

LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS POR NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES DE ORIGEN AGRARIO



D. Miguel Ángel Fernández Carrillo • Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica

D. Alfredo Soria Alfonso • Oficina Comarcal Huerta de Murcia



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural:

Europa invierte en las zonas rurales

Edita: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua
© Copyright / Derechos reservados

Coordina y distribuye: Dirección General de Industria Agroalimentaria y Capacitación Agraria
Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica
Plaza Juan XXIII, s/n. - 30071 Murcia

Elaboración: CompoRapid

Se autoriza la reproducción total o parcial citando la fuente.

La responsabilidad del contenido expresado en la presente publicación, incumbe, exclusivamente, a sus autores.

ÍNDICE

LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS.....	5
CONSECUENCIAS PARA LA SALUD Y PARA EL MEDIO AMBIENTE	5
SITUACIÓN ACTUAL EN LA REGIÓN DE MURCIA.....	6
PROGRAMAS DE ACTUACIÓN EN ZONAS VULNERABLES.....	7
MEDIDAS QUE DEBEN RESPETAR LOS AGRICULTORES Y GANADEROS.....	8
ACTUACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN.....	10
NORMATIVA DE REFERENCIA.....	12
LECTURAS COMPLEMENTARIAS	13

LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS

La contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por nitratos, procedentes de fuentes de origen agrario, es uno de los problemas medioambientales y de salud pública más graves a los que se enfrenta la agricultura moderna. Esta contaminación se produce, principalmente, por un **exceso en la fertilización de los cultivos** y por la **inadecuada gestión de los residuos procedentes de las explotaciones ganaderas**, siendo especialmente problemático en áreas con régimen de precipitaciones bajo o muy bajo.

Este problema es generalizado en numerosas regiones y países, por lo que la Unión Europea ha intervenido promoviendo legislación para la prevención de esta clase de contaminación. Uno de los aspectos más relevantes de esta normativa ha sido el establecimiento de **Códigos de Buenas Prácticas Agrarias** y la designación de las áreas más afectadas por la contaminación, denominadas **Zonas Vulnerables**, y de los **Programas de Actuación** correspondientes para dichas áreas, con el fin de controlar y reducir esta contaminación.

Como sucede en otras muchas regiones agrarias, la Región de Murcia no es ajena a este proceso contaminante. Para minimizar este problema se hace necesario **concienciar** a los agricultores, ganaderos, técnicos, administración y ciudadanía en general, acerca de la gravedad del mismo, así como **difundir** las distintas medidas establecidas en los correspondientes programas.



Panorámica de un típico paisaje agrario de la Región de Murcia

CONSECUENCIAS PARA LA SALUD Y PARA EL MEDIO AMBIENTE

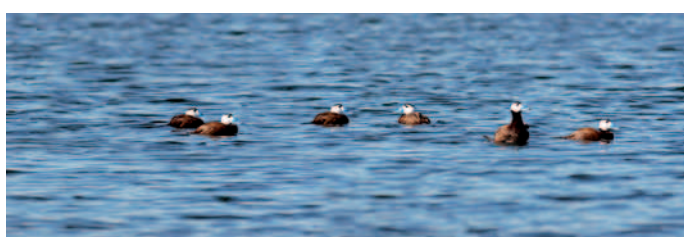
La contaminación de las aguas por nitratos puede producir **graves consecuencias para la salud humana**, especialmente para determinados grupos de riesgo, tales como lactantes o mujeres embarazadas. Está demostrado que un exceso de nitratos en la dieta de las personas, puede favorecer la transformación de la hemoglobina de la sangre (necesaria para el transporte de oxígeno por el cuerpo), en metahemoglobina. Este compuesto, por el contrario, no es capaz de realizar esta función de transporte de oxígeno tan importante, por lo que el efecto final es una falta de oxigenación de los tejidos. Además, la ingesta excesiva de nitratos en personas adultas, transforma los nitratos en nitritos y, éstos a su vez, en nitrosaminas y nitrosamidas que son sustancias con efecto cancerígeno.



Vista del Pantano de Cenajo.



Río Quipar.



Grupo de malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*).

Por otro lado, cuando esta contaminación alcanza las aguas superficiales, lagunares y costeras, puede afectar también, al medio natural, produciendo el fenómeno denominado **eutrofización de las aguas**. La acumulación de excesos de nitratos en éstas, como elemento fertilizante, provoca un crecimiento desmesurado de algas y

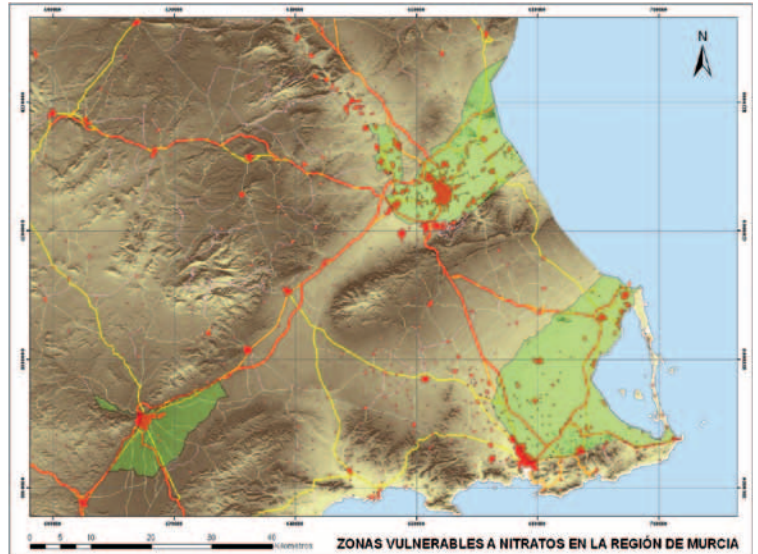
plantas acuáticas, cuya descomposición da lugar a un excesivo consumo del oxígeno disuelto en el agua, que trae consigo un aumento de los procesos de descomposición anaeróbica (en ausencia de oxígeno), así como un incremento de la turbidez de la misma. Todo ello, provoca finalmente la **muerte de numerosa fauna acuícola** y una **degradación de la calidad del agua**.

SITUACIÓN ACTUAL EN LA REGIÓN DE MURCIA

Actualmente, en la Región de Murcia, debido al carácter intensivo de muchas de sus producciones y al régimen estacional y, en muchos casos, torrencial de las precipitaciones, se ha producido una acumulación excesiva de nitratos en sus acuíferos, por encima del límite máximo admisible establecido por la U.E. de 50 mg/l, en tres zonas que han sido declaradas como vulnerables:

- **Zona 1:** Acuíferos Cuaternario y Plioceno, en el área definida por la zona regable oriental del Traspase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor.
- **Zona 2:** Acuíferos de las Vegas Alta y Media de la Cuenca del Río Segura.
- **Zona 3:** Valle del Guadalentín, correspondiente a los acuíferos del Alto Guadalentín, Bajo Guadalentín y Puentes, en el término municipal de Lorca.

Dichas zonas han sido declaradas como vulnerables por Orden de la Consejería de Agricultura y Agua, abarcando una superficie agraria total de 81.965 hectáreas (41.247 ha en zona 1, 27.836 ha en zona 2 y 12.882 ha en zona 3), en las cuales se han ido estableciendo sus correspondientes programas de actuación.



Mapa con zonas vulnerables declaradas en la Región de Murcia.

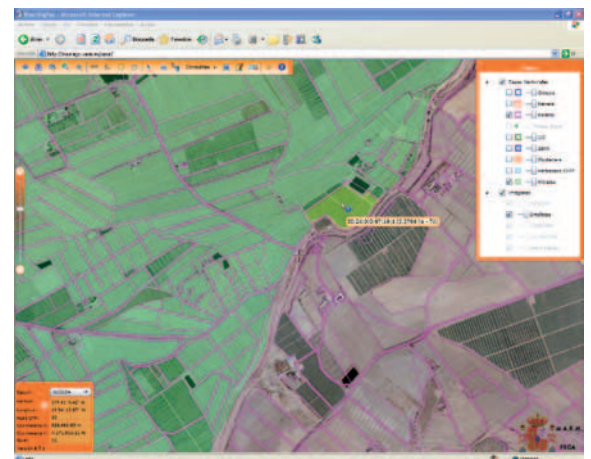
Los afectados pueden conocer si sus explotaciones se encuentran en zona vulnerable de dos maneras; la primera, mediante las indicaciones geográficas (coordenadas) que delimitan dichas áreas, incluidas en cada Orden de declaración de estas zonas, y la segunda, mediante las aplicaciones web de la Consejería de Agricultura y Agua, SIGPAC <https://caamext.carm.es/sigpac/> y el Visor Nitratos <http://caamext.carm.es/oficinavirtual>.

PROGRAMAS DE ACTUACIÓN EN ZONAS VULNERABLES

Con el objetivo de reducir la contaminación de las aguas por nitratos, el Gobierno de la Región de Murcia aprobó el **Programa de Actuación** para cada una de estas zonas vulnerables.

Los Programas de Actuación se centran, por un lado, en adecuar la fertilización y el riego a las necesidades de los cultivos, evitando las aportaciones excesivas de los mismos y las épocas inadecuadas, con el fin de evitar la contaminación de los suelos, de las aguas subterráneas y superficiales, proteger el medio ambiente e incrementar la calidad y seguridad alimentaria, y, por otro, en promover una serie de buenas prácticas agrarias. Para ello, se establecen un conjunto de medidas que son de obligado cumplimiento en las zonas vulnerables designadas.

Los Programas de Actuación también contemplan la realización de diversos proyectos de investigación y/o transferencia tecnológica, actividades de divulgación y formación en los Centros Integrados de Formación y Experiencias Agrarias (CIFEAs), el fomento de sistemas de producción menos contaminantes, tales como la Producción Integrada y



Pantalla ejemplo de la herramienta SIGPAC de la Consejería de Agricultura y Agua.



Vista de un cultivo de mandarinos en regadío (Torre Pacheco).



Explotación ganadera de ovino (Campo de Cartagena).

la Agricultura Ecológica, con la puesta en marcha del Programa Regional de Agricultura Limpia, así como con el seguimiento y control de la Condicionalidad y de las Ayudas Agroambientales.

MEDIDAS QUE DEBEN RESPETAR LOS AGRICULTORES Y GANADEROS

De forma general, el Código de Buenas Prácticas Agrícolas (CBPA) de la Región de Murcia, establece las directrices y pautas, de carácter voluntario, que se deberían tener en cuenta por parte de los agricultores y ganaderos de Murcia, para prevenir la contaminación de las aguas. Estas indicaciones afectan a diferentes aspectos del manejo de los fertilizantes orgánicos y minerales, en el caso de las explotaciones agrícolas, y de gestión en las explotaciones ganaderas.

Los Programas de Actuación disponen unas medidas similares a las anteriores, en este caso exigibles, pero únicamente para las explotaciones que se encuentren ubicadas dentro de las zonas declaradas como vulnerables.

No obstante, los perceptores de ayudas agroambientales del Plan de Desarrollo Rural 2007-2013, han de cumplir igualmente, con carácter obligatorio, con el CBPA, independientemente de la localización de la explotación (zona vulnerable o no).

De forma resumida, las **principales obligaciones de los agricultores** son:

- Llevar un cuaderno de control del abonado nitrogenado, enmiendas y riegos, de instalaciones de riego y almacenamiento de abonos, junto con facturas, análisis de suelo y agua, (...).
- Determinar las dosis de fertilizantes óptimas necesarias para los distintos cultivos, teniendo en cuenta los resultados de los análisis de suelo, agua, (...), y respetando el límite máximo de 170 U.F. de Nitrógeno /ha y año, en el caso de los fertilizantes orgánicos.
- Optimizar el consumo de agua y la frecuencia de riego, a través de parámetros agro-meteorológicos.



Instalaciones CDTA El Mirador (San Javier); Cabezal de riego y estación meteorológica.

- Realizar un adecuado mantenimiento y control de la instalación de riego.
- Elegir el momento, tipo de fertilizantes y condiciones de aplicación adecuados, según cultivo, estado fenológico de la planta, características del sistema de riego, tipo de suelo, climatología, pendiente de las parcelas (por ejemplo, en aquellos cuya pendiente es superior al 15 por 100, se prohíbe la fertilización mineral u orgánica).
- No aplicar fertilizantes en terrenos hidromorfos, inundados (excepto en cultivos de arroz), helados o cubiertos de nieve.
- Dejar sin abonar una distancia mínima de 3 metros a cursos de agua y establecer una zona de protección de 50 metros, en torno a pozos, fuentes y aljibes de agua para consumo humano, donde no se debe aplicar abono alguno.
- Cuidar el almacenamiento de los fertilizantes químicos para evitar posibles contaminaciones accidentales (en zonas elevadas y alejadas de cursos de agua o pozos, con sistemas de retención de derrames).
- No apilar el estiércol u otros materiales orgánicos en las parcelas de uso agrario, para su posterior aplicación agrícola, más allá de 15 días, salvo circunstancias meteorológicas adversas. Este depósito temporal no podrá superar las 30 toneladas en un punto concreto, entre otros condicionantes, siempre y cuando no suponga riesgo de contaminación por escorrentía superficial.



Cultivo de pimiento en invernadero (San Javier).



Panorámica de cultivos hortícolas en el Campo de Cartagena.

- Respecto a la conservación del suelo como recurso natural básico y lucha contra la erosión, se deben realizar labores siguiendo las curvas de nivel, según orografía del terreno, y prohibición del laboreo convencional a favor de pendiente, para detener los graves problemas de erosión y pérdida de estructura y fertilidad del suelo.
- Potenciar todas aquellas alternativas y rotaciones que se hagan con criterios de agricultura sostenible.

En el caso de los **ganaderos**:

- El almacenamiento de estiércol o purines (caso de porcino), debe realizarse en tanques o balsas impermeabilizadas, natural o artificialmente, con capacidad mínima suficiente como para almacenar la producción de purines y/o estiércoles de 3 meses.
- Además, a la hora de establecer estos almacenamientos, deberán respetarse las observaciones respecto a distancias a fuentes de agua antes mencionadas para las aplicaciones.
- Se deben aplicar las mejores técnicas disponibles para minimizar la producción de aguas en actividades de limpieza y acondicionamiento de instalaciones.
- Elaborar un Plan de Gestión (incluido el transporte) de purines y estiércoles que deberá encontrarse disponible para posibles inspecciones. Dentro del mismo, se deberán cumplimentar los registros de control contemplados en el Programa de Actuación.



Apilamiento de estiércol incorrecto, directamente en suelo (Huerta de Murcia).



Almacenamiento correcto de purines sobre balsa (Campo de Cartagena).

ACTUACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN

- Control analítico de la calidad del agua desde los puntos de vista medioambiental y sanitario.
- Realización de acciones de información y formación de los contenidos del Código de Buenas Prácticas Agrarias, medidas del programa de actuación y Condicionabilidad, orientadas específicamente a los agricultores y ganaderos de las zonas vulnerables o afectados por ayudas relacionadas.

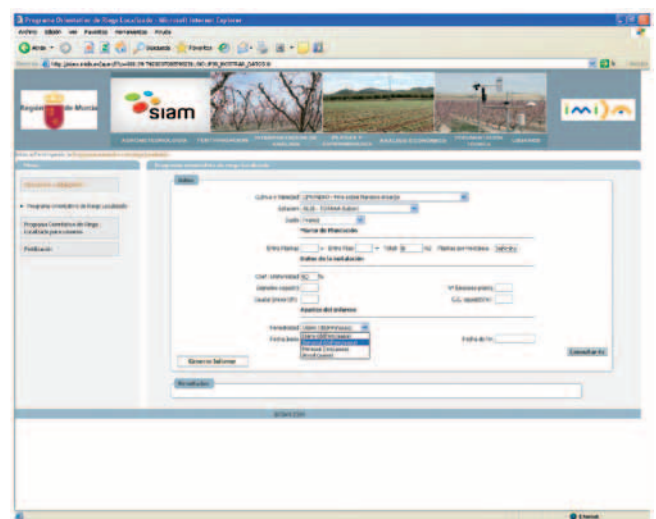
- Establecimiento de una aplicación para la determinación de las necesidades de fertilización y riego, a través de la plataforma SIAM, gestionada por el IMIDA.
- Desarrollo de proyectos de investigación y/o transferencia para mejorar el conocimiento científico y técnico de las relaciones nitrógeno, suelo, agua y planta.
- Apoyo a la creación de infraestructuras de regadío nuevas y modernización de las actuales, a través de las Comunidades de Regantes.
- Ayudas para la adquisición de maquinaria agrícola que pueda optimizar el reparto y distribución de fertilizantes y agua.
- Fomento de la producción ecológica y de la producción integrada, así como de la participación de los agricultores en dichos sistemas mediante programas agroambientales.
- Establecimiento de un sistema de asesoramiento técnico al sector desde la red de Oficinas Comarcales Agrarias (OCA) y de las Entidades de Asesoramiento Técnico a Explotaciones Agrarias.
- Control en el cumplimiento de la Condicionalidad (dentro del cual se incluye esta temática) por parte de los beneficiarios de pagos directos de la PAC, determinadas ayudas de Desarrollo Rural, así como de reestructuración y abandono de viñedo.



Asesores de explotaciones agrarias con agricultor de almendro (Fuente Álamo).



Curso para técnicos sobre Buenas Prácticas Agrarias (CIFEA de Molina de Segura).



Página del SIAM – IMIDA.

NORMATIVA DE REFERENCIA

General

- Directiva 91/676/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias (DO L 375 de 31.12.1991).
- Real Decreto 261/1996, de 16 febrero de protección contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias (BOE 11 marzo 1996, núm. 61).
- Orden de 31 de marzo de de 1998, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, por el que se aprueba el código de buenas prácticas agrarias de la Región de Murcia (BORM Miércoles, 15 de abril de 1998, núm. 85).

Zona Vulnerable del Campo de Cartagena

- Orden de 20 de diciembre de 2001, por la que se designa las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BORM 31 de diciembre de 2001, núm. 301).
- Orden de 27 de junio de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua, por la que se modifica la Orden de la Consejería de Agricultura de 3 de marzo de 2009, por la que se establece el programa de actuación sobre la zona vulnerable correspondiente a los acuíferos cuaternario y plioceno en el área definida por zona regable oriental del trasvase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor (BORM Viernes, 5 de agosto de 2011, núm. 179).

Zona Vulnerable de la Vega Alta y Media del Río Segura

- Orden de 22 de diciembre de 2003, por la que se designa la zona vulnerable a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BORM 5 de enero de 2004, núm. 3).
- Orden de 27 de junio de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua, por la que se modifica la orden de la Consejería de Agricultura de 19 de noviembre de 2008, por la que se establece el programa de actuación sobre la zona vulnerable correspondiente a los acuíferos de las Vegas Alta y Media de la cuenca del Río Segura (BORM Viernes, 5 de agosto de 2011, núm. 179).

Zona Vulnerable Valle del Guadalentín

- Orden de 26 de junio de 2009, de la Consejería de Agricultura y Agua por la que se designa la zona vulnerable a la contaminación por nitratos del Valle del Guadalentín, en el término municipal de Lorca (BORM 3 de julio de 2009, núm. 151).

- Orden de 27 de junio de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua, por la que se establece el programa de actuación sobre la zona vulnerable a la contaminación por nitratos del Valle del Guadalentín, en el término municipal de Lorca (BORM Jueves, 21 de julio de 2011, núm. 166).

LECTURAS COMPLEMENTARIAS

- Anónimo. Código de buenas prácticas agrarias. 1998. Serie Hojas Divulgadoras Nº 1/98. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua.
- Cánovas, J.; Navarro, J.; Alcaraz, N.; Gómez, M^a.C.; Angosto, P. 2003. Abonado nitrogenado y producción en pimiento de invernadero en el Campo de Cartagena. Programa de innovación tecnológica Nº 12. Consejería de Agricultura y Agua.
- Pato, A.; Condés, L.F.; Noguera, M.; Vicente, F.E.; Soria, A. Fertirrigación en la zona vulnerable del Campo de Cartagena. 2006. Programa de innovación tecnológica Nº 22. Consejería de Agricultura y Agua.
- Soria, A. 2008. La fertirrigación del limonero.
- Plana, V. 2008. Manejo y mantenimiento de instalaciones de riego localizado. Formación Agroalimentaria. Nº 16. Consejería de Agricultura y Agua.
- Varios autores. El Mar Menor. Estado actual del conocimiento científico. 2009. Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua.
- Lopez, R. Transporte y almacenamiento de productos químicos para uso agrario. 2009. Formación Agroalimentaria. Nº 25. Consejería de Agricultura y Agua.
- Varios autores. Guía práctica de la fertilización racional de los cultivos en España. 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Para cualquier información complementaria, pueden dirigirse a:

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA

• Servicios Centrales

Plaza Juan XXIII, s/n. - 30008 Murcia – www.carm.es/cagric

• Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica

Teléfonos: 968 39 59 37 - 968 39 59 39 – Fax: 968 39 59 38

• Centros Integrados de Formación y Experiencias Agrarias

Jumilla - Ingeniero La Cierva, s/n.
Telf.: 968 78 09 12 • Fax: 968 78 30 11

Lorca - Ctra. Águilas, km. 2
Telf.: 968 46 85 50 • Fax: 968 46 84 23

Molina de Segura - Gutiérrez Mellado, 17
Telf.: 968 38 90 36 • Fax: 968 64 34 33

Torre Pacheco - Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 82 00 • Fax: 968 57 82 04

• Oficinas Comarcales Agrarias

Jumilla - Avda. Reyes Católicos, 2
Telf.: 968 78 02 35 • Fax: 968 78 04 91

Molina de Segura - Ctra. Fortuna, s/n.
Telf.: 968 61 04 07 • Fax: 968 61 61 12

Caravaca de la Cruz - C/. Julián Rivero, 2
Telf.: 968 70 76 66 • Fax: 968 70 26 62

Murcia - Plaza Juan XXIII, s/n.
Telf.: 968 39 59 24 • Fax: 968 39 59 45

Mula - B.º Juan Viñeglas • Telf.: 968 66 01 52
Fax: 968 66 01 80 – (Ext. 64024)

Torre Pacheco - Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 84 06 • Fax: 968 57 76 68

Lorca - Ctra. de Águilas, s/n.
Telf.: 968 46 73 84 • Fax: 968 46 73 57

Cartagena - C/. Jara, 29
Telf.: 968 50 81 33 • Fax: 968 52 95 71

Alhama - C/. Acisclo Díaz, s/n.
Telf.: 968 63 02 91 • Fax: 968 63 19 82

Fuente Álamo - Mazarrón - Gran Vía, 44 - 2ª planta
Telf.: 968 59 74 21 • Fax: 968 59 83 53

Cieza - Ctra. Murcia, s/n.
Telf.: 968 76 07 05 • Fax: 968 76 01 10

ORGANIZACIONES PROFESIONALES AGRARIAS

ASAJA – C/. Acisclo Díaz, 5 C - 3º • Telf.: 968 28 41 88 – Fax: 968 28 43 13

COAG-IR – Avda. del Río Segura, 7 • Telf.: 968 35 40 59 – Fax: 968 22 70 80

UPA – C/. Santa Teresa, 10 - 6º • Telf.: 968 28 13 24 – Fax: 968 28 36 33

ASOCIACIONES EMPRESARIALES AGRARIAS

PROEXPORT – C/. Ronda de Levante, 1 - Entlo. • Telf.: 968 27 17 79 – Fax: 968 20 00 98

APOEXPA – C/. San Martín de Porres, 3 - 1º • Telf.: 968 20 49 49 – Fax: 968 20 48 77

AILIMPO – C/. Villaleal, 3 - Bajo • Telf.: 968 21 66 19 – Fax: 968 22 09 47

FEDERACIONES DE COOPERATIVAS AGRARIAS


FECOAM – C/. Caballero, 13 • Telf.: 968 35 12 82 – Fax: 968 35 00 95

FECAMUR – C/. Acisclo Díaz, 5 C - 3º • Telf.: 968 28 08 25 – Fax: 968 28 08 25

AGROALIMENTARIA


22

FORMACION



Región de Murcia

VALORACIÓN MORFOLÓGICA EN GANADO CAPRINO LECHERO




CABRA MURCIANO - GRANADINA

AGROALIMENTARIA


23

FORMACION



Región de Murcia

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC) EN EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS



AGROALIMENTARIA

24

FORMACION



Región de Murcia


GUÍA DE PRIMEROS AUXILIOS EN EL SECTOR AGRARIO Y AGROALIMENTARIO



AGROALIMENTARIA


25

FORMACION



Región de Murcia

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA USO AGRARIO



AGROALIMENTARIA

26

FORMACION



Región de Murcia

ECOEficiencia ENERGÉTICA EN LAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS



AGROALIMENTARIA

27

FORMACION



Región de Murcia

OBLIGACIONES MEDIOAMBIENTALES EN EXPLOTACIONES AGRARIAS Y CENTRALES HORTOFRUTÍCOLAS



AGROALIMENTARIA

28

FORMACION

Región de Murcia

ACEITE DE OLIVA VIRGEN. GUÍA BÁSICA PARA CATAR

AGROALIMENTARIA

29

FORMACION

Región de Murcia

INICIACIÓN A LA APICULTURA

AGROALIMENTARIA

30

FORMACION

Región de Murcia

PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LOS CÍTRICOS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Periodo crítico • Estados más vulnerables
Métodos de seguimiento • Umbrales de intervención • Control químico y biológico

AGROALIMENTARIA

31

FORMACION

Región de Murcia

SEGURIDAD LABORAL EN EXPLOTACIONES GANADERAS

AGROALIMENTARIA

32

FORMACION

Región de Murcia

APLICACIÓN DEL AUTOCONTROL BASADO EN LOS PRINCIPIOS DE APPCC EN EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS E INDUSTRIAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS (NIVEL 1)

AGROALIMENTARIA

33

FORMACION

Región de Murcia

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE AUTOCONTROL APPCC EN INDUSTRIAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS (NIVEL 2)