

MURCIA
2025

INSTITUTO MURCIANO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRARIO Y MEDIOAMBIENTAL

Imida.es



Diseño y maquetación: Paparajote Estudio Creativo



El **Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (IMIDA)** es un centro público de investigación que tiene como objetivo buscar soluciones con base científica en el campo agroalimentario y medioambiental que permita a las empresas regionales la adopción de tecnologías de producción eficaces y sostenibles que mejoren su competitividad y rentabilidad.

Para ello trabajamos en el desarrollo de proyectos que, clasificados en distintas líneas de investigación, contribuyen a promover modelos de producción y consumo medioambientalmente sostenibles en los sectores agrario, ganadero y alimentario, así como de acuicultura marina y de economía aplicada.

El IMIDA, adscrito a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, nació en octubre 2002 con la condición de organismo autónomo, teniendo como fines el impulso de la investigación y el desarrollo tecnológico, así como el ejercicio de la actividad investigadora.

Actualmente en el IMIDA existen 26 Equipos/Grupos de Investigación que, dirigidos por un Investigador Principal, ejecutan los diferentes proyectos y fomentan el desarrollo de tecnología agraria y alimentaria para dar respuesta a las demandas de los mercados y de la sociedad.

Cada año el IMIDA mantiene vivos más de un centenar de proyectos de investigación con cargo a distintas convocatorias, así como colaboraciones con empresas, universidades y centros de investigación.

El IMIDA cuenta con un equipo humano altamente cualificado formado por casi 200 profesionales entre profesores de investigación, doctores investigadores, técnicos de investigación, colaboradores y especialistas científicos y personal de apoyo y gestión.



El Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (IMIDA) es un centro público de investigación, desarrollo e innovación adscrito a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca.

Nuestra Filosofía

En el IMIDA concebimos la investigación, el desarrollo y la innovación como base para promover modelos de producción y consumo medioambientalmente sostenibles, así como para el desarrollo de sistemas sociales y productivos coherentes, interconectados y eficientes en el plano ecológico, que den respuesta a las demandas de los mercados y de la sociedad.

Nuestro Objetivo

Buscar soluciones con base científica en el campo agroalimentario y medioambiental que permita a las empresas regionales la adopción de tecnologías de producción eficaces y sostenibles que mejoren su competitividad y rentabilidad.

Desarrollo de los trabajos

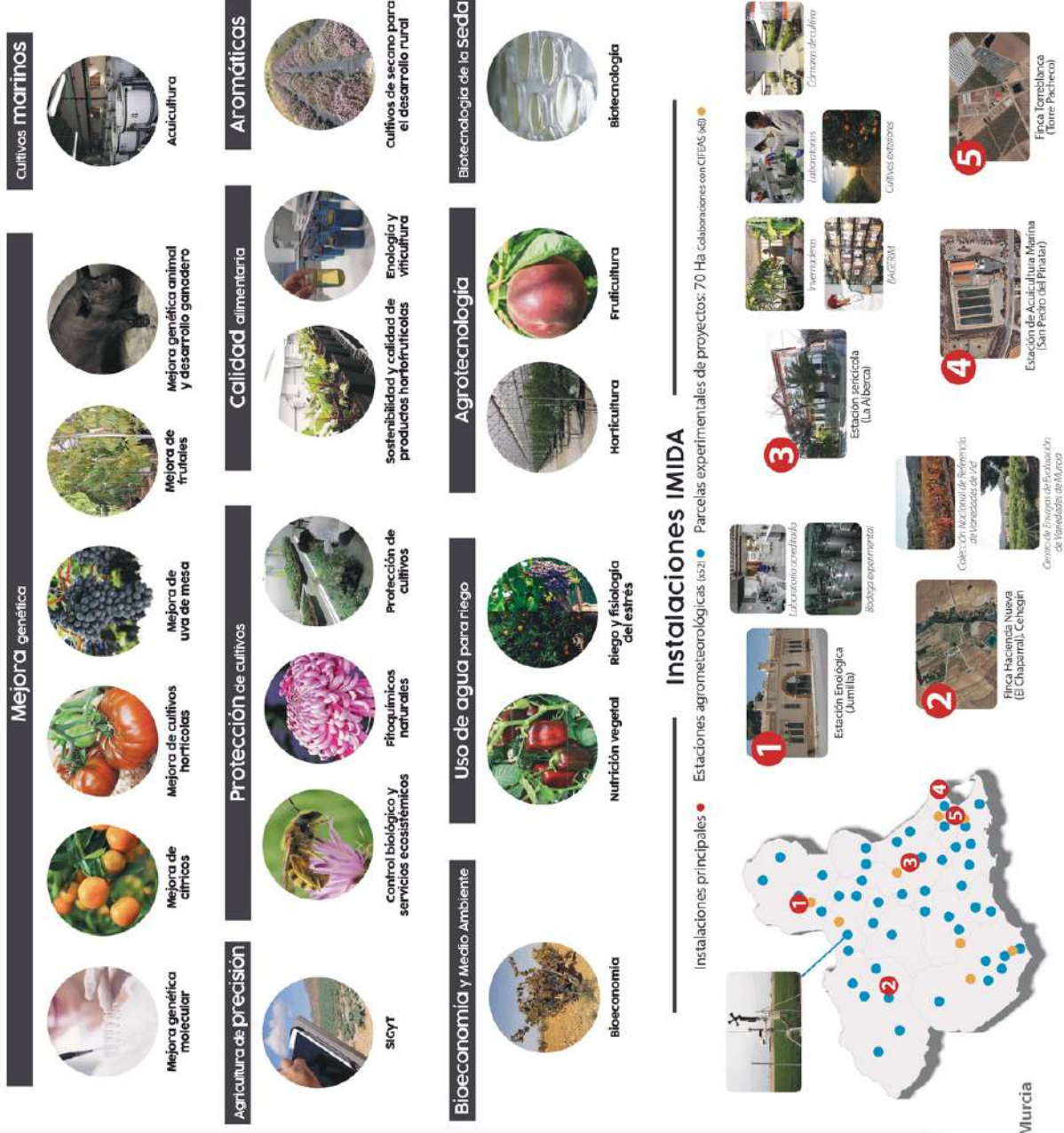
Los trabajos desarrollados en el IMIDA se enmarcan en proyectos con cargo a distintos programas y convocatorias, así como colaboraciones con empresas, universidades y otros centros de investigación.

Los equipos de investigación son los responsables de su ejecución y del desarrollo de diferente tecnología agraria y alimentaria.



INSTITUTO MURCIANO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRARIO Y MEDIOAMBIENTAL

Líneas y equipos de investigación



servicios

BACERIM
El Banco de Germoplasma del IMIDA conserva variedades olivícolas más de 900 variedades tradicionales, que pueden ser usados por agricultores, investigadores, o cualquier persona que lo solicite.

SIAM
El Sistema de Información Agrario de Murcia está formado por más de medio centenar de estaciones agrometeorológicas, cuyos registros son recibidos, evaluados y validados por el IMIDA. Estos datos se almacenan en un servidor al que se puede acceder de forma gratuita desde la página web del SIAM.

Laboratorio Enológico
El Laboratorio Enológico del IMIDA, ubicado en la Estación Enológica de Jumilla y acreditado por ENAC, ofrece al sector vinícola un servicio de control de calidad con 20 ensayos acreditados para vinos y mostos. Este laboratorio realiza más de 30.000 análisis anuales de uvas y vinos para garantizar la calidad y facilitar su exportación.

Certificación sanitaria via

Este servicio concierne a los clientes de vino de toda España cuyo objetivo sea la Certificación de la Sanidad de sus viñedos y bodegas, para poder acceder a las subvenciones de la Unión Europea, siguiendo el programa de Certificación Sanitaria de la IMIDA. Este servicio también de la realización de los exámenes técnicos de certificación de variedades de vid y patrones de vid necesarios para el registro de variedades de vid, fruto de un Convenio con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Finca Hacienda Nueva (El Chaparral).

Visores cartográficos

Junto a la generación de información cartográfica, el IMIDA diseña mapas interactivos que permiten a ciudadanos y administraciones la consulta, visualización e interacción de los datos de los datos de los datos.

Biblioteca

Tiene como función la recepción, el tratamiento y la difusión de información científica y técnica sobre temas agroalimentarios y otros materiales afines, para satisfacer las necesidades informativas especialmente del personal investigador del centro. La biblioteca del IMIDA dispone de más de 6.700 obras catalogadas.

Instrumentación científica

Unifica todo lo relativo al equipamiento del centro ofreciendo a los equipos de investigación la posibilidad de una utilización coherente de los mismos.



Departamento de Biotecnología, Genómica y Mejora Vegetal

Equipo de Biotecnología	7
Equipo de Mejora Genética Molecular	12
Equipo de Mejora de Cítricos	15
Equipo de Mejora de Frutales	20
Equipo de Mejora de Uva de Mesa	25
Equipo de Mejora de Cultivos Hortícolas	29

Departamento de Producción Vegetal y Agrotecnología

Equipo de Fruticultura	33
Equipo de Horticultura	36

Departamento de Bioeconomía, Agua y Medio Ambiente

Equipo de Bioeconomía	41
Equipo de Riego y Fisiología del estrés	45
Equipo de SIGyT	50

Departamento de Protección de Cultivos

Equipo de Protección de Cultivos	55
Equipo de Fitoquímicos Naturales	59
Equipo de Control Biológico y Servicios Ecosistémicos	63

Departamento de Acuicultura y Tecnología de la Producción Animal

Equipo de Mejora Genética Animal y Desarrollo Ganadero	68
Equipo de Acuicultura	73

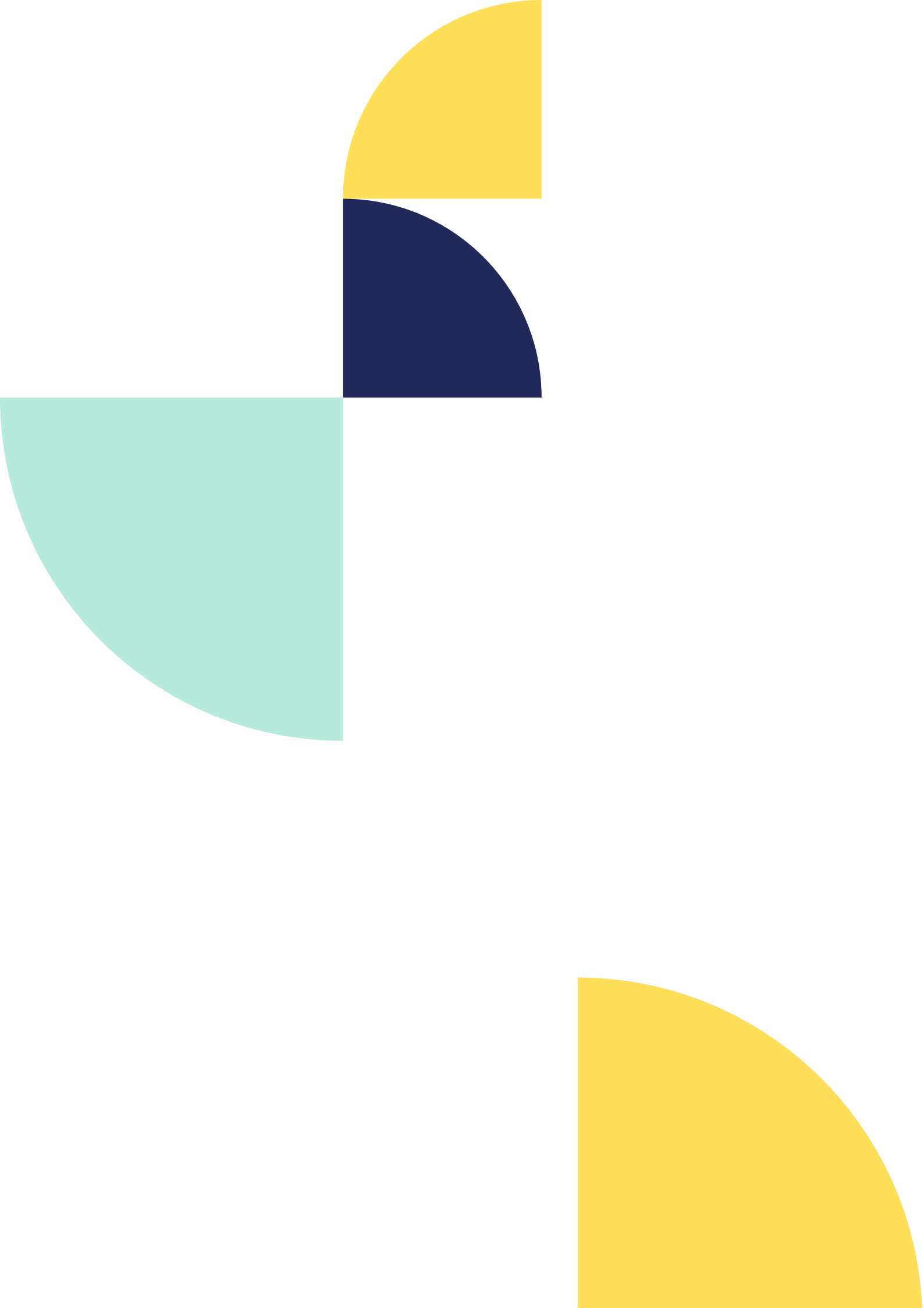
Departamento de Desarrollo Rural, Enología y Agricultura Sostenible

Equipo de Cultivos de Secano para el Desarrollo Rural	77
Equipo de Sostenibilidad y Calidad Hortofrutícola	82
Equipo de Enología y Viticultura	88

Grupos de investigación

Bodega	93
Centro de Ensayos de Evaluación de Variedades de Murcia	96
Fitonematología y Ecogenética	98
Laboratorio de Cultivo de Tejidos	102
Control Sanitario de Virus Vegetales	105
Nanotecnología	107





EQUIPO DE BIOTECNOLOGÍA



La investigación que desarrolla el Equipo de Biotecnología se centra en la revalorización de la Sericicultura, profundamente arraigada en la Región de Murcia, buscando nuevos productos y aplicaciones de alto valor añadido a los diferentes elementos que la identifican: la morera, el gusano de seda y la seda.

A partir de 2005, surgió un renovado interés por la seda, dado que diversos grupos de investigación internacionales pusieron de manifiesto la idoneidad de la misma como biomaterial para el crecimiento de células madre humanas para la formación de tejidos y órganos implantables, en lo que se conoce como Medicina Regenerativa.

El Equipo, retomando la gran tradición sericícola de la Región y el IMIDA, se especializó en esta línea de aplicaciones, en estrecha colaboración con grupos de investigación en Terapia Celular de la Región y del resto de España y Europa.

A partir del crecimiento del campo y del descubrimiento de nuevas aplicaciones de la seda, el Equipo trabaja actualmente en el desarrollo de una completa Bioindustria derivada del sistema Gusano de Seda/Morera.

Esta Bioindustria se plantea como objetivo la integración de usos de todos los bioproductos derivados del sistema: extractos de hojas y frutos de morera, fibroína, sericina, larvas y crisálidas.

El Equipo trabaja en la identificación de las variedades de morera con mejores propiedades para la alimentación funcional y la salud, el desarrollo de nuevos procesos de extracción de sus compuestos bioactivos, la selección de razas de gusanos con las características idóneas para la producción de seda de alta calidad para usos biotecnológicos, en los procesos de purificación de fibroína y sericina mediante el empleo de procesos basados en la química verde y, finalmente, en el diseño de nuevas terapias basadas en biomateriales de fibroína de seda para su aplicación en Medicina Regenerativa o su uso para la administración de fármacos o moléculas terapéuticas.

Por último disponemos de los medios para evaluar in vitro su biocompatibilidad y citotoxicidad además de su producción en un entorno controlado en sala limpia.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Aplicación de marcadores moleculares para mejora genética, selección asistida por marcador y evaluación de la diversidad genética de plantas.
- Cartografía genética aplicada a estudios de Genómica de vid.
- Aplicaciones de las técnicas moleculares para la identificación de variedades vegetales: vid y frutales de hueso.
- Expresión de proteínas recombinantes en plantas e insectos mediante vectores virales.
- Genética poblacional y filogeografía de insectos vectores de virus: Bemisia tabaci.
- Micropropagación de especies vegetales de interés agroalimentario y medicinal.
- Regeneración de plantas mediante cultivo in vitro de tejidos vegetales: embriogénesis somática y organogénesis.
- Elicitación de plantas y tejidos vegetales para la estimulación de la síntesis de compuestos medicinales.
- Transformación genética para estudios de genómica funcional.
- Aplicación de la Biotecnología en el campo de la calidad y seguridad alimentarias: obtención de plantas libres de virus.

OFERTA TECNOLÓGICA



- Identificación de variedades de vid y frutales de hueso mediante microsatélites.
- Selección asistida por marcador en la mejora de vid y frutales de hueso.
- Identificación de biotipos de Bemisia tabaci y otros insectos.
- Detección rápida de virus de hortalizas mediante hibridación molecular y PCR.
- Mejora genética mediante biotecnología.
- Micropropagación y Multiplicación de plantas (híbridos élite).
- Regeneración de plantas in vitro: Embriogénesis somática y organogénesis.
- Obtención de nuevas variedades (variantes somaclones) con mayor valor comercial.
- Elicitación y obtención de metabolitos secundarios con aplicación medicinal.
- Transformación genética.
- Saneamiento vegetal. Obtención de plantas libres de virus.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Cámaras climáticas de cultivo in vitro de plantas.
- Estereomicroscopio de fluorescencia.
- Microscopios estereoscópicos.
- Cabinas de flujo laminar para trabajar en condiciones estériles.
- Ultracongelador Sanyo a -80°C .
- Centrífuga refrigerante de rotor intercambiable, para tubos SS34 y GSA.
- Microcentrífuga de mesa.
- Refrigeríficos y congeladores.
- Fuentes de alimentación para electroforesis.
- Cubetas de electroforesis de geles de agarosa horizontal.
- Estufas para cultivo.
- Baños de agua de temperatura regulable.
- Agitadores orbitales.
- Autoclaves.
- Laboratorio de cultivo de tejidos.
- Fincas experimentales e invernaderos.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE BIOTECNOLOGÍA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
PS SERICICULTURA	Innovación en el campo de la sericicultura: Nuevos materiales, biomateriales y extractos de interés biomédico
ARACNE	Defender el arte de la seda y el patrimonio cultural. ARACNE. HORIZON CL2-22
FEDER 1420-20	Desarrollo de una bioindustria en el campo de la alimentación funcional y salud basada en el aprovechamiento de bioproductos del sistema gusano de seda/morera

COMPONENTES



Investigador

AZNAR CERVANTES, SALVADOR

✉ salvadord.aznar@carm.es

☎ 968 368 568

PÉREZ CUADRADO, JOSÉ JULIÁN

✉ josej.perez3@carm.es

☎ 968394562

**Auxiliar
Apoyo**

Investigadora

PAGÁN BERNABÉU, ANA

✉ ana.pagan3@carm.es

☎ 968366719

MÁS INFO →



EQUIPO DE BIOTECNOLOGÍA



Cusano de seda

A circular portrait of a woman with dark hair pulled back, looking directly at the camera with a neutral expression. She is wearing a light-colored top. The background is a soft, out-of-focus grey.

crisolida

- ## Aplicaciones en cosmética

A diagram of a fetus in the uterus. A yellow cone of light originates from the placenta and points towards the fetus, indicating the path of blood flow.

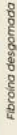
-

- Se trata de una estructura porosa bidimensional, formada por fibras micro y nanométricas, adecuada para la regeneración de piel en terapias de úlceras y quemaduras.



La fibroína de la seda es uno de los biomateriales más adecuados para la fabricación de soportes para ingeniería tisular debido a su biocompatibilidad, resistencia mecánica, reabsorción controlada y reactividad química en su superficie.

PROCESADO DE LA FIBROÍNA



EQUIPO DE MEJORA GENÉTICA MOLECULAR



El equipo de Mejora Genética Molecular desarrolla una investigación tanto básica como aplicada, cuyo objetivo final es la transferencia de biotecnología y técnicas de mejora genética aplicada a la obtención de nuevas variedades vegetales mejoradas y adaptadas a las necesidades y condiciones de la Región de Murcia.

Una de las líneas de actuación del equipo se centra en la construcción de mapas genéticos a partir de progenies segregantes de vid, con el fin de identificar QTLs o regiones cromosómicas responsables de la variación que existe para parámetros agronómicos y de calidad de baya, incrementando así el conocimiento sobre los mecanismos genéticos responsables del control de los distintos caracteres de calidad en vid, y de interés en los programas de mejora.

El conocimiento generado y las herramientas moleculares desarrolladas tienen una aplicación directa en la identificación varietal inequívoca y en la obtención y selección de nuevas variedades mediante cruzamientos dirigidos.

Otra línea de actuación del equipo se centra en la mejora genética de uva de vinificación, mediante cruzamientos dirigidos, para la obtención y selección con marcadores moleculares de nuevas variedades de calidad resistentes a estreses bióticos (oídio y mildiu) y a estreses abióticos (sequía y altas temperaturas).

La aplicación directa de esta línea de actuación es poner a disposición del sector un material único y competitivo que permitirá dar un valor añadido a los vinos de Murcia. Y por último, el equipo colabora y da apoyo a distintos programas de mejora de frutales y hortícolas del IMIDA mediante la aplicación de marcadores moleculares para la identificación y caracterización varietal así como para la selección de caracteres de interés en los distintos programas de mejora.



← MÁS INFO

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Aplicación de marcadores moleculares para la identificación varietal y la caracterización filogenética de especies de interés.
- Identificación de genes responsables de caracteres de interés mediante la construcción de mapas genéticos.
- Detección molecular de resistencias a fitopatógenos de suelo en hortalizas.
- Obtención y selección con marcadores moleculares de variedades de uva de vinificación tolerantes a estrés bióticos y abióticos.
- Estudio del comportamiento fisiológico, agronómico y de calidad de uva de vinificación en condiciones de sequía del sureste español.

OFERTA TECNOLÓGICA



- Técnicas de extracción de ácidos nucleicos de plantas.
- Identificación varietal con marcadores moleculares mediante PCR: huella genética.
- Análisis de diversidad genética de especies vegetales a partir de su genotipo.
- Análisis de correlación entre caracteres fenotípicos y genotípicos.
- Selección asistida por marcadores moleculares de caracteres de interés en los programas de mejora.
- Construcción de mapas genéticos e identificación de genes candidatos mediante análisis de QTLs.
- Obtención de nuevas variedades de uva de vinificación mediante cruzamientos dirigidos.
- Medidas en campo de potencial hídrico y actividad fotosintética de vid.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE MEJORA GENÉTICA MOLECULAR



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
SHIELD4GRAPE_HORIZON2023	Breeding and integrated pest management strategies to reduce reliance on chemical pesticides in grapevine
MG UVA FRENTE ESTRÉS	Mejora Genética de uva de vinificación frente a estreses
RED2022-134361-T	Recursos genéticos para la adaptación de la viticultura a la crisis climática
PID2020-119263RR-100	Mejora y selección de nuevas variedades de uva de vinificación resistentes a la sequía como medida de adaptación de la viticultura al cambio climático (BDRvine)

COMPONENTES



Investigadora

RUIZ GARCÍA, LEONOR

✉ leonor.ruiz@carm.es

☎ 968368584

MARTÍNEZ MORA, CELIA

✉ celia.martinez@carm.es

☎ 968368584

Investigadora

**Técnico
Especialista**

FUENTES DENIA, ANA MARÍA

✉ anam.fuentes@carm.es

☎ 968368584

YEPES HITA, ADRIÁN

✉ adrian.yepes@carm.es

**Técnico
Especialista**

EQUIPO DE MEJORA DE CÍTRICOS



El Equipo de Mejora Genética de Cítricos del IMIDA, comenzó hace unos 15 años, a través de diversos proyectos de investigación nacionales y regionales, y de contratos de investigación con empresas, un Programa de Mejora Genética de este género.

Este programa no solo cubre el cítrico por excelencia en Murcia, el limonero, sino también la mejora genética de patrones y de otras especies de altísimo interés para nuestra economía como son la mandarina, la lima y el pomelo.

La labor de investigación llevada a cabo por el equipo tiene como objetivo principal hacer frente tanto a los retos a los que se enfrenta la citricultura española como a los que plantean los efectos del cambio climático, de manera que se obtengan variedades de elevada productividad, con buenas características organolépticas y que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de la Región de Murcia.

Además de los métodos de mejora clásica (selección clonal, hibridaciones dirigidas o mutagénesis), se están utilizando nuevas herramientas biotecnológicas, como el cultivo in vitro, los marcadores moleculares o la citometría de flujo, los cuales permiten la obtención de mejores resultados en menos tiempo.

La colección de cítricos conservada en el Banco de Germoplasma del IMIDA (BAGERIM), con más 132 entradas de más de 15 especies diferentes de cítricos, se creó a principios de la década de los ochenta con el objetivo inicial de conservar las selecciones de limonero obtenidas en el Programa de Mejora Genética de esta especie. De esta manera, se evitaba la pérdida de variabilidad genética producida por la tendencia a sustituir las variedades tradicionales por variedades mejoradas más uniformes pero con una base genética restringida. Además de las variedades locales y tradicionales más importantes de nuestros cítricos, se conservan otras nacionales e internacionales y de cultivo minoritario, todas ellas de gran utilidad para la conservación de la biodiversidad y como fuente de recursos fitogenéticos para los programas de mejora genética de cítricos.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN



Mejora Genética de Cítricos

- Mejora genética clásica de plantas: selección clonal, hibridaciones dirigidas en campo, mutagénesis.

Aplicación de herramientas biotecnológicas a la mejora genética de plantas

- Multiplicación de variedades y patrones de cítricos por cultivo in vitro
- Rescate y crecimiento in vitro de embriones inmaduros procedentes de los cruzamientos en campo.
- Análisis de la biología floral de los cítricos.
- Marcadores moleculares (microsatélites, SNPs) aplicados a la caracterización de variedades y patrones de cítricos. Identificación de individuos cigóticos y nucelares.
- Identificación de plantas poliploides por citometría de flujo. Detección de individuos haploides, triploides, tetraploides, etc

Respuesta de los cítricos ante estreses abióticos y bióticos. Evaluación del comportamiento de patrones y variedades

- Estudios fisiológicos, nutricionales y bioquímicos.

Efecto de diferentes tratamientos fertilizantes en cítricos en fincas en producción.

- Efectos sobre la producción y la calidad de la fruta

Conservación de recursos fitogenéticos.

OFERTA TECNOLÓGICA



- Mejora genética de plantas por hibridaciones dirigidas
- Mejora genética de plantas por mutagénesis física (ex vitro e in vitro)
- Rescate y cultivo in vitro de embriones inmaduros de plantas
- Germinación in vitro o ex vitro de semillas
- Crecimiento y desarrollo de plantas en cámara de cultivo y en invernadero
- Análisis por citometría de flujo de la ploidia de plantas
- Aplicación de marcadores moleculares (microsatélites, SNPs) para la caracterización genética de plantas.
- Multiplicación de distintas especies de plantas por cultivo in vitro. Micropropagación
- Análisis de los caracteres de biología floral en plantas
- Análisis de los caracteres morfológicos y de crecimiento del árbol
- Análisis de las características de calidad del fruto
- Estudios fisiológicos, nutricionales y bioquímicos en plantas
- Relaciones hídricas y parámetros de intercambio gaseoso en plantas. Potencial hídrico, fotosíntesis, transpiración, conductancia.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE MEJORA DE CÍTRICOS



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
PID2020-119606RR-100	Primera aproximación para descifrar los mecanismos de tolerancia a salinidad de mutantes de <i>Macrophylla</i> obtenidos en el programa de mejora genética de cítricos del IMIDA (SALTBREEDCITRUS)
FEDER 1420-21 CÍTRICOS	Mejora genética de especies agrícolas de interés para la Región de Murcia. Citricultura
MG CÍTRICOS	Mejora genética de cítricos para una producción competitiva y sostenible en las condiciones edafoclimáticas de la Región de Murcia

COMPONENTES



Investigadora

PÉREZ TORNERO, OLAYA

✉ olalla.perez@carm.es
☎ 968 366 757

BRETÓ MONFORT, PAZ

✉ mariapaz.breto@carm.es
☎ 968 368 569

Investigadora

Especialista

RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, CARMEN MAXI

✉ carmenm.rodriquez3@carm.es
☎ 968 368 572

MORENO VERDÚ, MONTSERRAT

✉ mmontserrat.moreno@carm.es
☎ 968 368 572

Especialista

Especialista

MORENO VERDÚ, MONTSERRAT

✉ mmontserrat.moreno@carm.es
☎ 968 368 572

MÁS INFO →



Mejora genética de cítricos

El mercado cítrico produce más de 136 millones de toneladas a nivel mundial.

Nuestro país se encuentra entre los principales productores de cítricos del mundo y ocupa el primer puesto en exportación mundial de fruta fresca, siendo el primer exportador mundial de naranjas, mandarinas y limones, lo que convierte a los cítricos en una de las principales fuentes de entrada de divisas en nuestro país.

Producción de cítricos en España

Los cítricos de mayor producción en España son las naranjas (53.3 %), seguidas de las mandarinas (33.2 %) y los limones (12.3 %).

Producción de cítricos por CCAA

La Comunidad Valenciana lidera la producción de naranjas (59 %) y mandarinas (73.3 %), mientras que la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia lidera la producción de limones (55 %).



Dificultades del sector

- Fuerte competencia de otros países.
- Elevados costes de producción.
- Cambio en los hábitos de consumo, con mayores exigencias en calidad.

Objetivos del Programa

- Producción durante la época estival.
- Obtención de frutos de mayor calidad.
- Obtención de variedades nuevas y mejoradas que no produzcan semillas en condiciones de polinización cruzada.
- Producción más eficiente, con menores costes de cultivo, que sean resistentes a los patógenos.

EQUIPO DE MEJORA GENÉTICA DE CÍTRICOS



Mejora genética clásica

Cruzamientos controlados en campo



Mejora calidad organoléptica en mandarina

Producción tardía y frutos sin semillas en limonero

Mejora genética de patrones

Rescate de embriones inmaduros y cultivo in vitro



a. Extracción de la semilla

b. Extracción del embrión

c. Desarrollo in vitro de los embriones

d. Crecimiento en cámara

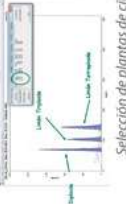
e. Crecimiento en campo

Marcadores moleculares



Selección precoz caracterización

Citometría de flujo



Selección de plantas de cítricos triploides

Cítricos estudiados



Lima



Limón



Pomelo



Mandarina



Patrones

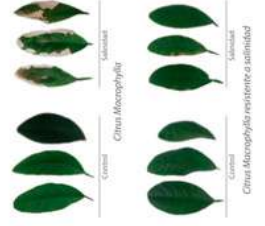
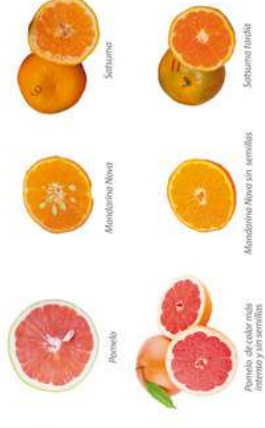
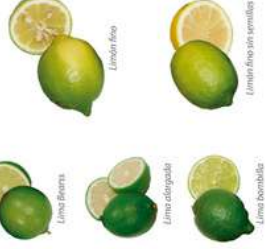
2 Mutagénesis



Generación de variabilidad genética



Bomba de Cesio (Roya Gamma) Irradiador IBL 437C



EQUIPO DE MEJORA DE FRUTALES



El equipo de mejora genética de frutales de hueso es un equipo que cuenta con una gran experiencia en trabajos de mejora y selección de las principales especies de fruta cultivadas en la Región de Murcia.

Su labor de investigación se centra principalmente en el desarrollo de programas de mejora para obtener variedades de elevada productividad, con buenas características organolépticas y que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de la Región de Murcia.

En melocotonero el equipo de fruticultura inicio los primeros pasos en la mejora genética de frutales en el año 2005, esta selección se ha realizado después de evaluar más de 40.000 híbridos y haber preseleccionado 200 individuos, con posibilidades de pasar a fase comercial, y que se estudian en distintas localizaciones antes de su transferencia al sector productivo.

En ciruelo los primeros pasos de puesta en marcha de este programa de mejora se dieron en el año 2011 en colaboración con el CEBAS-CSIC, con unos primeros cruzamientos que sirvieron de base para tener el primer contacto con todas las técnicas necesarias, y hasta la fecha se han realizado todas las fases del programa de mejora para cada año, contando con una población de descendencias de los cruzamientos realizados, que es necesario evaluar para preseleccionar los mejores candidatos. Y en cerezo, se está avanzado en la evaluación de nuevos híbridos de cerezo que se adapten a las condiciones climáticas de la Región.

En la actualidad se cuenta con 21 nuevas variedades de melocotón, nectarina y paraguayo, y 3 de ciruelo japonés, que están siendo cultivadas por los productores de la Región. Como complemento a todos los programas de mejora, se trabaja en la creación de colecciones de variedades de las tres especies que sirven de parentales y de referencia, que nos permita conocer la adaptación del material vegetal a las condiciones de cultivo.

El equipo es uno de los cuatro centros que cuenta con la colección de variedades de referencia de melocotón RefPOP, para realizar proyectos colaborativos en la selección con técnicas de marcadores moleculares con equipos de investigación de centros de España, Italia, Francia y Grecia.

En el equipo, también se está trabajando en la búsqueda y adaptación de cultivos subtropicales a climas mediterráneos para diversificar la oferta agronómica y mejorar la competitividad del sector agrario, como es el caso de la pitaya (*Hylocereus* y *Selenicereus*).

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Mejora genética de frutales (melocotonero, cerezo, ciruelo japonés) adaptados a las condiciones edafoclimáticas de la Región.
- Introducción y adaptación de nuevas especies frutales (subtropicales) de elevado interés agroalimentario a las condiciones de clima mediterráneo.
- Multiplicación in vitro de especies vegetales.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE MEJORA DE FRUTALES



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
AGRO MEJORA GENÉTICA	Optimización y mejora de los protocolos empleados en los programas de mejora genética de plantas del IMIDA
FEDER 1420-21 FRUTICULTURA	FEDER 14-20 IMIDA-D-21 Mejora genética de especies agrícolas de interés para la Región de Murcia. Fruticultura
21667/PDC/21	Desarrollo comercial y explotación a nivel regional y nacional de las dos nuevas variedades de ciruelo japonés "lucía myrtea" y "victoria myrtea"
MG FRUTALES	Mejora genética de frutales: melocotonero, cerezo, ciruelo y pitaya

MÁS INFO →



COMPONENTES



**Investigador
Coordinador
de Equipo**

COS FERRER, JOSÉ ENRIQUE

✉ josee.cos@carm.es

☎ 968366763

CARRILLO NAVARRO, ANTONIO

✉ antonio.carrillo4@carm.es

☎ 968366761

**Colaborador
Científico**

Investigador

GUEVARA GÁZQUEZ, ALFONSO

✉ alfonso.guevara@carm.es

☎ 9688390030

GARCÍA MONTIEL, FEDERICO

✉ federico.garcia@carm.es

☎ 9688390033

**Técnico de
Gestión**

**Colaborador
Científico**

LÓPEZ ORTIZ, DOMINGO

✉ domingo.lopez2@carm.es

☎ 968366767

BALLESTEROS SÁNCHEZ, M^a DEL CARMEN

✉ mcarmen.ballesteros2@carm.es

☎ 968366743

**Técnico
Especialista**

**Auxiliar de
Apoyo**

COSTA GARCÍA, FCO. JAVIER

✉ fjavier.costa@carm.es

☎ 968390032

COMPONENTES



**Técnico
Especialista**

CASTAÑO CORRAL, ADRIANA ÁNGELA

✉ adrianaangela.castano@carm.es

📞 968 366 745

FRÍAS FERNÁNDEZ, ANTONIO

✉ antonio.frias2@carm.es

📞 968366758

**Técnico
Especialista**

**Técnico
Especialista**

JIMÉNEZ CEREZO, JOSÉ DANIEL

✉ josed.jimenez3@carm.es

Fruta de hueso



Las principales especies de fruta de hueso cultivadas a nivel nacional son melocotón, nectarina, ciruela, cereza y albaricoque, que representan aproximadamente el 70% de la fruta dulce producida en España.

Producción de fruta de hueso en España

Nuestro país se encuentra entre los principales productores de fruta de hueso del mundo, produciendo anualmente alrededor de 2 millones de toneladas.

España es además uno de los principales países exportadores de fruta fresca, vendiendo al exterior aproximadamente la mitad de su producción anual. De ese 50%, más de un 90% se destina a países comunitarios, convirtiéndose así en el principal suministrador de fruta de hueso de la Unión Europea.

Producción de fruta en la Región de Murcia

Nuestra Región es una de las cinco zonas productoras más importantes de España, junto a Cataluña, Aragón, Andalucía y Extremadura.

La producción total de fruta de hueso en la Región se sitúa por encima de las 450.000 toneladas, destacando las distintas tipologías de melocotón (nectarina, melocotón y paraguayo) con más de 300.000 toneladas.

Dificultades del sector

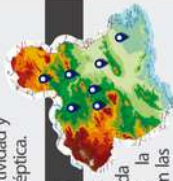
- Fuerte competencia de otros países.
- Bajos precios de venta, frente a elevados costes de producción.
- Cambio en los hábitos de consumo, con mayores exigencias en calidad.

Programas de mejora genética de IMIDA

Estos programas desarrollados en el IMIDA tienen como objetivo la obtención de nuevas variedades que, adaptándose a las condiciones edafoclimáticas de la Región de Murcia, tengan una maduración temprana, una alta productividad y una buena calidad organoléptica.

Ubicación de los programas

Los trabajos se están desarrollando en las fincas que el IMIDA dispone por toda la Región, para poder conocer la adaptación de las distintas especies en las diferentes zonas de cultivo.



Región de Murcia

EQUIPO DE MEJORA GENÉTICA DE FRUTALES



Programas de mejora genética de frutales de hueso



Otras especies



Adaptación del cultivo de pitahaya

Adaptación del cultivo de la pitahaya a las condiciones del clima mediterráneo como alternativa de cultivo para los productores de la Región.

Mejora genética de ciruelo japonés

Se realiza en colaboración con el grupo de mejora de frutales del CEBAS-CSIC, buscando variedades que se adapten a las condiciones climáticas de la Región de Murcia, que sean autofértiles y con elevada productividad. Se intenta encontrar variedades tempranas, para los meses de mayo y junio.

Mejora genética de cerezo

Se estudia la evaluación de nuevas variedades e híbridos de cerezo con buenas cualidades organolépticas y autofértiles, que se adapten a las condiciones climáticas de la Región para conseguir fruta temprana y extra-temprana de calidad.

Mejora genética de melocotonero

Desde 2005 se está trabajando en la obtención de variedades de las distintas tipologías de esta especie: melocotón rojo, melocotón amarillo, nectarina, paraguayos y platerinas, contando en la actualidad con 19 nuevas variedades que están siendo cultivadas por los productores de la Región.

Especies estudiadas

Prunus persica L.



Melocotón rojo



Melocotón amarillo



Nectarina



Paraguayo



Platerina

Prunus avium L.



Cereza

Prunus salicina L.



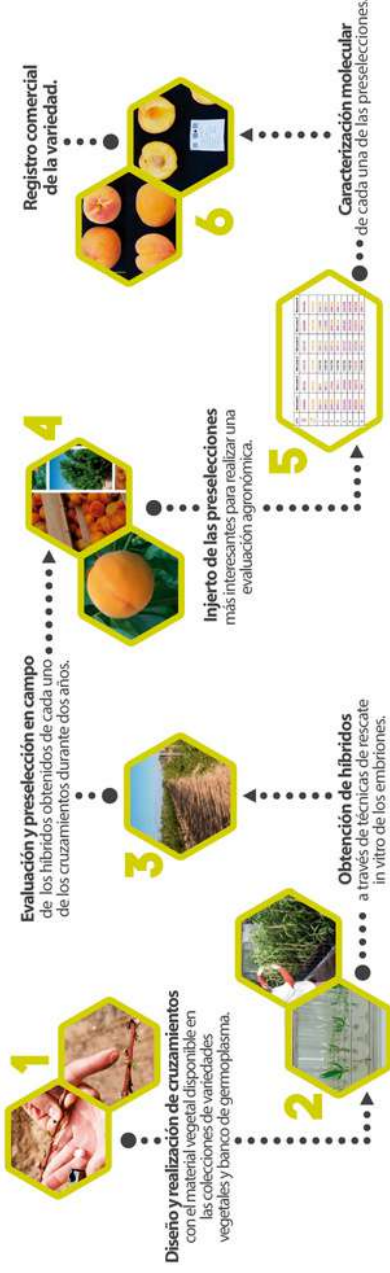
Ciruela

Hylocereus y Selenicereus



Pitahaya

Fases de desarrollo de los programas



EQUIPO DE MEJORA DE UVA DE MESA



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Obtención de nuevas variedades apirenas adaptadas a las condiciones agroclimáticas de la Región de Murcia dentro del convenio con la empresa murciana ITUM.
- Introgresión de genes de resistencia a enfermedades fúngicas (oidio y mildiu) para la obtención de nuevas variedades de uva de mesa tolerantes a hongos
- Estudio poblacional de compuestos bioactivos en seedlings procedentes de cruzamientos con uvas tintoreras
- Innovación en sabores para la obtención de nuevas variedades de uvas apirenas s
- Cultivo ecológico certificado por el CAERM, colección varietal de uva de mesa en la finca Torreblanca del IMDA
- Búsqueda y uso de marcadores moleculares para la mejora genética de uva de mesa en colaboración con el equipo de investigación de Biotecnología del IMIDA.
- Obtención de somaclones de vid mediante embriogénesis somática.
- Introducción de material vegetal de campo a cultivo in vitro de las variedades registradas para su envío a Sudamérica, Sudáfrica y Australia.
- Optimización de técnicas de cultivo para las nuevas variedades de uva de mesa.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Cultivo in vitro de esbozos seminales y rescate embrionario.
- Marcadores moleculares en preselección de seedlings
- Regeneración de plantas in vitro: embriogénesis somática y organogénesis. Cámaras climáticas de cultivo in vitro.
- Estereomicroscopio de fluorescencia.
- Microscopios estereoscópicos.
- Cabinas de flujo laminar.
- Frigoríficos y congeladores.
- Estufas para cultivo.
- Analizador de textura
- Agitadores orbitales.
- Autoclave
- Laboratorio de cultivo de tejidos.
- Cámaras climáticas.
- Fincas experimentales con parral
- Invernaderos de aclimatación

PROYECTOS DEL EQUIPO DE MEJORA DE UVA DE MESA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
MG UVA DE MESA	Mejora genética de uva de mesa: cultivo ecológico de nuevas variedades apirenas
FEDER 1420-21 UVA	Mejora genética de especies agrícolas de interés para la Región de Murcia. Uva de mesa

COMPONENTES



TORNEL MARTÍNEZ, MANUEL

✉️ manuel.tornel@carm.es

📞 968366739

Investigador

Auxiliar
Apoyo

ARNAU JIMÉNEZ, ROSA MARÍA

✉️ rosam.arnau@carm.es

📞 968366739

GARCÍA DE LA ROSA, BEATRIZ

✉️ beatriz.garcia@carm.es

📞 968366802

Especialista

Técnico en
Investigación

CRESPO RÓDENAS, PABLO

✉️ pablo.crespo2@carm.es

📞 968368565

SERRANO SÁNCHEZ, M^a ISABEL

✉️ maria.i.serrano4@carm.es

📞 968390019

Técnico en
Investigación

MÁS INFO →



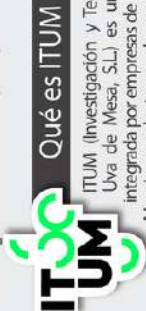
Uva de mesa

La Región de Murcia lidera la producción de uva de mesa en España, produciendo el 61% del total nacional y el 90% de uvas aptas para el consumo mundial. Se ha duplicado en las dos décadas del presente siglo XXI pasando de 15 a 31 Mill Ton, situándose entre las tres frutas de mayor consumo junto a plátanos y manzanas.

La investigación y obtención de nuevas variedades mejoradas está permitiendo además la apertura de mercados internacionales, tanto a la producción de uvas como a la exportación de material vegetal.

Mejora de uva de mesa

La Región de Murcia lidera la investigación en nuevas variedades de uva de mesa a través de los trabajos de mejora genética de la vid y renovación varietal que se realizan conjuntamente entre el Instituto Murciano Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) y la sociedad murciana de Investigación y Tecnología de Uva de Mesa (ITUM).



Qué es ITUM

ITUM (Investigación y Tecnología de Uva de Mesa, S.L.) es una sociedad integrada por empresas de la Región de Murcia productoras de uva de mesa representando más del 95% de la producción regional.

Se constituyó en el año 2002 con el objetivo principal de obtener y desarrollar nuevas variedades de uva de mesa aptas o sin semillas, tras 20 años de colaboración público-privada se han registrado y lanzado al mercado 20 nuevas variedades; su cultivo en Murcia con más de 1.300 ha supone más del 20% Las variedades murcianas se cultivan en 11 países en los 5 continentes

Características de nuevas variedades

- Uvas de color uniforme y elevado calibre natural
- Bayas con textura crujiente
- Elevada conservación en frío
- Alta productividad y fácil manejo
- Sabor moscatel, tropical, caramelo
- Baja sensibilidad a enfermedades, con un par de variedades tolerantes a oídio

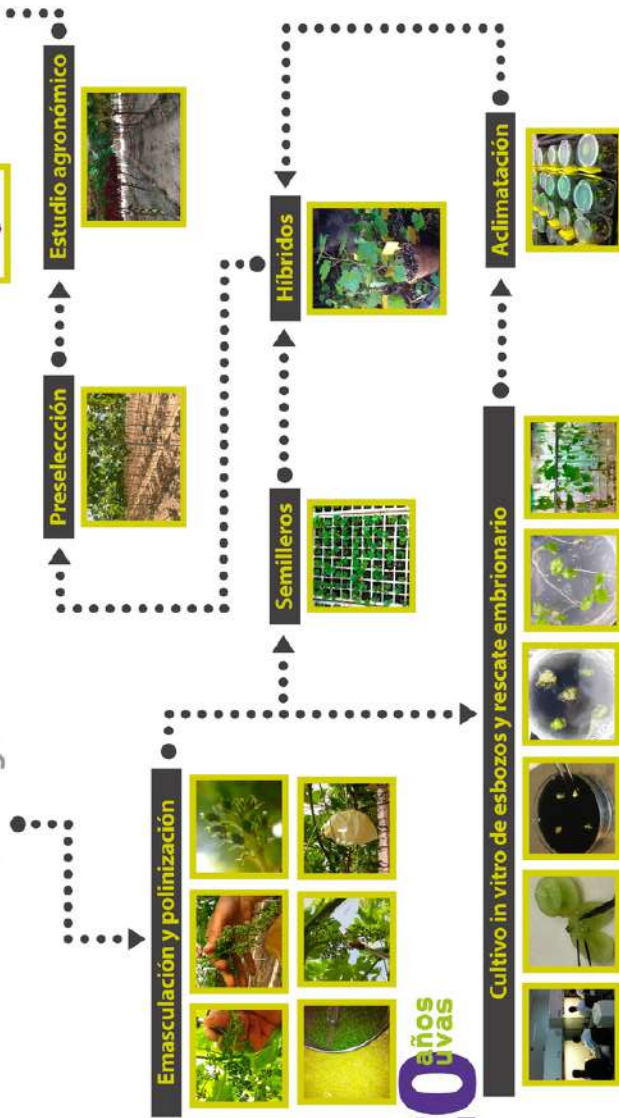


Región de Murcia

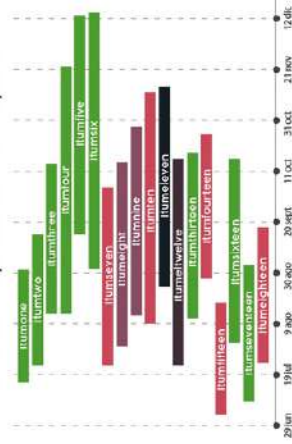
Equipo de MEJORA GENÉTICA DE UVA DE MESA

Programa de mejora genética de uva de mesa IMIDA-ITUM

Metodología



Calendario productivo en España



Expansión internacional



20 Variedades ITUM-IMIDA	
ITUMone	ITUMtwo
• Sin semilla, crujiente • Moscatel ligero • 18-21 mm • 450-600 g • Maduración: final agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel ligero • 18-21 mm • 450-600 g • Maduración: final agosto • Tolerante a oídio
ITUMthree	ITUMfour
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: mitad octubre • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: mitad octubre • Tolerante a oídio
ITUMfive	ITUMsix
• Sin semilla, muy crujiente • Moscatel • 19-23 mm • 650-800 g • Maduración: mitad septiembre • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-23 mm • 650-800 g • Maduración: mitad septiembre • Tolerante a oídio
ITUMseven	ITUMeight
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 20-23 mm • 650-800 g • Maduración: final septiembre • Tolerante a oídio	• Sin semilla, muy crujiente • Moscatel • 20-23 mm • 650-800 g • Maduración: final septiembre • Tolerante a oídio
ITUMnine	ITUMten
• Sin semilla, muy crujiente • Moscatel • 20-24 mm • 700-850 g • Maduración: final octubre • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 20-24 mm • 700-850 g • Maduración: final octubre • Tolerante a oídio
ITUMeleven	ITUMthirteen
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 22-25 mm • 700-900 g • Maduración: final octubre • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 22-25 mm • 700-900 g • Maduración: final octubre • Tolerante a oídio
ITUMfifteen	ITUMsixteen
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-600 g • Maduración: mitad octubre • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-600 g • Maduración: mitad octubre • Tolerante a oídio
ITUMseventeen	ITUMeighteen
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio
ITUMnineteen	ITUMtwenty
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio
ITUMtwentyone	ITUMtwentytwo
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio
ITUMtwentythree	ITUMtwentyfour
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio
ITUMtwentyfive	ITUMtwentysix
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio
ITUMtwentyseven	ITUMtwentyeight
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio
ITUMtwentynine	ITUMthirtieth
• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio	• Sin semilla, crujiente • Moscatel • 19-22 mm • 500-650 g • Maduración: final julio - inicio agosto • Tolerante a oídio

EQUIPO DE MEJORA DE CULTIVOS HORTÍCOLAS



Las actividades desarrolladas por el equipo se pueden enmarcar en dos grandes líneas de investigación: la recuperación, multiplicación, caracterización y conservación de Recursos Fitogenéticos Hortícolas y la Mejora Vegetal de cultivos hortícolas.

La colección de hortícolas conservada en el Banco de Germoplasma del IMIDA (BAGERIM) con más de 7500 variedades de los principales cultivos hortícolas, es una de las más importantes de nuestro país en cuanto a cantidad de variedades conservadas y es fruto de las distintas actuaciones llevadas a cabo desde el año 1975 por el Equipo en el ámbito de la prospección, recogida, caracterización y tipificación de las principales hortícolas comestibles con mayor riesgo de erosión genética.

En el ámbito de la mejora vegetal, se han ejecutado numerosos proyectos de investigación abordando distintas necesidades del sector hortícola, mejora de la producción, mejora del cuajado a bajas temperaturas, tolerancia a salinidad, resistencia a virus etc., cabe destacar los proyectos dedicados a la mejora de pimiento para pimentón donde se obtuvieron y registraron 7 variedades.

Desde 2005 se están desarrollando numerosas actuaciones para la identificación de fuentes de resistencia y obtención de nuevas variedades de pimiento con resistencia o tolerancia a los principales patógenos del suelo (nemátodos y phytophthora), que se adapten bien a las condiciones del cultivo de la Región.

El uso de material vegetal con resistencia/tolerancia a dichos patógenos se presenta como una alternativa viable ante el reto que supuso para los productores de pimiento la prohibición del bromuro de metilo y la limitación de otros productos químicos como desinfectantes del suelo. Como resultado de dichas actuaciones, se han registrado dos variedades de pimiento: ALCOS y ARNEAL y hay otras 4 en proceso de registro. En los últimos años, también se están desarrollando diversos proyectos de mejora de variedades tradicionales hortícolas (lechuga, tomate, melón y pimiento).

En un mercado global ofrecer hortalizas de calidad, cada vez más demandadas el consumidor, se presenta como alternativa para competir con las importaciones de otros países con menores costes de producción. Se están realizando cribados de variedades tradicionales para identificar aquellas de elevada calidad organoléptica y nutricional con potenciales efectos beneficiosos para la salud.

Algunas de ellas se están utilizando 'per se' y otras como parentales en los planes de mejora de la calidad. Además, las variedades tradicionales destacan por su adaptación a las condiciones climáticas en las que han sido desarrolladas, por lo que se ajustan a las consignas de una agricultura sostenible. Estas variedades elite desarrolladas en base a variedades tradicionales se presentan como una alternativa rentable para los agricultores que deseen especializarse en productos de elevada calidad.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Recuperación, conservación y revalorización de variedades tradicionales hortícolas.
- Mejora de variedades tradicionales hortícolas. Desarrollo de nuevos materiales elite con alto valor añadido.
- Mejora genética de cultivos hortícolas (pimiento, tomate, melón y lechuga).
- Caracterización morfo-agronómica y molecular de variedades hortícolas.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE MEJORA DE CULTIVOS HORTÍCOLAS



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
MG BANCO GERMOPLASMA	Manejo de la diversidad genética conservada en el Banco de Germoplasma del IMIDA (BAGERIM)
CUCURABIOT (AGROALNEXT GVA)	Diversidad genética y digitalización para el ahorro de recursos hídricos en el cultivo de las Cucurbitáceas (CUCURABIOT)
BIODIVERSA (AGROALNEXT ARAGÓN)	Sistemas Agrícolas Biodiversos y Resilientes. (BIODIVERSA)
FEDER 1420-21	Mejora genética de especies agrícolas de interés para la Región de Murcia. Horticultura
FEDER 1420-21	Mejora genética de especies agrícolas de interés para la Región de Murcia. BAGERIM
MG CULTIVOS	Desarrollo de líneas de cultivos hortícolas avanzadas de mayor base genética

COMPONENTES



**Colaboradora
Científica**

SÁNCHEZ LÓPEZ, M^a ELENA BELÉN

✉ elena.sanchez9@carm.es

📞 968366746

GOMARIZ PÉREZ, JOSEFA

✉ josefa.gomariz2@carm.es

📞 968366745

**Especialista
de Apoyo**

**Investigación
Agraria y
Alimentaria**

LÓPEZ PÉREZ, NURIA

✉ nuria.lopez5@carm.es

📞 968395840

PÉREZ CRESPO, JOSEFA AURORA

✉ josefaa.perez@carm.es

📞 968394553

**Colaboradora
Científica**

**Investigación
Agraria y
Alimentaria**

FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, INMACULADA

✉ inmaculada.fernandez8@carm.es

📞 968366745

MÁS INFO →





Desde el año 1975 el Equipo de Mejora de Cultivos Hortícolas comenzó una recogida sistemática de recursos fitogenéticos de las principales hortalizas comestibles con mayor riesgo de erosión genética.

A partir de los años 80 se está participando además en numerosos proyectos de prospección, recogida, caracterización y tipificación de recursos fitogenéticos hortícolas.

Fruto de todos estos trabajos, en el Banco de Germoplasma del IMIDA (BAGERIM) se conservan más de 7.000 variedades de los principales cultivos hortícolas.

Nuestro trabajo...



Paralelamente a las actividades relacionadas con la recuperación y conservación, en el equipo se están desarrollando proyectos de investigación utilizando como fuente de variación genética el material vegetal conservado en el banco, abordando desde el punto de vista de la mejora genética vegetal las distintas necesidades y problemáticas a las que se enfrenta el sector hortícola de la Región de Murcia.

Equipo (Joséfa Gomariz, Elena Sánchez, Nuria López)



EQUIPO DE MEJORA DE CULTIVOS HORTÍCOLAS

1 selección y obtención de nuevas variedades hortícolas de alta calidad organoléptica, nutricional y funcional adaptadas a sistemas de cultivos sostenibles.



Se están desarrollando cribados de variedades tradicionales de lechuga, pimiento, tomate, y melón para identificar aquellas de elevada calidad organoléptica y nutricional con potenciales efectos beneficiosos para la salud. Algunas de ellas se están utilizando "per se" y otras como parentales en los planes de mejora de la calidad.

2 desarrollo de variedades de pimiento con resistencia a patógenos del suelo



Ante las limitaciones que provocan los patógenos del suelo en el cultivo de pimiento en la Región, el uso de material vegetal con tolerancia a estos se presenta como una alternativa a otras actuaciones. Como resultado se han registrado dos variedades, 'ALCOSY' y 'ARNEAL', y hay otras cuatro en proceso de registro.

3 caracterización morfológica, agronómica y molecular de variedades de cultivos hortícolas conservadas en el Banco de Germoplasma del IMIDA (BAGERIM)



BAGERIM

El Banco de Germoplasma del IMIDA (BAGERIM) conserva más de 7.000 variedades de unos 30 cultivos hortícolas de distintos orígenes varietales de ellos, aproximadamente 1.000 tienen su origen en la Región y zonas limítrofes.



3.300 variedades pimiento



3.000 variedades tomate



500 variedades melón



325 variedades calabaza



220 variedades judía



120 variedades lechuga



75 variedades sandía



50 variedades berenjena



100 variedades otros cultivos



100 variedades otros cultivos



100 variedades otros cultivos



100 variedades otros cultivos

5 Mejora de pimiento para pimentón enfocada a distintos aspectos que afectan a su cultivo



Desde los años 70 se trabaja en la mejora de la producción, la resistencia a plagas, la mejora de la calidad, el aumento del poder colorante y la estabilidad del color durante el almacenamiento.



6 Mejora frente estreses abióticos para su adaptación al cambio climático



Se están ensayando numerosos materiales hortícolas de diversos orígenes varietales para evaluar su comportamiento en cultivos con altas temperaturas y/o disminución de aportes hídricos.

EQUIPO DE FRUTICULTURA



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Selección y mejora genética de material vegetal frutal.
- Adaptación y comportamiento de nuevo material vegetal frutal.
- Aplicación de nuevas tecnologías culturales respetuosas con el medio ambiente (sistemas de cultivo en agricultura sostenible).
- Multiplicación de especies leñosas. Biotecnología frutal. Inventario y caracterización de recursos fitogenéticos frutales.
- Conservación de recursos fitogenéticos.
- Biotecnología en recursos fitogenéticos.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Banco de germoplasma de albaricoquero, melocotonero, moráceas, nogal y cerezo.
- Selección de patrones de híbridos de melocotonero y almendro.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Instalaciones de propagación.
- Estudios de biología floral.
- Mejora genética de especies frutales.
- Fitotrones.
- Cámaras de flujo laminar.

MÁS INFO →



PROYECTOS DEL EQUIPO DE FRUTICULTURA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
PCI2020-120698-2	Predicción y ajuste de respuestas a las estaciones de los cultivos de manzana y melocotón
FEDER 1420-28	Efecto de la climatología invernal y la disponibilidad de agua de riego en la productividad del albaricoquero y el melocotonero en la Región de Murcia. Técnicas culturales para su minoración
AGRO HUELLA HIDRICA	Reducción de Huella Hídrica en producción de frutales
WATER NUTRITION	WApriN. Proyecto de investigación relativo a fertirrigación en cultivo de albaricoque (water for apricot nutrition)
CC HUELLA HIDRICA	Optimización sostenible de la Huella Hídrica en la producción de albaricoquero y melocotonero en condiciones agroclimáticas de cambio climático

COMPONENTES



Profesor de Investigación

GARCÍA BRUNTON, JESÚS

✉ jesus.garcia2@carm.es
☎ 968366738

GALINDO EGEA, ALEJANDRO

✉ alejandro.galindo@carm.es
☎ 968366764

Investigador

Técnico Especialista

GARCÍA LÓPEZ, JAVIER

VIGUERAS FERNÁNDEZ, JESÚS ANDRÉS

✉ jesus.vigueras@carm.es

Técnico Especialista

Contexto de trabajo

Los árboles frutales realizan su ciclo productivo en 2 años: en el primero se forman y desarrollan las yemas vegetativas y, junto a ellas, las yemas de la flor. Estas son las que darán flores y frutos el año siguiente.



Productividad frutal

- La productividad frutal está condicionada por:
- ✓ La cantidad y la distribución del frío invernal.
 - ✓ La climatología en primavera y verano.
 - ✓ El manejo de las técnicas culturales, principalmente del riego.

Objetivos de nuestro trabajo

En un contexto de cambio climático, el trabajo del equipo está dirigido al mantenimiento y la mejora de la producción frutal en zonas cálidas y áridas, con baja disponibilidad de agua de riego.



EQUIPO DE FRUTICULTURA



Albaricoquero con síntomas de falta de frío invernal



Macro-estilo en flores de melocotonero. Indicación de falta de cuajado

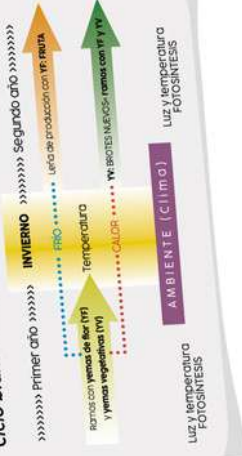


Albaricoques con maduración irregular por falta de frío invernal

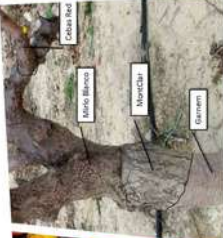
Comportamiento del material vegetal (variedades y porta-injertos) y de las técnicas culturales



Ciclo bianual biológico y productivo de los frutales



Melocotones (nectarinas) con diferente intensidad de coloración por efecto de dosis de agua de riego



Rejunteo en albaricoquero: 'Cebos red' sobre 'Miró blanco', con madera intermedia de 'Albaricoque' sobre 'Nardo', corriente



Situación de un tubo de acceso al suelo para medir la humedad



Nectarinas dobles por estrés hídrico estival



Taller con técnicos y expertos productores para divulgación de resultados y técnicas

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN FRUTALES

PL	Yemas de invierno	PL
PP	Yemas evolucionadas	PP
PF	Flores/frutos	PF
PR	Frutos cuajados	PR
PF	Frutos inmaduros	PF
PF	Frutos maduros	PF

PL	Productividad Latente	=	nº yemas de flor	m Op
PP	Productividad Potencial	=	nº flores	m Op
PR	Productividad Real	=	nº frutos	m Op
PF	Productividad Final	=	nº frutos	Op

EQUIPO DE HORTICULTURA



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



El equipo de horticultura realiza investigación de carácter fundamental y aplicado, destinado a la mejora de la competitividad del sector hortícola bajo las singulares características edafoclimáticas de la Región de Murcia. Se realizan estudios de mejora en los sistemas de nutrición vegetal, desarrollo de nuevos productos, tecnología y servicios agrarios. Las áreas de actuación del equipo están encuadradas en las unidades de:

Agrobiología y cambio climático

Valorización de los productos hortofrutícolas para la mejora de la competitividad de las explotaciones mediante ahorro de insumos, reducción del impacto ambiental y mejora en la diferenciación de los productos.

Técnicas de adaptación y mitigación del impacto del cambio climático en los cultivos. Estudio de las respuestas fisiológicas y agronómicas frente a estrés abiótico (hídrico, salino, térmico, nutricional).

Bioteología y cultivo in vitro

Desarrollo de protocolos de regeneración de plantas, embriogénesis somática y organogénesis. Aclimatación de plantas con y sin enriquecimiento carbónico. Mejora genética y herramientas de apoyo para la obtención de nuevas variedades.

Plásticos en la horticultura

Evaluación y desarrollo de nuevos materiales plásticos en cultivos protegidos en semiforzado. Aspectos de impacto medioambiental en acolchados degradables, y su efecto en productividad y calidad de los cultivos, gestión del agua y desinfección de los suelos.

Banco de germoplasma

Conservación de las principales plantas hortícolas comestibles, en especial pimiento, tomate, melón y berenjena, y de todas aquellas especies con mayor riesgo de erosión genética.

Valorización de las variedades tradicionales murcianas en agricultura ecológica y desarrollo de nuevas líneas de mejora.



- Cultivos de alto rendimiento en invernadero: desarrollo de metodologías y técnicas de riego y control de la nutrición y climatización para la mejora de la producción y calidad.
- Desarrollo de sistemas de acuaponía (plantas y peces), maximización de beneficios y optimización en la aplicación de agua y fertilizantes.
- Impacto de la elevada concentración de CO₂ en las plantas: estudio de la respuesta en la absorción de nutrientes y frente a condiciones de estrés.
- Metodologías para la reducción de la contaminación por nitratos.
- Estudio de biofertilizantes y reguladores del crecimiento.
- Análisis de metabolitos secundarios.
- Optimización del riego y la fertilización en la agricultura ecológica. Diferenciación de la calidad del fruto.
- Introducción de nuevos materiales plásticos de cubierta.
- Adaptación de materiales de acolchado no contaminante.
- Tecnologías de cultivo preventivas de enfermedades edáficas.
- Transformación genética de plantas y cultivo de tejidos.
- Establecimiento en cultivo in vitro y micropropagación.
- Enraizamiento y aclimatación de plantas micropropagadas.
- Desarrollo de protocolos de regeneración de plantas: embriogénesis somática y organogénesis.
- Establecimiento de líneas celulares en suspensión a partir de callos.
- Rescate in vitro de embriones.
- Encapsulación de tejidos vegetales.
- Elaboración de preparaciones microscópicas.
- Inmlocalización por anticuerpos, inclusión en resina, microscopía óptica y confocal.
- Hibridaciones y retrocruzamientos.
- Selección masal y genealógica.
- Recuperación de variedades con elevado grado de alogamia.
- Mejora genética de la producción y calidad en plantas hortícolas.
- Mejora de las resistencias a virosis.
- Recuperación y Catalogación Recursos filogenéticos.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Invernaderos para el estudio de cultivo en suelo y sin suelo, con compartimentación ambiental y sectorización del riego.
- Invernadero con control de lixiviados.
- Sistema de acuaponía con biofiltros y fotocatalizador.
- Cámaras climáticas con control de radiación, temperatura, humedad y concentración de CO₂.
- Cabinas de flujo laminar.
- Cromatógrafos iónico y UPLC.
- Espectrofotómetros.
- Colorímetros.
- Medidor de intercambio gaseoso en hoja y suelo.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE HORTICULTURA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
RTA2015-00047-C05-00	Desarrollo de acolchados de aplicación líquida (hidroacolchado) para el control de malas hierbas y ahorro de agua de riego en cultivos plurianuales
RTA2017-00028-C02-01	Integración de tecnologías sostenibles para reducir el estrés climático en la producción hortícola bajo invernadero en el área mediterránea
FEDER 1420-30	Desarrollo de actividades de investigación y demostración para minimizar la lixiviación de nitratos como consecuencia de la actividad agrícola
TED2021-129591B-C33	Valorización de las algas acumuladas en las orillas del Mar Menor como resultados de su eutrofización (ALGARIKON)
PID2021-125281OR-C21	Herramientas para aumentar la sostenibilidad del invernadero mediterráneo mediante el control nutricional y la mejora microclimática: reducción de la contaminación por nitratos
NG AGRO CIRCULARIDAD NUTRIENTES	Circularidad de nutrientes, reducción de insumos y residuos
PS MEJORA HORTÍCOLA	Investigación e Innovación en la mejora de la sostenibilidad competitiva de las producciones hortícolas en la Región de Murcia
PID2020-113865RR-C42	Nuevos hidroacolchados como alternativa al uso de plásticos en cultivos hortícolas para control de malas hierbas y mejora del uso eficiente de agua

COMPONENTES



**Investigador
Coordinador
de Equipo**

DEL AMOR SAAVEDRA, FCO. MOISÉS

✉ francisco.m.delamor@carm.es

☎ 968366748

LÓPEZ MARÍN, JOSEFA

✉ josefa.lopez38@carm.es

☎ 968366735

Investigadora

Investigadora

PIÑERO ZAPATA, M^a DEL CARMEN

✉ mariac.piñero2@carm.es

☎ 968368585

COLLADO GONZÁLEZ, JACINTA

✉ jacinta.collado@carm.es

☎ 968368585

**Investigadora
Agraria**

**Colaboradora
Científica**

SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, DIANA

✉ diana.sanchez@carm.es

☎ 968366794

OTÁLORA ALCÓN, GINÉS

✉ gines.otalora@carm.es

☎ 968368585

**Colaborador
Científico**

**Técnico en
Investigación**

DE PASCUAL MONREAL, CLARA

✉ clara.depascual@carm.es

MARÍN MIÑANO, MIGUEL

✉ miguel.marin3@carm.es
☎ 968366780

Especialista

**Colaboradora
Científica**

GÁLVEZ LÓPEZ, AMPARO

✉ amparo.galvez@carm.es
☎ 968390029

SÁEZ SIRONI, JOSÉ FCO.

✉ josef.saez@carm.es
☎ 968366780

**Colaborador
Científico**

Especialista

GAMBÍN SÁNCHEZ, JOSÉ MANUEL

✉ josem.gambin@carm.es
☎ 968366780

GARCÍA RUIZ, ANTONIO JOSÉ

**Técnico en
Investigación**

**Técnico
Especialista**

CADENAS NAVARRO, ALBERTO

✉ alberto.cadenas@carm.es
☎ 968366764

DURÁN SÁNCHEZ, MARTA

✉ marta.duran2@carm.es

**Técnico
Especialista**



← **MÁS INFO**

EQUIPO DE BIOECONOMÍA



El equipo de Bioeconomía del IMIDA desarrolla líneas de investigación sobre evaluación de la sostenibilidad desde la triple óptica económica, social y ambiental de las actividades productivas agroalimentarias, en la valorización y reutilización de residuos de estas actividades, así como en estrategias de uso eficiente de recursos productivos.

Todo ello dirigido hacia la consecución de una economía circular y verde. Se usan metodologías de Análisis Económico Financiero, Econometría aplicada y Análisis del Ciclo de Vida (ACV).

Trabaja en varias líneas acordes a las líneas de investigación ya descritas de modo general a través de proyectos competitivos nacionales y europeos y de contratos con empresas.

La actividad del equipo es en gran parte transversal, es decir que participa en proyectos de temáticas muy diversas en las que se aportan las herramientas descritas para evaluar las distintas propuestas de los proyectos también desde una perspectiva socioeconómica y ambiental. Por tanto, se mantienen colaboraciones con diferentes equipos del IMIDA así como de otros organismos de investigación.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Análisis y evaluación de la sostenibilidad de actividades productivas agroalimentarias desde la triple óptica económica, social y ambiental.
- Economía circular: Evaluación económica y ambiental de alternativas.
- Evaluación ambiental desde la visión del ciclo de vida de productos agroalimentarios (huella de carbono, huella hídrica, disminución de recursos, acidificación, y otros índices de impacto).

OFERTA TECNOLÓGICA



- **Análisis Socioeconómico.** Metodologías: -Análisis económico financiero. Evaluación de viabilidad de inversiones, Contabilidad de costes y Análisis Beneficio-Coste. -Análisis estructural. Análisis estructural de sectores agrarios. -Econometría aplicada a microeconomía. Modelización de viabilidad/rentabilidad en función de variables productivas y económicas.
- **Análisis del ciclo de vida.** Metodologías: Huella de carbono (IPCC 2013 GWP 100a). Huella hídrica. Metodología Midpoint CML-IA. Categorías de potenciales impactos ambientales: Disminución de los recursos abióticos (DA) - disminución de los recursos abióticos, combustibles fósiles (DAF)- calentamiento global (CG), disminución de la capa de ozono (DCA), toxicidad humana (TH), ecotoxicidad acuática de agua dulce (EAAD), Ecotoxicidad acuática de agua marina (EAAM), ecotoxicidad terrestre (ET), oxidación fotoquímica (OF), acidificación (A), y eutrofización (E). Metodología Endpoint ReCiPe 2016. Categorías de potenciales impactos ambientales: Daños a los ecosistemas (DE), daños a la salud humana (DSH), y daños a los recursos naturales (DRN).

PROYECTOS DEL EQUIPO DE BIOECONOMÍA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
HANDYWATER	Handy tools for sustainable irrigation management in Mediterranean crops
CC EVALUACIÓN ECONÓMICA	Evaluación económica, social y ambiental de orientaciones productivas regionales y establecimiento de mejoras en sus procesos en el ámbito de una producción sostenible
NG AGRO ECONÓMICO	Análisis socioeconómico y ambiental de procesos productivos en la cadena agroalimentaria regional

COMPONENTES



**Investigador
Coordinador
de Equipo**

GARCÍA GARCÍA, JOSÉ

✉ jose.garcia21@carm.es
☎ 968366753

GARCÍA CASTELLANOS, BEGOÑA

✉ begona.garcia5@carm.es
☎ 968366754

**Técnico en
Investigación**

**Técnico
Especialista**

MARTÍNEZ ROMERO, CRISTINO

✉ cristino.martinez@carm.es
☎ 968366799

FUSTER VILLA, PEDRO ENRIQUE

✉ pedroenrique.fuster@carm.es
☎ 968366799

**Técnico en
Investigación**

MÁS INFO →



Bioeconomía

Para hacer frente al crecimiento de la población mundial, al rápido agotamiento de recursos naturales, a la pérdida constante de biodiversidad, al aumento de la presión sobre el medio ambiente y al cambio climático, Europa necesita cambiar radicalmente su manera de producir, consumir, transformar, almacenar, reciclar y eliminar los recursos.

En qué consiste

La bioeconomía es el conjunto de las actividades económicas que obtienen productos y servicios, generando valor económico, utilizando como elementos fundamentales los recursos biológicos.

Objetivo de la bioeconomía

Su objetivo es la producción y comercialización de alimentos, productos forestales, bioproductos y bioenergía, obtenidos mediante distintas transformaciones de la materia orgánica no destinada al consumo humano o animal, y que impliquen procesos respetuosos con el medio, así como el desarrollo de los entornos rurales.

Conceptos clave en bioeconomía

- ✓ Uso eficiente de recursos (agua, fertilizantes, etc).
- ✓ Valorización y reutilización de residuos en la cadena agroalimentaria.
- ✓ Marketing ambiental y territorial.
- ✓ Valorización de subproductos.
- ✓ Minimización de impactos.
- ✓ Diferenciación.

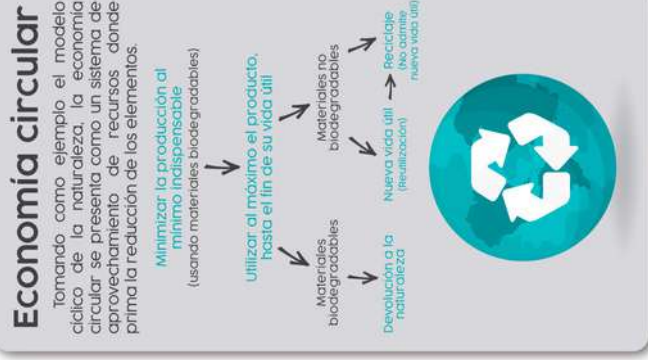
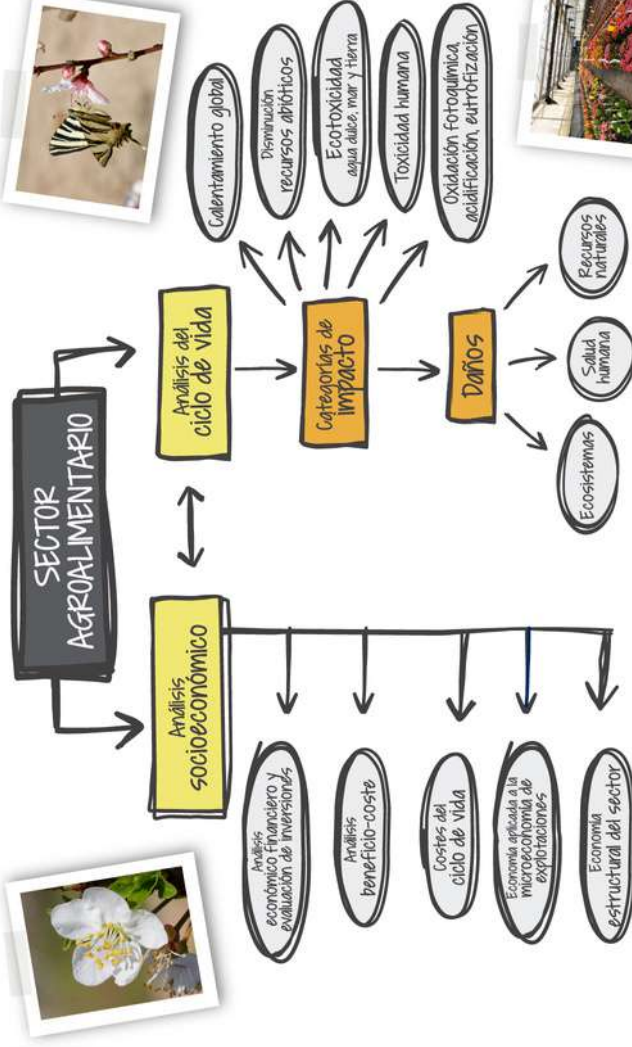
Desarrollo sostenible

La bioeconomía se ha convertido en un concepto clave para marcar las prioridades del Desarrollo Sostenible, eje central del proyecto europeo y base de la Agenda 2030.

Equipo de Bioeconomía del IMIDA

Desarrolla líneas de investigación sobre evaluación de la sostenibilidad desde la triple óptica económica, social y ambiental de las actividades productivas agroalimentarias, en la valorización y reutilización de residuos de estas actividades, así como en estrategias de uso eficiente de recursos productivos.

EQUIPO DE BIOECONOMÍA



Evaluación socioeconómica y ambiental de explotaciones agroalimentarias de frutas y hortalizas de secano en la zona de Murcia.



Diferenciación y competitividad de la cadena agroalimentaria regional.



Sostenibilidad de la producción de la acuicultura marítima.



Evaluación socioeconómica de múltiples explotaciones productivas del surtido español: hortalizas de hufa, cítricos, melones, algarroba, almendra, uva de mesa.



Estrategias de negocio desafiadas a la sostenibilidad y mejora de la calidad en los procesos: inóculo, vida, almendra.



EQUIPO DE RIEGOS Y FISIOLOGÍA DEL ESTRÉS



Este equipo es continuador de la actividad desarrollada por el IMIDA (antes CIDA), durante más de 25 años en el ámbito de la problemática del agua en la agricultura. Durante este tiempo se han abordado algunos de los retos del regadío en la Región de Murcia, consiguiendo resultados relevantes en diferentes aspectos.

Se han realizado multitud de estudios para intentar optimizar la utilización de los recursos hídricos disponibles y así mejorar la eficiencia en el uso del agua en diversos cultivos (cítricos, hortícolas, frutales, vid).

Este Equipo es continuador de la actividad desarrollada por el IMIDA (antes CIDA), durante más de 25 años en el ámbito de la problemática del agua en la agricultura. Durante este tiempo se han abordado algunos de los retos del regadío en la Región de Murcia, consiguiendo resultados relevantes en diferentes aspectos. Se han realizado multitud de estudios para intentar optimizar la utilización de los recursos hídricos disponibles y así mejorar la eficiencia en el uso del agua en diversos cultivos (cítricos, hortícolas, frutales, vid).

En este sentido se ha trabajado con algunas de las soluciones que mejor podrían adaptarse a nuestras condiciones edafoclimáticas y a la coyuntura hidrológico-climática de cada momento: estrategias de riego deficitario y PRD, aplicación de riego subterráneo, utilización del material genético (patrones, variedades y clones) mejor adaptado a condiciones de aridez, utilización de micorrizas, adecuación de la fertilización, utilización de recursos hídricos de baja calidad y no convencionales (aguas regeneradas y desaladas), entre otros.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Aplicación de sistemas de riego localizado subterráneo en cultivos arbóreos.
- Diseño, desarrollo y aplicación de estrategias de riego deficitario (RD riego deficitario, RDC riego deficitario controlado, PRD riego parcial de raíces) en los cultivos.
- Desarrollo y aplicación de estrategias agronómicas para paliar los efectos del cambio climático en cultivos arbóreos mediterráneos.
- Optimización del manejo y gestión de sistemas de riego localizado. Combinación de estrategias y técnicas de riego. Utilización de sensores del sistema suelo-planta-atmósfera.
- Gestión y uso eficaz del agua de riego.
- Uso y manejo de aguas de baja calidad.
- Utilización de micorrizas en cultivos arbóreos (cítricos y vid).
- Estrategias agronómicas para mejorar la calidad en cítricos y vid.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Utilización y combinación de estrategias, tecnologías y técnicas sostenibles que mejoren la eficiencia en el uso del agua con el fin de mitigar los efectos del cambio climático en cultivos mediterráneos.
- Utilización de aguas no convencionales en agricultura. Manejo sostenible del agua de riego con agua marina desalada.
- Respuesta de los cultivos a estreses abióticos. Comportamiento de variedades, patrones y clones. Efectos sobre el rendimiento y la calidad de los frutos, aspectos fisiológicos, socio-económicos y medioambientales.
- Aplicación de sistemas de oxifertirrigación (uso de peróxido de hidrógeno, ozonización y nanoburbujeo) para mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de los cultivos frente a las nuevas condiciones de cambio climático.
- Identificación y medida de raíces en imágenes de perfiles de suelo mediante técnicas de Machine Learning.
- Manejo sostenible de explotaciones de vid, mediante la utilización de variedades y patrones mejor adaptados y el empleo de técnicas de manejo sostenible del cultivo, del suelo y del agua.
- Estudio de diferentes manejos de suelo (acolchado orgánico, cubierta vegetal, laboreo) como técnicas de adaptación al cambio climático en explotaciones de viñedo en seco.
- Utilización de micorrizas como estrategia sostenible para aumentar la eficiencia del uso del agua y los fertilizantes.
- Estrategias de riego deficitario controlado combinado con aprovechamiento de los residuos de poda para incrementar la rentabilidad de cítricos.
- Respuesta fenotípica de la vid a la sequía a partir de aproximaciones eco-fisiológicas y agro-ecológicas.
- Aplicación de técnicas y prácticas sostenibles para incrementar la eficiencia en el uso del agua y reducir la evaporación en explotaciones leñosas.
- Aplicación de agentes humectantes en condiciones de deficiencia hídrica.

MÁS INFO →



TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Parcelas experimentales en Cehegín (vid), TorreBlanca (Limonero, mandarino y pomelo), Torre Pacheco (Naranja, Limonero, Mandarino, Pomelo y Ortanique).
- Cámara de crecimiento controlado.
- Cámara de frío.
- Laboratorios para análisis de aguas, suelos, material vegetal y frutos, con pequeño equipamiento (pHmetros y conductímetros portátiles y de mesa, balanzas analíticas y de precisión, frigoríficos, congeladores -20°C y -80°C, agitadores magnéticos y de rotación, estufas de aire forzado, horno mufla, autoclave, liofilizador, centrifugas de mesa refrigeradas, valorador automático, refractómetro digital, osmómetro, colorímetro, molinillo RETSCH y robot homogeneizador de muestras GT550) y grandes equipos analíticos (Cromatógrafo Iónico con detector de conductividad y amperométrico HPIC Thermo ICS6000, ICP Varian Radial MPX, ICP-OES 5800 Agilent RV, Espectrofotómetro de doble haz UV/Visible, analizador elemental DUMATEC, microscopio óptico Olympus BX43).
- 2 sistemas portátiles para medida de intercambio gaseoso (Licor 6800S y ADC LCA4).
- Porómetro + fluorescencia LI-COR (Li600PF).
- Medidor de área foliar (LI-3100C Area Meter).
- Porómetro de difusión.
- 3 Cámaras de Scholander (medida del potencial hídrico en hoja).
- 2 sistemas FDR para la medida en continuo del contenido de humedad en el suelo (Enviroscan).
- 3 sistemas FDR para medidas discretas de humedad del suelo (Diviner 2000).
- Sistema de instalación de tubos de acceso para la medida de humedad en el suelo.
- Sistema de instalación de tubos de acceso para la observación insitu de raíces.
- 2 Escáner de raíces CI-600 y software de medida de raíces (WinRhizo Tron MF Topo v.207b y RootSnap! Root Image Analysis).
- Sistema para obtención de muestras inalteradas de suelo.
- Colorímetro (Minolta Color meter CR400).
- Termómetro de infrarrojos (Testo 860-T2).
- Sistema portátil multiparamétrico para medida de Tª y Humedad.
- Dendrómetros manuales para medida de troncos y ramas.
- Dendrómetros automáticos para medida de troncos, ramas y frutos.
- Medidor de intercambio gaseoso portátil para suelo LICOR LI-8100 (medidas discretas y en continuo).
- Medidor de Difusión de Oxígeno en suelo (Eijkelkamp-Netherlands).
- Osmómetro Wescor 5520.
- Medidor de flujo de alta presión para medida de conductividad hidráulica en material vegetal (HPFM, Dynamax, Houston, TX, USA).
- Sistema de monitorización del microclima del cultivo (Sensores de Tª, Radiación y Humedad Hobo H8). Carcasa antirradiación.
- Sistema de sensores para la medida en continuo de potencial hídrico en planta.
- Sistema de nanoburbujeo para cabezal de riego.
- Sistema de ozonización para cabezal de riego.
- Sensor de evapotranspiración LI-COR (LI-710).
- Termoradiómetros Apogee.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE RIEGO Y FISIOLÓGÍA DEL ESTRÉS



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
21630/PDC/21	Automatización del proceso de identificación y medida de raíces en imágenes de perfiles de suelo mediante técnicas de Machine Learning
CC EXPLOTACIONES VID	Manejo sostenible de explotaciones de vid de la DO de Bullas, mediante la utilización de variedades y patrones mejor adaptados y el empleo de técnicas de manejo sostenible del cultivo, del suelo y del agua
AGRO OXIFERTIRRIGACIÓN	Uso de la oxifertirrigación como nueva práctica de ayuda al manejo del suelo de mínimo laboreo combinado con técnicas de riego subterráneo en el cultivo de limonero de recolección temprana tipo 'Fino' y como estrategia para mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad frente a nuevas condiciones de cambio climático
AGRO RDC Y PODA	Establecimiento de estrategias de RDC en limonero de recolección tardía tipo 'Verna' y aprovechamiento de los residuos de poda para reducir la fertilización mineral y evitar el exceso de calibre del fruto, alargando el periodo de recolección
QUALGRAPE RETOS2017	Mejora de la tolerancia a la sequía y de la calidad de uva y vino utilizando riego deficitario y la diversidad genética bajo un escenario de cambio climático
PID2021-123305OB-C33	Estudio la respuesta fenotípica de la vid a la sequía a partir de aproximaciones eco-fisiológicas y agro-ecológicas (UPGRAPE)
SEARRISOT-RETOS	Avances tecnológicos en el manejo sostenible del agua de riego con agua marina desalada
FEDER 1420-24	Desarrollo de nuevas estrategias agronómicas sostenibles para paliar los efectos del cambio climático en los cultivos de cítricos y viñedo en la Región de Murcia
PS EFICIENCIA USO AGUA	Aplicación de técnicas y prácticas sostenibles para incrementar la eficiencia en el uso del agua y reducir la evaporación en explotaciones leñosas

COMPONENTES



**Investigador
Coordinador
de Equipo**

BOTÍA ORDAZ, PABLO

✉ pablo.botia@carm.es

☎ 968366760

NAVARRO ACOSTA, JOSEFA MARÍA

✉ josefam.navarro2@carm.es

☎ 968366759

**Investigadora
Coordinador
de Equipo**

Investigador

ROMERO AZORÍN, PASCUAL

✉ pascual.romero@carm.es

☎ 968366739

ROBLES GARCÍA, JUAN MIGUEL

✉ juanm.robles@carm.es

☎ 968366770

Investigador

**Técnica
Especialista**

ARQUES PARDO, EVA MARÍA

✉ evam.arques@carm.es

☎ 968362791

PALAZÓN LÓPEZ JUAN ANTONIO

✉ juana.palazon@carm.es

☎ 968357876

**Técnico
Especialista**

**Técnico
Especialista**

TOMÁS RÓDENAS, JUAN CARLOS

✉ juanc.tomas2@carm.es

☎ 968368570

HERNÁNDEZ BALLESTER, FCO. MIGUEL

✉ franciscom.hernandez4@carm.es

☎ 968368570

Investigador

**Técnica en
Investigación**

MOROTE MOLINA, ELISA ISABEL

✉ elisai.morote@carm.es

☎ 968366759

EQUIPO DE SIGYT



El grupo lleva más de 20 años trabajando en las aplicaciones de los SIG y la teledetección al sector agrario y el medioambiente, desarrollando aplicaciones y portales que permitan la integración de todo tipo de sensores y tecnologías TIG con el objetivo de conseguir mayor eficiencia en el uso de los recursos.

Las líneas actuales del equipo se basan en la experiencia previa de participación en proyectos europeos, entre los cuales se pueden destacar los siguientes:

TELERIEG (Coordinador) y como (socio) CLIMALERT:

Servicio de Alerta Temprana de Riesgos Climáticos relacionados con el agua para una mayor resiliencia del Sudoe. GUASEEAW+: New developments in Water Accounts Implementation in Guadiana River Basin, GUASEEAW: Water Accounts Implementation in Guadiana River Basin, REDSIM: Remote-sensing based DSS for Sustainable drought-adapted Irrigation Management, PRECIRIEG: Network of concerted actions in horticulture irrigation management accurate and economical water, MUSHROOM: Multiple Users Service for Hydro-geological Risk Open and Operational Management.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Elaboración de cartografía temática de carácter agroambiental y de usos del suelo.
- Diseño, implantación y desarrollo de geodatabases y visores cartográficos.
- Machine Learning aplicado a la gestión de ayudas de la PAC.
- Integración de información agrometeorológica y cartográfica.
- Modelización y análisis estadístico de datos agroambientales.
- Modelos territoriales de aptitud y uso del espacio agrícola
- Agricultura de precisión.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Elaboración de cartografía de usos agroambientales.
- Zonificación agroclimática de interés vitícola.
- Diseño, creación y gestión de geodatabases agroambientales.
- Cartografía y evaluación de recursos naturales.
- Servicios para agricultura de precisión.
- Desarrollo de aplicaciones para la toma de datos agroambientales.
- Desarrollo de consulta de datos agroambientales vía Web.
- Drones para estudios topo batimétricos y de agricultura de precisión.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Herramientas SIG y de tratamiento de imágenes: ArcGiS 10.7 y ERDAS Apolo.
- Herramientas de desarrollo web, base de datos ORACLE y ArcGiS Server Enterprise 10.7.
- Bases de datos hidrometeorológicas y cartográficos a escala Regional.
- Servidores de cartografía dinámica y estaciones de trabajo de alto rendimiento.
- Receptor de imágenes de satélites meteorológicos NOAA.
- SARP con cámara multiespectral Tetracam de 6 canales.
- SARP con cámara fotogramétrica y cámara de video 4k.

MÁS INFO →



PROYECTOS DEL EQUIPO DE SIGYT



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
CLIMALERT UE	CLIMALERT Servicio de alerta temprana de riesgos climáticos relacionados con el agua.
AN GEL (S1/2.4/F0016)	Lucha y alerta contra el riesgo de heladas primaverales en agricultura y arboricultura– An-Gel Sudoe
CPP2021-008722 ATLAS	Desarrollo dispositivos control inteligente para mejorar la eficiencia del riego integrado con tecnologías de monitorización mediante satélite.
NG PLAN CC MARINASL1	Observación y Monitorización de parámetros ambientales del Mar Menor mediante el uso de tecnologías geoespaciales (OMMAzul)
LIFE TRIPLET	Beyond Digital Twin. Digitalisation of efficient fertigation management for a sustainable agriculture
CC INTEGRACION DATOS	IA CROP: Desarrollo de servicios interoperables usando la integración de datos IoT y algoritmos de inteligencia artificial (ML y DL) para el seguimiento de cultivos en zonas vulnerables a nitratos
FEDER 1420-25	FEDER 14-20 IMIDA-D-25 Impulso a la economía circular en la agricultura y la gestión del agua mediante el uso avanzado de nuevas tecnologías y agua

COMPONENTES



Colaborador Científico

ERENA ARRABAL MANUEL

✉ manuel.arena@carm.es

☎ 968366751

LÓPEZ MORALES, JUAN ANTONIO

✉ juanantonio.lopez@carm.es

☎ 968394554

Colaborador Científico

Investigador

CÁNOVAS RODRÍGUEZ, ADRIÁN

✉ adrian.canovas@carm.es
☎ 968366801

FRUTOS RUIZ, ÁLVARO JOSÉ

☎ 968357876

Colaborador Científico

Colaborador Científico

ATENZA JUÁREZ, JOAQUÍN FCO.

✉ joaquinf.atenza@carm.es
☎ 968368587

LÓPEZ ANDREU, FCO. JAVIER

✉ francisco.j.lopez26@carm.es
☎ 968390013

Colaborador Científico

Colaboradora Científica

HERNÁNDEZ GUILLÉN, ZAIDA

✉ zaida.hernandez@carm.es
☎ 968362792

CARRERO RODRIGO, J. ANTONIO

✉ juanantonio.carrero@carm.es
☎ 968366778

Especialista

Investigación Agraria y Alimentaria

SÁNCHEZ ALCARAZ, MARTA

✉ marta.sanchez3@carm.es
☎ 968390023

BASTIDA MATEOS, GINÉS

✉ gines.bastida@carm.es
☎ 968390023

Investigación Agraria y Alimentaria

Sistemas de Información Geográfica y Teledetección

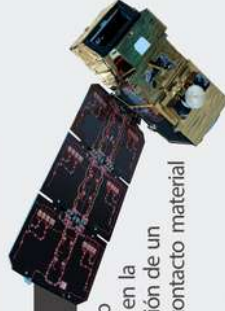
Los Sistemas de Información Geográfica, conocidos como SIG, surgen de la conjunción entre datos espaciales y programas informáticos.

Qué es un SIG



Un SIG es una solución tecnológica que, de manera visual, nos permite capturar, analizar, gestionar e interpretar gran cantidad de datos caracterizados por tener una componente geográfica, de tal manera que los SIG se convierten en la herramienta idónea para ayudar en la toma de decisiones.

Teledetección



La observación remota o teledetección consiste en la obtención de información de un objeto sin que exista contacto material con él.

En la práctica, la teledetección consiste en recoger información a través de diferentes dispositivos de un área (que puede ser más o menos extensa) o un objeto concreto. La teledetección puede realizarse mediante el uso de satélites, aviones, drones y otros sensores.

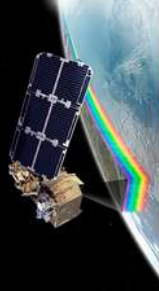
Aplicación en agricultura



Aunque los SIG tienen aplicación en multitud de campos, es en el sector agrario donde adquieren una especial relevancia.

En agricultura los SIG resultan indispensables para el reconocimiento, la gestión y el control de la evolución de áreas agrícolas en un corto periodo de tiempo con elevada resolución temporal y sin necesidad de visitarlas.

EQUIPO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN (SIGYT)



INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN AGROMETEREOLÓGICA Y CARTOGRÁFICA

Generar información temática es una de las principales labores, pero también el diseño y puesta en marcha de herramientas web denominadas "visores cartográficos", que permiten poner a disposición de las diferentes administraciones y de las personas interesadas los datos geográficos. Estos visores permiten visualizar, consultar e interactuar con la información generada.



AGRICULTURA DE PRECISIÓN

Técnicas SIG aplicadas a metodologías científicas permiten generar a partir de datos cuantitativos puntuales mapas continuos de variables como la evapotranspiración de referencia, clave para estimar las necesidades de riego de los diferentes cultivos.



MODELOS TERRITORIALES Y USO DEL ESPACIO AGRÍCOLA

Identificación de cultivos y controles por monitorización en base a datos de misiones espaciales, como Sentinel o Landsat, a través de técnicas de Inteligencia Artificial como Machine Learning y Deep Learning o Redes Neuronales.



Agricultura de precisión

El conocimiento de los SIG, junto a los sistemas de teledetección es clave para el desarrollo de la Agricultura de Precisión, que contribuye a producir una agricultura mucho más eficiente, ecológica y sostenible, ajustándose a las necesidades reales de cada cultivo o parcela.

Los beneficios de la agricultura de precisión se traducen en:

- Ahorro de abonos y fitosanitarios.
- Reducción de nitrógeno utilizado.
- Optimización del agua de riego.
- Reducción en el uso de maquinarios.
- Notable ahorro económico.



MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS AGROAMBIENTALES

Los avances en plataformas de teledetección, sensores, modelos estadísticos y potencia computacional, así como la gran disponibilidad de datos proporcionan grandes posibilidades de procesamiento de imágenes de teledetección. Por ejemplo las misiones de Landsat y Sentinel-2 proporcionan información gratuita para una amplia variedad de aplicaciones de la tierra, incluido el seguimiento agrícola y del medio ambiente.



EQUIPO DE PROTECCIÓN DE CULTIVOS



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Control de enfermedades producidas por patógenos fúngicos del suelo.
- Control de enfermedades fúngicas de evolución aérea.
- Etiología de nuevas alteraciones en plantas.
- Epidemiología de enfermedades fúngicas y nematodos del suelo.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Control de patógenos del suelo en cultivos hortícolas intensivos por métodos no químicos.
- Manejo integrado del suelo para el control de enfermedades.
- Métodos no químicos de desinfección de suelos.
- Incidencia y epidemiología de enfermedades del suelo en alcachofa.
- Evaluación de materiales vegetales hortícolas frente a *Phytophthora*, formas especializadas de *Fusariumoxysporum*, *Verticillium*, etc.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Determinación de patogeneicidad de hongos fitopatógenos.
- Cámaras de cultivo con condiciones controladas.
- Bioensayos de especificidad parasitaria.
- Diagnóstico de patógenos fúngicos.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN DE CULTIVOS



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
PS CULTIVO LECHUGA	Mantenimiento de la sostenibilidad del cultivo de lechuga en la Región de Murcia frente al patógeno de reciente introducción
PS ALMENDRO Y TOMATE	Planes integrales para la mejora de la fitosanidad del almendro y del tomate
PID2021-123594OR-C22	Control de marchiteces vasculares mediante el uso de PO212 y otros métodos sostenibles en cultivos hortícolas (Convathort)
FEDER 1420-31	Plagas emergentes y nuevas amenazas fitosanitarias para los cultivos del sureste español

COMPONENTES



Investigador

MONSERRAT DELGADO, ANTONIO

✉ antonio.monserrat@carm.es

☎ 968366721

DEL PINO PÉREZ, MODESTO

✉ modesto.delpino@carm.es

☎ 968394566

Investigador

**Colaboradora
Científica**

MARTÍNEZ LLUCH, CARMEN

✉ mcarmen.martinez@carm.es
☎ 968366777

LACASA MARTÍNEZ, CARMEN M^a

✉ carmenm.lacasa@carm.es
☎ 968366777

**Colaboradora
Científica**

**Colaborador
Científico**

MARTÍNEZ ALARCÓN, VICTORIANO

✉ victoriano.martinez2@carm.es
☎ 968366777

GUERRERO DÍAZ, M^a DEL MAR

✉ mariam.guerrero@carm.es
☎ 968394560

Investigadora

**Técnico en
Investigación**

GAVARA VIDAL, JORGE

☎ jorge.gavara@carm.es

ALCÁZAR CARRASCO, SANDRA

✉ sandra.alcazar@carm.es
☎ 968366777

Especialista

**Técnico
Especialista**

SOLER CÁRCELES, DANIEL

✉ daniel.soler2@carm.es
☎ 968366776

MÁS INFO →



Plagas y agricultura

Las plantas constituyen el 80 por ciento de los alimentos que comemos y producen el 98 por ciento del oxígeno que respiramos.

Sin embargo se enfrentan a la amenaza constante y creciente de plagas y enfermedades, que cada año provocan la pérdida de hasta un 40% de los cultivos alimentarios a nivel mundial.

FAO, 2019

Control de plagas



La Directiva 2009/128/CE establece el marco de actuación para el manejo de plagas y conseguir el uso sostenible de los productos fitosanitarios, disponiendo nuevas obligaciones a todos los implicados en su utilización, y promoviendo la Gestión Integrada de Plagas "GIP".

Gestión Integrada de Plagas



La Gestión Integrada de Plagas requiere la implementación de métodos de prevención, de sistemas de evaluación de riesgos y la priorización de los sistemas biológicos y tecnológicos a los productos fitosanitarios. La puesta a punto de los programas de GIP, para los diferentes cultivos y condiciones, requiere de un especial esfuerzo en Investigación + Desarrollo + Transferencia.

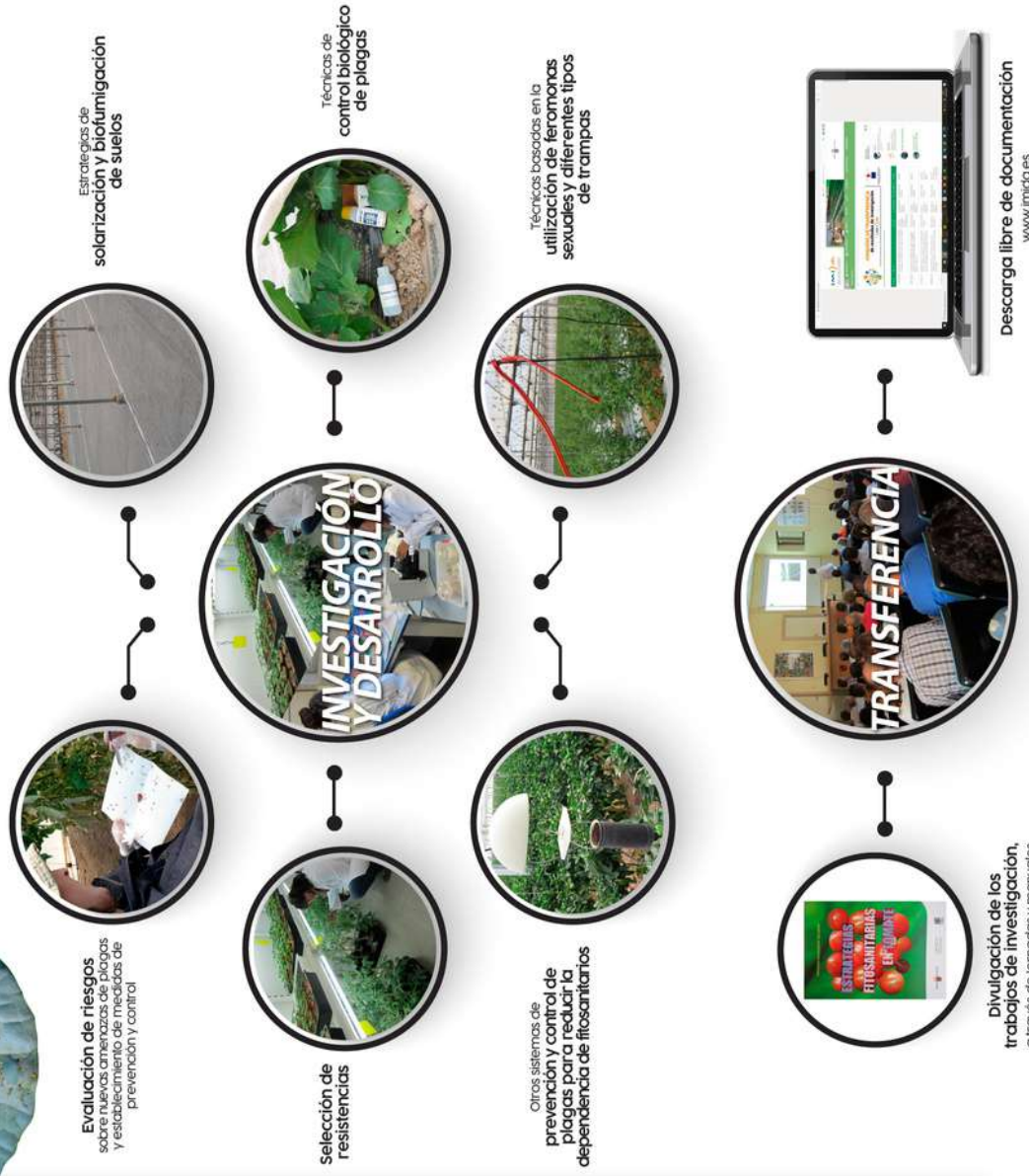
Equipo de Protección de Cultivos

Equipo multidisciplinar, capaz de abordar problemas de insectos, hongos, nematodos, virus o malherbología, y de asumir los nuevos y cambiantes retos de plagas que acechan a la agricultura.



EQUIPO DE PROTECCIÓN DE CULTIVOS

Líneas de trabajo



Contribución de la protección de cultivos

Seguridad Alimentaria
Producción de alimentos seguros, suficientes y a unos precios razonables, capaces de cubrir las necesidades de los consumidores.

Sostenibilidad

Posibilidad de seguir produciendo alimentos en el futuro, con la capacidad de adaptación a los nuevos escenarios de cambio climático, globalización y poblaciones crecientes.

Nuevo escenario

La agricultura está sometida a nuevos desafíos fitosanitarios, relacionados con los nuevos escenarios de cambio climático, de globalización y nuevas tendencias y sensibilidades de la sociedad.



EQUIPO DE FITOQUÍMICOS NATURALES



El Equipo de Fitoquímicos Naturales desarrolla desde el año 1994 investigaciones sobre la utilización de productos naturales y extractos de plantas para el control de plagas agrícolas y de productos almacenados.

Ha sido por tanto pionero en predecir el futuro por el cual iba a discurrir en buena parte la protección de cultivos y ha contribuido en la medida de lo posible a avanzar el conocimiento en esta área a través de distintos proyectos de investigación.

Hemos organizado Jornadas Científico Técnicas de gran repercusión en el sector y con la participación de numerosos técnicos y empresas. También es una actividad importante la formación de personal investigador, siempre a través de la concesión de becas o contratos predoctorales de carácter competitivo y enmarcados en proyectos vigentes.

Otro objetivo estratégico de nuestro equipo ha sido colaborar con la D.O. Calasparra para promover la I+D+I en el sector regional del arroz.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Insecticidas de origen natural.
- Plagas de almacén.
- Calidad del arroz.
- Cultivos oleaginosos de uso industrial.
- Otros cultivos no alimentarios.
- Nanotecnología aplicada a la encapsulación de bioactivos volátiles en formulaciones para el control de plagas.
- Métodos alternativos para la protección de productos almacenados (cereales, frutos secos, infusiones, especias, etc).
- Biorefinerías.

OFERTA TECNOLÓGICA



- Identificación de plagas de productos almacenados
- Identificación de plagas y enfermedades del arroz
- Taxonomía de hemípteros
- Establecimiento de crías de pulgones en laboratorio
- Puesta a punto de metodología para la evaluación en laboratorio de la actividad de productos naturales en plagas agrícolas
- Preparación y caracterización de nanoemulsiones y evaluación de su eficacia como insecticidas
- Liofilización y preparación de extractos botánicos
- Asesoramiento en técnicas y métodos para el control de plagas
- Ensayos de campo para la validación del efecto de distintos productos para el control de plagas en pimiento y lechuga y su repercusión en enemigos naturales
- Determinación y análisis de los distintos parámetros de calidad en el grano de arroz.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE FITOQUÍMICOS NATURALES



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
AGRO PLAGAS	Extractos botánicos para el control de plagas en cultivos de la Región de Murcia
PS PROTECCIÓN CULTIVOS	Actividad de sustancias de origen botánico en áfidos vectores de virus fitopatogénicos y desarrollo de nanoformulaciones para la protección de cultivos
RTA2017-00022	Optimización de nanoemulsiones de origen botánico

COMPONENTES



**Profesora de
Investigación**

PASCUAL VILLALOBOS, M^a JESUS

✉ mjesus.pascual@carm.es

☎ 968366768

MARTÍN PÉREZ, FÉLIX

✉ felix.martin@carm.es

☎ 968362789

**Técnico
Titulado
Superior**

**Técnico
Titulado
Superior**

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, MARÍA

✉ mjesus.pascual@carm.es

☎ 968366768

OCAÑA MARTÍNEZ, MIGUEL

✉ miguel.ocana@carm.es

☎ 968368566

**Ayudante
de Apoyo**

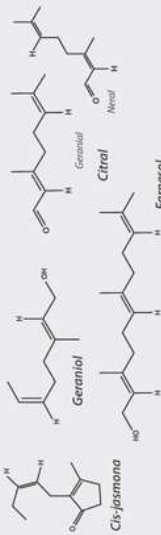
MÁS INFO →



Nanoemulsiones de aceites esenciales

Los aceites esenciales se obtienen por destilación al vapor de plantas aromáticas (semillas de umbelíferas, inflorescencias de compuestas, hojas de labiadas) o por procesos de extracción industrial en el caso de algunos subproductos (cítricos).

Componentes naturales de aceites esenciales



Modos de acción de aceites esenciales en los insectos

- **Insecticidas:** causan mortalidad en aplicaciones por contacto o fumigantes.
- **Repelentes:** inducen un movimiento opuesto a donde se aplica el producto.
- **Inhibidores de alimentación:** son deterrentes que impiden este proceso o lo interrumpen al poco de iniciarse.

Nanoemulsiones... ¿Qué son?

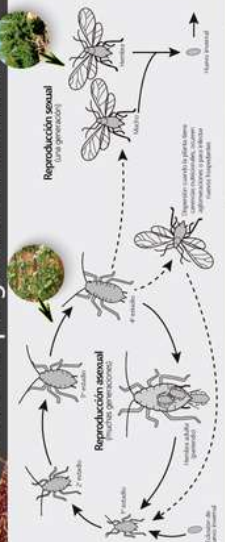
Una nanoemulsión es una emulsión de aceite en agua con tamaños de partículas entre 20 nm y 500 nm, en cuya composición también entran a formar parte surfactantes y estabilizantes. Las propiedades del rango nanométrico se traducen en una mayor superficie de contacto al pulverizar el cultivo, una efectividad a menores dosis y la compatibilidad con el control biológico.

Cultivo de pimienta en la Región:

Integración de insecticidas de origen botánico y control biológico
El cultivo de pimienta de carne gruesa en invernadero en la Región de Murcia cuenta con más del 20 % de superficie en producción ecológica.

Los métodos de control biológico no funcionan lo suficientemente bien en este caso y los áfidos (*Myzus persicae*, *Aulacorthum salami*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis gossypii*, *Aphis craccivora*) han emergido como plagas de relevancia, causando daños al cultivo, al fruto y como posibles transmisores de virus.

Ciclo del pulgón en cultivo de hortalizas



FITOQUÍMICOS NATURALES

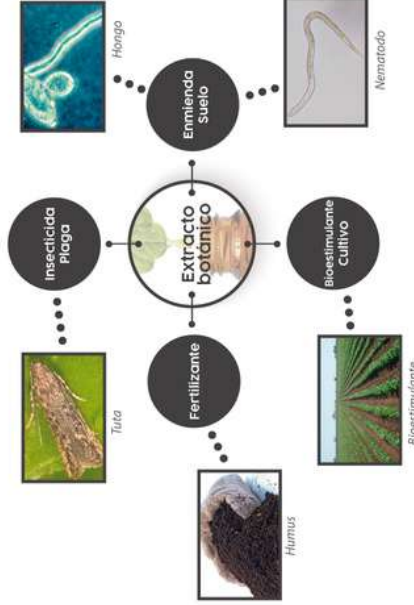
Extractos botánicos

La Flora de la Región de Murcia es muy diversa en especies vegetales pertenecientes a distintas familias botánicas que ocupan una parte muy importante del territorio.

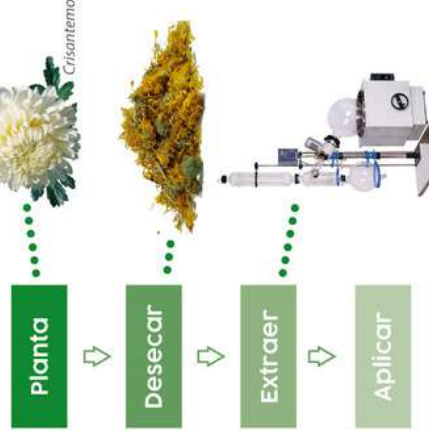
Nuestro trabajo está enfocado al muestreo de dichas comunidades fitosociológicas con el objetivo de investigar actividad en los extractos botánicos que preparamos a partir de las hojas, tallos, flores, raíces etc.

Las aplicaciones agrícolas de los extractos y productos naturales abarcan varios campos. Por ejemplo, pueden desarrollarse insecticidas, bioestimulantes y enmiendas para el suelo que ayuden al control de patógenos o como mejorantes de la fertilidad al convertirse los restos vegetales en humus.

Uso de extractos botánicos



Proceso de extracción



Impacto

Investigación

- Proyectos I+D
- Editor in Chief (Revista Industrial Crops and Products-Elsevier).

Innovación

Convenios con Empresas

Formación

Tesis Doctorales

Transferencia

Podcasts (Serie El Picotazo) para la divulgación científica en el ámbito de la protección de cultivos.

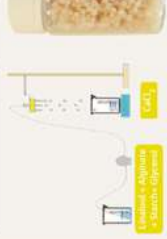
Nanocápsulas de bioactivos

El trans-anéol es el principal componente del aceite esencial del anís y también se encuentra en el hinojo.

Su toxicidad volátil para algunos plagos de productos aromáticos lo hacen adecuado para ser utilizado en trampas de captura (atracción y muerte).



Proceso nanocápsulas



Captura de plagas

El monitoreo, la captura masiva o la confusión sexual son técnicas cada vez más extendidas que se van desarrollando a medida que se sintetizan y comercializan los feromonas específicos de insectos.



En estos dispositivos, además, suele ser necesario un insecticida: nuestro grupo trabaja en la identificación de posibles candidatos de origen natural así como en la fabricación de nanoesferas que producen una liberación controlada de los volátiles.



EQUIPO DE CONTROL BIOLÓGICO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



El equipo de Control Biológico y Servicios Ecosistémicos investiga el manejo de la biodiversidad para potenciar el control biológico de plagas y la polinización de los cultivos agrícolas, con el objeto de mejorar los sistemas de producción y reducir el uso de pesticidas.

El equipo de Control Biológico y Servicios Ecosistémicos está formado por 4 doctores y dos doctorandos en biología.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Métodos de control de plagas para reducir los efectos de los agroquímicos.
- Inventarios entomológicos en los sistemas cultivados y en los naturales próximos.
- Aplicaciones de las técnicas moleculares para la detección y diagnóstico de organismos fitopatógenos.
- Estudio de comunidades de polinizadores y abundancias en los agrosistemas.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Control de pulgones de pimiento en invernaderos en régimen de producción integrada.
- Desarrollo de estrategias de control integrado de plagas en cultivos hortícolas del sureste de España: el potencial de los enemigos naturales autóctonos.
- Polinizadores y fromas de conservación en sistemas cultivados.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Multiplicación de insectos auxiliares para el control biológico de plagas.
- Transmisión de virosis mediante insectos vectores.
- Identificación y caracterización molecular de miridos.

PROYECTOS



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
CPP2021-008693 WALL	Desarrollo integral de tuberías emisoras de alta precisión con mecanismos controlados de protección frente a plagas de alto impacto en el uso de recursos en agricultura
PLEC2022-009287	Desarrollo e implementación de estrategias agroecológicas para una producción sostenible en cultivos de fruta de hueso
HUERTOS DIVERSIFICADOS	Huertos diversificados para sistemas agrícolas mediterráneos sostenibles y resilientes
PROTECTDRIP-RETOS 17	Nuevo sistema de riego localizado para inhibir insectos y roedores
FEDER 1420-19	Mejora de los sistemas de producción agrícolas del sureste español: desarrollo de estrategias fitosanitarias y manejo adaptadas a las actuales condiciones medioambientales
RTA2017-00051-C02-02	Mejora del servicio ecosistémico de polinización del peral y el limonero
PS BIODIVERSIDAD FUNCIONAL	Caracterización de la biodiversidad funcional para mejorar los servicios ecosistémicos de control biológico y polinización en agroecosistemas de la Región de Murcia
PID2021-126260OR-100	Esclareciendo la red de interacciones entre especies para mejorar el control biológico de plagas en cultivos de peral (Diwertids)

COMPONENTES



**Investigador
Coordinador
de Equipo**

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, JUAN ANTONIO

✉ juana.sanchez23@carm.es

☎ 968362787

LÓPEZ GALLEGO, ELENA

✉ elena.lopez5@carm.es

☎ 968362788

Investigadora

Investigadora

PÉREZ MARCOS, MARÍA

✉ maria.perez28@carm.es

☎ 968362788

LA SPINA O, MICHEANGELO

✉ michelangelo.la@carm.es

☎ 968362788

Investigador

**Técnico
Titulado
Superior**

PERERA FERNÁNDEZ, LUIS GABRIEL

✉ luisg.perera@carm.es

☎ 968362788

CABANILLAS ROLDÁN, DAVID

✉ david.cabanillas@carm.es

☎ 968362788

**Técnico
Titulado
Superior**

**Técnico en
Investigación**

SÁNCHEZ GARCÍA, FRANCISCO JAVIER

SÁNCHEZ MARÍN, CELIA

✉ celia.sanchez4@carm.es

**Técnica
Especialista**

**Técnica en
Investigación**

MARTÍNEZ DÍAZ, EULALIA

✉ eulalia.martinez12@carm.es

☎ 968362788

MÁS INFO →



EQUIPO DE CONTROL BIOLÓGICO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



Servicios Ecosistémicos

Control biológico por conservación mediante el manejo de enemigos naturales autóctonos

Consiste en proteger e incrementar la población de enemigos naturales autóctonos mediante la instalación y mantenimiento de estructuras y cubiertas vegetales o la reducción de los tratamientos fitosanitarios. Con ello se reduce el impacto medioambiental de la actividad agrícola mientras que se mantiene la producción y rentabilidad de los cultivos.

1 Identificación de las especies clave en un sistema agrario



2 Estudio de dinámicas e interacciones



3 Manejo de estructuras vegetales



4 Potenciación de enemigos naturales



5 Control biológico de plagas en cultivo

Aunque unos ecosistemas son más delicados que otros y más susceptibles a sufrir daños irreparables, la actividad humana está teniendo un impacto significativo y creciente sobre la biodiversidad de todos ellos, reduciendo tanto su resiliencia (capacidad de recuperación) como su biocapacidad (capacidad de ofrecer recursos y absorber residuos).

Qué son los servicios ecosistémicos

Son los recursos o procesos producidos por los ecosistemas que aportan beneficios a la humanidad.

Los servicios ecosistémicos proporcionan, por ejemplo, alimentos, combustibles y agua limpia (servicios de abastecimiento); regulan el clima y enfermedades (servicios de regulación); apoyan la diversidad de especies y mantienen la diversidad genética (servicios de apoyo), y ofrecen beneficios recreativos y espirituales (servicios culturales).

El impacto de la agricultura

La intensificación agrícola está generando un fuerte impacto medioambiental debido al empleo de insecticidas y eliminación de la vegetación del entorno. La consecuencia directa es una importante reducción de la biodiversidad.

Con ello se pierden servicios ecosistémicos vitales como el control biológico de plagas o la polinización de los cultivos. Además, las restricciones en el empleo de insecticidas hacen necesario el desarrollo de métodos para el control de plagas alternativo.

Idea central de nuestro trabajo

El Laboratorio de Control Biológico y Servicios Ecosistémicos del IMIDA estudia el funcionamiento de los agroecosistemas mediante el conocimiento de las dinámicas poblacionales de artrópodos fitófagos y enemigos naturales, presentes en los distintos cultivos.

La finalidad de nuestro trabajo consiste en realizar un correcto manejo de los elementos del sistema para proveer o mejorar los servicios ecosistémicos que nos brinda la naturaleza mediante el incremento de la biodiversidad.

Ecología y manejo de insectos polinizadores en sistemas agrícolas y naturales

El establecimiento de márgenes o cubiertas florales y la introducción de nidales en áreas específicas de zonas agrícolas favorecen la presencia y conservación de comunidades de insectos polinizadores para mejorar la polinización de los cultivos.

1 Establecimiento de márgenes o cubiertas florales



2 Instalación de nidales en zonas agrícolas



3 Incremento de polinizadores en la zona



4 Aumento de polinización en cultivos



Algunas especies que ofrecen estos servicios...											
*ENEMIGOS NATURALES (DEPRADADORES)											
Heterópteros				Parasitoides				Arañas			
Otros				Otros				Otros			
POLLINIZADORES											
Abejas				Otros				Otros			
Otros				Otros				Otros			



EQUIPO DE MEJORA GENÉTICA ANIMAL Y DESARROLLO GANADERO



El Equipo de Mejora Genética Animal y Desarrollo Ganadero del IMIDA lleva más de 34 años dedicado a la conservación in situ y ex situ de las razas autóctonas de la Región de Murcia, con especial atención a las que se encuentran en peligro de extinción. Todo este trabajo realizado queda puesto de manifiesto en los 25 proyectos de investigación financiados en los que ha participado, tanto nacionales como internacionales.

El desarrollo de estos proyectos ha generado la publicación de 112 publicaciones científicas y la participación en congresos y jornadas científicas nacionales e internacionales con 162 comunicaciones, tanto orales como tipo póster. Además, durante todo este tiempo ha colaborado con Asociaciones de Ganaderos y empresas particulares, desarrollando 12 contratos de investigación diferentes.

Durante los años 2009 al 2018, el Equipo de Mejora Genética Animal del IMIDA ha tenido más de 30 alumnos en prácticas, pertenecientes al Máster de Biología y Tecnología de la Reproducción que imparte la Universidad de Murcia. Las nacionalidades y procedencias son diversas, tanto de España (Asturias, León, Guadalajara, Lérida, Murcia, Extremadura y Alicante) como de otros países como Colombia, Perú, Ecuador, México y República Dominicana. Se les impartió tanto clases teóricas como prácticas. Además, nuestro Equipo es un referente en cuanto a la conservación ex situ de las diferentes especies autóctonas murcianas, y en concreto, en el ganado porcino, y relacionado con la crioconservación espermática.

Por ello, durante los últimos años ha recibido diferentes visitas técnicas y estancias para conocer en profundidad nuestros trabajos y técnicas usadas. Así, recibimos la visita tanto de catedráticos de Fisiología Animal, como doctorandos e investigadores, de Murcia y otras ciudades de España como Córdoba, que necesitan aplicar esa tecnología en su tarea investigadora.

También hemos sido tutores de prácticas durante al menos dos meses, de profesionales veterinarios y tecnólogos, tanto de Murcia como de otras ciudades españolas, como Santander y Valencia. Asimismo hemos sido tutores de prácticas postdoctorales de titulados de Ecuador, Hungría y Portugal, Sao Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Argentina y Mozambique.

La duración de las prácticas ha sido de al menos dos meses y la temática fue tanto de conservación in situ y ex situ de los recursos genéticos autóctonos de Murcia, como de calidad de la canal y de la carne y de los transformados cárnicos, de estas razas, como del proceso de transformación de la leche en queso.

La colaboración formativa de nuestro Equipo ha sido y es, bastante amplia, donde siempre ha colaborado con Universidades públicas (Murcia, Córdoba) y privadas (UCAM de Murcia) en la dirección de Tesis Doctorales, cuyos doctorandos son tanto de España como de otros países como Ecuador. Nuestra capacidad docente está ligada a la participación durante más de cinco años como profesores del Máster Universitario 'Biología y Tecnología de la Reproducción en mamíferos', que está organizado por el Departamento de Fisiología y el Departamento de Biología Celular de la Universidad de Murcia. Se han impartido módulos teórico-prácticos, con las siguiente temática: Crioconservación de gametos y embriones, biotecnología de la reproducción aplicada a la recuperación de razas en peligro de extinción y protocolos de congelación espermática.

La capacidad formativa de nuestro Equipo de investigación es reconocida por diferentes instituciones y universidades, como lo demuestra el que nos soliciten la participación e impartición de conferencias, como fue la impartición de una Clase magistral titulada 'Características de la carne del cordero Segureño'. Organizado por el Centro de cualificación Turística de Murcia, dentro del ciclo de Jornadas Sabores de la Región de Murcia 2014.

Además, también la Universidad Miguel Hernández de Elche, nos ha reconocido nuestra capacidad formativa solicitándonos la impartición de diferentes charlas entro de la asignatura de Biotecnología y Mejora Animal del Máster de Ingeniería Agronómica, como fue la impartida en noviembre de 2018 y 'Programa de conservación de la raza porcina Chato Murciano'.

Por otro lado, nuestro interés en mejorar y aprender, nos lleva a hacer visitas técnicas, como el viaje técnico al País Vasco. Con el objetivo de visitar queserías, charcuterías, y explotaciones ganaderas de Bizkaia, así como conocer el movimiento Slow Food Bilbao-Bizkaia (visita a productores y restaurantes pertenecientes a la Asociación para conocer su filosofía y método de trabajo). Fecha: 25-30 de septiembre de 2017.

Además, en al año 2018, se realizó la visita técnica al Centro Tecnológico de la Carne, Centro de Reproducción Animal, Asociaciones de Ganaderos de razas autóctonas, queserías, carnicerías y explotaciones ganaderas de Galicia. Durante los días 10 al 14 de diciembre de 2018.

También el Equipo de Mejora Genética Animal ha realizado diversos cursos formativos como:

- a) Curso sobre el Jamón de Teruel: Producción, Tecnología y Comercialización.
- b) Técnicas instrumentales y recursos analíticos. Nivel básico. (PCU/3452).
- c) Curso de Formación en el Diagnóstico de la Tuberculosis Bovina.
- d) Fecha de duración mínima/fecha de caducidad y estudios de vida útil de quesos.
- e) Fundamentos de Tecnología Quesera.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Conservación in situ y ex situ de las razas autóctonas murcianas.
- Innovación gastronómica en colaboración con gastrónomos de la Región de Murcia.
- Calidad de la leche de cabra y realización de queso y derivados lácteos.
- Creación y mantenimiento de los bancos de germoplasma de las razas autóctonas y en peligro de extinción.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Estudio de la calidad de la carne en la raza porcina Chato Murciano y en el cordero Segureño. Productos transformados genuinos de la Región de Murcia.
- Conservación de la diversidad genética del porcino Chato Murciano y sus cruces.
- Conservación ex situ del material genético de razas bovinas autóctonas en peligro de extinción: Murciana.
- Conservación de la gallina Murciana. Tipificación y caracterización de sus aptitudes productivas.
- Caracterización y conservación de otras razas animales que enriquecen la biodiversidad ganadera.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Equipo completo de Reproducción Animal en las especies:
- Porcina: Congelación de semen.
- Pequeños rumiantes (inseminación artificial, fertilización in vitro, micromanipulación de gametos).
- Bovino: (Inseminación artificial. Manipulación de gametos, electroeyaculación, fertilización in vitro).
- Aves: Gallina, paloma y pavo (Inseminación artificial, caponaje).
- Equipo de tecnología de calidad de carne y productos cárnicos:
- Estudio de la calidad de carne en todas la especies domesticas (Estudios histoquímicos e inmunohistoquímicos, contenido graso y perfil de ácidos grasos).
- Estudio de la evolución de productos cárnicos transformados (lomo, jamón, etc...).

PROYECTOS DEL EQUIPO DE MEJORA GENÉTICA ANIMAL Y DESARROLLO GANADERO



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
PS GANADERIA CAPRINA	La ganadería caprina inteligente de producción de lácteos. Mejora de infraestructuras y su extrapolación a los rumiantes de producción láctea.
FEDER 1420-26	Los recursos genéticos animales resilientes al cambio climático. Mejora y diversificación de productos alimenticios derivados obtenidos de forma biosostenible

COMPONENTES



PEINADO RAMÓN, BEGOÑA

✉ begona.peinado@carm.es

☎ 968366756

Investigadora

Investigadora

ALMELA VERACRUZ, LAURA

✉ laura.almela@carm.es

☎ 968366756

LÓPEZ RUÍZ, ÁNGEL

✉ angel.lopez5@carm.es

☎ 968830539

Pastor

Pastor

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, MIGUEL ÁNGEL

✉ miguela.sanchez2@carm.es

☎ 968366727

RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, ALEJO

✉ alejo.rodriquez@carm.es

☎ 968830539

Pastor

MÁS INFO →



EQUIPO DE ACUICULTURA



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Optimización económica de las granjas marinas. Disminución de los costos de producción particularmente de la alimentación. Incremento del consumo y precio de venta. Calidad alimentaria.
- Diversificación de especies y productos de la acuicultura marina.
- Interacción acuicultura y medioambiente. Impacto ambiental de las instalaciones de cultivos marinos en jaulas flotantes. Mitigación ambiental del impacto de las granjas marinas.
- Tecnología, economía y transferencia tecnológica.
- Cultivos en jaulas flotantes en mar abierto.
- Sistemas de recirculación en acuicultura marina.
- Formación de investigadores y técnicos.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Elaboración de piensos experimentales extrusionados.
- Perfil de ácidos grasos en dietas y peces.
- Digestibilidad de dietas.
- Estimación del peso de peces en cultivo en jaulas flotantes mediante análisis de imágenes.



- Alimentación/Nutrición y fisiología: Determinación de metabolitos plasmáticos (glucosa, lactato, glicerol, ácidos grasos libres, proteínas, transaminasas), parámetros hematológicos (hematocrito, leucocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos), macronutrientes (proteína, grasa, cenizas, humedad y fibra), microelementos (minerales), perfil de ácidos grasos y aminoácidos, clases de lípidos, digestibilidad de los piensos y energía.
- Calidad productos de acuicultura: Análisis sensorial (apariencia o cocinado), pH carne, textura, color, frescura, microbiología, capacidad de retención de agua, etc...
- Bioenergética: crecimiento, ingesta, metabolismo (consumo de oxígeno), niveles óptimo, crítico y letal de oxígeno, producción de amoníaco.
- Calidad de agua en tanques experimentales: oxígeno disuelto, pH, salinidad, amoníaco, nitritos, nitratos.
- Sedimentos: Determinación en sedimentos marinos y muestras biológicas de materia orgánica total, nitrógeno, fósforo, potencial red-ox, pH, granulometría, porosidad, sulfuros, amonio.
- Caracterización pradera de Posidonia oceanica.
- Columna de agua de mar: temperatura, conductividad, pH, salinidad, oxígeno disueltos, turbidez, clorofilas.
- Estudios de corrientes.
- Análisis estereográfico de imágenes submarinas.
- Análisis económicos: Diseño y valoración de instalaciones de acuicultura, analítica de costes y modelos econométricos.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE ACUICULTURA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
NGPLAN CC MARINAS L2	Plan Complementario Ciencias Marinas
NGPLAN CC MARINAS L3	I+D Planes complementarios de Ciencias Marinas
PS ACUICULTURA MARINA	Crecimiento azul de la acuicultura regional
FEDER 1420-27	Acuicultura sostenible en la Región de Murcia: optimización de la alimentación, diversificación e integración en espacios Red Natura 2000 (ZEPAS y pradera de Poseidonia Oceanica)
ACUINSECT	Optimización de harinas de insecto como ingredientes sostenibles para piensos de acuicultura (ACUINSECT)
WELLSTUN	Mejora del proceso de sacrificio de los peces de cultivo: indicadores de bienestar y calidad del producto SELLSTUN
VALORAGRIN-RIS3	Valorización de subproductos de la Industria Agroalimentaria de la Región de Murcia mediante la producción de harina de insectos
PISCIBIEN	Desarrollo e Implementación de estrategias innovadoras para la mejora del bienestar de los peces en puntos críticos del cultivo acuícola (PISCIBIEN)

MÁS INFO →



COMPONENTES



HERNÁNDEZ LLORENTE, M^a DOLORES

✉ mdolores.hernandez6@carm.es

☎ 968184518

**Investigadora
Coordinadora
de Equipo**

**Auxiliar Pesca
y Acuicultura**

LÓPEZ PARDO, JORGE

✉ jorge.lopez2@carm.es

☎ 968184518

LOZANO FERNÁNDEZ, IRENE

✉ irene.lozano@carm.es

☎ 968184518

**Auxiliar
Pesca y
Acuicultura**

**Auxiliar Pesca
y Acuicultura**

MORENILLA FERNÁNDEZ, M^a LUISA

✉ marial.morenilla@carm.es

☎ 968184518

ABELLÁN CONESA, MANUEL

✉ manuel.abellan5@carm.es

☎ 968184518

**Auxiliar
Pesca y
Acuicultura**

**Auxiliar
Mantenimiento**

GONZÁLEZ JIMÉNEZ, CARMEN M^a

✉ carmenm.gonzalez7@carm.es

☎ 968184518

CARRIÓN SAURA, ANTONIO

✉ antonio.carrion2@carm.es

☎ 968162034

**Ayudante
Apoyo**

EQUIPO DE CULTIVOS DE SECANO PARA EL DESARROLLO RURAL



El equipo de Cultivos de Secano para el Desarrollo Rural, compuesto por tres investigadores y tres técnicos especialistas, trabaja en Plantas Aromático-Medicinales (PAM), cultivos que requieren la selección y mejora de especies tolerantes a la sequía.

Estas producciones, tradicionalmente explotadas en la Comarca del Noroeste, constituyen la renta de una parte importante de la población rural y en la actualidad, su cultivo representa una apuesta por el Desarrollo Rural y la fijación de la población al medio.

El problema al que se enfrenta este sector es la imperiosa necesidad de realizar una selección y mejora que garantice los máximos rendimientos y la diferenciación de sus producciones, en base a una calidad ligada al territorio mediante el uso de variedades resistentes a la sequía.

En el ámbito de la ganadería, el enorme desafío al que se enfrenta el sector en estos momentos es la necesidad de encontrar aditivos naturales en alimentación que permitan reducir la aparición de resistencias cruzadas a antibióticos (animal-humano).

En este marco, las PAM, ricas en componentes con marcadas actividades biosaludables, pueden suponer una alternativa real y compatible con las nuevas exigencias, tanto por parte de las autoridades sanitarias como por los consumidores: producir alimentos seguros y saludables acompañados de una nueva concienciación ambiental. Este nuevo enfoque "verde" impulsa hacia el uso de productos naturales en ganadería, a la vez que revaloriza y da valor añadido a las producciones de plantas aromáticas de los terrenos de secano de la Región de Murcia.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Biotecnología aplicada a la mejora genética de plantas.
- Técnicas de cultivo.
- Control de calidad: Aceites esenciales. Componentes polifenólicos. Actividades antioxidantes y antimicrobianas.
- Plantas aromático-medicinales en alimentación animal:
- Transferencia de componentes activos y mejora del estatus antioxidante animal.
- Aceites esenciales y extractos polifenólicos como reductores de antibióticos en alimentación animal.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Selección de plantas aromático-medicinales silvestres.
- Mejora genética de plantas (plantas como biofactoría).
- Adaptación al cultivo de plantas aromático-medicinales.
- Clones de ecotipos de *Rosmarinus officinalis* para obtención de compuestos antioxidantes y aceites esenciales.
- Germoplasma de poblaciones silvestres de plantas aromáticas y medicinales.
- Alimentación animal con subproductos de PAM para la obtención de leche y carne ricos en antioxidantes endógenos.
- Aceites esenciales y extractos polifenólicos en alimentación animal. Mejoras en salud y bienestar.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



- Citómetro de flujo: determinación de ADN nuclear y ploidía por citometría de flujo.
- Cámara de ensayos térmicos (-40 a +80°C): estudio y selección de material vegetal bajo temperaturas extremas (estreses abióticos).
- HPLC, (Agilent 1200) con sistema de detección de fotodiodos array (detector UV-VIS diode array G1315B, Agilent).
- 2 Sistema Buchi B-811, para la extracción de los componentes fenólicos.
- Cromatógrafo de gases Agilent 5890 de serie II acoplado a un espectrómetro de masas 5972.
- Espectrofotómetro de doble haz visible-ultravioleta.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE CULTIVOS ALTERNATIVOS



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
FEDER 1420-23	Selección de plantas aromático-medicinales resistentes a la sequía como alternativa sostenible frente a la escasez de recursos hídricos
RTA2017-00031-C04-01	RTA2017-00031 Cultivo y selección clonal planta selite salvia, romero
CC PLANTAS AROMÁTICAS	Mejora de la tolerancia a la sequía y la acumulación de fitonutrientes en plantas aromáticas bajo condiciones ambientales controladas
AGRO PLANTAS MEDICINALES	Nuevos bio-activos de plantas aromático-medicinales en la reducción del uso de antibióticos. Impacto sobre resistencias antimicrobianas en ganadería

COMPONENTES



Especialista

ROMERO ESPINAR, PASCUAL

✉ pascual.romero2@carm.es

☎ 968368580

JORDÁN BUESO, MARÍA JOSEFA

✉ mariaj.jordan@carm.es

☎ 968390041

**Investigadora
Coordinadora
de Equipo**

**Técnico
Especialista**

OLIVARES QUÍLEZ, LEANDRO

✉ leandro.olivares@carm.es

☎ 968366769

CÁCERES CEVALLOS, GUSTAVO JAVIER

✉ gustavoj.caceres@carm.es

☎ 968368578

**Técnico
Titulado
Superior**

Especialista

GARCÍA ALEDO, INMACULADA

✉ inmaculada.garcia15@carm.es

☎ 968390016

SOLER SÁNCHEZ, MARÍA JOSÉ

✉ mariaj.soler4@carm.es

☎ 968366765

**Ayudante
Apoyo**

Investigadora

MARTÍNEZ CONES, CRISTINA

✉ cristina.martinez4@carm.es

☎ 968390045

MÁS INFO →



Cultivo de aromáticas

El cultivo de plantas aromáticas supone una alternativa real y sostenible para el desarrollo y el asentamiento de la población en el medio rural.

Su producción se sustenta en la riqueza florística del sureste español, con la flora aromático-medicinal más rica de Europa, que precisa de una selección y mejora para la diversificación y diferenciación de nuestros cultivos de secano.

Estas plantas, ricas en bioactivos, tienen un gran potencial en el ámbito de las industrias agroalimentaria, perfumera y farmacéutica.

Espliego (*Lavandula latifolia* Medicus)

Se trata de la especie aromática más cultivada en la Región de Murcia, fundamentalmente en la Comarca del Noroeste, y presente también en diversas zonas húmedas de la Región.

Tradicionalmente se ha usado en la industria cosmética y perfumera debido al delicado perfume de su aceite esencial.

Sus propiedades medicinales unidas a su calidad aromática le confieren un elevado potencial de aplicación en aromaterapia y fitoterapia.

Su importancia científica radica en la creación de variedades resistentes a sequía, aprovechando la biodiversidad encontrada en las poblaciones locales.

Tomillo rojo (*Thymus zygis* subsp. *gracilis*)

Presente en matorrales y pastizales de la Región, es la especie de tomillo más apreciada comercialmente por el alto contenido en timol que posee su aceite esencial, componente fenólico de marcada actividad antioxidante y bactericida.

A nivel científico esta planta se postula como materia activa de plaguicidas y como sustituto de los antibióticos en alimentación animal.

Salvia española (*Salvia lavandulifolia* Vahl)

Esta planta aromática se encuentra en zonas altas de la Comarca del Noroeste, Altiplano y Sierra Espuña.

Es una especie muy cotizada por la calidad aromática de su aceite esencial. A nivel científico tiene un gran interés debido a la variabilidad encontrada en la composición química de sus aceites y a la marcada actividad biológica de sus componentes frente a enfermedades neurodegenerativas.

Lavandín (*L. latifolia* Medicus X *L. angustifolia* Miller)

Híbrido procedente de parentales de plantas aromático medicinales tradicionalmente cultivadas por la delicadeza del perfume de sus aceites esenciales.

En la Comarca del Noroeste de la Región existen cultivos de las variedades Abrial, Grosso y Super. Es una especie menos resistente que el espliego a periodos de sequía y suelos calcáreos.

Romero (*Rosmarinus officinalis* L.)

Muy extendido en los montes de la Región, se ha recolectado tradicionalmente para la obtención de su aceite esencial y el uso culinario y medicinal de sus hojas.

El residuo de su destilación, muy rico en polifenoles con propiedades antioxidantes, se utiliza tanto en alimentación humana y animal como en industria farmacéutica, lo que otorga a esta planta un alto interés científico.

EQUIPO DE CULTIVOS DE SECANO PARA EL DESARROLLO RURAL

1 Investigación y desarrollo

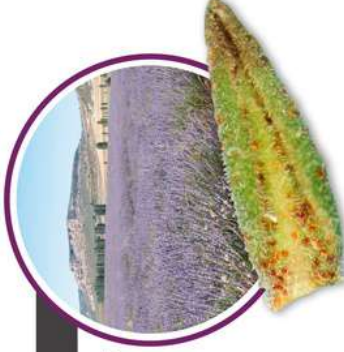
Selección y mejora de plantas aromáticas y medicinales

- Alto rendimiento agronómico
- Mayor resistencia a sequía
- Quimiotipos específicos. Bioactivos de interés
 - Nutrición humana
 - Medicina veterinaria

2 Innovación

Banco de germoplasma *ex situ*, obtención de nuevas variedades a partir de plantas élite

Ingredientes y aditivos alimentarios: antioxidantes naturales



Aceites esenciales

Los aceites esenciales son promotores del crecimiento animal y sustitutos de los antibióticos, prohibidos por la CEE en enero de 2006.

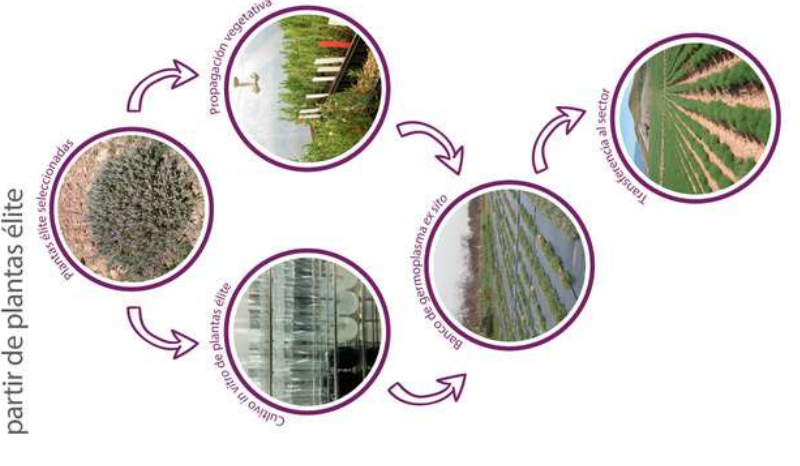
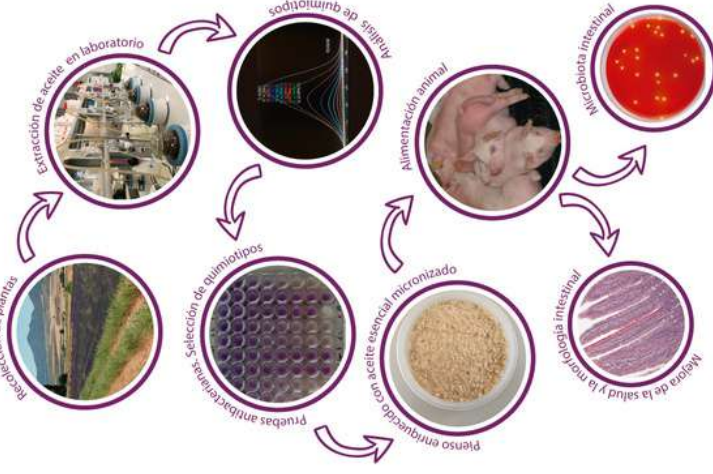
Su administración promueve la secreción de enzimas y estabiliza la microflora intestinal, mejorando la absorción de nutrientes.

Propiedades biosolubles de extractos vegetales procedentes de plantas

- ✓ Antimutagénica
- ✓ Anticarcinogénica
- ✓ Antibacteriana
- ✓ Antioxidante
- ✓ Antivírica



Promotores de crecimiento animal: antimicrobianos



EQUIPO DE SOSTENIBILIDAD Y CALIDAD HORTOFRUTÍCOLA



El Equipo de Sostenibilidad y Calidad Hortofrutícola se creó en 2002 con la idea de cubrir las necesidades del IMIDA en investigación sobre la calidad y seguridad de los productos hortofrutícolas y el impacto de la práctica agrícola en el medioambiente.

Desde su creación, los miembros del equipo investigador han desarrollado su trabajo intentando compaginar calidad científica con la tarea de dar servicio al sector agroalimentario de la Región. Dicha calidad científica requiere un alto nivel de especialización y es necesaria para acceder a la financiación de la investigación a través de convocatorias competitivas.

Como resultado de este trabajo, desde su creación, el equipo de investigación ha liderado numerosos proyectos de investigación de carácter regional, nacional e internacional, colaborando con otros equipos de investigación tanto españoles como europeos.

Además, ha desarrollado diferentes contratos con empresas de la Región, lo que pone de manifiesto el interés del sector mostrado por su trabajo y su capacidad de transferencia de resultados directamente aplicables a las empresas.

Entre las entidades con las que ha trabajado el equipo, se encuentran importantes cooperativas y empresas productoras y de servicios de la Región como ENDESA, Alimer, Camposeven, Novedades Agrícolas, Asaja-Águilas, Procomel, Unigenia, Murciana de Vegetales, Hermanos Marín, Abiopep, Agroquímicos Lucas S.L., SAT Olé, Agrícola Galindo, Comunidad de Bienes José Navarro y otras empresas internacionales como Sakata, Fytekko y GS. GROWERS, así como centros de investigación, nacionales e internacionales.

El carácter multidisciplinar (agronómico y medioambiental) del Equipo le confiere capacidad para interaccionar, además de con grupos de investigación externos y empresas, con otros equipos del IMIDA, como muestra las numerosas colaboraciones que ha mantenido con los equipos.

Como resultado de todo este trabajo, no solo ha apoyado a las empresas en la búsqueda de soluciones prácticas a problemas reales, si no que ha logrado generar, desde creación, una amplia producción científica de calidad que incluye más de 140 artículos científicos (incluidos en SCI) y 190 contribuciones a congresos además de numerosas publicaciones científicas y de divulgación.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Integración de la actividad agrícola y la producción de energía solar en una misma superficie (Agrovoltaica). Identificación de sinergias y beneficios sociales, económicos y medioambientales.
- Innovación en la producción hortícola mediante la incorporación de nuevas especies y variedades y la revalorización de variedades tradicionales con atributos de calidad destacados y resiliencia a regímenes de bajos insumos.
- Optimización de la producción y calidad de productos hortícolas, mediante el uso de estrategias respetuosas con el medio ambiente (bioestimulantes, biofertilizantes, injerto, aplicación de ozono, etc).
- Eliminación de plaguicidas y otros contaminantes emergentes en aguas y suelos contaminados mediante tecnologías respetuosas con el medioambiente (fotocatálisis heterogénea, homogénea y ozonización).
- Remediación de suelos. Aplicación de tecnologías como solarización y biosolarización para remediación y recuperación de suelos contaminados por plaguicidas y otros contaminantes emergentes.

TECNOLOGÍAS E INSTALACIONES



- Desarrollo de soluciones agronómicas y evaluación de los cultivos en sistemas agrovoltaicos
- Evaluación del efecto de la aplicación de productos bioestimulantes y nuevos fertilizantes sobre la respuesta fisiológica, producción y calidad de los cultivos.
- Evaluación del impacto de las prácticas agronómicas (nutrición mineral, riego, injerto, agua ozonizada). Rendimiento, calidad organoléptica y composición nutritiva y antioxidante de frutas y hortalizas.
- Desarrollo de metodologías de análisis e identificación de plaguicidas y otros contaminantes emergentes en suelo, aguas y materia vegetal.
- Desarrollo de metodologías para la identificación de metabolitos de interés en frutas y hortalizas (compuestos fenólicos, carotenoides, glucosinolatos, vitaminas, etc.).
- Evaluación de la productividad, calidad y seguridad de los productos hortícolas cultivados con aguas regeneradas.
- Aplicación de tecnologías respetuosas con el medioambiente (fotocatálisis heterogénea, homogénea y ozonización) para eliminar residuos de plaguicidas y otros contaminantes emergentes en aguas y suelos.
- Aplicación de metodologías que garanticen el origen de la fuente de nitrógeno en los cultivos mediante el uso de los valores de $\delta \text{ N}$.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE SOSTENIBILIDAD Y CALIDAD HORTOFRUTÍCOLA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
TED2021-129766B-C22	Remediación de contaminantes emergentes y sus productos de transformación en aguas residuales y suelos mediante procesos de oxidación avanzada
PLEC2022-009435	Sistemas agrivoltaicos como laboratorio vivo para invernaderos
PID2019-110221RR-C31	Maximización de la calidad y el rendimiento agronómico de variedades tradicionales de tomate y pimiento en condiciones sostenibles
FEDER 1420-22	Mejora del rendimiento, calidad y seguridad de productos hortícolas mediante estrategias respetuosas con el medio ambiente
MELOMUR-RIS3	Herramientas tradicionales y biotecnológicas para crear nuevas variedades de melón con características de alto valor añadido adaptadas al cultivo y los mercados murcianos
PS AGROVOLTAICA	Evaluación del potencial de la agrovoltaje en la Región de Murcia
NG AGRO CONTAMINANTE	Eliminación de contaminantes emergentes en aguas de depuradora y suelos agrícolas mediante técnicas respetuosas con el medio ambiente
LIFE AGREMSO3IL	Descontaminación Agroquímica de suelos agrícolas
PID2022-143118OR-100	Remediación de residuos de plaguicidas y sus productos de transformación en suelo mediante procesos de oxidación avanzada y solarización
PID2022-137735OR-C31	Incremento de la resiliencia de las variedades tradicionales de tomate y pimiento en las condiciones edafoclimáticas de la zona

MÁS INFO →



COMPONENTES



FLORES FERNÁNDEZ-VILLAMIL, M^a PILAR

✉ mpilar.flores@carm.es

☎ 968366804

**Investigadora
Coordinador
de Equipo**

**Investigador
Coordinador
de Equipo**

FENOLL SERRANO, JOSÉ

✉ jose.fenoll@carm.es

☎ 968366798

COLOMER CABELLO, CARLOS

✉ carlos.colomer@carm.es

**Técnico
Especialista**

**Técnico
Especialista**

JIMÉNEZ CAÑETE, HERMINIA

✉ herminia.jimenez@carm.es

☎ 968366747

MOLINA MENOR, ELIA

✉ elia.molina@carm.es

☎ 968366804

**Técnico en
Investigación**

**Investigadora
Predoctoral**

ANDÚJAR ROCAMORA, PALOMA M^a

Investigadora

HELLÍN GARCÍA, M^a PILAR

✉ mariap.hellin@carm.es
☎ 968366798

HERNÁNDEZ PÉREZ, VIRGINIA

✉ virginia.hernandez5@carm.es
☎ 968366729

Investigadora

Investigadora

GARRIDO MARTÍN, ISABEL

✉ isabel.garrido3@carm.es
☎ 968366803

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, ALICIA

✉ alicia.sanchez15@carm.es
☎ 968366747

**Técnico
Subtitulado
Superior**

**Técnico
Responsable**

CONTRERAS LÓPEZ, FULGENCIO

✉ fulgencio.contreras@carm.es
☎ 968366750

MOLINA MENOR, M^a VIRTUDES

✉ mariav.molina@carm.es
☎ 968366747

Especialista

Especialista

CAVA ARTERO, JUANA

✉ juana.cava@carm.es
☎ 968366747

GARRIDO GONZÁLEZ, INMACULADA

✉ inmaculada.garrido@carm.es
☎ 968366747

Especialista

Sector hortofrutícola

El sector hortofrutícola agrupa a un gran número de productos con modelos de producción muy diversos, desde la producción intensiva de hortalizas de invernadero hasta el secado extensivo de los frutos de cáscara.

Consumo de frutas y hortalizas

Existe una tendencia mundial creciente hacia un mayor consumo de frutas y hortalizas.

Este aumento en el consumo está motivado por una cada vez mayor preocupación por llevar una alimentación saludable y una dieta equilibrada, dada su incidencia en la salud y la longevidad.

Producción hortofrutícola en España

El sector hortofrutícola es uno de los pilares de la economía española, generando anualmente en torno a 400.000 empleos directos y 80.000 indirectos.

El valor de la producción del sector de frutas y hortalizas nacional (sin incluir flores y plantas, uva de vinificación ni aceitunas) supera al año los 13.000 millones de euros. La superficie dedicada a su cultivo ronda 1.700.000 hectáreas.

Exportaciones en España y en Murcia

España es el primer productor de frutas y hortalizas de la UE con más del 25% de la producción europea y el sexto a nivel mundial, siendo además el primer exportador dentro de la Unión y uno de los tres primeros del mundo junto con China y EEUU.

Las exportaciones de frutas y hortalizas murcianas representan en torno al 20% del total nacional, con cantidades anuales cercanas a 2,5 millones de toneladas y valores superiores a los 2.000.000€.

Dificultades del sector

- Fuerte competencia de otros países.
- Elevados costes de producción.
- Cambio en los hábitos de consumo, con mayores exigencias de calidad.
- Crecientes demandas de prácticas sostenibles, tanto en su producción como en su embalaje y distribución.

EQUIPO DE SOSTENIBILIDAD Y CALIDAD DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS

OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO Y DE LA CALIDAD SENSORIAL Y NUTRICIONAL de productos hortofrutícolas cultivados bajo condiciones medioambientales adversas

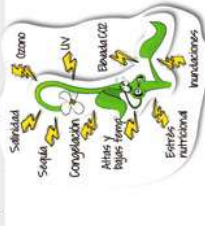
Revalorización de variedades hortalizas tradicionales

Identificación de variedades adaptadas a condiciones medioambientales locales y con un alto contenido en compuestos bioactivos.



Respuesta fisiológica de las plantas al estrés abiótico

Efecto de condiciones adversas (alta temperatura, limitación de nutrientes y salinidad) sobre la producción, calidad y composición de especies hortofrutícolas.



Estudio del impacto de las prácticas agronómicas (nutrición mineral, riego)

Rendimiento, calidad organoléptica y composición nutritiva, y antioxidante de frutas y hortalizas.



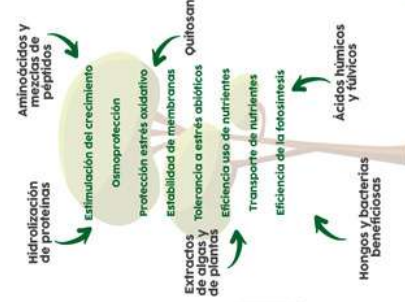
Abundancia natural de isótopos estables ($\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$)

Estimación de la contribución de diferentes fuentes de N a la planta. Detección de aplicaciones fraudulentas de N inorgánico en cultivos ecológicos. Eficiencia de bacterias en la fijación de N.



Nuevos productos bioestimulantes y fertilizantes

Evaluación de la respuesta fisiológica, producción y calidad de los cultivos.



DESCONTAMINACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS Y SUELOS contaminados por la acción antropogénica

Descontaminación de aguas

Aplicación de tecnologías de fotocatalisis heterogénea, homogenea y ozonización, que permiten la eliminación de contaminantes orgánicos en suelo y/o agua.



Estudios de lixiviación

Estudios bajo condiciones de laboratorio y a escala "lísmétrica" para conocer la influencia del tipo de suelo y la adición de materiales adsorbentes de origen natural (corteza de pino, de naranja, fibra de coco etc.) sobre la movilidad de los plaguicidas.



Remediación de suelos

Aplicación de tecnologías como solarización y biosolarización para remediación y recuperación de suelos contaminados por plaguicidas.



Evaluación de cultivos regados con aguas regeneradas.

Evaluación de la productividad, calidad y seguridad de los productos hortalizas cultivados con aguas regeneradas.



OZONO

Desarrollo de estrategias para eliminar residuos de plaguicidas en el medio agrícola (suelo, agua y planta) y mejorar la calidad de los productos hortofrutícolas, mediante la aplicación de ozono.



DESARROLLO DE METODOLOGÍAS ANALÍTICAS

Identificación de metabolitos de interés en frutas y hortalizas (compuestos fenólicos, carotenoides, glucosinolatos, vitaminas, etc.)



Extracción y análisis de plaguicidas en suelo, aguas y material vegetal.



EQUIPO DE ENOLOGÍA Y VITICULTURA



La investigación que desarrolla el Equipo de Enología y Viticultura se centra en la mejora de la calidad de la variedad Monastrell así como su adaptación a las nuevas condiciones edafoclimáticas actuales, ya que ésta es la variedad reina de nuestra región.

Para ello a lo largo de todos los años de existencia de este equipo se han abordado diferentes estrategias vitícolas como enológicas para logra este fin. Entre las estrategias vitícolas llevadas a cabo estaría la utilización del aclareo, estrategias de riego, uso de elicitors y programas de mejora genética clásica entre otras, y entre las técnicas enológicas el uso de enzimas y técnicas de frío.

En la actualidad estamos enfocando toda nuestra investigación en tres líneas diferentes:

1) Por un lado en la obtención de nuevas variedades procedentes de Monastrell mediante el uso de cruzamientos dirigidos con diferentes objetivos, como es la selección de híbridos con la mejor aptitud agronómica y calidad que sean tolerantes a condiciones adversas, la selección de híbridos tolerantes a mildiu y a oidio, la selección de híbridos apirenos para la elaboración de vinos jóvenes poco astringentes y por último la selección de híbridos que den lugar a vinos de baja graduación alcohólica. Esta línea la llevamos a cabo en colaboración con el equipo de Mejora Genética Molecular del IMIDA.

2) Otra línea que estamos llevando a cabo es la utilización de elicitors en campo con la finalidad de incrementar la capacidad defensiva de la planta así como la síntesis de metabolitos secundarios que incidirá en la calidad final de las uvas y vinos. En esta línea estamos aplicando estos compuestos en combinación con la nanotecnología con el objetivo de llevar a cabo una agricultura más sostenible que nos permita utilizar menor cantidad de fitosanitarios convencionales, y que resulte más eficiente para el agricultor.

3) Por último estamos desarrollando sistemas innovadores fotovoltaicos integrados simbióticamente en viñedos, generando un valor añadido tanto medioambiental como económico, a través de un doble uso del suelo y sin un impacto en la producción y la calidad del vino.

MÁS INFO →



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Evaluación agronómica y enológica de nuevos clones seleccionados de uva Monastrell.
- Obtención de nuevas variedades de vid descendientes de Monastrell.
- Estudio de su comportamiento agronómico, así como de la calidad aromática y fenólica de uvas y vinos de las nuevas variedades
- Elaboración de vinos con mayor contenido polifenólico, menor contenido alcohólico y vinos jóvenes menos astringentes a partir de las nuevas variedades.
- Mejora de la variedad Monastrell mediante el uso de elicitores y nanoelicitores que aumentan la calidad de las uvas y vinos así como la capacidad defensiva del viñedo.
- Estudio del binomio fotovoltaica-viñedo en diferentes zonas de la Región de Murcia sobre el efecto de la producción y calidad de uvas y vinos.

TÉCNICAS, EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES



Laboratorio de investigación

- Liofilizador
- Rotavapor
- Concentrador Labconco
- Centrífugas
- Espectrofotómetros
- Autoanalizador Miura
- Lector de placas Elisa
- Concentrador de nitrógeno
- Cuatro cromatógrafos de alta resolución con inyector automático y detectores de UV-visible, fluorescencia, índice de refracción y detector de masas
- Cromatógrafo de gases con automuestreador Gerstel y espectrómetro de masas
- pH metro
- Titrador automático para análisis de acidez total y pH
- Equipo de purificación de agua Mili-Q
- Equipo de purificación agua Elix 3
- Congelador de -80°C

Bodega Experimental

Dotada con todos los medios necesarios para la elaboración de vinos de calidad: Equipo de frío. Depósitos de acero inoxidable de diferente capacidad. Sótano para crianza. Cámaras isoterma para calentar y enfriar. Prensas neumáticas. Estrujadora-despalilladora. Bombas de vendimia y embotelladora.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS

- Influencia del material vegetal y las técnicas de elaboración sobre la calidad de los vinos en Murcia.
- Mejora de la calidad de los vinos mediante diferentes estrategias vitícolas y enológicas
- Control de calidad en uvas y vinos.
- Elaboración de nuevos tipos de vinos con nuevas variedades
- Estudio de la aplicación de nanoelicitores sobre el viñedo sobre la defensa de la planta y la calidad de uvas y vinos.
- Estudio del efecto de la simbiosis fotovoltaica-viñedo sobre la calidad de uvas y vinos

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Influencia del material vegetal y las técnicas de elaboración sobre la calidad de los vinos en Murcia.
- Mejora de la calidad de los vinos: nuevas técnicas enológicas.
- Control de calidad en uvas y vinos.
- Elaboración de nuevos tipos de vinos.

PROYECTOS DEL EQUIPO DE ENOLOGÍA Y VITICULTURA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
TED2021-129998B-C22	Técnicas vitícolas de adaptación al nuevo escenario climático en el sureste español
RTI2018NANOVIT-RETOS	Nanofertilizantes dopados para viticultura sostenible
MG CALIDAD ENOLÓGICA	Mejora de la calidad enológica de uva de vinificación (equipo de Enología y viticultura)
PS VITICULTURA NANO	Desarrollo de una viticultura sostenible mediante el uso nanofertilizantes y nono-elicitores que mejoren la calidad de la uva y los vinos
VID4VINO-RIS3MUR	Programa de mejorar de la calidad de la uva y del vino. Nuevo cambio climático
FEDER 1420-29	La variedad Monastrell: adaptación a un nuevo escenario edafo-climático

COMPONENTES



Investigadora

GIL MUÑOZ, MARÍA ROCÍO

✉ mariar.gil2@carm.es

☎ 968757580

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, JOSÉ IGNACIO

✉ josei.fernandez@carm.es

☎ 968757580

**Investigador
Jumilla**

Especialista

GÓMEZ MARTÍNEZ, JOSÉ CAYETANO

✉ josec.gomez2@carm.es

☎ 968757580

CEBRIÁN PÉREZ, ANA

✉ ana.cebrian@carm.es

☎ 968757580

Especialista

**Investigador
Agrario y
Alimentario**

MORENO OLIVARES, JUAN DANIEL

✉ juand.moreno5@carm.es

GIMÉNEZ BAÑÓN, MARÍA JOSÉ

✉ mariaj.gimenez8@carm.es

☎ 968757580

**Técnico en
Investigación**

Uva para vinificación en la Región de Murcia

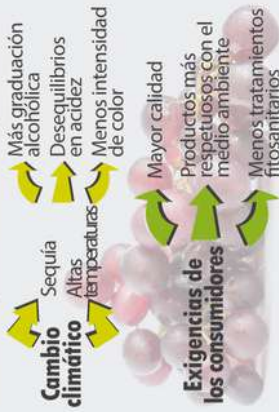
El cultivo de uva para vinificación en la Región de Murcia tiene una gran importancia tanto económica como social, siendo la principal actividad agrícola y la única fuente de ingresos para muchos agricultores.

Variedad Monastrell

La Monastrell es la variedad mayoritaria en la Región de Murcia. Es la base de las Denominaciones de Origen Protegidas Jumilla, Yecla y Bullas y está extendida por todo el mediterráneo. Está adaptada a climas cálidos, donde otras variedades no resistirían, y da vinos de gran calidad.

Nuevos escenarios de actuación

A pesar de los buenos resultados de la variedad Monastrell, es importante adaptarse a los nuevos retos sociales y escenarios climatológicos actuales:



Objetivos de nuestra investigación

- Conseguir una actividad agraria sostenible.
- Incrementar la producción y rentabilidad del cultivo.
- Mejorar la adaptación a las condiciones de sequía y altas temperaturas (estrés abiótico).
- Aumentar la resistencia a enfermedades de la vid como oídio y mildiu (estrés biótico).
- Mejorar la calidad del cultivo y de la uva.
- Generar y seleccionar variedades apirenas (sin semillas).
- Reducir el uso de fitosanitarios convencionales.



Investigación MONASTRELL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Selección de nuevas variedades mediante cruzamientos dirigidos



1 Cruzamientos dirigidos
de Monastrell con variedades como Cabernet, S. Syrah, Tempranillo, Barbero o Verdejo; otras portadoras de genes de resistencia a oídio y mildiu y distintas variedades sin semillas.

2 Control de la calidad de la uva
de nuevas variedades obtenidas por cruzamientos dirigidos. Aquellas que superen los criterios establecidos de grado, adope y composición fenólica se seleccionan para la fase 3.

3 Control de la calidad del vino
de 20 cepas de las variedades seleccionadas en fase 2. En fase 3 se escogen las que cumplen un mínimo de producción y otros criterios como fecha de vendimia y calidad de vino.

4 Registro de nuevas variedades
Concretamente 6 variedades comerciales (5 tintas y 1 blanca). Además se realizará una plantación en finca experimental para controlar las variedades nuevas (0 tintas y 3 blancas) y completar su caracterización.

5 Introducción en otras zonas
Contratos de colaboración con empresas para el ensayo de las nuevas variedades en distintas zonas de la Región de Murcia.



Entrenamiento y polinización



Análisis de compuestos fenólicos



Análisis de antocianos



Equilibrio, Septiembre 2018 - Febrero 2020



Uso de elicitores

1 ¿Qué son

Los elicitores son bioestimulantes que al aplicarlos exógenamente desencadenan todos los mecanismos defensivos en las plantas.

2 Objetivos

- Utilizarlos como agentes de defensa frente a patógenos.
- Incrementar los metabolitos secundarios en la vid y en el vino.
- Sustituirlos de los fitosanitarios convencionales.
- Mejorar la calidad de la uva y del vino.

Innovación

I+D+i con empresas

Colaboraciones con diversas empresas del sector.



Bodega experimental

Es donde se elaboran todos los vinos procedentes de los diferentes proyectos de investigación. También se colabora con el Ministerio de Agricultura en la caracterización de uvas-vinos para evitar fraudes como el agudado.



Laboratorio Enológico de Jumilla

Acreditado por ENAC según criterios de la Norma UNE-ENISO/IEC 17025, para la realización de ensayos en vinos. En este laboratorio autorizado para emitir certificados de exportación, se realizan tanto análisis de control oficial como multitud de analíticas, a bodegas y consejos reguladores para conocer la calidad de los vinos producidos.

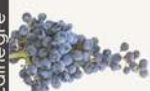


Algunas de nuestras variedades

Myrtia



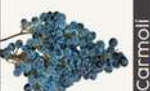
Calnegre



Gebos



Quibar



Carmoli



Calblanque



BODEGA



El laboratorio Enológico de Jumilla, en adelante LEJ, dispone de una amplia variedad de herramientas de análisis de mostos, vinos y derivados a base de vinos, incluidas en su oferta tecnológica, para evaluar la calidad de los mismos y facilitar su valorización.

Actualmente, el LEJ dispone de una oferta tecnológica de más de 80 ensayos, de los cuales, tiene acreditados 25 parámetros analíticos.

El laboratorio, colabora con diversos equipos de investigación del IMIDA desarrollando distintas líneas de I+D+I en el área de enología y viticultura, como es el caso del Equipo de Enología y Viticultura y del Equipo de Mejora Genética Molecular.

El objetivo final de todas estas líneas de investigación es obtener unos vinos experimentales de calidad que se puedan poner a disposición del sector vitivinícola regional/nacional, en un futuro más o menos cercano, abarcando diferentes estrategias de enfoque.

MÁS INFO →



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN



- Desarrollo de una viticultura competitiva, sostenible y adaptada a los efectos del cambio climático, seleccionando nuevo material vegetal obtenido mediante cruzamientos dirigidos a partir de Monastrell resistentes a la sequía.
- Obtención de nuevas variedades, por cruzamientos con monastrell, tolerantes a oídio y mildiu.
- Obtención de nuevas variedades apirenas, por cruzamientos con monastrell, para la elaboración de vinos con menor grado alcohólico y menos astrigentes.
- Selección de nuevas variedades de maduración tardía y contenidos elevados de acidez y polifenoles.
- Utilización de elicitores y nanoelicitores para mejorar la calidad polifenólica de uvas y vinos.
- Utilización de elicitores y nanoelicitores como fertilizantes nitrogenados y para el control de plagas y enfermedades con la finalidad de reducir la contaminación y de la dependencia de plaguicidas y fertilizantes en los sistemas de producción tradicionales.

TECNOLOGÍA Y SERVICIOS



- Influencia del material vegetal y las técnicas de elaboración sobre la calidad de los vinos en Murcia.
- Mejora de la calidad de los vinos: nuevas técnicas enológicas.
- Control de calidad en uvas y vinos.
- Elaboración de nuevos tipos de vinos.

PROYECTOS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN BODEGA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
CC ANÁLISIS VINO UVA	Análisis de la calidad del vino y de la uva

COMPONENTES



**Técnico
Responsable**

BLEDA SÁNCHEZ, JUAN ANTONIO

✉️ juanantonio.bleda@carm.es

📞 968757580

CORREDOR CANO, JUAN

✉️ juan.corredor@carm.es

📞 968757580

**Colaborador
Científico
Jumilla**

**Especialista
Jumilla**

MARTÍNEZ BALSAS, DAVID

✉️ david.martinez5@carm.es

📞 968757580

CARBONEL SÁNCHEZ, M^a ESTHER

✉️ mariae.carbonel@carm.es

**Especialista
Jumilla**

**Técnico
Especialista de
Laboratorio**

GONZÁLEZ PALENCIA, M^a SEVERA

CENTRO DE ENSAYOS DE EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE MURCIA



El Centro de Ensayos de Evaluación de Variedades de Murcia (IMIDA), realizamos los ensayos oficiales de distinción, homogeneidad y estabilidad de variedades de vid (examen DHE), que son preceptivos para el registro de variedades de vid.

Actualmente, somos el único de España autorizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para la realización de estos ensayos, y uno de los pocos acreditados por la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), una institución que administra un sistema de protección de variedades válido para todo el territorio de la Unión Europea.

Una vez finalizado el examen DHE, si se comprueba que la variedad candidata cumple con los criterios necesarios para su inscripción, se emite un informe final favorable junto con una descripción oficial, pasando la muestra a formar parte de la Colección Nacional de Referencia mantenida en nuestra centro para su custodia.

MÁS INFO →



COMPONENTES



**Investigador
Agrario**

MARTÍNEZ GARCÍA, RAMÓN

✉ romon.martinez8@carm.es

☎ 968390003

MOLINA MOYA, LAURA DE LAS MARAVILLAS

✉ lauram.molina2@carm.es

SÁNCHEZ MARTÍNEZ, DOMINGO

FITONEMATOLOGÍA Y ECOGENÉTICA



El grupo de Fitonematología y Ecogenética desarrolla una línea de investigación sobre el manejo de nematodos que afectan a los cultivos hortícolas del Sureste español en el actual escenario de cambio climático.

En esta área del conocimiento se evalúan diferentes estrategias combinadas compuestas por dos o más herramientas con el fin de mantener las poblaciones de los nematodos por debajo del umbral económico de daños. Entre ellas destacan la desinfección de suelos (química y no química), el uso de rotaciones de cultivo de especies poco o nada hospedantes, el empleo de resistencias y la aplicación de bionematicidas.

Además, se dispone de una línea de introgresión de genes de resistencia en pimiento a *Meloidogyne* sp. obtenida mediante cruzamientos dirigidos de parentales con resistencia conocida procedentes del INRAE y otros del Banco de Germoplasma del IMIDA que han mostrado poseer buen comportamiento frente al patógeno.

Para ello se aplican técnicas biotecnológicas de análisis molecular del binomio planta-patógeno, obteniendo los genotipos, se realiza el fenotipado de la resistencia y se establece la correlación entre ambos.

Tomando la salud del agroecosistema como base, y combinando ensayos en campo, en cámara y análisis en laboratorio, el objetivo es lograr un control integrado de los nematodos bajo criterios de sostenibilidad y biodiversidad dentro de una producción agraria respetuosa con el medio natural gracias a la aplicación de la biotecnología combinada con prácticas de manejo.

El trabajo se desarrolla en varias líneas de actuación a través de proyectos competitivos, nacionales y europeos, y de contratos con empresas, siendo un activo esencial el contacto y la transferencia al sector productivo y a la sociedad en su conjunto.

MÁS INFO →



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Aplicación de técnicas de biotecnología moleculares para la detección y diagnóstico de nematodos fitopatógenos.
- Aplicación de la selección asistida por marcadores moleculares (SAM) para en la mejora genética frente a nematodos en pimiento.
- Epidemiología de nematodos fitopatógenos.
- Manejo integrado de fitonematodos.
- Búsqueda de rotaciones de cultivos poco o nada hospedantes adaptadas a ciclos de cultivo de pimiento.
- Introgresión de genes de resistencia a *Meloidogyne* sp. en pimiento.
- Metodologías de correlación entre fenotipado y genotipado de la resistencia a nematodos.
- Detección molecular de nuevas fuentes de resistencia (genotipado masivo) en pimiento y estudios de expresión de genes.
- Estudio de los cambios de la microbiota por la aplicación en diversas herramientas de control de nematodos.

OFERTA TECNOLÓGICA



- Evaluación de desinfectantes de suelo para el control de fitonematodos.
- Métodos no químicos de desinfección de suelos para el control de nematodos agalladores.
- Evaluación de nematicidas en condiciones de campo.
- Evaluación de genotipos resistentes de especies hortícolas frente a *Meloidogyne* sp. en condiciones controladas y de campo.
- Selección asistida por marcadores moleculares para la determinación de los genes de los genes de resistencia a nematodos en pimiento.
- Fenotipado de la resistencia a nematodos en pimiento.
- Genotipado y filogenia de plantas y patógenos.
- Evaluación del injerto sobre porta-injertos de pimiento y/o tomate resistente en invernaderos con problemas de nematodos.

EQUIPAMIENTO



- Cámaras climáticas de cultivo de plantas.
- Cabinas de flujo laminar.
- Equipamiento para el análisis molecular de ácidos nucleicos.
- Poblaciones de especies *Meloidogyne* sp para fenotipado de resistencias de hortícolas al patógeno.
- Invernaderos experimentales.

PROYECTOS DEL GRUPO DE FITONEMATOLOGÍA Y ECOGENÉTICA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
EUPHRESCO MELOIDOGYNE CHITWOODI	Melo-Survey: detection and distribution of <i>Meloidogyne chitwoodi</i> and <i>M. fallax</i> within Europe
EUPHRESCO MELOIDOGYNE ENTEROLOBII	<i>Meloidogyne enterolobii</i> – Survival under temperate climate conditions and distribution within Europe
EUPHRESCO PINE WOOD NEMATODE	Influence of incubation of wood samples on detection of pine wood nematode
HORTNEXT (AGROALNEXT GVA)	Horticultura sostenible, resiliente y saludable a través del uso de portainjertos y rotaciones de especies de alto valor y nuevos usos de hortícolas infrautilizadas. HortNext (AGROALNEXT)
PID2022-136529OR-C21	Manejo integrado de <i>Meloidogyne</i> incognita en pimiento mediante resistencia y rotación con bráscicas (IMMiPeBra)
CC CONTROL PATÓGENOS	Contribución a la mitigación y adaptación al cambio climático mediante nuevas estrategias para el control de patógenos del suelo

COMPONENTES



Investigadora

MARTÍNEZ MORA, CELIA

✉ celia.martinez@carm.es

☎ 968368584

ROS IBÁÑEZ, CARIDAD

✉ caridad.ros@carm.es

☎ 968394559

Investigadora

**Colaboradora
Científica**

ESTEBAN LÓPEZ, ADRIANA FUENSANTA

✉ adrianaf.esteban@carm.es

☎ 968390066

HERNÁNDEZ COLUCHO, M^a ÁNGELES

✉ mangleles.hernandez8@carm.es

**Técnica en
Investigación**

**Investigador
Predoctoral**

PÉREZ FERNÁNDEZ, IVÁN

LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS



El grupo de cultivo de tejidos vegetales trabaja en líneas de mejora genética de plantas usando herramientas biotecnológicas. Tratamos de alcanzar con técnicas de cultivo in vitro los objetivos que la mejora genética y la hortofruticultura clásicas por sí solas no pueden lograr.

Así, se trabaja en el rescate de aquellas semillas que en condiciones normales no germinarían, salvando genotipos que de otra forma no podrían recuperarse; multiplicando clonalmente variedades y especies que sería muy dificultoso o imposible hacerlo de forma tradicional; obteniendo plantas con caracteres que no serían posibles de obtener de forma clásica al pertenecer a genes que no están disponibles en el germoplasma de su especie; fusionando células vegetales dando lugar a nuevos genotipos o transfiriendo genes que se encuentran en el citoplasma de la célula; realizando técnicas avanzadas de microinjerto para la obtención de plantas libres de virus; y aplicando criterios de selección y tratamientos de cultivo para la potenciación y la producción de compuestos de interés bioactivo en plantas.

Por un lado se trabaja de la mano de la mejora clásica para complementar sus actuaciones y por otro usamos técnicas biotecnológicas para potenciar la investigación y la producción de la hortofruticultura clásica.

Es un grupo joven de reciente formación, pero con experiencia en distintos campos de la biotecnología y la fisiología de plantas. Aunando ambas competencias para dar una visión completa de la mejora genética.

MÁS INFO →



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Herramientas biotecnológicas aplicadas a la mejora genética de plantas: transformación/edición genética y por fusión de protoplastos.
- Multiplicación de plantas para la obtención de clones de especies de interés.
- Producción de compuestos bioactivos de plantas mediante cultivo in vitro.
- Introducción de nuevas variedades de interés para la Región de Murcia mediante la biotecnología.

OFERTA TECNOLÓGICA



- Micropropagación in vitro de especies vegetales de interés agroalimentario y medicinal (obtención de clones).
- Regeneración de plantas mediante cultivo in vitro de tejidos vegetales: embriogénesis somática y organogénesis.
- Elicitación de plantas y tejidos vegetales para la estimulación de la síntesis de compuestos bioactivos.
- Transformación/edición genética de especies vegetales.
- Fusión de protoplastos para su hibridación y para transferencia de genes de herencia materna.
- Saneamiento vegetal. Obtención de plantas libres de virus.
- Rescate in vitro de embriones y semillas inmaduras.
- Selección in vitro de plantas por caracteres fisiológicos diferenciales.
- Evaluación de la respuesta en plantas mediante marcadores fisiológicos de estrés.

EQUIPAMIENTO



- Cámaras climáticas de cultivo in vitro de plantas.
- Cabinas de flujo laminar.

PROYECTOS DEL LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
MG HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS	Herramientas biotecnológicas aplicadas a la mejora genética de especies de interés en la Región de Murcia

COMPONENTES



Investigadora

PÉREZ JIMÉNEZ, MARGARITA

✉ margarita.perez3@carm.es

☎ 968368573

ROMERO MUÑOZ, MIRIAM

✉ miriam.romero3@carm.es

☎ 968366727

Técnico en Investigación

Especialista

GAMBÍN SÁNCHEZ, JOSÉ MANUEL

✉ josem.gambin@carm.es

☎ 968366780

CONTROL SANITARIO DE VIRUS VEGETALES



El equipo de control sanitario de virus vegetales **es un servicio interno del IMIDA cuyo objetivo es el análisis, diagnóstico y detección de virosis vegetales y que ofrece asistencia a los distintos equipos de investigación del IMIDA que necesiten analizar sus cultivos, colecciones, bancos de germoplasma, nuevas obtenciones de variedades, adquisiciones externas, etc.**

Nace como un proyecto FEDER con el propósito de conseguir una garantía sanitaria vegetal. Para ello es necesario hacer controles y análisis que aseguren que el material vegetal está libre de las virosis reguladas por los reglamentos técnicos vigentes (obtentor/suministrador). Y estar preparados para posibles brotes o aparición de virus emergentes de gravedad.

También es responsable de otros convenios/proyectos:

- Convenio a nivel nacional con la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Agricultura y el IMIDA para el estudio de cabezas de clon de material inicial frente a virosis de vid, destinado a la certificación clonal sanitaria de viníferas y patrones para su posterior multiplicación y/o comercialización.
- Colaboraciones y asesoramiento al centro de ensayo de variedades comerciales de vid y a la Organización internacional de la vid y el vino (OIV).
- Colaboraciones con otros proyectos llevados a cabo por distintos equipos del IMIDA.

El equipo cuenta con laboratorios completos de análisis de virus vegetal mediante las técnicas ELISA y PCR, parcelas de ensayo, cámaras de cultivo e invernaderos.

MÁS INFO →



PROYECTOS DEL CONTROL SANITARIO DE VIRUS VEGETALES



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
CC CONTROL SANITARIO	Control sanitario del material vegetal de los cultivos del IMIDA. Análisis, detección y diagnóstico de virus

COMPONENTES



**Colaborador
Científico**

PADILLA MARTÍNEZ, CARLOS VENTURA

✉ carlosv.padilla@carm.es
☎ 968368583

SALMERÓN GÓMEZ, ELISEO

✉ eliseo.salmeron@carm.es
☎ 968366782

**Especialista
de Apoyo**

**Investigación
Agraria y
Alimentaria**

RABADÁN MÍNGUEZ, MARTA

✉ marta.rabadan2@carm.es
☎ 968366782

VALLEJOS SERRANO, NOELIA

✉ noelia.vallejos@carm.es
☎ 968366782

**Investigación
Agraria y
Alimentaria**

NANOTECNOLOGÍA



El Grupo de investigación en Nanotecnología del IMIDA desarrolla nuevas aplicaciones basadas en nanopartículas producidas a partir de fuentes renovables de materia primas como son los biopolímeros, aplicando procesos basados en los principios de la química verde.

Entre las diferentes líneas de trabajo, destaca la preparación de nanoformulaciones de moléculas y fármacos poco solubles en medios acuosos, basadas en nanopartículas de fibroína de seda o de quitosano.

Con estas nanopartículas se intenta mejorar la biodistribución de estas moléculas complejas y además estabilizarlas frente a la degradación por agentes externos como la luz o el oxígeno, mejorando así su eficacia, reduciendo las dosis necesarias y los efectos secundarios adversos.

Por otro lado, se aplica estas técnicas a la estabilización de subproductos recuperados de residuos agroalimentarios para su posterior reintroducción en la cadena de valor.

También se trabaja en desarrollar métodos basados en nanopartículas para alargar el tiempo de contacto de los tratamientos a las plantas que pretenden mejorar la resistencia a las plagas y la sequía como método de facilitar la adaptación al contexto de cambio climático.

OFERTA TECNOLÓGICA



- Equipamiento para la preparación y caracterización de nanopartículas.
- Capacidad de unión de moléculas y fármacos, tanto por unión covalente como por adsorción, para diferentes aplicaciones en nanomedicina o nutricosmética.
- Obtención de extractos a partir de plantas.

MÁS INFO →



LÍNEAS DE ACTUACIÓN



- Síntesis y caracterización de nanopartículas biopoliméricas
- Aplicaciones de nanopartículas en nanomedicina
- Desarrollo de aplicaciones agrotecnológicas de las nanopartículas

PROYECTOS DE NANOTECNOLOGÍA



NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
21/FFP-P/10080	Novel Platinum-Based Mitocans for the Treatment of Resistant Cancers: Synthesis, Targeted Delivery and Biological Studies
CHIMENANO	Proyecto Coordinado: Nanoelicitores biopoliméricos para una vitivinicultura sostenible que mejore la calidad de la uva y del vino en el actual escenario de cambio climático. Subproyecto IMIDA: Optimización de la síntesis de nanoelicitores biopoliméricos para una vitivinicultura sostenible de la variedad Monastrell.
PS NANOTECNOLOGIA	Aplicación de la nanotecnología a la revalorización de subproductos agroalimentarios: Nuevas formulaciones en biopolímeros

COMPONENTES



Investigador

LOZANO PÉREZ, ANTONIO ABEL

✉ antonioa.lozano@carm.es

☎ 968368572

QUÍLEZ SIMÓN, MARÍA

✉ maria.quilez@carm.es

☎ 968390044

Técnica en
Investigación



