la conservación de la biodiversidad. De hecho, el 41% del territorio de este sector forma parte de espacios naturales protegidos, como el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén), Parque Natural de Sierra Mágina (Jaén), Parque Natural de la Sierra de Castril (Granada), Parque Natural de las Sierras Subbéticas (Córdoba), Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Albacete), o el Parque Periurbano del Monte La Sierra (Jaén). Dado que la mayor superficie del sector se ubica en nuestra provincia, las decisiones de gestión que se tomen a nivel provincial son fundamentales para garantizar la conservación de la biodiversidad. En este sentido, el Observatorio de Cambio Global de las Sierras Subbéticas tiene como objetivo central recopilar y generar conocimiento científico sobre la biodiversidad en este sector. De esta manera, estamos a disposición de las administraciones públicas, empresas y particulares, para asesorarles en la toma de decisiones sobre conservación, para que éstas se basen en información actualizada y de la mejor calidad científica.

La intensificación agrícola, los incendios forestales y la sequía son factores críticos en la provincia. ¿Qué tendencias han identificado hasta ahora en los ecosistemas de Jaén como resultado de estos factores?

Aún no hemos elaborado un primer informe sobre el impacto de distintos procesos de cambio global en el Subbético. Estudios realizados en la cuenca mediterránea indican que en las últimas décadas está aumentando la frecuencia de los episodios de sequía. Dicho de otro modo, el tiempo entre una sequía y la siguiente se va acortando, de modo que cada vez hay menos tiempo de por medio para que se recuperen los embalses y los acuíferos. Esto es crítico tanto para el olivar como para la incidencia de incendios forestales. Según las estadísticas del Plan INFOCA, desde 1975 los incendios forestales han afectado a un promedio de 2.000 ha. anuales en nuestra provincia. Sin embargo, este valor es muy variable entre años, con incendios que por sí solos han superado las 5.000 hectáreas, como el de Quesada de 2015, donde ardieron 9.716 hectáreas, o el de Las Villas de 2005, donde ardieron 5.116 ha. Si bien no se aprecia una tendencia clara a lo largo del tiempo en la incidencia de incendios forestales, la mayor frecuencia de los periodos de sequía y de las olas de calor que se registran en nuestra región durante las últimas décadas suponen un claro incremento del riesgo de fuegos. En cuanto a la intensificación del cultivo del olivar, los olivares tradicionales tienen una densidad de plantas en

torno a 100 olivos por hectárea, mientras que los catalogados como intensivos tienen alrededor de 300, y los superintensivos más de 1.000, hasta 3.000. Según el Análisis de la densidad en las plantaciones de olivar en Andalucía, elaborado por el Servicio de Estudios y Estadísticas de la Junta de Andalucía, el porcentaje de olivares superintensivos respecto al total sigue siendo minoritario (un 5% del total de olivares en producción comercial en 2018), aunque son los que más han aumentado en los últimos años. De hecho, en solo cuatro años (de 2015 a 2018) se duplicó la superficie dedicada a cultivo superintensivo en Andalucía. No obstante, este incremento se ha dado principalmente en las provincias de Córdoba, Sevilla y Cádiz, mientras que en Jaén su irrupción no es aún tan evidente y apenas llegaba a las 3.200 hectáreas en 2018 (alrededor del 0.5% del total de la superficie dedicada al olivar). Esto se debe, probablemente, a que las condiciones climáticas, tipos de suelos y pendientes en nuestra provincia son más adecuadas para el cultivo intensivo que para el superintensivo. De hecho, casi el 30% de la superficie de olivar de la provincia se dedica ya al cultivo intensivo. La implantación de nuevos olivares y el cultivo superintensivo pueden tener un impacto negativo para la biodiversidad, especialmente cuando reemplazan a cultivos de cereal, barbechos o viejos olivares tradicionales. Estos usos son cada vez más escasos en nuestro paisaje, pero albergan especies de flora y fauna que no pueden persistir en los olivares jóvenes (como son las nuevas plantaciones de olivar intensivo) ni en los superintensivos.

¿Cómo contribuyen las tecnologías avanzadas, como la eddy-covarianza y los drones, a la recolección de datos y qué ventajas tienen frente a otros métodos?

Las técnicas de eddy-covarianza, combinadas con datos micro-meteorológicos, permiten estimar el intercambio de gases (en nuestro caso CO₂ y vapor de agua) entre un ecosistema y la atmósfera. De esta forma podemos saber, por ejemplo, qué partes de ese ecosistema son capaces de retirar carbono de la atmósfera y en qué cantidad o cuál ha sido el consumo de agua por parte del ecosistema, y cómo cambian estas funciones cuando tienen lugar olas de calor o periodos de sequía. Este tipo de mediciones no era posible antes del desarrollo de estas técnicas, que han comenzado a emplearse de forma más habitual durante la última década. Actualmente existen varias redes internacionales de investigación que tienen instalados equipos de eddy-covarianza por todo el planeta y se encargan de estimar valores globales de emisiones o secuestro de carbono, fundamentales para estudiar el proceso de cambio climático global. Los datos de nuestros equipos se incorporarán a estas redes internacionales, por lo que no solo nos permitirán estudiar el

funcionamiento de los ecosistemas de nuestra provincia, sino también aportar nuestro granito de arena a los esfuerzos internacionales para monitorizar mejor las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. En el caso de los drones, se trata de instrumentos muy versátiles que permiten obtener mediciones muy precisas (a escala de centímetros) de múltiples características de un ecosistema. Por ejemplo, cuando se equipan con sistemas de medición de distancias mediante laser (LiDAR), permiten calcular la altura de la vegetación, su densidad o el volumen de biomasa. Si se equipan con cámaras sensibles a distintos tipos de luz (p.ej.: infrarroja, visible), se puede determinar la actividad fotosintética de la vegetación o si está sometida a estrés (p. ej.: por sequía o por plagas). Obtener este tipo de mediciones mediante métodos tradicionales requeriría una gran cantidad de tiempo y de personal y, aun así, no siempre se obtenían datos tan precisos. Otra alternativa para obtener este tipo de datos es el uso de LiDAR transportado en avionetas o imágenes de satélite. Sin embargo, estos métodos son adecuados para trabajar en grandes territorios. El uso de drones permite realizar medidas de mayor precisión, y con mayor frecuencia si es necesario.

¿De qué manera se está comunicando la información obtenida a los gestores locales y cómo se traduce en acciones concretas?

Actualmente colaboramos con la Diputación Provincial de Jaén en el proyecto BIOFORESTE, financiado por la Fundación Biodiversidad a través de la convocatoria de subvenciones para apoyo a proyectos transformadores para la promoción de la bioeconomía ligada al ámbito forestal y la contribución a la transición ecológica en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU para el ejercicio 2023. El objetivo principal es desarrollar un proyecto piloto de gestión forestal adaptado a ecosistemas representativos de la franja oriental de la provincia de Jaén; concretamente, en los términos municipales de Villarrodrigo (representativo de la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas), Bedmar-Garcíez (Sierra Mágina) y Huesa (zonas esteparias semiáridas). Dentro del proyecto estamos realizando estudios sobre el impacto del cambio climático en la flora, de forma que podamos asesorar acerca de cuáles son las especies de plantas más resilientes para emplear tanto en restauración ecológica como para su uso como recursos forestales (especies de interés para la producción de miel, aromas y hongos). También estamos monitorizando el impacto que tienen las actuaciones forestales que se están realizando sobre el suelo y las especies de hongos que crecen en las parcelas de actuación, con el objetivo de evaluar si es necesario modificar las actuaciones para favorecer la conservación de los suelos en un

buen estado. Otro ejemplo es nuestro asesoramiento al Ayuntamiento de Villanueva del Arzobispo para elaborar el Plan Director de Gestión del Arbolado del parque de San Blas y zonas verdes del municipio. Este asesoramiento forma parte de las subvenciones destinadas a acciones para el impulso de la Agenda 2030 en las entidades locales, financiados por el Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. En el marco de este asesoramiento, nuestro observatorio está realizando una valorización de los servicios ecosistémicos del arbolado y una propuesta de gestión destinada a la mejora de la calidad del aire y adaptación al cambio climático. Se pone el foco en el arbolado urbano, dado que hay una relación directa entre éste y la calidad de vida de los habitantes: los árboles proporcionan numerosos beneficios, como la mejora de la calidad del aire, la reducción de la temperatura ambiente, el secuestro temporal de carbono y el mantenimiento de la biodiversidad.

El proyecto suma ecología, climatología, microbiología y tecnologías geoespaciales. ¿Cómo se ha gestionado esta colaboración interdisciplinaria?

Desde su concepción, el proyecto estableció claramente los objetivos generales y el reparto de tareas entre los participantes. La coordinación se basa fundamentalmente en asegurarnos de que todas las mediciones se realizan exactamente en los mismos lugares, a los que denominamos Estaciones de Monitorización Intensiva (EMIs). Se trata de ocho lugares que hemos seleccionado distribuidos de forma uniforme en espacios naturales de todo el Sector Subbético: Pinar de La Vidriera (Puebla de Don Fadrique, Granada), Navalcaballo (Segura de La Sierra, Jaén), Fuente del Oso (Cazorla, Jaén), Pinares de Jódar (Jódar, Jaén), Mata-Begid (Cambil, Jaén), Cruz de Chimba (Jaén capital), Puente Palomillas (Alcaudete, Jaén) y Río Bailón (Cabra, Córdoba). El principal reto de coordinación llegará en la última fase del proyecto, en el momento de poner en común todo el volumen de información obtenido por los distintos equipos de forma que se puedan explorar todas las posibles relaciones entre las variables medidas, que incluyen datos de diversidad de plantas, hongos, aves e invertebrados terrestres y acuáticos, condiciones climáticas, condiciones físicas y químicas del suelo y de los cursos de agua, producción de biomasa, cobertura y niveles de estrés de la vegetación, tasas de descomposición de materia orgánica en el suelo y medidas de actividad de microorganismos del suelo. Tanto los valores concretos de estas variables como la forma en que se relacionan unas con otras serán la base para determinar los mejores indicadores de cambio global a monitorizar en el futuro.

¿Qué impacto espera que tenga el monitoreo

sistemático y a largo plazo en la toma de decisiones sobre políticas ambientales en Jaén y Andalucía?

Eso es algo difícil de predecir. Nuestro principal desafío para poder llegar a influir a ese nivel consiste en conseguir financiación para mantener la actividad de monitorización a largo plazo (décadas), porque, sin datos a largo plazo, es difícil poner en evidencia qué se ha hecho bien o mal en la gestión del medio natural. Afortunadamente, hoy disponemos de repositorios de datos históricos sobre aspectos medioambientales de nuestro territorio en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) o en distintos servicios públicos nacionales. Esta información nos sirve como punto de partida, por ejemplo, para evaluar la magnitud del cambio climático, explorar tendencias en la incidencia de incendios forestales o valorar los cambios en el uso del territorio que han experimentado nuestras sierras en las últimas décadas. Para que este tipo de información científica llegue a reflejarse en el diseño y aplicación efectiva de políticas ambientales es necesario conseguir también una mayor concienciación sobre la utilidad de la ciencia y sobre la ineludible necesidad de seguir trabajando para la conservación del medio ambiente. Lamentablemente, en la actualidad hay sectores de la sociedad y de la política para los que la ciencia y la conservación del medio ambiente son actividades secundarias, a pesar de que es fácil entender que el bienestar de nuestra sociedad está ligado inevitablemente a un medio ambiente saludable.

¿Cómo puede la sociedad participar o beneficiarse de los resultados de este proyecto y apoyarlo de alguna manera?

Esperamos que los resultados de este proyecto sirvan para que los jiennenses tomen una conciencia más clara de que el cambio global, incluyendo el cambio climático, no es solo un concepto que manejan los científicos (que, por cierto, nunca tienen acento jiennense en el imaginario popular) y con el que se puede especular a la espera de que se solucione por sí solo o nos lo solucionen otros. Se trata de una realidad que está afectando ya a nuestro entorno y que tiene repercusiones sobre todos los aspectos de nuestra vida cotidiana. Las cada vez más frecuentes olas de calor, sequías o lluvias extremas, los eventos de contaminación del aire, del agua y del suelo, o la llegada de enfermedades y plagas exóticas, afectan a la salud y a la economía y están presentes en la prensa de forma cotidiana. Creemos que es más fácil conseguir la concienciación si mostramos a la sociedad de nuestra provincia ejemplos y datos de estos tipos de problemas y sus soluciones, pero usando un acento jiennense y con casos en los que los protagonistas tienen nombres de lugares o especies conocidos y queridos por ellos.

Entrevista

Raquel Jiménez Melero

Profesora de Ecología de la Universidad de Jaén



La profesora titular de Ecología en la Universidad de Jaén, Raquel Jiménez Melero.

Profesora titular de Ecología en la Universidad de Jaén, Raquel Jiménez Melero es también consejera del CES provincial de Jaén. Hablamos con ella sobre su perspectiva acerca del presente y el futuro de la sociedad jienense a tenor de lo que ya está sucediendo en tierra, aire, flora y fauna de nuestras sierras y mares de olivos.

¿Cuáles considera que son los principales problemas ambientales que enfrenta la provincia de Jaén actualmente?

La pérdida de suelo y el mal estado de salud de este son los grandes problemas ambientales de nuestra provincia. El suelo es un ecosistema que nos proporciona multitud de servicios. El más intuitivo y el primero que cualquier persona nos dirá si le preguntamos es el servicio ecosistémico de provisionamiento de alimentos; gracias al suelo producimos alimentos. Pero un suelo sano nos da mucho más. El suelo, cuando está en

buenas condiciones y conserva su cubierta vegetal, es un importante sumidero de carbono. A su vez, esa materia orgánica retiene mucha humedad, almacena lo que los científicos denominamos "agua verde", haciéndolo más resiliente a la sequía. Un suelo con materia orgánica es más fértil y esponjoso, retiene el agua de las tormentas, reduciendo tanto el riesgo de inundación como la sedimentación de los embalses. En definitiva, un suelo sano, rico en microorganismos y materia orgánica, no sólo es más fértil y menos erosionable, sino que también nos hace más resilientes a los efectos del cambio climático, reduciendo tanto el estrés hídrico como el riesgo de inundaciones.

Jaén es una de las provincias con mayores tasas de erosión en España. ¿Qué factores agravan esta situación y qué estrategias se están proponiendo para mitigarla?

La eliminación de las cubiertas vegetales del olivar durante décadas es la causa principal de pérdida de suelo de la provincia. El suelo no es un recurso renovable a escala humana, porque tarda muchísimo tiempo en formarse. Dependiendo de las características de la zona, la velocidad de formación de suelo oscila entre los 1 mm/año a tan sólo 0,001 mm/año. Es decir, en el mejor de los casos, tardaremos 50 años en ver cómo se forman 5 cm de suelo. La única forma de reducir la erosión del suelo es conservar las cubiertas vegetales y reforestar. Lamentablemente, en algunos lugares los suelos están tan muertos, que no es suficiente con dejar actuar a la naturaleza. La recuperación de un suelo dependerá de varios factores: del historial de agroquímicos a los que se haya visto sometido en los últimos años, el tipo de suelo, la pendiente, el estado del banco de semillas, la proximidad de potenciales fuentes naturales de semillas, la presencia de fauna asociada dispersante de dichas semillas, entre otros. La PAC intenta solucionar este problema con los ecorregímenes, pero no es suficiente por lo que acabo de explicar. Se necesita una "ecoingeniería" de restauración y de precisión. Se necesitan médicos y fisioterapeutas de la naturaleza (i.e. biólogos y ambientólogos) que diagnostiquen el estado de salud de cada suelo y diseñen a medida las estrategias de recuperación del mismo.

¿Cómo están afectando los efectos del cambio climático a las actividades económicas clave de la provincia, como la agricultura?

La agricultura se ve afectada negativamente no sólo por el cambio climático, sino también por lo que denominamos el cambio global que abarca tanto al cambio climático como a la contaminación y los usos insostenibles del suelo. Todo esto afecta de forma sinérgica agravando la situación: "al perro flaco todo son pulgas", como dice el refrán. Los seres vivos han evolucionado y coevolucionado (las especies evolucionan conjuntamente ajustándose unas a otras como piezas de un engranaje) durante millones de años adaptándose a unas condiciones climáticas muy particulares. Pero el cambio climático actual es tan rápido que las especies no tienen tiempo de evolucionar ni coevolucionar. La lluvia se distribuye de otra manera y las heladas también. Para colmo hace más calor (no olvidemos que el calentamiento global es lo que causa el cambio climático) por lo que aumentan las tasas de evapotranspiración y con ello el estrés hídrico. Los patrones térmicos han cambiado, provocando desacoplamiento fenológico: el depredador nace antes que la presa (o al revés), el polinizador nace después que la floración (o al revés), el parásito o "plaga" aparece en el peor momento. En definitiva, las especies que han coevolucionado conjuntamente empiezan a no

coincidir en el espacio y/o en el tiempo, como los amantes de la película 'La casa en el lago'. Como el lector puede deducir, esto no ayuda a la producción agraria, pues no debemos olvidarnos de que los animales y plantas domésticos son seres vivos, no tornillos; por lo que deberíamos producirlos como seres vivos que son, no como tornillos.

¿Qué medidas de adaptación al cambio climático cree que son prioritarias para Jaén en el corto y medio plazo?

Actualmente, la demanda de agua es mayor que la oferta. La agricultura, que consume más del 80% de nuestros recursos hídricos, solicita más agua de la que hay. Nos encontramos en una situación de déficit hídrico estructural causado por nuestro modelo de negocio, no por el cambio climático. El cambio climático sólo empeora una situación que ya de por sí es insostenible. Hay que romper con esta dinámica. Durante décadas hemos querido someter a la naturaleza a nuestro antojo, y el tiempo ha demostrado que eso es imposible. Debemos cambiar el modelo agrícola actual insostenible, que se rige por los caprichos del mercado y va en contra de las leyes de la física, por una agroecología que se adapta a las exigencias de la naturaleza, es decir, que sigue las leyes de la física y de las matemáticas. Debemos analizar qué es lo que ha hecho la naturaleza durante millones de años e imitarla. Es lo que los científicos denominamos 'Soluciones Basadas en la Naturaleza'. ¿Qué caracteriza a los ecosistemas más productivos? La diversidad. ¿Qué consiguen con esa biodiversidad? Mayor resistencia a las perturbaciones. Nosotros, por el contrario, hemos homogeneizado los cultivos y nos empeñamos en aumentar la productividad a costa de incrementar los insumos hasta límites insostenibles. Por mucho que nos empeñemos, no podemos cultivar eternamente lechugas en el desierto. Lo utópico no es pensar que el cambio es posible, lo realmente utópico es creer que podemos mantener este modelo durante más tiempo. Existen cientos de ejemplos por todo el mundo que demuestran que la agroecología o la agricultura en tres dimensiones son posibles. Invito al lector a leer los libros 'Seamos tan inteligentes como la naturaleza', del economista Gunter Pauli, y 'Un pueblo llamado Gaviotas', del periodista Alan Weisman. En cuanto a la adaptación de nuestras ciudades, aún nos queda mucho por hacer. Incrementar el arbolado es fundamental, pues reduce en muchos grados la temperatura ambiental y además favorece la infiltración del agua. Mejorar el aislamiento térmico de las viviendas, crear refugios climáticos tanto en espacios abiertos (jardines) como cerrados (lugares de encuentro), educar a la ciudadanía en buenos hábitos ante olas de frío y de calor, mejorar la respuesta ante inundaciones... La lista es enorme.



Sistema de medición del proyecto Establecimiento de programas de monitoreo de indicadores de biodiversidad y servicios ecosistémicos conectados a estaciones de seguimiento de cambio global en el sureste de la Península ibérica en la zona de La Chimba, en Jaén capital.

¿Qué papel juega la biomasa en la transición energética de Jaén y cuáles son sus ventajas frente a otras fuentes renovables?

Reitero que debemos buscar 'Soluciones Basadas en la Naturaleza', y la naturaleza es experta en economía circular. En una región como la nuestra, donde se genera tanta biomasa procedente del olivar, es estúpido "tirarla a la basura". Debemos empezar a cocinar "ropa vieja" con nuestra biomasa en vez de desperdiciarla. Pero para eso necesitamos infraestructura donde verter la energía generada, y eso aún está por desarrollar.

¿Qué medidas considera esenciales para mejorar la gestión del agua en Jaén, una provincia tan vulnerable a las sequías?

Es necesario un modelo agrícola que no demande tanta agua. Además, hay que recuperar la salud de los suelos para que estos retengan humedad, haciendo a los cultivos más resistentes a la sequía, al tiempo que se evita la pérdida de suelo, la cual, en última instancia, acaba colmatando nuestros embalses. Con respecto al ciclo integral del agua, se ha mejorado muchísimo en los últimos años y la tecnología es magnífica. Sin embargo, siempre se puede mejorar aún más. Aún hay asentamientos sin colectores ni estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), lo que contraviene la normativa europea. Hay que construir más EDARs y aumentar el tamaño de las ya existentes para que, poco a poco, todas tengan un sistema de depuración terciario y, ¿por qué no?, hasta

cuaternario. Regenerar las aguas, al igual que el reciclado de residuos, ayuda mucho pero no son la solución, pues reflejan sólo la punta del iceberg. Lo que hay que hacer es reducir el consumo, centrando los esfuerzos en los sectores que más consumen.

Jaén cuenta con espacios naturales protegidos de gran valor. ¿Qué medidas se están tomando para preservar su biodiversidad frente a presiones humanas?

Lamentablemente, la inversión en nuestros parques naturales por parte de la Junta de Andalucía es irrisoria, especialmente en lo referente a recursos humanos. Afortunadamente, los pocos trabajadores que cuidan de nuestros espacios protegidos son personas extraordinariamente comprometidas, que con muy pocos recursos hacen grandes cosas. No obstante, me temo que tarde o temprano esta falta de recursos tendrá consecuencias negativas para la biodiversidad. Me preocupan especialmente los riesgos de incendio, el despoblamiento y la proliferación de especies invasoras.

¿Qué importancia tienen estos espacios naturales en el desarrollo de la provincia?

No soy experta en la materia, pero yo diría que hay mucho potencial que no se está desarrollando. Se podrían generar muchos empleos verdes que no se están creando, pero desconozco la raíz de esta incapacidad. Es un tema sociológico que se me

escapa. Nuestros jóvenes prefieren migrar en vez de emprender negocios en la zona. La razón la desconozco.

Desde su experiencia, ¿considera que la ciudadanía de Jaén está implicada en la protección del medio ambiente?

No. Aunque parezca mentira, aún hay mucho desconocimiento en materia medioambiental y muchas falsas creencias. Además, al ciudadano no se nos pone fácil participar en las tareas más sencillas. Por ejemplo, llevo más de una semana con papel y cartón en el maletero de mi coche porque todos los contenedores de Jaén están llenos. Tampoco es fácil poner en contacto a los productores locales y de agricultura ecológica con los consumidores más comprometidos con el medioambiente.

¿Qué sectores económicos o sociales de la provincia deben liderar el cambio?

Sin duda, el sector agrario, pero con la ayuda de todos y, muy especialmente, de la administración. Ellos solos no pueden. Debemos apoyar y sostener a nuestros agricultores y evitar que sus tierras caigan en manos de los fondos de inversión. La enorme fragmentación del territorio en gran cantidad de pequeñas parcelas les dificulta mucho su capacidad competitiva. Yo no entiendo de economía ni de cooperativismo, lo mío es la ecología, pero estoy convencida de que debe haber alguna forma de que los pequeños agricultores

trabajen de forma colaborativa durante todo el proceso de producción, y no solo en la fase final. Se necesita una profesionalización del sector y una mayor oferta de formación en agronomía en todos los niveles académicos.

¿Qué mensaje trasladaría a las instituciones y la ciudadanía sobre la importancia de actuar de manera urgente frente a los desafíos ambientales?

Como dije anteriormente, lo utópico no es pensar que el cambio es posible, lo realmente utópico es creer que podemos mantener este modelo de desarrollo durante más tiempo. La huella ecológica media mundial es de casi 2 planetas (1,7). Pero sólo tenemos uno. A los ciudadanos les diría que nuestro carro de combate es fundamentalmente el carro de la compra y también, aunque en menor medida, el voto en las urnas. A nuestras instituciones les diría que, si bien el cambio es responsabilidad de todos, dicha responsabilidad no es equitativa. Los ciudadanos solo podemos dar pasitos de hormiga frente a los pasos de gigante de las instituciones. Por lo tanto, son nuestros políticos los principales responsables del inmovilismo frente a la triple crisis planetaria: el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. A ellos les pido que respondan: ¿cómo queréis ser recordados por los libros de historia? ¿Como aquellos que no evitaron que la triple crisis planetaria destruyera nuestra civilización, o como aquellos que la salvaron?



**DESCARGA LOS
NÚMEROS ANTERIORES
EN LA WEB OFICIAL**

www.dipujaen.es