



FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

La Agricultura del Futuro en el Campo de Cartagena:
innovadora, eficiente y ambientalmente sostenible.



FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

1. Importancia socioeconómica del campo de Cartagena

La Comarca del Campo de Cartagena presenta uno de los regadíos más tecnificados y productivos del mundo, con una importante industria agroalimentaria asociada al mismo que abastece los mercados nacionales e internacionales. La contribución al PIB de la agricultura y de la industria agroalimentaria asociada al mismo se estima en más de 1.000 millones de euros en la Comarca, generando empleo directo a más de 40.000 personas. La importancia de la agricultura sobrepasa estos indicadores económicos. La renta agraria proporciona capacidad económica a la población y supone un empuje vía consumo a la renta de la región, además de la incidencia económica de las actividades indirectamente relacionadas con la agricultura.

El gran valor de la agricultura del Campo de Cartagena y del resto del sector agrícola es incuestionable: potenciador de las exportaciones nacionales, generador de empleo y riqueza, fijador de la población a los territorios y dinamizador de la actividad social del entorno donde se desarrolla. Estas virtudes se han puesto especialmente de manifiesto durante la crisis sanitaria causada por el covid-19, periodo en el que se ha mantenido la actividad para surtir de alimentos de primera necesidad a la población confinada.



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia



FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

2. Retos y ejes de acción para conseguir una agricultura sostenible

El crecimiento de la población hará que la demanda de alimentos crezca entre un 50 y 70 % en 2030. Esto implica tener que aumentar la producción de alimentos en un contexto de disminución de los recursos hídricos, energéticos y suelos utilizados, teniendo que garantizar al mismo tiempo la seguridad alimentaria.



Los agricultores del Campo de Cartagena han asumido este desafío desde hace tiempo, como demuestra la inversión en innovación y tecnificación que ha permitido conseguir un mayor aprovechamiento de los recursos. No obstante, hay varios factores que ponen en riesgo la actividad agrícola en la Comarca: la situación del Mar Menor, la concentración de nutrientes en los acuíferos, la calidad y cantidad de agua disponible, y la contaminación de los suelos por salinización.

La Fundación Ingenio pretende alcanzar una agricultura productiva y sostenible sustentando su actividad en los tres pilares estratégicos propuestos por la FAO: uso eficiente de los recursos, protección y conservación del medio ambiente, con especial énfasis en el Mar Menor, y desarrollo de una agricultura climáticamente sostenible.



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia



3. Uso eficiente de los recursos

a) Conservación de los suelos. El Campo de Cartagena disfruta de suelos fértiles y bien conservados gracias a la baja erosión por la poca pendiente del terreno. Sin embargo, las frecuentes lluvias torrenciales y la decreciente calidad del agua suponen una amenaza. La **protección de los suelos conlleva medidas hidrológicas encaminadas a la retención de escorrentías de lluvia y al mantenimiento de infraestructuras de drenaje**, que se concretarán a través de la promoción de actuaciones hidrológico-forestales y al mantenimiento y limpieza de canales de drenaje. Se impulsarán también buenas prácticas agrícolas que impidan la degradación del suelo y su enriquecimiento en carbono. En este sentido, la disponibilidad de fuentes de agua de calidad es primordial para garantizar la salud de los suelos. Estas actuaciones están además directamente relacionadas con la salvaguarda del Mar Menor, pues la mayor retención del suelo puede evitar la descarga de sedimentos cargados con nutrientes.

b) Estado de los recursos hídricos. Uno de los mayores retos de la agricultura del Campo de Cartagena es la cantidad y calidad de agua disponible para el riego, siendo su escasez un factor limitante para el cultivo de alimentos. El regadío del Campo de Cartagena funciona a pleno rendimiento con unos 295 hm³ de agua aproximadamente, si bien lo normal es que no opere al 100% todo el año. Los recursos hídricos proceden de fuentes de diversa calidad, siendo **las aguas del Trasvase Tajo-Segura las más adecuadas**, mientras que las aguas desalinizadas, subterráneas y las procedentes de las EDARs presentan una alta conductividad eléctrica que no las hace aptas para el riego.

La Fundación Ingenio plantea avanzar hacia un modelo de garantía del agua de calidad como recurso hídrico multi-origen apoyado en una serie de principios y actuaciones, que permitirán un aumento en la disponibilidad de los recursos hídricos de cerca de 275 hm³:

- **Mantenimiento del sistema del Trasvase Tajo-Segura** como pilar fundamental y necesario para el desarrollo de la actividad agrícola. Cabe destacar que el consumo de energía es cuatro veces superior si se utiliza agua salinizada en lugar de agua del trasvase. Es necesario establecer una interconexión de cuencas que posibilite la redotación de las cabeceras de aquellas que fueran deficitarias. Un estudio sobre el aporte de recursos complementarios al Acueducto Tajo-Segura establece la viabilidad socioeconómica y medioambiental de derivar 500 hm³ desde el Duero Medio y el Ebro a la Cabecera del Tajo.





- **Mantenimiento y potenciación de los sistemas de reutilización de aguas** como mecanismo para acceder a la economía circular del agua, lo cual comprende las siguientes medidas:
 - o Aumentar la capacidad de regulación de las aguas depuradas mediante: i) la construcción de un tanque de tormenta y balsa en la EDAR de Torre Pacheco (obras en licitación pendientes de la disponibilidad de terrenos), ii) Construcción de una balsa junto a la EDAR de San Javier y iii) construcción de balsas junto al Canal Principal del Campo de Cartagena para aguas procedentes de las EDARs de Los Alcázares y de San Pedro.
 - o Reparación y adecuación de la red de saneamiento de Los Alcázares, San Pedro del Pinatar y Torre Pacheco, para reducir la alta conductividad eléctrica que presenta el agua depurada, que dificulta considerablemente su reutilización para riego.
 - o Reparación y adecuación de la red de saneamiento a la que presta servicio a la EDAR Mar Menor Sur.
- **Potenciación de los recursos hídricos procedentes de la desalación de agua de mar** a un precio justo que pueda ser asumido por los regantes. Se estima necesario un volumen adicional de 40 hm³ de agua desalada, lo cual podría alcanzarse con:
 - o Concesión de 70 hm³ de la Desaladora de Torrevieja y de 20 hm³ de la Desaladora de Valdelentisco (AcuaMed está estudiando la ampliación de ambas desaladoras).
 - o Ampliación de la Desaladora de Escombreras en unos 20 hm³.
 - o Construcción de una desaladora propia de unos 30 hm³.
- **Gestión integral, normalizada y sostenible del agua de los acuíferos del Campo de Cartagena**, con unos volúmenes disponibles de unos 90 hm³, para evitar una excesiva o deficiente explotación que motive flujos de agua subterránea hacia el Mar Menor y como método para impedir los procesos de intrusión o extrusión marina, que acarrea consecuencias sobre el Mar Menor y la salinización de los acuíferos. Asimismo, la descarga y recarga con agua de calidad de los acuíferos ayudaría a su recuperación cualitativa y dotaría a su vez a la agricultura de un recurso estable y controlado, permitiendo la sostenibilidad del sistema a largo plazo. Para ello, la Fundación Ingenio propone las siguientes actuaciones:
 - o Aplicación de las TICs para la monitorización en tiempo real del acuífero cuaternario y poder determinar sus necesidades de explotación.
 - o Desarrollo normativo del régimen de explotación y aprovechamiento del acuífero, a nivel cuantitativo y cualitativo.





- o Apertura y explotación de pozos particulares y puesta en marcha de desalobradoras particulares para mejorar la calidad del agua subterránea.
 - o Puesta en marcha de nuevos pozos y sondeos para captar mayor cantidad de agua subterránea, controlando no provocar intrusión marina.
 - o Proyecto del colector del Mar Menor (Actuación 5 del Plan de Vertido Cero).
 - o Puesta en marcha de la desalobradoras del Mojón, reapertura de la desalobradoras de Arco Sur, proyecto de ampliación de la desalobradoras del Mojón e impulsión al Canal del Campo de Cartagena.
 - o Desarrollar herramientas y metodologías de desnitrificación, y en concreto: desarrollo normativo, desnitrificación de salmuera de rechazo con sistemas de eficiencia demostrada en parcelas de origen, eliminación de salmuera resultante por evaporización y creación de una planta de desnitrificación en el Mojón con el fin de desnitrificar la salmuera de rechazo procedente de las desalobradoras de parcelas en origen y las aguas superficiales.
 - o Recogida y eliminación de las salmueras procedentes de la red de desalobradoras del Campo de Cartagena (actuación recomendada por la Universidad Politécnica de Cartagena), aprovechando infraestructuras existentes y emitiendo menos gases de efecto invernadero que la propuesta del Plan de Vertido Cero.
 - o Desarrollo y construcción de un emisario al Mar Mediterráneo donde poder depositar las salmueras resultantes libres de nitratos. Temporalmente, se podría conectar la Desalobradoras del Mojón con el emisario submarino de las Desalobradoras de San Pedro del Pinatar, actuación que ya fue considerada por AcuaMed.
-
- **Obtención de recursos superficiales vía la adopción de medidas para el control de escorrentías** en la cabecera de las ramblas, con la instalación de elementos de retención y captación de agua y balsas durante su recorrido, así como elementos de captación de agua superficial y de pluviales en parcela.

 - **Optimización del uso de los recursos hídricos disponibles**, a través de la reducción de la demanda por implementación de las TICs, el análisis de Big Data y el Internet de las cosas. La Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena (CRCC) fue pionera en el empleo de sistemas de automatización y telecontrol para maximizar la eficiencia en el uso de agua. El 96% de los agricultores utilizan sistemas de riego por goteo y de fertirrigación minimizando las pérdidas de agua y fertilizantes por lixiviación.





FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

Si los regantes del Campo de Cartagena disponen de agua de calidad se podría conseguir ahorros adicionales de agua entre 10-15 hm³ anuales y reducir los retornos de riego a la mínima expresión.

c) Conservación y uso sostenible de la biodiversidad. La Fundación Ingenio es consciente del importante papel que juega la biodiversidad asociada (gama de organismos que viven en los sistemas de producción alimentarios y agrícolas, manteniéndolos y contribuyendo a la producción de los mismos) y de la necesidad de conservar el mayor número de recursos fitogenéticos para asegurar la viabilidad de los cultivos ante un medio ambiente cambiante. En este sentido, los agricultores del Campo de Cartagena practican la **producción integrada para el control de plagas, promoviendo la lucha biológica**, para lo cual usan comunidades naturales de insectos e innumerables especies vegetales que sirven tanto de refugio para los depredadores de dichas plagas como de fuente de alimento alternativo y atrayente para numerosos polinizadores de determinadas especies cultivadas. Es necesario seguir mejorando los conocimientos sobre la biodiversidad asociada y su función en la prestación de servicios ecosistémicos.

En relación a la reducción en la variedad de especies hortícolas, la Fundación Ingenio considera imprescindible su conservación, pues pueden suponer una reserva de genes para hacer frente a las nuevas plagas y enfermedades o a las nuevas condiciones climáticas. En este ámbito, es esencial potenciar el estudio y mejora de la biodiversidad y, en particular, aquella asociada a los cultivos, así como la recuperación de los recursos fitogenéticos, fomentando la colaboración entre los centros especializados en la conservación de dichos recursos, los fitomejoradores y los agricultores. Las actuaciones a emprender serían:

- Promoción del estudio de la biodiversidad asociada a los cultivos del Campo de Cartagena.
- Implementación de programas de conservación de la biodiversidad asociada.
- Fomento de la recuperación de recursos fitogenéticos propios del Campo de Cartagena a través de la creación de una red de fincas que lleven a cabo la recuperación de variedades tradicionales bajo el asesoramiento y la tutela de los centros de conservación de semillas.



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia



4. Protección y conservación del Mar Menor



Uno de los principales problemas que afronta el Mar Menor es la entrada agua dulce tanto por vía superficial como subterránea. Esta situación se ha visto especialmente agravada en los últimos meses a causa de las lluvias torrenciales y de la prohibición de extracciones de agua del acuífero del cuaternario para el regadío. Para evitar la entrada de agua dulce, se hace urgente la adopción de las siguientes medidas:

- Ampliación de la desaladora de El Mojón y su red de colectores, permitiendo una mayor captación de agua subterránea y reduciendo el impacto sobre el acuífero.
- Obras de recogida y eliminación de las salmueras procedentes de la red de desaladoras del Campo de Cartagena y su vertido al Mar Mediterráneo.
- Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura 2009-2015 y 2015-2021 (Plan actual), que incluye:
 - o Construcción de salmueroductos que recojan los vertidos de las desalinizadoras privadas.
 - o Defensa de actuaciones frente a avenidas y protección de Mar Menor en el Campo de Cartagena Horizonte 2021 y 2027.





**FUNDACIÓN
INGENIO**
Enraizados con la tierra

- o Ejecución de una batería de pozos perimetrales en la línea de costa del acuífero para la extracción de volúmenes anuales.
- o Actuación de desnitrificación de los recursos subterráneos captados por la batería de pozos perimetral del Campo de Cartagena.

De acuerdo con el "Informe integral sobre el estado ecológico del Mar Menor", las fuentes principales causantes de la eutrofización del Mar Menor son: las aguas de origen agrícola, las residuales urbanas y las procedentes de escorrentías causadas por lluvias torrenciales, además de la deposición seca de los óxidos nitrosos de motores de combustión interna y del hierro aportado por los vientos saharianos. Históricamente, el 50% del nitrógeno inorgánico disuelto proviene de fuentes agrícolas (regadío y ganadería), mientras que el 70% del fósforo y el 91% del carbono orgánico provienen de fuentes puntuales urbanas. El alto contenido de nutrientes presente en el acuífero se debe a malas prácticas agrícolas ya erradicadas, a la ganadería y al vertido de aguas urbanas.

Para la Fundación Ingenio, la protección medioambiental de Mar Menor pasa por reducir al máximo la descarga de agua subterránea y superficial al Mar Menor, así como avanzar en la aplicación de buenas prácticas agrícolas en parcela. Algunas de las medidas necesarias para conseguir esto ya han sido mencionadas anteriormente, si bien habría que prever adicionalmente las siguientes acciones:

- Caracterización hidráulica de la Red de Drenaje Natural y estudio de su compatibilización para la reducción de la erosión hídrica, para lo cual la CRCC ha llegado a un acuerdo con la UPCT.
- Desarrollo de procesos de desnitrificación que comprende: la desnitrificación en parcela de las aguas subterráneas, creación de la planta de desnitrificación en el Mojón y la desnitrificación de aguas superficiales

Hay que tener en cuenta que las medidas propuestas para disminuir los nutrientes en la Ley de Recuperación y Protección del Mar Menor, así como en la Resolución de 31 de marzo de 2020 de la Secretaría de Estado de Medioambiente, solo surtirán sus efectos en el largo plazo. Es más, la evidencia muestra la inviabilidad técnica de conseguir el buen estado por nitratos de la masa de agua subterránea del Campo de Cartagena en 2027 aunque se cese el 100% de la actividad agraria.



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia



FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

Por otra parte, la Fundación Ingenio fomenta un conjunto de medidas agronómicas y tecnológicas para mejorar la eficiencia del riego y la fertilización de los cultivos:

- Utilización de nutrientes en agricultura, que se materializará a través de la colaboración con centros especializados de la región, promoviendo estudios sobre nuevas técnicas de fertirrigación sostenible en cultivos intensivos para favorecer el uso más eficiente del agua, fertilizantes y energía.
- Monitorización en tiempo real de los regadíos del Campo de Cartagena, a través de un proyecto de ejecución para la implantación de tecnología de agricultura de precisión, que incluye la instalación de 500 sondas de humedad.
- Apoyo a la investigación y desarrollo de las TICs en explotaciones agrícolas, bajo el lema de "producir más con menos".
- Monitorización de la red superficial (canales de riego, red de tuberías, balsas de riego, ramblas) y modernización de las estaciones agroclimáticas.
- Desarrollo y validación de Indicadores medioambientales.



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia



FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

5. Desarrollo de una agricultura climáticamente sostenible



Las políticas que afecten a la agricultura de nuestra zona deben contribuir a garantizar la conservación del medio ambiente y garantizar la seguridad alimentaria, en un escenario de integración con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. **El agua es un elemento clave al plantear medidas adaptativas o mitigadoras de los efectos del cambio climático** dada la fuerte interrelación entre el agua y la energía, y entre el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero, que en último término son las responsables del calentamiento global. Por ello, la racionalización del uso del agua y la energía es fundamental para combatir el cambio climático.

La Fundación Ingenio considera que las líneas de actuación para contribuir a la gobernanza del modelo de agricultura sostenible en el Campo de Cartagena son:

Implantación de medidas de gestión inteligente del agua y digitalización de su uso. En la agricultura de regadío las variaciones de consumo energético son muy amplias y dependen del origen del agua: las aguas superficiales presentan los menores consumos energéticos; las aguas subterráneas, reutilizadas y del trasvase valores similares e intermedios, y las aguas desalinizadas los mayores consumos.

La agricultura del Campo de Cartagena debe fomentar la gestión inteligente de los recursos basada en la digitalización y la toma de decisiones en un entorno multi-criterio. Entre las medidas relacionadas con este bloque destacan:

- **Uso eficiente del agua y los fertilizantes**, que contribuye a la sostenibilidad de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia



FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

- **Innovación para la monitorización y optimización del uso de los recursos hídricos.**
- Fomento de la **recogida de agua de viales, invernaderos y otras fuentes** haciendo uso de infraestructuras artificiales, ayudando a reducir la huella de carbono.

Fomentar una agricultura de vanguardia para una economía baja en carbono. La agricultura del Campo de Cartagena debe asumir en las próximas décadas esfuerzos concretos para reducir las emisiones, a través de medidas relacionadas con el transporte, el aprovechamiento de recursos locales, la conservación del suelo o la implementación de estrategias como el desarrollo de la Agricultura Climáticamente Inteligente o la estrategia 4x1000, cuyo objetivo es incrementar el nivel de carbono en los suelos. Se prevé llevar a cabo un estudio de la huella de carbono y el fomento de actuaciones de mitigación y compensación.

Fomento de medidas específicas para compatibilizar a largo plazo la agricultura de regadío con alta vulnerabilidad al cambio climático. El regadío como sumidero de CO₂. Los territorios de campo de Cartagena están catalogados como de alta vulnerabilidad frente al cambio climático. En este sentido, se debe realizar una verdadera planificación hidrológica nacional que optimice la gestión de todas las fuentes de agua e infraestructuras disponibles (incluso con nuevos trasvases si fuera necesario), con el fin de priorizar el uso en función del menor consumo de energía. Para ello, reivindicamos la elaboración de un Plan Hidrológico Nacional por parte del Gobierno de España. Asimismo, pretendemos continuar con la reducción de la demanda de agua del regadío, con medidas de ahorro y eficiencia energética y fomentando la incorporación de las energías renovables.

En consonancia con el Pacto Verde propuesto por la UE, la Fundación Ingenio fomentará el estudio científico y el desarrollo tecnológico, así como la sensibilización de los consumidores para que demanden alimentos sostenibles, a través del desarrollo de acciones de divulgación y concienciación, siendo consciente del papel de máximo **protagonismo que deben jugar los agricultores para preservar la biodiversidad, proteger el medio ambiente y combatir el cambio climático**. Se fomentará la participación de expertos en la elaboración de planes de adaptación y se potenciarán los servicios de asesoramiento agrícola sobre las posibles acciones de adaptación a aplicar.

Adaptación basada en los ecosistemas, generando resiliencia climática y biológica haciendo uso de la biodiversidad. La implementación de medidas de adaptación basada en los ecosistemas, a través de



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia



FUNDACIÓN
INGENIO
Enraizados con la tierra

actuaciones como la incorporación de nodos o corredores biológicos, la introducción de setos naturales entre cultivos o el fomento de la vegetación para atraer los polinizadores, fomentan claramente un aumento de la biodiversidad, a la vez que se genera resiliencia para defender de plagas y enfermedades a los cultivos de regadío. El aumento de la biodiversidad entomológica consigue un control biológico de plagas y enfermedades en cultivos de regadío, pudiendo prescindir de los tratamientos fitosanitarios.

Fomento y reconocimiento de los servicios ecosistémicos generados por la agricultura del Campo de Cartagena. Los cultivos agrícolas retiran CO₂ de la atmósfera por su capacidad fotosintética, actuando como sumideros de gases de efecto invernadero. Las medidas deben contribuir a disminuir la erosión del suelo y frenar la desertificación. A su vez, han de mejorar la infiltración y retención de agua en el suelo, favoreciendo el incremento de biodiversidad, la resiliencia de los ecosistemas, el sumidero de CO₂ en el suelo, la calidad del paisaje y la salud ambiental. Se ha de promover la mejora constante de las buenas prácticas agrícolas a través de la actualización constante de decálogos, así como la formación continua de los agricultores.



info@fundacioningenio.com



+34 968 514 278



Paseo Alfonso XIII, 22 30201
Cartagena, Murcia