



| en portada

Bandas floridas e
insectos auxiliares

DESTACAMOS:

Garnacha blanca
en Navarra

Pimiento de
carne gruesa,
campaña 2013

Maíz



Breeding your profit

SOLUCIONES PARA TODAS TUS NECESIDADES



Fotografía: WATIER VISUEL

LG 34.90, líder del mercado

Gracias a tu confianza, hemos superado
las 50.000 robadas en la última siembra



www.lgseeds.es



NOTICIAS

02 | INTIA presenta en Madrid la plataforma SigAGROasesor. Navarra acude a la feria Alimentaria bajo el paraguas de la marca Reyno Gourmet... [\(+ noticias\)](#)



07

INFRAESTRUCTURAS

Máxima eficiencia energética en riego. Enfoque de la planificación de los nuevos proyectos en Navarra



15

VITICULTURA

Garnacha blanca de Navarra.

Recopilación, identificación y mantenimiento de viníferas tradicionales



22

LEGISLACIÓN

Calidad alimentaria en el almacenamiento de cereales
(Parte I)



26

PROTECCIÓN CULTIVOS

Setos de bandas floridas y agricultura (parte 2ª).

Un método alternativo para el control de plagas.



34

EXPERIMENTACIÓN

Pimiento de carne gruesa.

Experimentación de variedades tipo California y Lamuyo. Campaña 2013



41

INNOVACIÓN

Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) para la gestión de estiércoles y purines

INTIA PRESENTA EN MADRID LA PLATAFORMA SIGAGROASESOR

El pasado 25 de marzo INTIA organizó en Madrid, en colaboración con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, un taller sobre “Sistemas Públicos de Transferencia Agraria WebGis en España” donde se habló de la importancia de las herramientas SIG avanzadas para el sector agroalimentario.



La apertura del taller corrió a cargo del secretario general técnico del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Adolfo Díaz-Ambrona, quien resaltó la importancia de que los agricultores y empresas agroalimentarias incorporen sistemas de conocimiento que les permitan innovar y mejorar sus prácticas, para ser más competitivos. Por ello valoró la aportación de las herramientas SIG avanzadas, en las que está trabajando también el Ministerio.

Participaron alrededor de 50 expertos y el taller propició el intercambio de conocimiento y la búsqueda de alianzas y colaboraciones entre actores del sector público implicados en la oferta de servicios públicos de información y transferencia agraria vía WEB y en soporte GIS en España.

Alberto Lafarga, director de I+D y Experimentación de INTIA, presentó la plataforma sigAGRO que se está desarrollando conjuntamente por varios organismos públicos en España en el marco del proyecto Life sig-AGROasesor con financiación a 3 años de la Unión Europea. Ofrece servicios de **Trazabilidad** con **Informes** adecuados a las demandas administrativas y requisitos legales de las explotaciones, así como **Asesoramiento especializado** en Riego, Fertilización, Control de enfermedades y Variedades. Además informa a los usuarios sobre indicadores de sostenibilidad como la **Huella de Carbono, Huella Hídrica, Impacto** del uso de los fitosanitarios y **Balances de Nutrientes**. Está liderado por INTIA (Navarra) y cuenta con la participación de cinco orga-

nismos autonómicos, Andalucía-IFAPA, Castilla la Mancha-ITAP, Cataluña-MAS BADIA y País Vasco-NEIKER, y la Agencia Estatal de Meteorología AEMET

En la misma jornada se mostraron otras iniciativas de este tipo. Soledad Gómez presentó el Geoportal del MAGRAMA (SIGA), entrando en detalle a la extensa oferta de información geográfica de datos agrarios, con sus 230 servicios de mapas web (WMS). También INIA, de la mano de su director, Manuel Lainez, presentó su Portal INIA, desde donde se conectan e interrelacionan más de 1.600 investigadores, con sus proyectos y organismos. Fernando Rubio presentó la Red de Conocimiento compartido Chil en la que colabora el MAGRAMA y la Universidad Politécnica de Madrid, red con un claro alcance ya internacional.

También las comunidades autónomas, Cataluña, País Vasco y Andalucía, hicieron su contribución al taller. Toda la información está disponible en <http://agroasesor.es/es-actualidad/eventos-celebrados.html>





22 EMPRESAS NAVARRAS ACUDEN A ALIMENTARIA-2014 CON INTIA - REYNO GOURMET

La cita, una de las más importantes del sector a nivel internacional, tuvo lugar en Barcelona del 31 de marzo al 3 de abril de 2014. Navarra ha estado presente con un stand institucional en el pabellón de las Autonomías y con asistencia a pabellones especializados.



La Presidenta Barcina en Alimentaria, acompañada entre otros por el consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, Javier Esparza, y por el director-gerente de INTIA, Jesús M^a Echeverría.

Las marcas de calidad y Consejos Reguladores de Navarra así como 22 empresas alimentarias se han beneficiado del servicio de asistencia a Ferias que presta esta empresa pública adscrita al Dpto. de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra. Las empresas participantes han sido:

Pabellón de las Autonomías: Aceites La Maja (Mendavia), Katealde Artesanos (Altsasu/Alsasua), Aceites Sandua (Ablitas), M. Etxenike (Aurizberri/Espinal) y Ubidea (Bera).

Pabellón de Expoconser: Conservas Anko (Cadreita), Conservas Pedro Luis (Lodosa), Conservas El Navarrico (San Adrián), Aceitunas y Encurtidos El Cabildo (Andosilla) y Conservas J. Vela (Mendavia).

Pabellón de Interven: Bodega Inurrieta (Falces), Bodegas Artajona (Artajona), Envasados Eva (Lekunberri), Bodegas Vega del Castillo (Olite/Erriberri), Bodega Tandem (Lorca/Lorka), Bodegas Corellanas (Corella), Bodegas Camino del Villar - Viña Aliaga (Corella).

Pabellón de Interlact: Lácteos Goshua (Iraizotz).

Pabellón de Intercarn: Embutidos Galar (Tafalla).

Pabellón de Congelexpo: Fridela (Tudela).

Pabellón Mundidulce: Pastas Urrutia (Ujué) y Antonio Anaut (Pitillas).

Navarra participa desde 1984 en esta muestra, que este

PYMES AGROALIMENTARIAS NAVARRAS EN EL SALÓN DE GOURMETS

El pasado 10 de marzo Reyno Gourmet, marca de referencia de calidad alimentaria que impulsa INTIA, participó con un stand propio en la 28 edición del Salón de Gourmets que se celebró en Madrid. En él participaron los consejos reguladores de las denominaciones de origen e indicaciones geográficas protegidas de Navarra, así como 4 empresas de la industria agroalimentaria navarra.

El stand exhibió los espárragos de Navarra al natural con aceite de Navarra, pimientos del piquillo de Lodosa bra-seados, alcachofas de Tudela, pochas, hamburguesa de Ternera de Navarra, foie y queso Idiazábal y Roncal, entre otros productos tradicionales. Se realizaron numerosas actividades de cocina en directo, catas de los nuevos vinos y de pacharán navarro, degustaciones, etc.



año 2014 congregó a más de 3.800 empresas de todo el mundo líderes en la fabricación y distribución de alimentos y bebidas. **La participación superó los 140.000 visitantes, el 30% procedentes de fuera de España.**

Con el Servicio Ferias y Empresas, INTIA apoya a **uno de los sectores más relevantes de la economía navarra, que representa el 6,7% del valor añadido bruto (VAB)** de la Comunidad Foral y la 2ª actividad de mayor peso en el conjunto del sistema industrial, con el 23% de su VAB. Solo en el primer trimestre de 2014 más de 30 empresas, además de todas las Denominaciones de Origen e Indicaciones de Origen Protegidas, se han beneficiado ya de este servicio. Han acudido con INTIA-Reyno Gourmet al Salón de Gourmets (Madrid), a Prowein (Alemania) y a Alimentaria (Barcelona), algunas de ellas asistiendo a más de un evento.

El servicio se dirige a pymes agroalimentarias navarras, consejos reguladores y asociaciones de empresas y se encarga de seleccionar, planificar y gestionar la participación de éstos en las principales ferias del sector.

INTIA APORTA SU EXPERIENCIA EN SMAGUA - 2014

El Salón Internacional del Agua y del Riego –Smagua– se afianza como referente mundial en tecnología del agua, tras la 21 Edición que se celebró en Zaragoza durante los días 4 a 7 de marzo. Contó con la asistencia de más de 32.000 profesionales y 754 expositores procedentes de 26 países.

Joaquín Puig, jefe de la sección Proyectos y Obras Privados de INTIA, presentó en Smagua su experiencia con soluciones de última tecnología hidráulica, en el marco de una colaboración con la empresa Bermad. Concretamente habló sobre la instalación de válvulas enterradas de control hidráulico con accionador de diafragma de doble cámara y fabricadas íntegramente con material elastomérico, nylon reforzado con fibra de vidrio.

Este trabajo forma parte del proyecto Life Regadiox, en el que participa INTIA.



Imágenes de la presentación de Joaquín Puig en Smagua y del público asistente.

NORMAS PARA EL USO DE FUEGO EN LA LIMPIEZA DE ACEQUIAS, ESCORREDEROS Y DESAGÜES DE RIEGO

Agricultores y regantes deberán tener autorización expresa de Medio Ambiente y cumplir determinadas medidas de prevención para evitar que el fuego se extienda. En ningún caso podrán realizarse quemas en elementos distintos de los citados, debiendo preservarse, en particular, las regatas, lagunas naturales, barrancos, taludes, ribazos, espueñas, cerros y terrazas. Las quemas se podrán comenzar una hora después del amanecer y deberán quedar extinguidas y completamente apagadas dos horas antes del ocaso.

Una persona deberá estar presente en todo momento durante la quema con teléfono móvil para poder dar avisos y con herramientas para apagar el fuego en caso necesario (mochilas sulfatadoras con agua y otros útiles).

Las acequias y otros elementos de conducción de agua para riego o para evacuación, ya sean de obra o de tierra, no son considerados elementos estructurales ni elementos del paisaje cuando se trate de estructuras artificiales, por lo que, el uso del fuego para su mantenimiento no supone incumplir las normas de condicionalidad.

LOS GANADEROS DISPONEN DE 3 MESES PARA ACOGERSE A LA NUEVA NORMATIVA DE CADÁVERES

Los ganaderos que deseen acogerse a los regímenes de alimentación de especies necrófagas de interés comunitario con animales muertos disponen de tres meses a partir de la publicación de la nueva normativa en el Boletín Oficial de Navarra (Nº 46 - 7 de marzo de 2014)

Con ella, se pretende incrementar y diversificar los puntos de alimentación de dichas especies (buitre leonado, alimoche, quebrantahuesos y milano real y otras), así como permitir que los ganaderos puedan depositar directamente en ellos cadáveres de determinadas especies de ganadería extensiva (bovino de carne, excepto los de lidia; ovino y caprino para carne y para leche en el caso de raza Latxa, y equino).

De este modo, **los ganaderos ya no necesitarán contratar un seguro para deshacerse de los animales muertos de sus explotaciones, con el consiguiente ahorro económico, estimado en 373.000 euros anuales en toda Navarra.** Las solicitudes se podrán tramitar a través de la Oficina Virtual Ganadera o de la red de Oficinas Comarcales del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local.



Síguenos. Funciona.

CAJA RURAL
DE NAVARRA

Seguro del Automóvil

Ahorre dinero en el seguro de su coche
junto a un gran equipo,
el CAJA RURAL-Seguros RGA



Y ahora, hasta el 30 de abril, llévese gratis
una Tarjeta Visa Regalo con hasta 30€



Acuda a cualquier oficina de
Caja Rural de Navarra y le
prepararemos su presupuesto
sin compromiso

Consulte las bases de esta promoción en las oficinas de Caja Rural. Incluye pólizas con fecha de efecto fuera
del período promocional (hasta el 30 de septiembre de 2014)

www.cajaruraldenavarra.com

03/14- Póliza contratada con la compañía Liberty Seguros, Compañía de Seguros y Reaseguros, S.A. Domicilio Social: Paseo de las Doce Estrellas, 4, 28042 Madrid, C.I.F. A-48/037642. Contratación a través de RGA Mediación Operador de Banca-Seguros Vinculado, inscrito en el registro de la Dirección General de Seguros con la clave OV-0006. Reg. Mec Madrid, Tomo 8205, Folio 89, Sección 8, Hoja M- 10188, CIF A- 79490264, y con póliza de responsabilidad civil. Caja Rural actúa como red de distribución del Operador.

UNA DELEGACIÓN MEXICANA VIENE A CONOCER EL SISTEMA DE COLABORACIÓN PÚBLICO PRIVADA DEL PROYECTO DEL CANAL DE NAVARRA



Una delegación mexicana visitó el pasado jueves las instalaciones del Centro de Telecontrol del Canal de Navarra donde el subdirector de INTIA y director de la División Riegos e Infraestructuras, Miguel Horta, y la directora general de Canasa, Aránzazu Vallejo, les mostraron las infraestructuras de riego asociadas al Canal y les explicaron su sistema de financiación y gestión.

Uno de los puntos que despertó mayor interés fue el sistema de colaboración público privada mediante contrato de concesión de obras públicas de la zona regable en el

que la empresa pública INTIA es sociedad concedente y Aguacanal sociedad concesionaria. Miguel Horta, se encargó de profundizar en los aspectos financieros y de gestión asociados a dicho proceso concesional.

Desde 2008 INTIA viene atendiendo diversas visitas del Banco Mundial, del Gobierno Brasileño, de México y de Comunidades de Regantes que están interesadas en recibir información sobre este sistema de financiación único en el mundo del regadío.

APÚNTATE A LA RED DE VOLTEO DE ESTIÉRCOLES DE INTIA

A finales de abril comienza la campaña 2014 de la Red de volteo de estiércoles de INTIA. Hay dos épocas de volteo: abril-mayo y agosto-septiembre. En cada época se realizan 2 pases de volteo, separados 4 semanas.

Los ganaderos que deseen incorporarse a la Red, pueden ponerse en contacto con el Servicio de Gestión de Residuos de INTIA. Se puede ver más información en: www.intia.es/RedVolteoINTIA.pdf

Los técnicos de INTIA se pondrán en contacto con las **explotaciones adscritas a la red** para coordinar la llegada de la volteadora y la realización del trabajo.

Más de 30 explotaciones se han beneficiado ya de esta Red de Volteo de Estiércoles que permite obtener un producto final mucho más homogéneo y fácil de repartir.

JORNADAS SOBRE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN LA RIBERA NAVARRA

INTIA ha colaborado con el Consorcio Eder en la organización de unas jornadas de divulgación sobre la agricultura ecológica, celebradas a lo largo del mes de marzo en seis localidades navarras: Peralta, Corella, Tudela, Ribaforada, Ablitas y Arguedas.

Técnicos de CPAEN y de INTIA se han encargado de dar las explicaciones correspondientes sobre normativa de producción ecológica, mostrando los operadores existentes en la Ribera y los aspectos técnicos que implican la producción ecológica. En todas las sesiones se presentan además las experiencias de productores ecológicos locales.

Las jornadas están enmarcadas dentro del proyecto comarcal BIOEDER financiado con fondos del Eje 4 Leader (FEADER) y Gobierno de Navarra.

INFRAESTRUCTURAS

Máxima eficiencia energética en riego



Enfoque de la planificación de los nuevos proyectos en Navarra

Idoia Ederra Gil
(INTIA)

La rentabilidad de los cultivos de regadío está supeditada, en gran medida, al precio del agua y de la energía eléctrica que se consumen para producirlos. Es un coste muy variable, que depende sobre todo de la altura a la que haya que bombear el agua.

Uno de los grandes aciertos en Navarra ha sido planificar y acometer los nuevos proyectos de regadío aplicándoles el principio del ahorro energético, lo que ha supuesto en la práctica limitar las alturas de bombeo. Esto ha permitido el paulatino recorte de la dependencia energética, cuyas ventajas económica y ambiental no se limitan al plazo de construcción sino que se prolongan hasta el fin del ciclo de vida de la infraestructura, que puede estimarse entre 30 y 50 años.

Este esfuerzo acaba de ser reconocido por el Banco Europeo de Inversiones (BEI) que ha aprobado, por primera vez, financiar un proyecto de regadío por su carácter especial de alta eficiencia energética.

Se trata de la Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra que, entre otras cosas, va a modernizar zonas de regadío, hoy muy consumidoras de energía, en regadíos eficientes de bajo o nulo consumo energético.

Hay que señalar que Navarra está haciendo un gran esfuerzo inversor en materia de infraestructuras de regadío. Entre los años 1987 y 2018, se ha actuado o/y se va a actuar sobre una superficie agrícola total de 60.461 hectáreas.



El precio del agua de riego constituye una cuota variable que es la suma del gasto del agua en sí y del precio de la electricidad gastada en llevar esa agua hasta el cultivo. Por tanto, el precio final depende de la cota en la que se emplacen los regadíos y a la que es necesario elevar el agua mediante sistemas de bombeos y consumo de energía eléctrica.

En los últimos años se ha incrementado bastante el precio de la energía repercutiendo negativamente en la rentabilidad de muchos regantes. Esta preocupación por el encarecimiento del consumo energético en los regadíos es lo que ha conducido a tratar de disminuir su dependencia energética.

A modo de ejemplo, en el gráfico 1 se muestra el **impacto sobre la rentabilidad del maíz** que puede ejercer la acción combinada del precio percibido por el agricultor por la venta del cultivo y del coste energético del agua de riego.

El maíz grano es uno de los cultivos más característicos de la agricultura de regadío en Navarra, con un 25% de la superficie ocupada (Balance de Cultivos 2012 – Servicio de Oferta Agroindustrial de INTIA). Este cultivo resulta muy sensible a

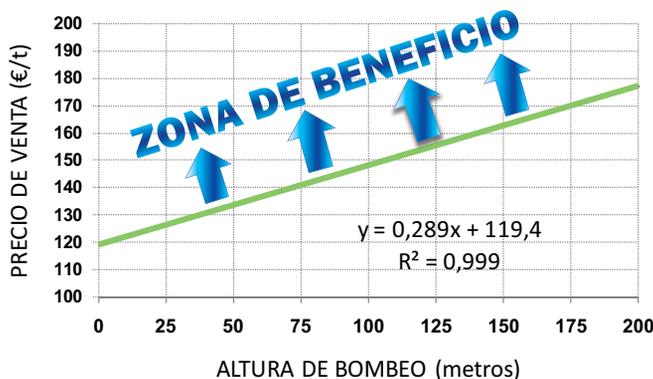
la dependencia energética del regadío donde se encuentre debido a su alta exigencia de agua de riego, como lo demuestran los análisis de rentabilidad.

En el gráfico 2 se puede ver que el agua de riego supone un 22% del gasto total necesario para producirlo.

Gráfico 2. Distribución del gasto en cultivo de maíz grano en regadío



Gráfico 1. Umbral de rentabilidad del cultivo de maíz en regadío, según altura de bombeo del agua



La línea revela el umbral a partir del cual el cultivo comienza a ser rentable.

Se observa claramente que, a mayor altura de bombeo, el agricultor necesita cobrar un precio más alto por el maíz para cubrir costes y obtener beneficios.

“El debate está a la orden del día: ¿qué alturas de bombeo hacen tambalear la rentabilidad de las explotaciones agrícolas de regadío?”



AUDITORÍAS ENERGÉTICAS

A raíz del fuerte encarecimiento de la electricidad, en los últimos años se han venido realizando Auditorías Energéticas en las comunidades de regantes de Navarra.

INTIA es la empresa pública que realiza estas auditorías por encargo del Dpto. de Economía, Hacienda, Industria y Empleo del Gobierno de Navarra, de acuerdo con la «Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012» que se ha acometido a nivel nacional. Al finalizar este estudio se habrá evaluado la totalidad de las Comunidades de regantes existentes, que son 59 y abarcan una superficie agrícola aproximada de 45.186 hectáreas.

Las auditorías se enmarcan dentro de un mismo espíritu de ahorro y eficiencia que se plasma en diversos planes de ámbito local, nacional y europeo, actualmente en marcha. Estos planes son: el «III Plan Energético de Navarra horizonte 2020», el «2º Plan de Acción Nacional de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2011-2020» o la «Estrategia de la Unión Europea “20-20-20”» consistente en reducir un 20% el consumo de energía primaria de la Unión Europea, reducir otro 20% las emisiones de GEI y elevar la contribución de las energías renovables al 20% del consumo de aquí a 2020.

En esas auditorías se han estudiado las demandas de agua de riego así como las consecuentes demandas energéticas, y se han clasificado todos los regadíos a presión existentes en función de su EPH o energía que requieren.

116.530 hectáreas de regadío en Navarra		
62%	38%	
71.344 ha de riego tradicional	45.186 ha de riego a presión	
	52%	48%
	23.296 ha.	21.890 ha.
	Altura media de las estaciones de bombeo = 97 m.	Altura media de las estaciones de bombeo = 0 m.

Fuente: Inventario del regadío navarro (Servicio de Oferta Agroindustrial de INTIA)

En la actualidad, **la mitad de los regadíos a presión en Navarra son independientes desde el punto de vista energético**. La otra mitad tiene una altura de bombeo media de 97 metros.

INDEPENDENCIA ENERGÉTICA O REGADÍO NO CONSUMIDOR

Es la **capacidad que tiene el territorio de dotar de presión natural al sistema de riego** (requerimiento mínimo para aspersión = 54 metros y para goteo = 40 metros), sin que sean necesarios bombeos de refuerzo ni consumo de energía eléctrica.



LA HUELLA DE CO₂, INSTRUMENTO PARA MEDIR EL CONSUMO

Para poder hacer comparaciones, hay que establecer un sistema de medición que sea fiable e igual para todas las comunidades de regantes. Tradicionalmente, el consumo se medía por kilovatios/hora de energía eléctrica gastada en las estaciones de bombeo.

En la actualidad, se ha puesto en uso otro instrumento de medición que **combina el dato puramente económico con la estimación medioambiental**. Es lo que se denomina la “huella de CO₂ o dióxido de carbono”, que es el modo como

se mide la contaminación atmosférica y el gasto energético.

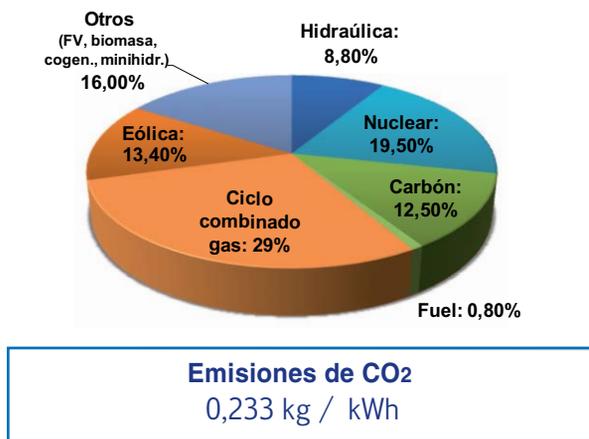
Uno de los objetivos de las auditorías energéticas de INTIA es, precisamente, la estimación de la huella de CO2 asociada al riego a presión (aspersión y goteo) de las áreas agrícolas en Navarra. Como ya hemos visto, esta actividad requiere en la mitad de la superficie del regadío un consumo de energía eléctrica en estaciones de bombeo que tiene su impacto en términos de emisiones CO2.

¿Cómo se calcula la huella de CO2?

La huella CO2 se elabora convirtiendo los datos físicos de la actividad (los kWh de energía eléctrica consumidos en las estaciones de bombeo) en emisiones de CO2, estimados gracias a un **factor de emisión** que es: **0,233 kg / kWh**.

Esta información es ofrecida por el Observatorio de la Electricidad de WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza), que cada año resume en un factor las emisiones de CO2 generadas para producir la electricidad consumida en la Península Ibérica. Por ejemplo, el desglose del origen de la electricidad en el año 2009 se muestra en el gráfico 3 así como el consecuente factor de emisiones de CO2.

Gráfico 3. Origen de la electricidad: desglose



Para calcular tus emisiones y residuos radiactivos, multiplica tu consumo eléctrico por los siguientes factores:

CO2	0,233 kg / kWh
SO2	0,383 gramos / kWh
NOX	0,313 gramos / kWh
Residuos radiactivos	
Baja y media actividad	0,00207 cm ³ / kWh
Alta actividad	0,254 mgr / kWh



AHORRO ENERGÉTICO EN LOS NUEVOS REGADÍOS A PRESIÓN DE NAVARRA

La planificación de los nuevos regadíos a presión en Navarra (con sistemas de riego por aspersión y por goteo), además del ahorro de agua, **ha tenido muy en cuenta el factor energético**. Como consecuencia de esto, **existe una clara tendencia a la baja en la huella CO2 durante los últimos años**.

En el período analizado en este artículo (1987-2018) se ha actuado o se va a actuar sobre un total de 60.461 hectáreas y la **tasa promedio de decremento anual** se valora en **-10 kg de CO2 por cada hectárea construida**.

En los próximos 5 años está prevista la **continuidad en el crecimiento de los regadíos** con la Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra. Esta obra incidirá sobre una zona regable de 15.275 hectáreas con un planteamiento que va a permitir:

- una **consolidación del avance productivo** de las explotaciones agrícolas,
- la **mejora de eficiencia hídrica** de los regadíos tradicionales de esa zona,
- la **mejora de la eficiencia energética de regadíos** que pasarían de Super consumidores a No consumidores o Poco consumidores.

Este proyecto de Ampliación del Canal de Navarra ha merecido el reconocimiento del Banco Europeo de Inversiones (BEI) que, por primera vez, va a financiar un proyecto de regadío por su alta eficiencia energética.

En el gráfico 4 se puede ver la evolución de la superficie construida de regadíos a lo largo de 3 décadas, desde 1987, y la evolución del consumo de energía que ha ido asociado a esas nuevas superficies.

La gama profesional más completa

FORRAJE



LABOREO Y SIEMBRA



ROTOEMPACADORAS Y ENCINTADORAS



PICADORAS DE FORRAJE



CARROS MEZCLADORES



N-640, km 87,5 - La Campiña
27192 Lugo - España
Tel. +34 982 227 165 - Fax +34 982 303 101
info@duranmaquinaria.com

Búscanos en

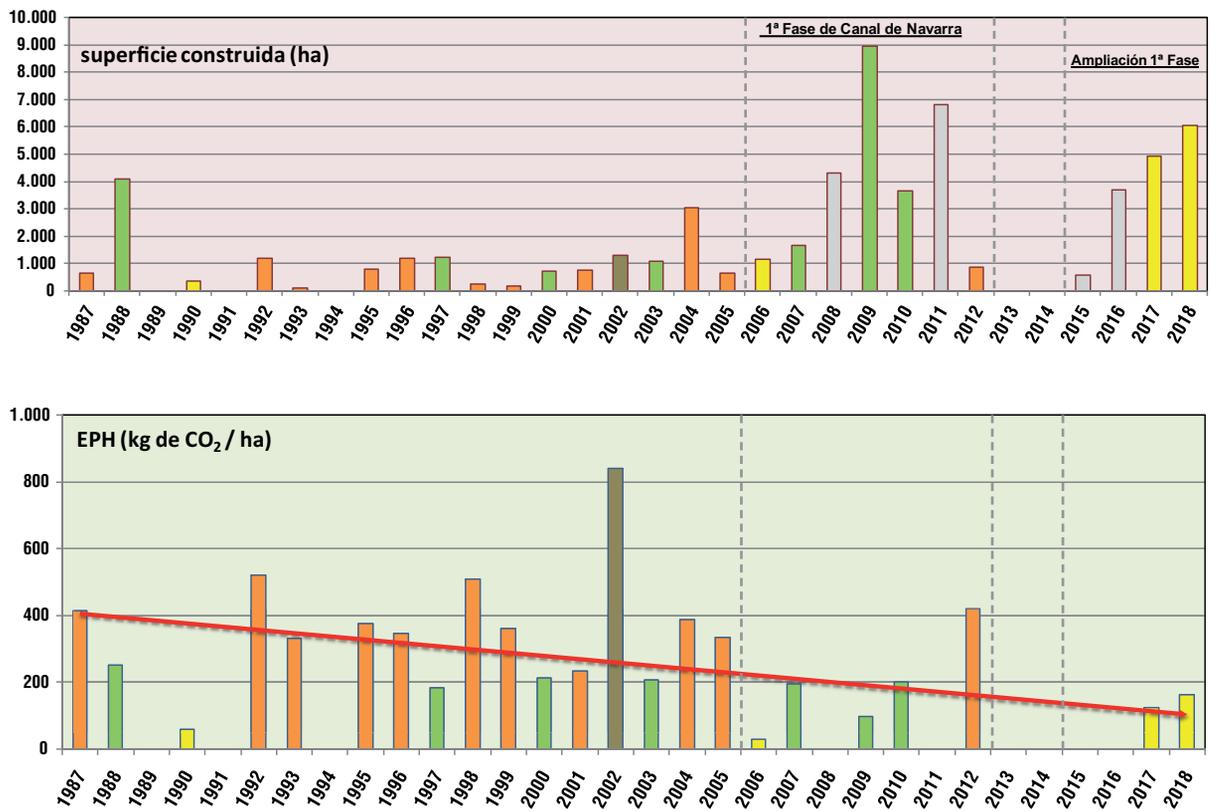


www.duranmaquinaria.com

“Los regadíos en su conjunto suponen, dentro del consumo total de energía en Navarra, una contribución pequeña a las emisiones de gases de efecto invernadero. Se eleva a 8.536 toneladas de CO₂.”



Gráfico 4. Evolución de la superficie construida de regadíos y del consumo energético



GRUPO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	No consumidora	EPH = 0 kg de CO ₂
2	Poco consumidora	0 < EPH ≤ 117 kg de CO ₂
3	Medio consumidora	117 < EPH ≤ 233 kg de CO ₂
4	Gran consumidora	233 < EPH ≤ 583 kg de CO ₂
5	Super consumidora	EPH > 583 kg de CO ₂

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE NAVARRA

La Zona Regable del Canal de Navarra es un caso de estudio especialmente pertinente en cuanto a independencia y eficiencia energética. Se trata de una obra de gran envergadura que ha sido diseñada desde esta perspectiva de eficiencia lo que redundará en un importante ahorro para los próximos años. Todavía en construcción, está sometido a un proceso de revisión constante.

El proyecto en su origen alcanzaba la superficie de 53.125 hectáreas (PSIS, 7 de junio de 1999) y se dividía en dos Fases: 1ª Fase de 23.542 hectáreas y 2ª Fase de 29.583 hectáreas. Tras la ejecución de la 1ª Fase, la superficie de la misma se redujo por exclusión de áreas con fauna y flora esteparias, de especial interés.



En la actualidad la 1ª Fase se compone de 22.363 hectáreas, de las cuales únicamente en un 9,8% de la superficie se necesita un refuerzo de presión mediante bombeos con una altura media de 60 metros.

La 2ª Fase del proyecto, pendiente de ejecución, incluía numerosos bombeos que requerían instalar un total de potencia de 23.058 kW y un gasto energético de 49.080.349 kWh, que equivalen a 11.435,7 toneladas de CO₂.

En abril de 2010 se procedió a revisar el proyecto de las zonas regables del Canal de Navarra en su conjunto y, como consecuencia, el área regable de la 2ª Fase se vio reducida al excluir sectores de riego con alturas de bombeo superiores a 115 metros, responsables de las principales emisiones de GEI.

La reducción de la superficie en la 2ª Fase (de 29.583 hectáreas a 21.522) animó a buscar otras zonas para ampliar el área regable del Canal de Navarra sin aumento de la concesión



EURALIS
SEMILLAS

novedad

Disponible
versión YG
ES ZOOM YG

FAO 500

ES ZOOM

Rompe la barrera de la producción



Y además, descubra el resto de la **NUEVA Y POTENTE GAMA DE MAÍZ** de Euralis Semillas

902 496 060 - www.euralis-semillas.com

de agua y, siempre, con la pretensión de que la superficie ampliada no padeciera dependencia energética o ayudara a disminuir la dependencia energética de regadíos con grandes alturas de bombeo. Así nació una tercera fase de 15.275 ha, que fue denominada Ampliación de la 1ª Fase.

En la tabla 1 se muestran de forma resumida los datos del proyecto y el ahorro que se ha producido.

A la vista de esos datos se puede decir que, desde el punto de vista ambiental, **la revisión del proyecto ha supuesto contundentes ventajas:**

- De los 7 bombeos que actualmente existen dentro la Ampliación de la 1ª Fase, van a desaparecer 3 y el resto va a ver reducido su consumo energético en un 74%.
- La disminución de emisiones GEI se valora en 3.764,1 tCO₂/año, reduciéndose la huella de CO₂ en un 31%.
- Si se considera el período de explotación completo, con una duración de 30 años, la transferencia modal desde el proyecto original al mejorado se valora en 112.923 tCO₂.



Tabla 1. Resumen del Proyecto de la Zona Regable del Canal de Navarra

PROYECTO EN ORIGEN		PROYECTO REVISADO		AHORRO	
53.125 ha	1ª Fase: 23.542 ha 2ª Fase: 29.583 ha	59.160 ha	1ª Fase: 22.363 ha A. 1ª Fase: 15.275 ha 2ª Fase: 21.522 ha	+ 6.035 ha	
25.438 kW instalados (0,48 kW/ha)		20.063 kW instalados (0,31 kW/ha)		-5.375 kW	-460.100 €
52.782.562 kWh consumidos (1.016 kWh/ha)		36.627.567 kWh (577 kWh/ha)		-16.154.995 kWh	-1.615.500 €
12.298,3 t CO ₂		8.534,2 t CO ₂		-3.764,1 t CO ₂	-75.282 €* [1]
					-2.150.882 €

[1] El valor económico atribuible a la tCO₂ es de 20€ según el documento "Impacto de la política de precios del agua en las zonas regables de Navarra y su influencia en la renta y el empleo agrario como consecuencia de la aplicación de la Directiva Marco 2000/60/CE", realizado por QUASAR CONSULTORES en febrero de 2009.

CONCLUSIONES

Uno de los grandes aciertos en Navarra ha sido el paulatino recorte de la dependencia energética de los regadíos construidos [-10 kg de CO₂ por hectárea construida].

La ventaja ambiental no se limita al plazo de construcción, sino que se prolonga a más de 30 ó 50 años durante la explotación de las infraestructuras.

Las alturas de bombeo se han limitado y no superan los 100 metros, a fin de asegurar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas de regadío.

Se propone añadir la nueva medida de transferencia modal, consistente en la construcción de regadío con presión natural en lugar de energéticamente dependiente, como un instrumento de alta eficacia para corregir las tasas de emisión y contribuir de esta manera al objetivo "20-20-20" de la Unión Europea.



VITICULTURA

Garnacha blanca de Navarra

Recopilación, identificación y mantenimiento de viníferas en Navarra

José Félix Cibriáin Sabalza*, Ana Sagüés Sarasa*, Laura Caminero Lobera*, Itziar Subirats Barriain*, Izaskun Oria Ostiz*, Carlos Arrondo Villar*, José M^a Marzo Valencia**, Faustino Aguirrezábal Bujanda*, Julián Suberviola Ripa**

(*Negociado de viticultura. **Sección de Fomento Vinícola. Dpto. de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra - INTIA)

(***Colaborador).

Pese a ser una variedad tradicional, reconocida y autorizada en los reglamentos tanto de la D.O. Navarra como de la D.O. Calificada Rioja, la Garnacha blanca no ha tenido demasiada presencia en Navarra, dándose la circunstancia de que en la actualidad se encuentra en grave peligro de desaparición.

La reestructuración del viñedo durante la última década del siglo XX trajo como consecuencia negativa el arranque de muchas viñas viejas que albergaban material varietal autóctono. Entre ellas, había cepas de Garnacha blanca de cultivo residual que vieron reducido de forma dramática su número.

Paradójicamente, se da la circunstancia de que la demanda de vinos blancos de calidad va en aumento y hay bodegas que buscan diferenciarse con un producto propio basado en variedades de cultivo minoritario, donde encajaría bien esta Garnacha.

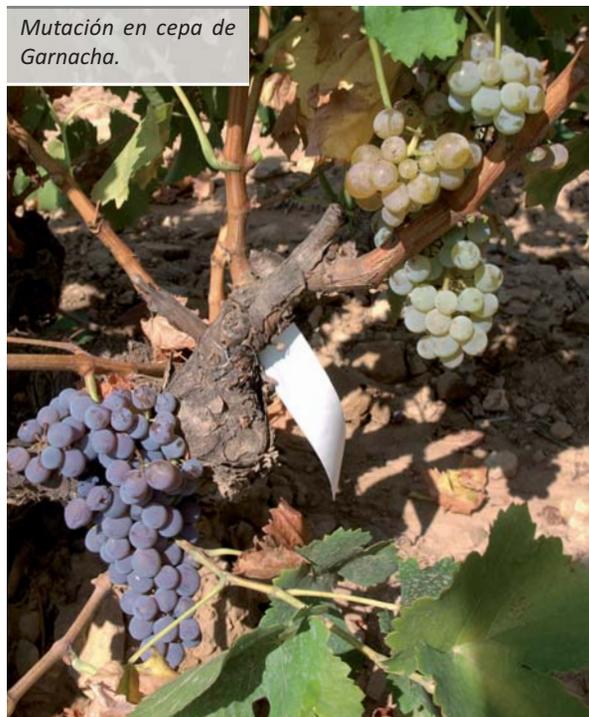
Antes de que se produjera su pérdida definitiva, los técnicos de EVENA, en su faceta de Vivero Seleccionador, emprendieron la recopilación de todo el material vegetal existente en viñas de cierta edad. Los trabajos de prospección y recopilación se han llevado a cabo entre los años 2008 y 2013 por todo el territorio navarro. Como consecuencia, se han obtenido 56 referencias de Garnacha blanca con una importante diversidad agronómica que se han plantado en parcelas controladas por EVENA para su mantenimiento y multiplicación.

La primera referencia escrita sobre Garnacha blanca data del Congreso Nacional de Viticultura de 1912. Una de las ponencias presentadas en ese Congreso llevó el título **“Cooperativas para la venta de vinos. Su organización y funcionamiento. Historial de las existentes en España”** y corrió a cargo de D. Victoriano Flamarique, líder del movimiento católico social navarro y promotor de una serie de obras sociales en Olite. D. Victoriano contaba en su ponencia la experiencia innovadora de la Bodega Cooperativa Olitense (1911) y en el apartado relativo a la clasificación de vendimias del reglamento interior de la bodega Cooperativa (art. 20, punto 5º) expone: **“La calidad de una vendimia será determinada por las variedades de uva que la formen, y serán de primera, la formada exclusivamente por uvas de las conocidas por Garnacha, blanca y negra...”** Esta referencia explícita, atribuyendo la máxima categoría cualitativa a la variedad Garnacha blanca entre todas las uvas que se entregaban en la Bodega de Olite, constituye la primera cita de la que tenemos conocimiento de su cultivo en Navarra y, posiblemente, de España. Del hecho de considerar la producción de Garnacha blanca como de calidad superior se deriva que las cualidades de producción de esta variedad eran bien conocidas en ese momento, circunstancia que nos permite deducir que **a finales del siglo XIX la variedad era ya cultivada y reconocida.**

Pacotett en su publicación de 1920 no la cita entre las variedades cultivadas en Navarra pero sí lo hace en Aragón. García de los Salmenes (1914) cita su presencia con el nombre de Garnacha blanca en las provincias de Logroño, Lugo, Barcelona y Gerona.

Admitido por diversos entendidos en materias vitícolas, que la Garnacha blanca es una mutación de la tinta y, siendo un hecho cierto la alta frecuencia con que se producen virages por mutación espontánea de colores de baya negra, a rojos,

Mutación en cepa de Garnacha.



grises o blancos, podemos formular la hipótesis de que fue en la segunda mitad del siglo XIX (época en la que la Garnacha tinta se implantó mayoritariamente) cuando la casta incolora de Garnacha posiblemente se multiplicó y se dispersó conservándose hasta nuestros días.

GEOGRAFÍA DE LA GARNACHA BLANCA

A nivel mundial, el cultivo de esta variedad se centra prácticamente en Francia y España. En concreto en el país vecino en el año 2000 se databan 6.840 hectáreas cultivadas principalmente en la zona de Languedoc-Roussillon, zona de producción donde su cultivo está autorizado. La superficie ha ido incrementándose hasta las 8.405 hectáreas en 2009.

Tabla 1. Evolución de superficie de Garnacha blanca en España

Año	Superficie
1985	16.300
1999	6.399
2001	2.521
2009	2.256

Tabla 2. Superficie de Garnacha blanca en el Valle del Ebro. Año 2012

Comunidad Autónoma	Denominación de Origen	Superficie GB (has.)
Cataluña	D.O Terra Alta	1.450
	D.O. Emporda	60
	D.O Penedes	53
	D.O.Q Priorat	42
	D.O. Monsant	38
	D.O. Catalunya	18
	D.O. Tarragona	15
	Aragón	Varias (Bajo Aragón)
Navarra	D.O.Navarra y D.O.Ca. Rioja	34
La Rioja	D.O.Ca. Rioja	20
Total		1.833

En España es especialmente abundante en el noreste de la Península Ibérica, focalizada en torno a las zonas vitícolas anexas al valle del Ebro (tablas 1 y 2). Tiene especial relevancia en la provincia catalana de Tarragona. En concreto, a la Denominación de Origen Terra Alta se adscriben 1.450 hectáreas de Garnacha blanca, superficie que supone el 71 % de la totalidad de la cultivada en España. En el bajo Aragón se computan hasta 103 hectáreas. El remanente se difumina en el resto de

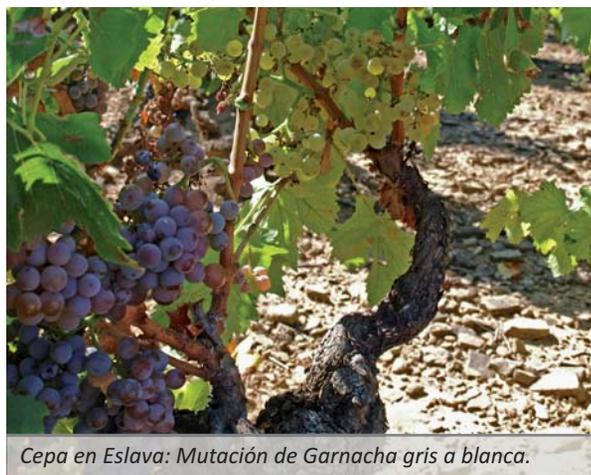
las zonas productoras catalanas y hacia el oeste de la Ribera del Ebro llegando hasta Navarra, la Rioja y Álava.

En el ámbito de producción navarro, este vidueño aparece formando parte de viñas de Garnacha tinta, registrándose muy pocas parcelas con la totalidad de las cepas de esta variedad. En muchas ocasiones se registran como Garnacha blanca “vidaos” que tras análisis ampelográficos y morfológicos se encuentran más próximos a **Castellana blanca** que a Garnacha.

CARACTERÍSTICAS DE LA GARNACHA BLANCA

Se la conoce también como **Garnacho blanc, Grenache blanc, Silla blanc, Alicante blanca, Garnatxa blanca, Bernacha blanca, Garnacho blanco, Lladoner blanco.**

Es una variedad de brotación semitemprana con floración en la primera decena de junio, envero a mediados de agosto y maduración de segunda o tercera época, a finales de septiembre y primeros de octubre, en función de la tipología de vino deseado. El ciclo se puede considerar semilargo.



Cepa en Eslava: Mutación de Garnacha gris a blanca.

De porte erguido con brotes muy verticales que propician una aceptable adaptación a los sistemas de formación en espaldera, el manejo de la vegetación resulta bastante fácil. Resiste muy bien el viento.

Al igual que la Garnacha tinta se puede catalogar como tolerante al oídio, si bien se observa en algunos biotipos mayor susceptibilidad a la ceniza que la Garnacha tinta. Sensible al mildiu y a la botritis en floración y maduración, suele exteriorizar fácilmente los síntomas de carencia de magnesio.

Muy rústica, adaptable a diferentes climas y suelos, tolera condiciones severas de restricción hídrica. Se puede considerar de región térmica III-IV.



Detalle de racimo de Garnacha blanca.

Se caracteriza por el tamaño medio de racimo (250-350 gramos). Pedúnculo corto, característico de la Garnacha, y racimo con tendencia a ser compacto. Baya de tamaño mediano (1,3-1,7 gramos), esférica y con estigma aparente. No requiere de podas largas adaptándose correctamente a una poda sobre pulgares. En estas condiciones demuestra una producción media y regular.

Esta variedad produce, en general, vinos alcohólicos de acidez media-alta y ricos en extracto. Presenta, normalmente, alto contenido de oxidasas por lo que es preciso un seguimiento exhaustivo de todo el proceso de elaboración, estabilización y embotellado para evitar oxidaciones y la consiguiente pérdida de calidad organoléptica. En el color predominan matices amarillos, con notas verdes, dependiendo del grado de evolución. En nariz presenta complejidad aromática, predominio de aromas de fruta madura con notas florales. En boca es equilibrado y sabroso con notable persistencia.

Es en la comarca catalana de la Terra Alta donde más arraigado está el cultivo y elaboración de vinos a partir de esta cepa. Elaboran vinos blancos secos tanto monovarietales como en mezcla con otras variedades. Con estos conviven todavía los clásicos vinos “brisados”, bien conocidos.

SITUACIÓN ACTUAL DEL MATERIAL VEGETAL EN NAVARRA

Pese a ser una variedad tradicional, reconocida y autorizada en los reglamentos tanto en la DO. Navarra como en la D.O. Calificada Rioja, históricamente su cultivo no ha mostrado la relevancia de otras variedades blancas. En todo momento ha formado parte del escenario vitícola navarro ocupando un papel secundario o residual, nunca protagonizó capítulos relevantes en el quehacer de los viticultores y bodegas na-

varras. Se puede afirmar que el cultivo de Garnacha blanca ha sido y es minoritario en Navarra.

Tal como se desprende de la tabla 3, en 1980 había 5,6 hectáreas cultivadas. El arranque de viñedo de cierta edad propiciado por la reestructuración y renovación de la viña acaecida durante el último decenio del siglo pasado, acabó irremediamente con muchas de las viñas que de forma residual albergaban cepas de Garnacha blanca, produciendo la pérdida de un material difícilmente recuperable.

Tabla 3. Evolución de superficie Garnacha blanca en Navarra

Año	Superficie
1980	5,61
1995	3,71
2000	3,19
2005	2,59
2013	33,28

“En el año 2005 apenas quedaban 2,5 hectáreas de Garnacha blanca en pie en Navarra, alcanzándose el punto más bajo. A partir de ahí se ha iniciado una tímida recuperación hasta las 33 hectáreas de superficie en 2013.”

Nos encontramos ante un panorama ciertamente desolador ya que, aún siendo una variedad clásica, es una perfecta desconocida desde el punto de vista de su potencialidad vitícola y enológica. Es, precisamente en la actualidad, cuando emerge cierto interés por parte de algunas Bodegas por la casta

blanca de las Garnachas. Observamos en la misma tabla como **la superficie ha aumentado en los últimos 8 años hasta las 33 hectáreas, un dato significativo**, pero aun así pobre registro para una variedad que trata de abrirse camino ante la abrumadora supremacía de algunas variedades foráneas que hoy captan la atención de los actores del sector.

MATERIAL VEGETAL DISPONIBLE EN VIVEROS DE GARNACHA BLANCA

En el listado de clones del sistema de certificación español aparecen dos clones, 141 y 143 de origen

francés, seleccionados por el INRA en 1972 (Aude, Francia). Describe el obtentor que las características agronómicas y tecnológicas son similares en lo referente a su fertilidad, ambos quedan encuadrados dentro del potencial de producción clasificado en el grupo B. (Clones de producción media a elevada que permiten obtener un buen nivel cualitativo). El peso de las bayas es menor en el clon 143 y la riqueza en azúcar superior.

Recientemente se han incorporado dos referencias de origen español, Torres 1 y Torres 2, clones de los que desconocemos su aptitud y de los que, hoy por hoy, la disponibilidad de material resulta nula.

Por tanto, **en la actualidad, el material multiplicado en los viveros productores de planta injerto con categoría certificada procede exclusivamente de los dos clones franceses**, el resto de material comercializado de esta variedad es categoría estándar y se trata de **selecciones masales principalmente de origen catalán**.

RECOPILACIÓN DE GARNACHA BLANCA DE NAVARRA. PERIODO 2008-2013

En el año 2008 se planteó como prioritario desde EVENA, en su faceta de Vivero Seleccionador, emprender la recopilación de todo el material vegetal de Garnacha blanca existente en viñas de cierta edad que se pudiera localizar en Navarra, con el fin de caracterizar e identificar la potencialidad capaz de desplegar y conservarla para el futuro.

Las **razones** que llevaron a tomar esta decisión fueron:

- La constatación de que la Garnacha blanca era una variedad en grave peligro de desaparición en Navarra.
- El reconocimiento de la limitada disponibilidad de material con garantías sanitarias suficientes.
- La falta de material varietal genuino de Navarra a disposición de los viveristas y viticultores.
- La validación del interés de los consumidores por los vinos blancos así como el aumento de consumo de los mismos.
- La necesidad detectada por parte de algunas bodegas de una búsqueda de tipicidad en su producción a partir de las denominadas variedades minoritarias. A eso se une



el avance tecnológico que se ha producido en la elaboración de vinos blancos, que está promoviendo una mayor oferta.

■ El interés por el mantenimiento de castas en peligro de desaparición, que constituye una de las líneas prioritarias determinadas por el Plan de Desarrollo Rural del Gobierno de Navarra durante los próximos años.

Objetivo del trabajo de recopilación

El objetivo principal del trabajo ha sido la recopilación, identificación y caracterización del material vegetal antiguo de la variedad Garnacha blanca para continuar, en un segundo nivel, con una selección de los individuos más interesantes a partir del principio básico de la biodiversidad existente.

Material y métodos empleados

Las cepas de Garnacha blanca aparecen intercaladas en viñas de edad de la variedad Garnacha tinta conducidas en vaso. Por ello, la principal tarea ha sido buscar en todo el territorio navarro las parcelas de más edad de Garnacha tinta que contuvieran cepas de Garnacha blanca. Se marcan y se coge madera de aquéllas que presumiblemente son Garnacha blanca para su identificación.

Una vez confirmada la identidad de las cepas encontradas como Garnacha blanca, por medio de una identificación del ADN, se testan mediante ELISA para comprobar que presentan las condiciones sanitarias exigibles. Descartadas las positivas, el resto sigue en el proceso de selección y se procede a su multiplicación para la plantación en un campo de germoplasma de esta variedad.

En estos momentos nos encontramos en la fase final de creación del campo de germoplasma de la variedad de Garnacha blanca que se viene implantando desde el 2010 en la parcela del término de "Baretón" en Olite (Navarra). Simultáneamente se establece un duplicado permanente de la colección en un umbráculo (zona destinada al mantenimiento del material inicial) situado en el centro de trabajo de EVENA en Olite.

Prospección en campo

Durante los años 2008, 2009 y 2010 se realizaron prospecciones en parcelas de cierta edad, donde se detectó la presencia de cepas de Garnacha blanca realizándoles una valoración del estado sanitario, parámetros vegetativos, productivos y de calidad de la uva y mosto, según los métodos citados.

Las zonas donde se ha encontrado un mayor número de cepas de dicha variedad son las que aparecen en el mapa (ver gráfico 1)

Aibar, Aras, Beire, Bargota, San Martín de Unx, Viana, Eslava, Sada y Mañeru son los municipios de donde se han recogido referencias para su entrada en el banco de germoplasma.

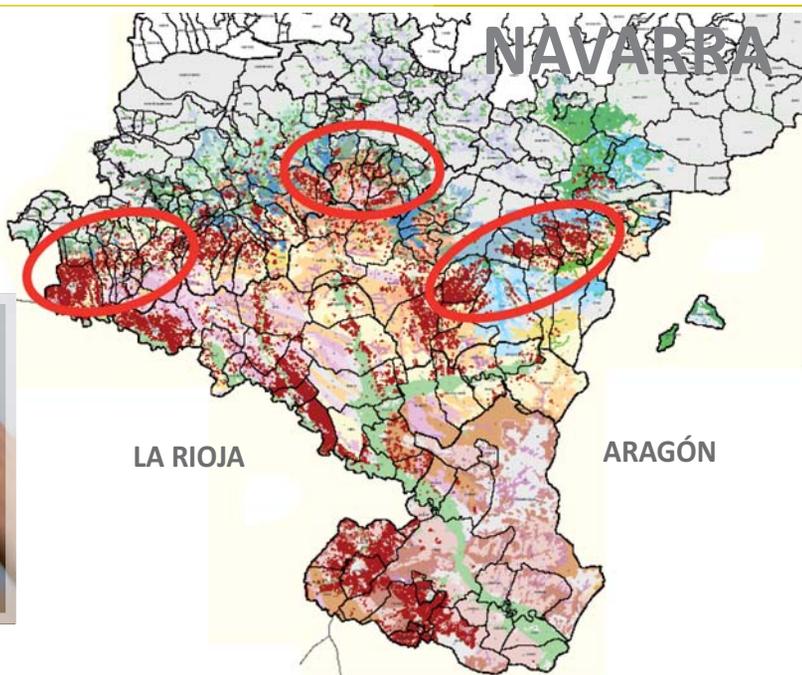
En total fueron recopiladas 84 cepas.

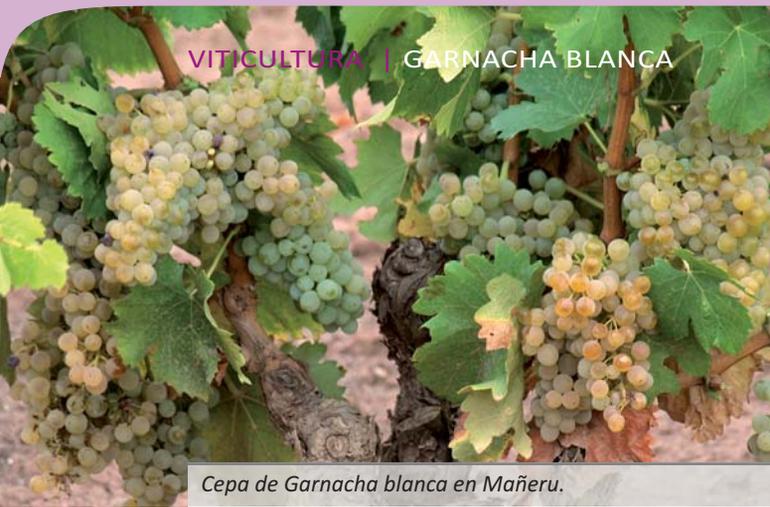
Testaje sanitario

Simultáneamente a la identificación se ha llevado a cabo el análisis de virosis mediante el método ELISA para los virus de mayor importancia, que son:

- GFLV Entrenudo de la vid.
- GLRaV-I Enrollado I de la vid.

Gráfico 1. Zonas donde se han localizado las referencias de Garnacha blanca





Cepa de Garnacha blanca en Mañeru.

- GLRaV-III Enrollado III de la vid.
- ArMV Mosaico del Arabis.

De las 84 entradas, el 69% de las cepas han resultado sanas, frente al 31% del material referenciado que ha dado positivo a uno o varios de los virus.

Las entradas resultantes positivas fueron excluidas, de modo que siguen el proceso 58 de las cepas iniciales.

Identificación varietal

Una vez localizadas y referenciadas las cepas y observando que responden a las características morfológicas de la variedad, se realiza la recogida de material vegetal para la identificación varietal por ADN y así confirmar que se trata de Garnacha blanca.

Estos análisis se realizaron en el Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA).

El análisis demostró que dos de las referencias no eran Garnacha blanca y también se descartaron. Por tanto restan **56 biotipos de Garnacha blanca** que responden sanitariamente a las exigencias reglamentadas.

MULTIPLICACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MATERIAL RECOPIADO

De esas 56, disponemos de siete cepas que proceden de cepas en las que es uno de los pulgares el que ha virado por medio de mutación espontánea; es decir, en origen se trata de cepas de Garnacha tinta o gris que han mutado.

Con el fin de obtener injertos suficientes de cada una de las referencias, en 2010 se injertan 25 yemas de cada una de las mismas sobre estaca de 110-R clon 152 para plantar en el campo de caracterización y en las macetas de material inicial con destino al umbráculo de mantenimiento. Además se efectúan injertos con material clonal (clon 141) y con material estándar originario de Gandesa (Tarragona). Estas dos nuevas referencias actuarán como testigo en la parcela de caracterización.

Instalación del campo de caracterización

Este campo se establece en la primavera de 2011 en la parcela experimental de "Bareton" en Olite. El marco de plantación es de 1,3 m de distancia entre cepas y de 2,6 m entre calles. La densidad de plantación equivale a 2.950 cepas por hectárea. El sistema de conducción es en espaldera con poda a cordón doble. La parcela dispone de riego por goteo con goteros de 3,5 litros por hora nominales, espaciados a 75 centímetros. El mantenimiento del suelo se realiza mediante laboreo. Se han plantado 5 cepas de cada referencia.

RESULTADOS DE LA COSECHA DE 2013

En los gráficos 2 y 3 se muestran algunos de los datos obtenidos en el campo de caracterización correspondientes a la primera cosecha.

Gráfico 2. Referencias del material recopilado. Grado probable y acidez total expresado en tartárico

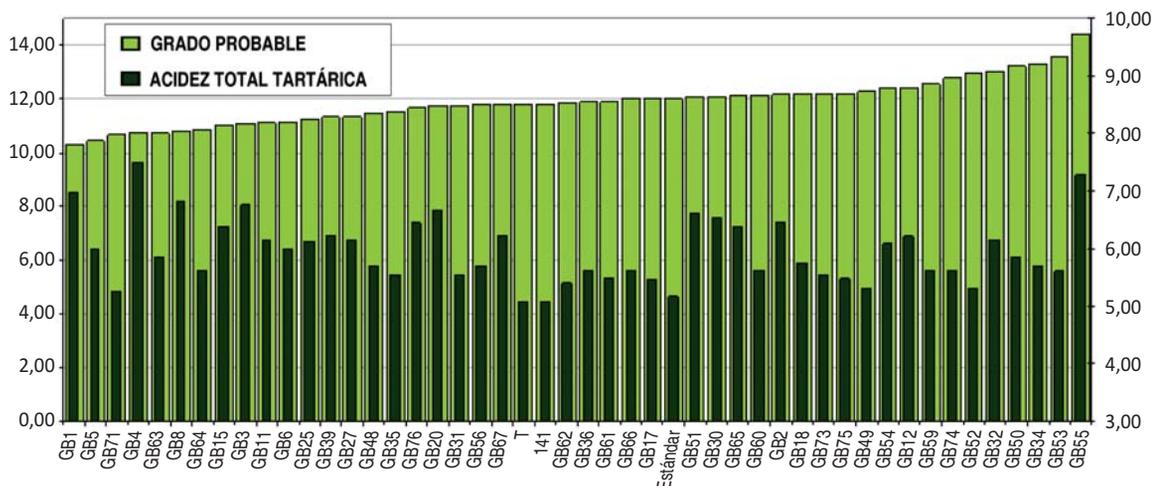
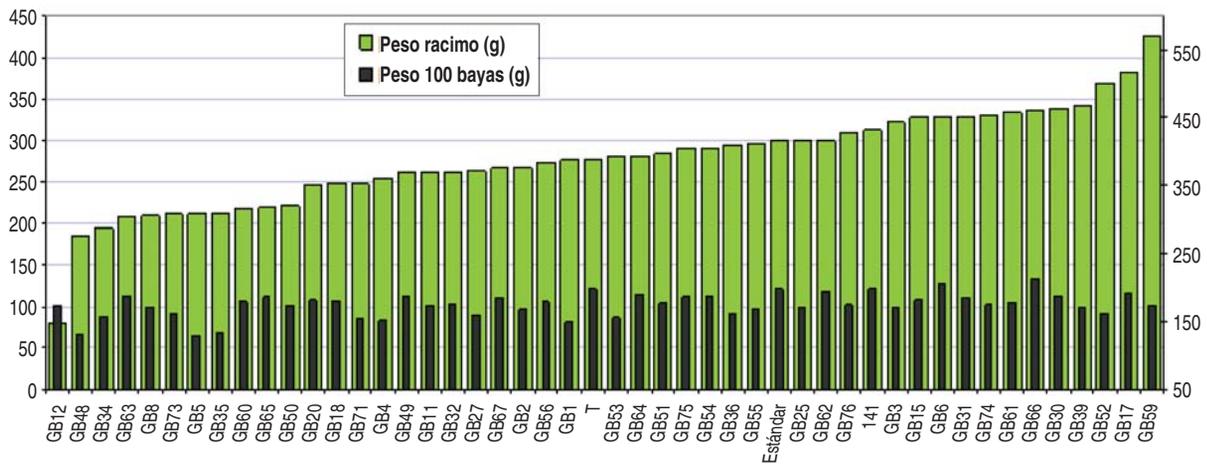


Gráfico 3. Peso medio del racimo y peso de 100 bayas



CONCLUSIONES FINALES

■ **EVENA, en su faceta de Vivero Seleccionador**, ha realizado un trabajo de búsqueda, recopilación y caracterización de cepas de la variedad Garnacha blanca en Navarra, entre los años 2008 y 2013.

■ **Se han obtenido 56 referencias, identificadas como Garnacha blanca y con una importante diversidad agronómica.** El origen geográfico diverso y la edad avanzada de las viñas de origen garantizan la diversidad de los biotipos recopilados.

■ Habiéndose prospectado todos los viñedos de los que se tenía referencia, **se mantiene vigente la localización de otras referencias de Garnacha blanca.**

■ El material recogido y multiplicado en vivero durante el año 2010 se encuentra plantado en el umbráculo de material inicial de EVENA para su mantenimiento (2 macetas por referencia) así como en el campo de comparación situado en la parcela “Baretón” de Olite (5 cepas por referencia) para realizar los trabajos de caracterización y evaluación correspondientes según protocolo establecido.

■ Los **primeros vinos elaborados de uvas de Garnacha blanca de Navarra en la parcela de “Baretón”,** mezcla de las diferentes referencias, marcan ya un **perfil característico de la variedad**, con graduaciones medias, buena acidez total y aroma no muy intenso pero con cierta complejidad y elegancia.

■ El material vegetal recopilado constituye un valioso germoplasma para poder ser multiplicado y conservado, pudiendo así ampliar el **patrimonio genético navarro.**



“En memoria de Ladis Montiel, apasionado de la viticultura y amigo del vino navarro, que ha colaborado con EVENA en éste y otros trabajos.”

Calidad alimentaria en el almacenamiento de cereales (I)

Andrés Arriaga Oroquieta

(Negociado de Seguridad Alimentaria. Dpto. Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra)

La **calidad** en las cooperativas y almacenistas de cereal exige un cumplimiento estricto de la legislación vigente sobre **seguridad alimentaria**. Hay que señalar que el regulador europeo ha desarrollado unos controles muy intensos en esta materia para garantizar la salud de los consumidores, por la gran importancia que tienen los cereales y oleaginosas en la dieta humana y animal.

Las industrias de alimentación humana y animal de la Unión Europea están obligadas a implantar el sistema de calidad llamado APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) en sus procesos productivos (excepto en la producción primaria realizada por agricultor). Las cooperativas y almacenistas de cereal están incluidos en esta consideración.

Esta normativa está vigente desde el año 2004 recogida en los reglamentos europeos del paquete de higiene alimentaria (Reglamento CE 852/2004 y Reglamento CE 183/2005).

El sistema APPCC ha sido calificado de complicado, difícil, burocrático y que necesita de conocimiento experto para su implantación, pero en general no es así. La mayoría de los procesos ya están implantados en las empresas y lo que se pide es plasmarlo en registros y sistematizar los controles. Es cierto que para implantar el sistema APPCC hay que contar con un buen nivel de concienciación y con conocimientos de su funcionamiento dentro de la empresa.

Con este artículo queremos contribuir a la difusión y conocimiento de este sistema, haciendo hincapié en los aspectos más importantes que deben tener en cuenta las cooperativas para dicha implantación.

El APPCC – Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos- es un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) desarrollado dentro y para la industria alimentaria, que procede de los Comités CODEX -"Codex Alimentarius" (organismo conjunto FAO/OMS). Es la base de principios generales para prácticas en higiene y seguri-





dad en la elaboración, producción, transporte y manejo de alimentos y piensos.

No obstante, el desarrollo de este sistema en nuestro país ha tenido importantes dificultades, sobre todo en industrias relacionadas con la alimentación animal y proveedores de cereales. Las **causas de esta baja e inadecuada implantación** en cooperativas y almacenistas de cereales pueden ser las siguientes:

- Sector muy atomizado y localizado muy cerca de los consumidores, de muy pequeño tamaño.
- Con poca cultura de certificación.
- Con un bajo nivel de exigencia en general de los clientes.

¿QUÉ ES LA NORMA APPCC?

El documento de referencia puede ser descargado de esta página web del Codex: <http://goo.gl/OtfDDd>. No tiene la estructura a la que estamos acostumbrados con las normas internacionales ISO u otras contra las que se certifican procesos de la industria alimentaria (BRC, IFS, ISO 22000, etc.). Es más un documento de recomendaciones, lo cual no ha favorecido una implantación estandarizada. Desde la propia Administración se ha podido constatar incluso que muchas empresas que han implantado el sistema APPCC desconocen el documento de referencia.

En este sentido, hay que señalar que **el APPCC no es un sistema independiente de la calidad en la empresa y debe estar integrado conjuntamente con el resto de sistemas** (si existen, es decir, ISO 9001, ISO 14001 y OSAS 18001). Por otro lado, **es la base de las certificaciones solicitadas para la exportación de alimentos** (BRC, IFS, ISO 22000)

Este **Sistema de Gestión de la Calidad** está formado por dos partes dependientes:

- **Los PRERREQUISITOS** o procedimientos operativos.
- **El Plan APPCC** según los siete principios de Codex.

Figura 1. Sistema APPCC en la industria alimentaria



Los Prerrequisitos

Se les conoce también como planes de apoyo. Son los procedimientos operativos mediante los cuales se controla el funcionamiento higiénico y técnico general de la empresa. Deben estar fuertemente implantados antes de pasar a realizar un Análisis de Peligros.

En esta parte tiene gran importancia disponer de GMP sectoriales (Guías de Buenas Prácticas de Fabricación).

En las cooperativas cerealistas, **los prerrequisitos mínimos que se deben implantar son nueve** y se pueden ver en la figura 1.

Son **documentos escritos donde se detalla el “Qué, Quién, Cómo, Cuándo, Dónde y dónde se registran”** todas las operaciones de la empresa **y cómo se controla/verifica la actividad**.

El Plan APPCC

El plan propiamente dicho se encarga de aplicar los siete principios de Codex.

Básicamente y como resumen, se trata de un proceso que la empresa realiza a nivel interno para:

- Analizar los **peligros** que pueden surgir en su actividad.
- Determinar los **puntos críticos de control** (PCC) y establecer los **límites críticos** donde hay que actuar.
- Establecer un **sistema de vigilancia y control** debidamente documentado.

Establecer un Sistema de documentación y registro.

Entendemos por “**documentos**” (o también llamados procedimientos documentados), aquel escrito en el que desarrollamos una forma de hacer u operar en la empresa. Es decir el **detalle de qué, quién, cómo, cuándo y dónde se hacen los procesos de la empresa.**

Y entendemos por “**registros**”, el **lugar dónde se apuntan los resultados de las operaciones** planeadas, es decir dónde registramos la recepción de materia prima, el control de calidad, las desinfecciones del producto, etc.

Como en cualquier sistema de gestión de la calidad, todos los **prerrequisitos**, análisis de peligros, etc. deben basarse en procedimientos documentados, adecuadamente actualizados y difundidos por la empresa. Asimismo el sistema de registros de la **vigilancia de los controles**, puntos críticos, reclamaciones, etc. debe ser sólido y preciso.

Determinar cómo va a ser nuestro sistema de gestión documental ayuda a una buena organización de los registros y a una correcta creación y difusión de los documentos por toda la organización.

El compromiso de la Dirección

Debe haber un compromiso de la propiedad por escrito y real de dotar al sistema de los recursos necesarios. La necesidad de formación y aptitudes técnicas del personal están expresada y reiteradamente mencionadas en el documento del Codex y suele ser una de las principales causas de una mala implantación del sistema APPCC.

Elaborar las Fichas de descripción del producto

Puede hacerse individualmente o agrupados por tipología de producto. En las fichas se detalla composición, estructura física y química, ingredientes, tratamientos aplicados, envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y distribución, instrucciones de uso, criterio microbiológico o químico y etiquetado.

Es conveniente analizar el uso previsto, es decir, a que población (humana o animal) va destinado y los inconvenientes de un destino no adecuado.

¿CÓMO ABORDAR SU IMPLANTACIÓN?

Se desarrolla en cinco fases que van desde la planificación hasta la implementación y el mantenimiento del sistema APPCC, pasando por la implantación de los prerrequisitos y la creación del propio plan APPCC.

1ª Fase: Preparación y planificación

Se aconseja iniciar la andadura con **una jornada de formación general** en la que, además de difundir conocimientos, conviene informar de las razones de la implantación de este sistema de calidad (obligación legal, demanda de cliente, mejora interna, etc.) para que el personal tome conciencia de su importancia.

Conviene identificar y constituir tempranamente **el equipo APPCC**, que debe ser multidisciplinar y tener conocimientos suficientes del sistema. Este equipo **es básico dentro de este Sistema de Gestión de la Calidad**, ya que realiza el diagrama de flujo y el análisis de riesgos.

Si la empresa no tiene capacidad para ello debería contratar asesoría. Pero ¡cuidado!, porque aquellos sistemas que nacen como resultado del exclusivo trabajo de la consultora suelen morir rápido. La empresa debe conocer, participar e incorporar a su cultura el sistema de calidad, si queremos que se mantenga vivo y sea útil.

2ª Fase: Elaboración e implantación de prerrequisitos

En esta fase se deben realizar las siguientes operaciones y no obligatoriamente en el orden en que se detallan:



“Para implantar el sistema APPCC, es necesario lograr la concienciación y conocimientos de este sistema dentro de la empresa y a todos los niveles.”

Elaborar el Diagrama de flujo

Deben detallarse todas las fases del proceso de manipulación del cereal (u oleaginoso o proteaginoso), desde que se inicia la responsabilidad sobre las materias primas hasta que se entrega el producto al cliente (incluso si el transporte es subcontratado). Es decir, **debe reflejar la parte de la cadena alimentaria sobre la que la empresa es responsable** y, por lo tanto, sobre la que se realizará el futuro análisis de riesgos.

El diagrama de flujo puede ser único o bien por producto o tipología de producto. No hay que olvidar incluir el empleo de los reciclados/recuperados y el transporte al cliente.

Elaborando el diagrama de flujo estamos definiendo el alcance de nuestro sistema de gestión de la calidad.

PRERREQUISITOS O PLANES DE APOYO

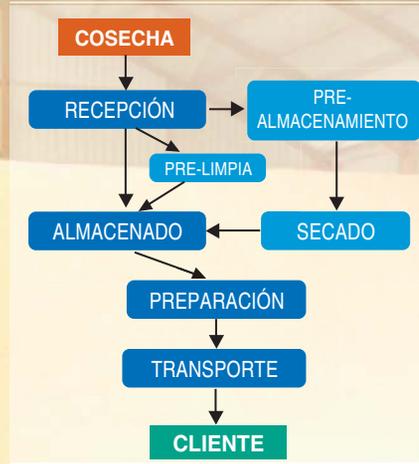
CONTROL DE PROVEEDORES: Es una de las operativas más importantes para garantizar un buen producto final. En este documento se describe la **operativa real del control de entregas de cereal** por parte de los socios y/o la compra a externos.

Previamente hay que definir cuáles son los parámetros de calidad (criterios de aceptación o de rechazo) que debe cumplir cada cereal u oleaginoso (humedad, temperatura, peso específico, parámetros químicos como grasa o proteína, características organolépticas, impurezas, estado sanitario, estado del medio de transporte, etc.).

Los **Documentos y Registros** que se deben llevar asociados a este prerrequisito son:

- Procedimiento de recepción de materias primas y homologación de proveedores.
- Normas para la recogida de cereal para la campaña.
- Registro de recepciones de cereal (día, hora, agricultor, tipo cereal, parcela, peso, humedad, peso específico, proteína, grasa, inspección organoléptica, impurezas, insectos, destino etc.)
- Registro de comprobación del CUADERNO DE EXPLOTACION del agricultor que entrega. (OF 190/2003)

Figura 2. Diagrama de flujo en una cooperativa o almacén de cereales



MANTENIMIENTO, LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y CALIBRACIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS: Tanto las instalaciones como los equipos de la empresa deben estar bien identificados y señalizados para el uso que se destinan. Asimismo, deben seguir un protocolo de mantenimiento adecuado a cada caso, que garantice su buen estado de funcionamiento. Se elaborará un **Plan de Limpieza, desinfección y mantenimiento anual** de instalaciones con detalle, así como un **Plan de mantenimiento de los equipos.**

ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN, SECADO Y CONTROL DE

CALIDAD. Este requisito constará de:

- Procedimiento escrito del control operativo.
- Registro de control de calidad (fecha, punto muestreo, temperatura, humedad, aspecto, infestación, quién realiza, etc.)

TRAZABILIDAD, RETIRADA DE PRODUCTO Y COMUNICACIÓN: Es uno de los requisitos más importantes y obligatorio en toda industria alimentaria.

El Sistema de Trazabilidad nos permite encontrar y seguir el rastro (hacia adelante, hacia atrás y trazabilidad de proceso) de los productos y de sus ingredientes a través de todas las fases de la cadena de suministro, garantizando su origen y estado en todo momento.

Debemos tener montado un sistema de registros que nos permita lotear el producto y demostrar la trazabilidad del proceso. Para comprobar que el sistema de trazabilidad es correcto se debe realizar un simulacro anual como mínimo.



Setos de bandas floridas y agricultura



Parte 2ª: Un método alternativo para el control de plagas

En la pasada edición de la revista iniciamos la serie para explicar la relación que existe entre los setos vivos, como reservorio biológico, y la agricultura (<http://www.navarra-agraria.com/component/k2/item/948-setos-vivos-y-agricultura-su-importancia-para-el-control-de-plagas>). En este segundo artículo se analiza la importancia de implantar bandas florales o floridas en las inmediaciones de las parcelas de cultivo. Sirven para potenciar el control de plagas por métodos alternativos al uso de productos fitosanitarios.

Estos métodos, el químico y el biológico, no son excluyentes entre sí, se pueden combinar perfectamente en caso necesario. Haciendo un uso inteligente de esas técnicas y con una buena vigilancia de las plagas y sus depredadores, el agricultor puede ahorrar en aplicaciones de fitosanitarios. En efecto, el uso de bandas floridas es un método más barato para el productor y tiene beneficios demostrados para los cultivos. Con los setos, además, se fomenta la biodiversidad y se contribuye a conservar la riqueza paisajística de una región.

La empresa pública INTIA trabaja para armonizar la producción agraria con el respeto al medio ambiente y en ese marco ha estudiado durante casi una década la interacción entre los setos vivos y los cultivos, con una experimentación contrastada en fincas propias y parcelas de agricultores, cuyos resultados divulgamos.

Ricardo Biurrun Aramayo, Amaya Uribarri Anacabe, Jesus Zuñiga Urrutia, Xabier Elizalde Gaztea, Salomón Sádaba Díaz de Rada (INTIA)

Jokin Resano Egea (Sección de Sanidad Vegetal. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra)

La agricultura actual, ante la obligación de ser rentable e intensificar sus producciones, ha dejado en segundo plano durante los últimos años algunas prácticas tradicionales como las asociaciones de cultivos o la conservación de setos, charcas o estanques. La técnica se ha centrado más en el desarrollo de variedades productivas, con el apoyo de la mecanización y la lucha química, descuidando la presencia de cultivos protectores que sirven de abrigo para los insectos auxiliares.

No obstante, la naturaleza tiene sus reglas. Hay una **interacción inevitable entre las zonas cultivadas y las no cultivadas**. La agricultura que favorece la biodiversidad entendida en un sentido amplio, con prácticas respetuosas con el medio ambiente, también se ve favorecida y reforzada por esas prácticas.



ECONEX[®]

FEROMONAS Y TRAMPAS

Desde 1986

Especialistas en feromonas y trampas para insectos



Atención al Cliente: **900 502 401** www.e-econex.com

SANIDAD AGRÍCOLA ECONEX, S.L. · C/ Mayor, Nº 15B · Edificio ECONEX

Apartado de Correos Nº 167 · 30149 SISCAR-Santomera · Murcia (España) · Tel. 968 86 03 82 - 968 86 40 88 · Fax 968 86 23 42 · e-mail: econex@e-econex.com

En el ámbito concreto de la protección de cultivos, se ha visto la importancia de controlar las plagas desde los niveles más bajos antes de que se conviertan en un problema grave. Por otra parte, los fitosanitarios logran su mejor eficacia cuando la plaga no está repartida por todo el cultivo. Esto únicamente se consigue cuando tenemos implantado un programa de seguimiento de todo el rango de patógenos que pueden afectar a nuestro cultivo y realizamos evaluaciones periódicas al mismo. Una manera de contar con un vigilante habitual en el cultivo es poseer fauna auxiliar (depredadores o parásitos) en el campo y capaces de encontrar los focos iniciales de plaga. Esto se obtiene incrementando su nivel por medio de otras plantas complementarias, las llamadas “bandas florales” que favorecen su desarrollo.

Con el cultivo de bandas florales se intenta incrementar de manera rápida la fauna auxiliar de nuestro campo de cultivo, con espacios libres de tratamientos y que atraigan a los auxiliares que puedan controlar las plagas desde su inicio.

El planteamiento a la hora de diseñar estas bandas es que:

- Produzcan **gran cantidad de flores** que incrementen los insectos polinizadores.
- Flores **que tengan polen** para favorecer la reproducción de los auxiliares.
- Plantas que no sean cultivo y **engañen a las plagas**, que las atraigan a una banda ‘más apetitosa’ pero llena de depredadores.
- Plantas **que sirvan de nido** para que las puestas sean realizadas allí y no en el cultivo, lo que reducirá las mismas puestas sobre el cultivo.

No se van a citar en este sistema y dentro del artículo los posibles factores de incremento de la biodiversidad de grupos como aves o mamíferos, que variará dependiendo de otros factores, porque inicialmente no nos interesa. Lo que aquí nos ocupa es ver qué tipo de vegetales ayudan más al agricultor a incrementar la población de auxiliares en la parcela.



INTIA quiere agradecer desde estas líneas a los agricultores y empresas colaboradoras su inestimable apoyo para las demostraciones en campo que redundan en beneficio de todos.

EXPERIMENTACION DE INTIA

La experimentación de INTIA con setos vivos y bandas floridas **se realiza en sus fincas experimentales de Cadreita y Sartaguda (Navarra), sobre cultivos hortícolas al aire libre y en invernadero.**

También se está trabajando **en parcelas de agricultores**, en colaboración con socios del Instituto. En el año 2013, se realizaron experiencias reales en una parcela de **cultivo convencional de Funes** y en una parcela de **cultivo ecológico de Lodosa.**

Estos trabajos se han realizado **en el marco del Convenio de colaboración suscrito entre la Obra Social “la Caixa” y el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra** para el proyecto de investigación: “*Valoración e identificación de la presencia de fauna auxiliar en la Finca experimental de Sartaguda a lo largo de un año. Mantenimiento de setos vivos y siembra de bandas floridas*”. El objetivo final es conseguir un uso sostenible de los plaguicidas, con el apoyo de fauna auxiliar, en línea con la Directiva Europea 2009/128/CE.



Los **buenos resultados** de estas experiencias están despertando un gran interés. Con un coste muy bajo se consigue un **arma biológica** que sirve para vigilar y controlar las plagas. Constituyen en este sentido **un factor de apoyo importantísimo para el productor, sin interferir en la marcha y desarrollo de los cultivos.**

Además, está **en consonancia con la legislación actual nacional y europea**, dentro del marco del Real Decreto 1311/2012 donde se recoge expresamente que **los métodos no químicos son métodos alternativos a los productos fitosanitarios para la protección fitosanitaria y la gestión de plagas.** Así en el anexo I, se hace mención a la protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes, utilizando infraestructuras ecológicas dentro y fuera de los lugares de producción y de plantas reservorio.

Las personas interesadas en conocer más datos sobre esta experimentación pueden ponerse en contacto con INTIA (www.intiasa.es)

CÓMO SE RELACIONAN LAS BANDAS FLORALES CON EL CULTIVO



El **esquema** de cómo se relaciona el cultivo con las bandas de flores es el siguiente:

Muchos agricultores creen que las bandas floridas atraen a las plagas y que servirán para que luego pasen al cultivo con más fuerza.

Pero la **realidad observada es que las bandas resultan más apetitosas** que el cultivo.



Las bandas floridas son más atractivas para los insectos. **Encontramos más plagas y más auxiliares en las bandas que en el cultivo.**



Los auxiliares, más presentes en las **bandas floridas**, se lanzan al cultivo en **busca de presas** lo que incrementa su número en el mismo, que de otra manera es muy reducido.



Recíprocamente el **cultivo envía auxiliares a las bandas floridas para alimentarse del polen y otras partes vegetales que complementen la dieta** para incrementar su fertilidad.



Resulta muy conocido en los sistemas productivos de pimiento que, para el control de trips, es importante la presencia de *Orius sp.* (uno de los mejores auxiliares) en las flores de las plantas. **En cultivos de invernadero y exterior se realizan sueltas de este depredador para reducir las poblaciones de trips e incluso como sistema indirecto de controlar virosis transmitidas por trips, como el virus del bronceado del tomate (TSWV) que causó importantes daños en tomate o pimiento hace unas campañas. Con la presencia de flores en las parcelas hemos observado un incremento muy importante de este depredador, no solo de una especie sino de varias de ellas, lo que aumenta las posibilidades de control.**





Hay que acompañar la floración de la banda al ciclo del cultivo que tenemos en la parcela.

CÓMO TRABAJAR CON BANDAS FLORIDAS EN LOS CULTIVOS

En primer lugar hay que decir que la implantación de bandas floridas tiene un coste muy barato para el agricultor y que **no afecta a la densidad de la parcela de cultivo.**

Dónde colocar la banda

Las bandas se colocan en los bordes de la parcela y en la zona de aspersores; es decir, se aprovechan las zonas que no se cultivan. Una vez plantadas, las flores no necesitan mantenimiento aunque sí es interesante hacer un seguimiento de los insectos que allí se alojan.

Está en estudio por parte de INTIA la superficie de banda que es necesaria para conseguir el efecto beneficioso deseado. Se calcula que una banda floral de apoyo viene a ocupar un 2% aproximadamente de la parcela de cultivo. Así, en una parcela de productor de 4 hectáreas con cultivos sucesivos de guisante, alubia verde y brócoli, se sembró una banda de 200 metros lineales por 1 m de ancho.

Composición adecuada de una banda florida

Partimos siempre de experimentar con las mezclas más adecuadas a nuestras necesidades. Están son:

- **Buscar las especies con floración adecuada al ciclo del cultivo.** Hay que acompañar la floración de la banda al ciclo del cultivo que tenemos en la parcela. Para apoyar a los cultivos de verano hay que intentar obtener el máximo periodo de flores en la época estival, combinando plantas y especies de esa época. En otros casos se necesitarán en cambio plantas de floración primaveral.
- **Seguir los imperativos de composición y estructura ligadas al cultivo.** Debemos elegir una mezcla de plantas que constituya un apoyo y no sea más alto que el cultivo, que no frene el desarrollo vegetal o caiga sobre el mismo.

Para cultivos de verano elegiremos por tanto plantas de flo-

ración larga que abarquen un periodo desde junio a octubre o final del cultivo. Es mejor **combinar flores**, no emplear un único tipo de planta en toda la banda, para favorecer la biodiversidad. También hay que buscar **plantas de apoyo a polinizadores** para mantenimiento de los mismos.

INSECTOS AUXILIARES MÁS COMUNES

Dentro de las bandas floridas nos centramos en los auxiliares que se pueden catalogar como **invertebrados**, compuestos principalmente por **arácnidos e insectos**. Ambos grupos son importantes en el control de plagas. El primero está constituido por dos grupos de acción: arañas y ácaros. El de los insectos es más amplio.

A continuación se describen brevemente añadiendo una imagen de cada uno para facilitar su identificación.

Los arácnidos

Hay dos tipos de **arañas**, principalmente, las que construyen telas para cazar las presas que sobrevuelan los cultivos como las mariposas y pulgones y las que se mueven por encima de las plantas cazando al acecho a las plagas. Ambas son frecuentes en nuestras zonas de cultivo.



Izda., *Argiope lobata*, típica araña tejedora presente en la Ribera. Dcha. Arañas cangrejo o Thomisido, que captura numerosas presas en las flores.

Los **ácaros** presentes en las bandas floridas son importantes para el efecto que se pretende. Principalmente encontramos los fitoseidos, que se consideran muy importantes en el control de ácaros fitófagos (araña roja o ácaros tetránquidos).

Los insectos de las bandas floridas

El grupo de coleópteros resulta uno de los más interesantes y lo separamos en tres grupos importantes: coccinélidos o mariquitas, estafilínidos y carábidos.



Coccinella septempunctata



Hippodamia variegata



Scymnus mimulus

Coccinélidos (mariquitas)

Son escarabajos cuyos élitros recubren totalmente el abdomen y tienen colores brillantes. Las especies más pequeñas se alimentan de ácaros o de cochinillas y los más grandes, esencialmente de pulgones (afidifagos). También hay algunas mariquitas que se alimentan principalmente de hongos. Son grandes depredadores de forma no específica de todos los estados de desarrollo de las plagas. Son muy activos en primavera y verano. Pueden consumir a razón de 50 a 70 pulgones diarios. Las especies más encontradas en las bandas son *Coccinella septempunctata* y *Hippodamia variegata*.

Encontramos otras especies como *Adalia bipunctata*, pero en menor número.

Otra especie detectada es *Scymnus mimulus*.

Estafilínidos

Son coleópteros de cuerpo alargado que no tienen un aspecto de escarabajo típico. Su cuerpo es negro o con bandas castañas o rojizas. Se alimentan de numerosas larvas de mosca. En estado larvario pueden parasitar a larvas de mosca. Hoy es un grupo de insectos que se intenta emplear para el control de mosca de la col.



Staphylinus olens

Carábidos



Brachynus

Son coleópteros de mayor tamaño en general respecto a otros de la misma especie. Viven principalmente en el suelo, tienen hábitos nocturnos y se alimentan de limacos y de larvas de otros insectos u otros invertebrados.



SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CERTIFICADO SIN INSECTICIDAS NI FUNGICIDAS QUÍMICOS

RESPECTUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE



Ctra. Valtierra - San Adrian, s/n
31320 Milagro (Navarra)
Telf: 948 40 90 35 Fax: 948 40 90 77
Mail: veconatur@gelagri.es



Forficula auricularia o tijereta

Dermápteros-Tijeretas

Son individuos muy activos en la noche. Se alimentan de varios grupos de insectos y principalmente de pulgones. En algunos cultivos pueden realizar daños secundarios al morder vegetales o refugiarse en zonas oscuras y terminar en la cosecha.



Episyrrhus balteatus sobre una flor de *Phacelia tanaticifolia*

Dípteros-Moscas

Son insectos con dos alas visibles. Dentro de ellos destaca el grupo de los sírfidos, muy activo. Este grupo necesita de las bandas floridas durante su estado como adultos y de presencia de plagas para su desarrollo larvario. La voracidad de las larvas es tal que pueden llegar a devorar hasta 30 a 50 pulgones diarios. Las especies más habituales en nuestras bandas floridas son *Episyrrhus balteatus*, *Scaeva pyrastris*. Muchas veces se confunden con avispas pero sus hábitos son muy diferentes.



Syrphus ribesii

Chinches depredadoras

Con un aspecto característico son muy importantes por su capacidad de alimentarse de diversas especies plaga. Son la estrella de muchos de los controles biológicos de plagas tanto en invernadero como en cultivos de exterior.



Macrolophus pygmaeus

Destacan *Macrolophus pygmaeus* (= *M. caliginosus*) y los *Nesidiocoris tenuis*, pero hay otras especies como *Dyciphus tamanini* que constituyen unos de los grupos más importantes por su carácter depredador sobre orugas, pulgones, ácaros.



Ninfa de *Orius*

También están presentes los Antocóridos como los *Orius laevigatus* y *Anthocoris nemoralis*. Son importantes en el control de trips de hortícolas. La presencia de flores con polen les favorecen, contribuyen a incrementar sus poblaciones y les ayuda a permanecer en invierno en la parcela. Dentro de las chinches se pueden citar los Nábidos que, aunque están activos principalmente en verano, tienen importancia en el control de orugas de lepidópteros y de pulgones o de otras chinches fitófagas.

Himenópteros

Son un grupo muy amplio y de muy diferentes tallas. Podemos encontrar ejemplares de apenas un milímetro como las



Crisalidas de *Apanteles* sobre oruga de *Pieris brassicae*

avispas parásitas de mosca blanca de las crucíferas o la *Encarsia tricolor*, parásito de las orugas de taladro del tomate. También hay ejemplares de tamaño intermedio, importantes en el control de orugas, como *Apanteles glomeratus* o insectos parásitos de pulgones como *Diaretella rapae* parásitos del pulgón ceniciento de las crucíferas.



Larva de *Chrysoperla carnea*

Crisopas

Tienen importancia en el control de pulgones y de ácaros tetránquidos. Su periodo de máxima actividad es en los meses de verano. Sus larvas y adultos son buenos depredadores. Los adultos necesitan una dieta complementaria de polen que se lo aporta las bandas floridas.

Tisanópteros

Es un grupo reducido, al que conocemos por los trips fitófagos que causan graves daños en la transmisión de virus como es el caso de TSWV o virus del bronceado del tomate. No obstante, también cuenta con especies depredadoras como *Aeolotrips sp* con una importancia en el control de sus parientes como *Frankliniella occidentalis* muy polífaga y trasmisora de virus.

FLORES RECOMENDADAS PARA PERIODO DE FLORACIÓN ESTIVAL

Las bandas florales que se han descrito en este artículo son setos bajos con mezclas de plantas que permiten tener flores desde el mes de junio hasta las primeras heladas.

La implantación de las mismas se realiza **mediante siembras directas en espacios libres entre los cultivos o en los bordes de parcela.**

Las especies con las que han trabajado los técnicos de INTIA son principalmente **anuales con siembras de inicio de primavera a inicio de verano**, formadas por Nova-Flore. Aunque pertenecientes muchos ejemplares a familias de plantas más cercanas a la jardinería, la elección está basada en especies **con una capacidad muy baja de colonización del espacio agronómico** a fin de que no se conviertan en especies invasoras.

A día de hoy, **los especialistas de INTIA no han considerado tan interesante trabajar con especies bianuales**, al no per-



Bidens aurea



Cosmos sulphureus



Coreopsis tinctoria



Helianthus annuus



Zinnia elegans



Phacelia tanacetifolia

mitir de la misma manera las rotaciones de los cultivos hortícolas. Inicialmente, las mezclas de plantas anuales con otras bianuales y/o perennes permiten un mayor periodo de floración, pero hay que manejar muy bien el espacio para evitar las nascencias de gramíneas o monocotiledóneas ya que invaden muy rápidamente el terreno e impiden el desarrollo de las plantas de flores en el segundo año.

A continuación se describen las plantas que se están empleando actualmente en el sur de Navarra **para los cultivos hortícolas de verano**. Estas plantas han sido seleccionadas no sólo por su floración sino también por su capacidad para la atracción de los depredadores, que es importante.



Calendula officinalis.

Es una especie con una floración muy prolongada y que aloja gran número de chinches depredadoras e incluso permite la prolongación a lo largo del invierno de las mismas.



Cosmos bipinnatus.

Es una especie que aporta gran cantidad de flores durante la etapa de verano tardío y hasta las primeras heladas. Son muy importantes en producción de polen para favorecer los Antocóridos.

Cosmos sulphureus y Coreopsis tinctoria.

Al igual que el anterior producen gran cantidad de polen y su larga floración se inicia antes lo que permite una continuidad en el mantenimiento de auxiliares.

Helianthus annuus.

El girasol es muy atractivo para mariquitas y otros insectos comedores de polen.



Linum usitatissimum.

Con las floraciones tempranas a principios de verano nos permiten atraer los sírfidos con los primeros pulgones.



Chrysanthemum sp.

Son especies que aportan un atractivo importante para Crisopas y sírfidos.



Centaurea cyanus.

Es de floración muy temprana y con gran atractivo para los ácaros depredadores.

Descansa y Relájate!

ParaDyme®, tu Sistema de Guiado Automático

- Doble antena receptor para una precisión centimétrica inigualable
- Tecnología exclusiva Logic 7D que ajusta la inclinación, el giro y el cabeceo
- Compatible con EGNOS, OmniStar XP/HP y RTK
- Modem interno para conexión a redes VRS
- Permite trabajar a muy baja velocidad

AAMS Ibérica
www.aams-iberica.com

TL.: 91 862 8162

Distribuidor para España y Portugal



EXPERIMENTACIÓN

Pimiento de carne gruesa Campaña 2013

Experimentación de variedades tipo California y Lamuyo

Juan Ignacio Macua González, Inmaculada Lahoz García, Sergio Calvillo Ruiz, Maite Rodríguez Lorenzo, Justo Aldaz Lázcoz
(INTIA)

En España, el pimiento es el segundo cultivo hortícola más importante después del tomate. Concretamente el pimiento de carne gruesa (tipo California o Lamuyo) se cultiva ampliamente en la zona mediterránea, en invernadero, para su comercialización en fresco con destino sobre todo a la exportación.

Su introducción en los regadíos del Valle del Ebro ha sido más reciente y surge como cultivo complementario a los pimientos tradicionales (Morrón, Piquillo o Pico). Se cultiva para recolección de frutos bien con maduración en color rojo o bien en amarillo. Se destina principalmente a la industria del congelado, para fabricación de tiras o dados. La coincidencia de cosecha en esta época con la de otras zonas productoras hace que la oferta de este producto en el mercado sea mayor que la demanda, debiendo diversificar su destino final. Últimamente se está comercializando también como pimiento asado.

LA PRODUCCIÓN EN NAVARRA

En la Comunidad Foral de Navarra, el pimiento ha estado siempre ligado a una estructura agraria familiar de pequeña superficie, muchas veces como parte integrante de una cultura gastronómica. Se destinaba a la alimentación familiar tanto como producto en fresco como en conserva por su disponibilidad a largo plazo, cuando las inclemencias del tiempo no lo permitían. También se consideraba como un complemento en la renta familiar agraria.

En el año 2013, la superficie cultivada de pimiento en Navarra ha sido de 730 ha. Un **36,8% de pimiento se ha destinado para industria, en su casi totalidad variedades de carne gruesa** (California, Lamuyo e incluso Morrón), un **52,2% de pimiento de Piquillo de Lodosa y el resto de otros**



El pimiento es un cultivo con gran tradición y muy extendido en el Valle del Ebro, que genera unos ingresos adicionales a los obtenidos con el estrecho abanico de cultivos de una pequeña explotación.

En los últimos años, se ha introducido como novedad en las fincas de regadío el pimiento de carne gruesa, tipo California o Lamuyo, como complemento a los pimientos tradicionales (Morrón, Piquillo o Pico). Esta producción se destina principalmente a la industria del congelado de la zona aunque también se está comercializando en el sector como asado para diversificar destinos.

Por su interés para la agroindustria, se le sigue dedicando un esfuerzo muy importante de experimentación por parte de INTIA, sobre todo en lo referente a probar las nuevas variedades comerciales que salen al mercado. En este artículo se hace balance de los resultados obtenidos en la pasada campaña.

pimientos se ha producido con destino a plaza (dulce italiano, cristal en verde, etc.).

De la superficie dedicada a Piquillo, **78,4 hectáreas se encuentran dentro de la Denominación de Origen “Piquillo de Lodosa”**. Si se comparan estos datos con los de la campaña pasada, globalmente son similares; lo que cambia es la distribución por tipo de pimiento ya que mientras la superficie cultivada con Piquillo ha bajado ligeramente (-3,05%), ha subido la de los otros dos tipos; en pimiento de industria un 3,71% y en pimiento para plaza de forma notable, un 10%.

Las producciones son muy diferentes de un tipo a otro. Los más productivos son los de industria, con unos rendimientos medios de 42,39 t/ha y una producción global de 11.403 t. Les siguen los pimientos para plaza con 24,47 t/ha y una producción global de 1.958 t y, por último, el Piquillo de Lodosa con un rendimiento medio de 13,66 t/ha y una producción de 5.206 t. Por consiguiente, si consideramos estos datos, **la producción total de pimiento en Navarra durante 2013 ha sido de 18.567 t, un 1,95% más alta que en el año 2012.**

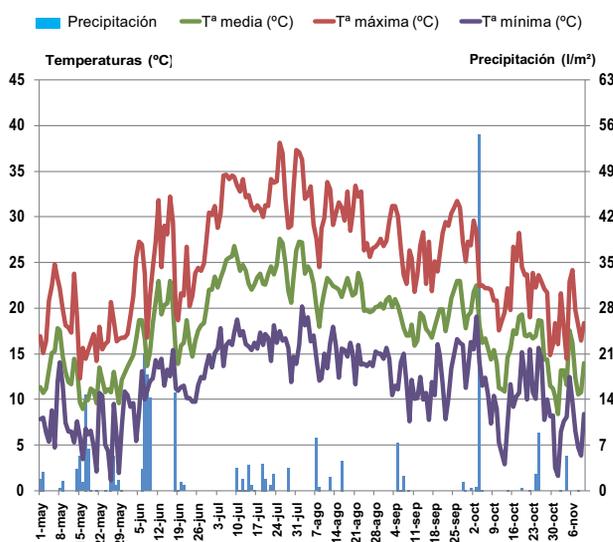
CLIMATOLOGÍA POCO FAVORABLE EN LA CAMPAÑA 2013

La campaña 2013 se puede calificar como regular.

Las abundantes precipitaciones registradas en abril y mayo impidieron la adecuada preparación del terreno, lo que obligó a retrasar muchas plantaciones. A partir de mitad de junio, las lluvias fueron insignificantes y no volvieron a aparecer de forma importante hasta octubre. En el gráfico 1 se refleja la evolución de la climatología en la zona de cultivo de la localidad de Cadreita (Navarra) donde está situada la Finca experimental de INTIA.

Las temperaturas registradas en junio, más bajas de lo habitual, ralentizaron de forma muy importante el desarrollo inicial del cultivo. En general, las temperaturas durante todo el ciclo de cultivo han sido suaves, lo que no favorece a esta planta, con exigencias térmicas superiores a un cultivo de tomate. (Ver gráfico 1)

Gráfico 1. Temperaturas y precipitación registradas en Cadreita (Navarra) durante el periodo de cultivo



Datos recogidos en la Estación meteorológica de la localidad de Cadreita, donde se localiza la Finca Experimental de INTIA.

Hay que resaltar la tormenta registrada en la zona de Mendavia (6 de septiembre) con abundante pedrisco, que afectó de forma muy negativa a una gran superficie de pimiento Piquillo dentro de la Denominación de Origen.

En el aspecto fitosanitario ha sido un año muy bueno, con escasa incidencia de plagas (pulgón, taladro, etc.) y enfermedades.

EL PIMIENTO EN EL MUNDO

El pimiento es una planta originaria de América del Sur, del área Perú-Bolivia, desde donde se extendió al resto de América Central y Meridional. De allí fue introducido en Europa por los españoles y se ha extendido a otras regiones del mundo.

Pertenece a la familia Solanaceae y al género *Capsicum*, que comprende varias especies que se cultivan: *C. annum*, *C. frutescens*, *C. baccatum*, *C. pubescens* y *C. chinense*. Se caracteriza por su gran variabilidad y heterogeneidad en lo que respecta a formas, tamaños, colores, sabores y usos.

Los frutos del género *Capsicum* sp. son utilizados en todo el mundo por su sabor y textura único, aunque está comenzando a ser utilizado para otros fines además de los alimenticios. Por ejemplo, algunas variedades se emplean como plantas ornamentales por el atractivo de sus pequeños frutos.

Dentro de este género, la mayor parte de las variedades cultivadas pertenecen a *Capsicum annum* L. La elección de unos u otros cultivares depende del destino de la producción, bien sea para mercado en fresco, tanto nacional como de exportación, o para su transformación industrial (procesado o desecado).

El pimiento se cultiva en todas las zonas templadas y cálidas del mundo, correspondiendo al continente asiático la mayor superficie cultivada, alrededor de 1.000.000 hectáreas (datos de la FAO). Destacan por su mayor importancia como productores de pimiento China, Indonesia, Turquía y Corea.

En España, en las zonas de cultivo mediterráneas, se utilizan preferentemente variedades de pimiento de carne gruesa para mercado en fresco, sobre todo dirigido a la exportación hacia los países del norte de Europa, en cultivo protegido en invernadero. En cambio, en las zonas tradicionales del Valle del Ebro, Castilla La Mancha o Extremadura se destina, prácticamente en su totalidad, a la industria del congelado, pimentón y en menor medida a la transformación en conserva.

La industria agroalimentaria española transforma cerca de 100.000 toneladas, bien sea para congelado, conserva o pimentón.





EXPERIMENTACIÓN DE INTIA EN 2013

El pimiento de industria, al igual que el tomate, es un cultivo muy importante dentro de la programación de la agroindustria navarra y, en consecuencia, ambos ocupan un lugar destacado en los Planes de Experimentación que INTIA programa anualmente en el ámbito de la horticultura. Dentro de esta programación se dedica una atención especial al material vegetal nuevo que sacan las empresas de semillas al mercado, cuyos resultados son seguidos con gran interés por los agricultores e industriales de la región.

En 2013 se han realizado los siguientes ensayos de variedades:

- Variedades tipo California con maduración en rojo para congelado y fresco (15 variedades).
- Variedades tipo Lamuyo con maduración en rojo para congelado y fresco (17 variedades).
- Variedades tipo California y Lamuyo con maduración en amarillo para congelado y fresco (7 variedades).
- Variedades locales (Piquillo, Morrón, Cristal, etc.) (19 variedades).

También se ha realizado un ensayo sobre materiales biodegradables de acolchado (plásticos y papel).

Parte de estos trabajos se encuadran en un proyecto de investigación de ámbito nacional, RTA2011-00104-C04, titulado “Evaluación de nuevos materiales biodegradables para acolchado adaptados al ciclo y a la morfología de cultivos hortícolas al aire libre en diferentes condiciones edafoclimáticas”, en colaboración con el CITA de Aragón, el CIDA de La Rioja, la Universidad de Castilla-La Mancha y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de Lérida.

Experimentación de variedades de pimiento de carne gruesa. Campaña 2013

Los ensayos se han realizado en la finca experimental de INTIA en Cadreita (Navarra), sobre acolchado de PE negro y con riego por goteo, a una densidad de plantación de 35.714 plantas/ha, en mesetas separadas 1,60 m y dos líneas por meseta, con una separación entre plantas de 0,35 m.

En fertilización y tratamientos fitosanitarios se siguieron las recomendaciones que INTIA da a los agricultores.

En todos los ensayos se realizaron controles de vegetación (desarrollo, estado fitosanitario, etc.), de producción total y comercial, y antes de caracterización del fruto (forma, peso medio, dimensiones, etc.). La recolección fue escalonada, en dos pases, el 17 de septiembre y el 10 de octubre.

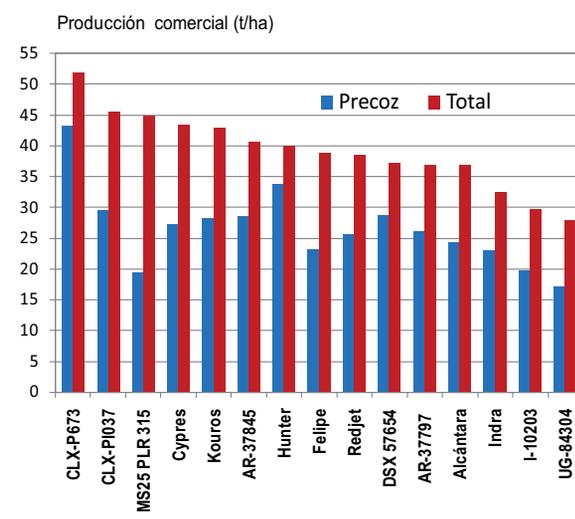
Con estos trabajos se pretende conocer el comportamiento del nuevo material vegetal ofrecido por las casas comerciales y su adaptación a las características del Valle Medio del Ebro, con el fin de ver si sus resultados mejoran los de los actuales cultivares utilizados por nuestros agricultores. También se estudia su idoneidad para la transformación agroindustrial.

PIMIENTO CALIFORNIA CON MADURACION EN ROJO

Se han ensayado 15 variedades de este tipo de pimiento, 7 de ellas por primera vez.

La **producción comercial media** obtenida ha sido baja, con una media del ensayo de 39,15 t/ha. Se observa una gran variabilidad de producción entre variedades, tanto en producción comercial precoz (1ª recolección) como total (gráfico 2). La variedad más productiva ha sido CLX-P673 (51,79 t/ha), seguida por un grupo de cinco variedades (CLX-PI307, MS25 PLR 315, Cypres, Kouros y AR-37845) con un rendimiento entre 40 y 50 t/ha. En el extremo contrario, están UG-84304 e I-10203 con 28 y 30 t/ha respectivamente, con una producción menor que las variedades Felipe, UG-84304 y Cypres, con la mayor cantidad de fruto soleado, que ha incidido negativamente en su producción comercial total.

Gráfico 2. Producción comercial de las variedades de pimiento California con maduración en rojo



En **precocidad** (gráfico 2) el porcentaje de cosecha comercial en la primera recolección fue elevado, con una media del 67,5%, muy superior con respecto a otros años. Las variedades más precoces fueron CLX-P673 (43,2 t/ha) y Hunter (33,9 t/ha), y la más tardía UG-84304 con 17 t/ha.

El **peso medio del fruto** en la mayoría de las variedades conocidas está por debajo del peso obtenido en otros años de ensayo. Existe una gran variación entre variedades. Mientras MS25 PLR y CLX-PI037 superan los 300 gramos por fruto, con 331 y 306 g respectivamente, hay tres variedades que no alcanzan un peso medio de 200 gramos, AR-37797 (184 g), Indra (190 g) y DSX 57654 (192 g) (Tabla 1).

Respecto a las **características del fruto** (tabla 1) la mayoría tienen una longitud entre 9 y 12 cm y una anchura de 8 a 9 cm, con una media del ensayo de 10,61 cm y 8,70 cm.

Tabla 1. Características del fruto de las variedades de pimiento California con maduración en rojo

Variedad	Casa comercial	Peso fruto (g)	Longitud (cm)	Anchura (mm)	Grosor carne (mm)
Alcántara	R. Arnedo	260	13,07	8,52	5,6
AR-37797	R. Arnedo	184	10,63	7,92	5,35
AR-37845	R. Arnedo	257	12,6	8,35	5,45
CLX-P673	Clause	276	10,88	8,86	6
CLX-PI037	Clause	306	10,6	9,75	7,07
Cypres	Syngenta	201	9,88	9,05	6,05
DSX 57654	Diamond	192	8,36	8,17	5,8
Felipe	Sakata	222	8,98	8,7	5,45
Hunter	Syngenta	214	8,89	8,64	6,2
Indra	Syngenta	190	11,09	7,81	5,2
I-10203	Intersemillas	248	9,43	9,02	6,3
Kouros	Gautier	221	8,58	9,11	5,95
MS25 PLR 315	Meridien	331	12,66	9,13	5,85
Redjet	Rijk Zwaan	258	10,24	8,82	6
UG-84304	Jad Ibérica	269	13,32	8,75	5,55
MEDIA		242	10,61	8,7	5,85

Por su longitud, destacan UG-84304, Alcántara, MS25 PLR 315 y AR-37845 que sobrepasan los 12 cm y dan más sensación de pimiento Lamuyo que California. En cambio, los frutos de Felipe, Hunter, Cypres, DSX 57654, I-10203 y Kouros son muy cuadrados, similar longitud y anchura, un verdadero fruto tipo California.

Todas las variedades estudiadas son de carne gruesa, tal como indican las medidas de espesor de carne, siendo la media del ensayo de 5,85 mm (Tabla 1). En la mayoría de variedades oscila entre 5 y 6 mm, incluso más en el caso de CLX-PI037 (7 mm).

Las variedades Felipe, Hunter y Ciprés presentaron una gran uniformidad de fruto, aspecto muy favorable para una posible comercialización en fresco.

PIMIENTO LAMUYO CON MADURACION EN ROJO

Se han ensayado 17 variedades Lamuyo de maduración en rojo, de las cuales 9 ya conocíamos de años anteriores.

Existen notables diferencias de producción entre variedades, siendo la media del ensayo de 38,8 t/ha, una producción baja, más si se compara con la del año pasado que fue de 52,6 t/ha. Del total de esta producción comercial, el 68,4% se recogió en el primer pase.

Sólo una variedad se ha quedado en un **nivel productivo adecuado**, PP-10530, que supera las 50 t/ha. Le siguen en orden descendente de producción Red Belt y DS-56603, con 46,4 y 45,2 t/ha respectivamente. En el resto de variedades la producción comercial ha sido escasa para este tipo de pimiento, inferior a 40 t/ha e incluso a 30 t/ha en PLR-1201 y PP-10116 (gráfico 3). Además hay que resaltar que la cantidad de fruto no comercial (asoleado, destrío y lacios) ha sido muy pequeña, menor todavía que en el ensayo de pimiento tipo California.

Destacan en **precocidad** Red Belt, con más del 90% de su producción comercial recogida en el primer pase, Red Victory,



Alcudia, PP-10431 y Claudio, en las que este porcentaje es superior al 75%. (Gráfico 3)

En cuanto al **peso medio del fruto**, en la mayoría de variedades sobrepasa los 250 gramos y sólo en dos variedades es menor, PP- 10530 con 141 gramos por fruto y DS-56603 con 219 gramos. Destacan por su alto peso de fruto PP-10116 (353 g) y otras ocho variedades en las que alcanza un valor superior a 300 gramos (PLR-1201, Favilla, Alcudia, Red Imperator, Sarno, PP-10431, Pompeo y AR-37816) (Tabla 2).

Los frutos de **pimiento Lamuyo** son de forma cuadrangular y alargados, con una longitud de más de 12 cm. En este ensayo las dimensiones medias de los frutos de todas las variedades han sido de 15 cm de longitud y 8 cm de anchura. En grosor de carne son algo más finos que los pimientos Californias, con una media del ensayo de 5,01 mm de espesor.

Gráfico 3. Producción comercial de las variedades de pimiento Lamuyo con maduración en rojo

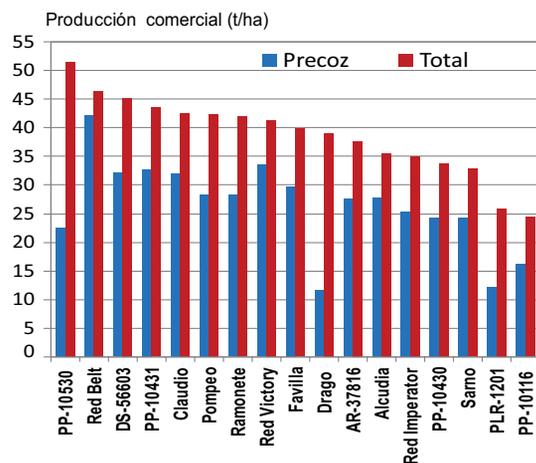


Tabla 2. Características del fruto de las variedades de pimiento Lamuyo con maduración en rojo

Varietal	Casa comercial	Peso fruto (g)	Longitud (cm)	Anchura (mm)	Grosor carne (mm)
Alcudia	Fitó	319	15,37	8	4,65
AR-37816	R.Arnedo	309	14,25	9,02	5,75
Claudio	Nunhems	277	12,99	8,77	4,8
DS-56603	Diamond	219	13,96	7,26	4,35
Favilla	Petoseed	340	13,44	8,75	5,55
PLR-1201	Diamond	340	17,06	8,2	4,8
Pompeo	Nunhems	308	14,07	9,02	5,7
PP-10116	Sakata	353	18,27	8,16	5
PP-10430	Sakata	271	13,62	8,28	4,75
Ramonete	Fitó	263	14,54	7,87	5,55
Red Belt	Syngenta	257	14,72	7,61	5,05
Red Imperator	Jad Ibérica	321	14,91	8,45	4,7
Red Victory	Syngenta	275	15,57	7,89	4,7
Sarno	Sakata	317	14,17	8,64	5,5
PP-10431	Sakata	313	15,35	7,73	5,25
Drago	Syngenta	297	14,37	8,03	5,3
PP-10530	Sakata	141	13,88	6,44	3,7
MEDIA		289	14,74	8,12	5,01

PIMIENTO CALIFORNIA Y LAMUYO CON MADURACION EN AMARILLO

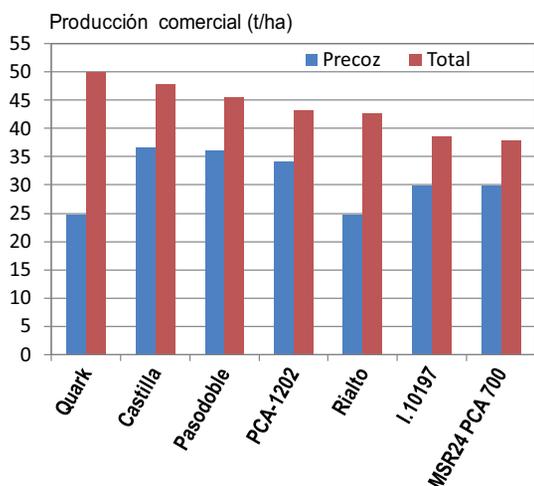
Se han estudiado conjuntamente estos dos tipos de variedades, en total siete, cuatro ya ensayadas en años anteriores.

En general, las variedades con fruto de maduración en amarillo son ligeramente más precoces que las de maduración en rojo, tal como indica la producción comercial media del ensayo en la primera fecha de recolección, 30,8 t/ha frente a 26,5 t/ha en los dos ensayos anteriores, con frutos de color rojo.

En las variedades de California con maduración en amarillo, la producción comercial media del conjunto de variedades fue de 43,67 t/ha y la mayor producción correspondió a las variedades Quark (50 t/ha), Castilla (47,8 t/ha) y Pasodoble (45,5 t/ha). Como variedades menos productiva están MSR24 PCA 700 (37,9 t/ha) e I-10197 (38,5 t/ha). (Gráfico 4)

Las variedades más tardías fueron Quark y Rialto. La precocidad del resto de variedades fue muy similar, con más del 75% de fruto comercial rojo en la primera fecha de recolección. (Gráfico 4)

Gráfico 4. Producción comercial de las variedades de pimiento California y Lamuyo con maduración en amarillo



Para finalizar, en la tabla 3, se reflejan las **características del fruto**. Aunque en general este año se han quedado algo más cortos, se observa que Rialto, al igual que en la campaña pasada, presenta los frutos de mayor longitud, 13,64 cm, seguida por Quark y Castilla con 10,4 cm. En el resto de variedades este parámetro oscila entre 7 y 9 cm.

Por el mayor peso medio del fruto destacaron las variedades Rialto (322 g) y Quark (281 g), en el resto de variedades osciló entre 221 g en PCA-1202 y 254 g en MSR24 PCA700.

El grosor de carne, a excepción de Rialto que con 4,95 mm es el de carne más fina, en el resto de variedades va de 5 mm en I.10197 a 6,25 mm en MSR24 PCA 700.

Tabla 3. Características del fruto de las variedades de pimiento California y Lamuyo con maduración en amarillo

Variedad	Casa comercial	Peso fruto (g)	Longitud (cm)	Anchura (mm)	Grosor carne (mm)
Castilla	Fitó	243	10,41	8,23	5,3
I.10197	Intersemillas	244	8,56	8,48	5
MSR24 PCA 700	Meridien	254	9,2	8,32	6,25
Pasodoble	Rijk Zwaan	225	7,11	8,49	5,3
PCA-1202	Diamond	221	8,67	8,26	5,45
Quark	Nunhems	281	10,42	10,17	5,87
Rialto	Nunhems	322	13,64	9,11	4,95
MEDIA		255	9,72	8,72	5,45

Se puede encontrar más información sobre los resultados de este ensayo y demás experimentación de pimiento en www.intiasa.es

**VIVEROS
TIRSO
AGUIRRE**

viveristas especializados en arboles frutales



OLIVOS: Arbequina IRTA i-18, Arróniz, Empeltre, Redondilla de La Rioja, Royuela de La Rioja, Hojiblanca, Manzanilla Fina, Negral de Sabiñán, Gordal Sevillana.

ALMENDROS: Guara, Ferrañes, Ferraduel, Lauranne, Soleta (R), Belona (R).



PERALES: Conferencia, Blanquilla, Rocha, Abate Fétel, Ercolini, Willians, Limonera. etc.

MANZANOS: Gala Schniga (R), Fuji Kiku-8 Brak (R), Golden, Reineta Blanca y Gris, etc

CIRUELOS: grupo REINA CLAUDIA.

CEREZOS, ALBARICOQUEROS: Novedades.

Mejores Técnicas Disponibles (MTDs)



Gestión de estiércoles y purines

En este artículo se repasan de manera breve las principales MTDs que se están aplicando en Navarra relativas a la gestión de estiércoles y purines. Algunas de ellas han sido analizadas ya en números anteriores de Navarra Agraria y otras se encuentran actualmente en fase de estudio y validación por parte de INTIA.

Las Mejores Técnicas Disponibles o MTDs son el conjunto de técnicas o procedimientos que sin comprometer la viabilidad y la competitividad económica de las explotaciones permiten alcanzar, en cada momento, los mayores niveles de protección del medio ambiente. Por lo tanto, una MTD, para considerarse como tal, debe ser:

- Medioambientalmente eficaz: reduce un consumo o una emisión, disminuye el riesgo de contaminación (suelo, agua y aire).
- Viable económicamente.
- Aplicable a la escala de explotación.

Las explotaciones de gran tamaño indicadas en la Tabla 1, están obligadas presentar en la Administración un documento (Autorización Ambiental Integrada), en el que tienen que indicar las MTDs que van a implementar para reducir su impacto ambiental.

Maite Aguilar Ramírez, Alberto Abaigar Ancín, Jesús M^a Mangado Urdániz, Iosu Irañeta Goikoa, Lucía Cordovín Arandía, Jose Andrés Iñigo Basterra, Gerardo Bildarratz Barrenetxea (INTIA)

La correcta gestión y la valorización agrícola de los estiércoles y purines es una técnica medioambiental fundamental y preferente. Bien empleados, los estiércoles y purines ahorran una cantidad muy importante de abonos químicos, mejorando además la fertilidad del suelo al incrementar su contenido en materia orgánica. No obstante el reparto y gestión de estos materiales, debe basarse en una serie de Buenas Prácticas encaminadas a reducir el riesgo de contaminación ambiental que se puede originar como consecuencia de una gestión inadecuada. El plan de gestión agrícola debe:

- Estar adaptado a las características del purín o estiércol producido
- Considerando las características de los suelos
- Ajustando a las necesidades de los cultivos
- Definiendo dosis y épocas de aplicación



Tabla 1. Tipos y tamaños de explotaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada y a la aplicación de MTDs.

Tipo	Tamaño
Porcino	Granjas de más de 750 reproductoras.
	Granjas de más de 2.500 plazas de cebo si peso entrada mayor de 20 kg.
	Granjas de más de 2.000 plazas de cebo si peso entrada mayor de 30 kg.
	Granjas de más de 530 plazas en ciclo cerrado.
Vacuno de leche	Granjas de tipo mixto con más de 240 UGMs.
	Granjas de más de 250 vacas adultas.
Ponedoras	Granjas de más de 40.000.
Pollos	Granjas de más de 55.000.
Patos	Embuchado : más de 45.000 plazas.
	Reproductores : más de 45.000 plazas.
	Cebo : más de 90.000 plazas.
Pavos de engorde	Granjas de más de 15.000.
Pavas de cría	Granjas de más de 20.000.

Las MTDs se describen en un documento de referencia europeo conocido como BREF que puede descargarse de la web www.prr-es.es/documentos/documentos-mejores-tecnicas-disponibles
Igualmente pueden consultarse las guías de MTDs publicadas en España por el MAGRAMA en www.magrama.gob.es/es/ganaderia/publicaciones.

- Ajustando la capacidad de almacenamiento al plan de gestión
- Estableciendo sistemas de seguimiento y registro para conocer el destino de los estiércoles aplicados (lugar, dosis y momento de aplicación)

Además de llevar un plan de gestión agrícola adecuado, se pueden aplicar otras mejoras durante la gestión de estiércoles y purines, que repasamos a continuación.

ALMACENAMIENTO DE PURINES EN EL EXTERIOR DE LA NAVE

Cubiertas en balsas

Se estima que entre el 8-10% de las emisiones de amoníaco y alrededor de una sexta parte de los olores se producen en los almacenamientos exteriores. **La cubierta de fosos y balsas reducen las emisiones de olores y de amoníaco** al entorno durante el almacenamiento, ya que evitan el movimiento del aire sobre la superficie del purín. Las cubiertas pueden ser de tipo rígido o flotante, permeables o impermeables. Las cubiertas impermeables en zonas de elevada pluviometría **reducen**

de forma considerable la dilución de los purines por aguas de lluvia. Para grandes balsas tienen interés las cubiertas flotantes de bolas de arlita o de piezas hexagonales de plástico, siempre que el purín no produzca una costra importante.



Cubierta flotante arlita

Batidor al cardán

Batido del purín

Para tener un purín homogéneo a lo largo del vaciado de la fosa y sobre todo en cuanto al contenido en fósforo, se hace imprescindible batirlo en el momento de la toma con la cuba y en un punto cercano a la misma. Lo más común es emplear un 2º tractor equipado de batidor al cardán que se acciona durante la carga. En cualquier caso, aún cuando se emplee un batidor, las últimas cubas que reparten el purín del fondo de fosa son mucho más ricas en nutrientes que el resto. Dos acciones son por lo tanto aconsejables para manejar este fondo de fosa: **reducir la dosis por hectárea y cada año repartirlo en parcelas diferentes.**

SISTEMAS DE APLICACIÓN EN CAMPO

Métodos de análisis rápido en campo

La realización de un abonado correcto en parcela va a necesitar de forma prioritaria del conocimiento de la composición del producto orgánico y más concretamente, de la concentración de los principales elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio.



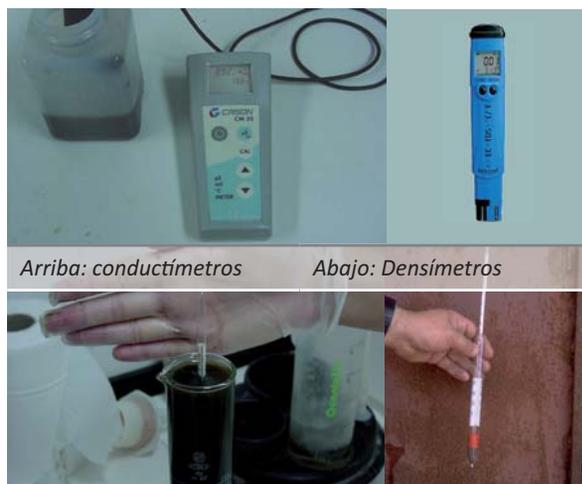
Toma de muestra representativa

Esta concentración en estiércoles y purines es **altamente variable**. En el caso de los purines va a depender fundamentalmente del tipo de explotación, de la gestión del agua bebida, la dilución por agua de lluvia y de la composición de los piensos. En el caso de los estiércoles va a depender de la especie ganadera, el manejo y alimentación del ganado, además del tipo y cantidad de cama utilizada. El diseño de las instalaciones, la frecuencia de extracción de estiércoles y purines, el tipo de almacenamiento posterior, así como las condiciones climáticas durante el almacenamiento, son asimismo aspectos importantes que van condicionar la composición del material.

Los análisis de laboratorio nos pueden dar una idea de la composición del material que manejamos, siendo **recomendable realizar una analítica de una muestra representativa cada año**. Pero además, debido a la variabilidad del producto y **para asegurar una correcta dosificación**, es muy recomendable el empleo de métodos de análisis rápidos en campo para determinar el contenido de nutrientes en los purines, especialmente del nitrógeno.

Los métodos recomendados son:

- **Conductímetro:** En purines de porcino y de vacuno de leche encontramos una alta relación entre conductividad eléctrica y nitrógeno amoniacal.
- **Densímetro:** Se utiliza en purines de vacuno leche para la predicción de materia orgánica, N, P, K con ayuda de una tabla.
- **Quantofix:** con uso de reactivos, es el método de análisis más preciso para nitrógeno en cualquier especie ganadera.



Arriba: conductímetros

Abajo: Densímetros

MEJORA DE LA PAJA COMO ALIMENTO DEL GANADO



¿POR QUÉ USAR ESTA TÉCNICA?

- Partimos de un subproducto del cereal
- Obtienes un alimento enriquecido en proteínas.
- Aumentas la apetecibilidad de la paja
- Aumentas la digestibilidad de la paja
- Perfecta conservación gracias al poder antifúngico del amoníaco.
- No requiere ningún tipo de inversión



TRATAMIENTO CON AMONÍACO DE LA PAJA DE CEREAL

Se inyecta Amoníaco Anhidro en una pajera cerrada al aire libre. Los animales comerán más cantidad de paja, con un aumento de las ganancias diarias de peso (aumento de la producción de carne y leche), limitando los riesgos de acidosis.



ALIMENTAME EN TIEMPOS DE CRISIS CON UN ALIMENTO BARATO, NUTRITIVO Y FÁCIL DE OBTENER



Caudalímetros

Los caudalímetros permiten ajustar y controlar mejor la dosis de purín aplicada. Para ello, es necesario introducir previamente una serie de datos como el volumen de purín en la cuba, el ancho de trabajo, caudal máximo de descarga y dosis deseada. Durante la aplicación, el caudalímetro recibe la velocidad real de avance medida mediante unos sensores en las ruedas, de tal forma que en función de esta velocidad real se regula la salida del purín mediante una tajadera, logrando que se aplique la dosis programada.

Generalmente, el ganadero puede imprimir un ticket con la información siguiente: superficie recorrida, volumen de purín aplicado, dosis resultante y tiempo de aplicación.

En el caso de no usar caudalímetro, se debe elaborar una tabla para cada equipo de aplicación, con la dosis aplicada para cada velocidad de avance del tractor (Tabla 2).



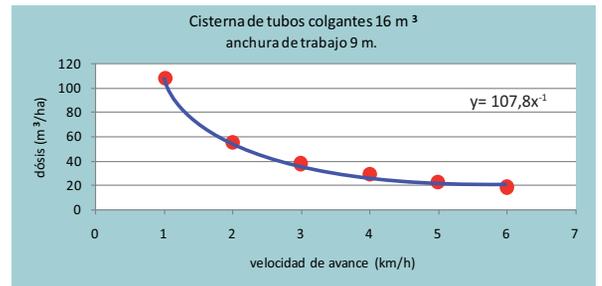
Regulador de un caudalímetro

Tabla 2. Ejemplo de tabla para dosificación*

Velocidad de avance (km/h)	Dosis (m ³ /ha)
1	108
2	54
3	36
4	26
5	21,5
6	18

* Cisterna de “tubos colgantes” de 16 m³ y 9 m de anchura de trabajo.

Cisterna de “tubos colgantes” de 16 m³ y 9 m de anchura de trabajo



Equipos avanzados de reparto purines

En torno al 30-40% de la emisión de amoníaco de una explotación porcina se produce durante el reparto, lo cual puede suponer entre 30-70% del nitrógeno amoniacal del purín. En cuanto a la emisión de olores, se estima que únicamente una sexta parte se produce durante el reparto; no obstante, es el momento en el que se concentran mayor número de quejas vecinales. Así, la legislación navarra obliga a cumplir unas distancias mínimas entre el reparto y las zonas habitadas o de paso.

Estas emisiones en el reparto (amoníaco y olores) son función entre otros factores de:

- El tiempo de contacto del purín con el aire: a mayor tiempo, más emisión.
- La superficie de contacto del purín con el aire: a mayor superficie, más emisión.
- La acción del viento: a mayor velocidad, más emisión.
- La temperatura del aire: a mayor temperatura, más emisión.



- El ambiente húmedo, que disminuye la emisión.
- La composición del purín: a purín más rico en nitrógeno, más emisión.

Teniendo en cuenta esto, las condiciones ambientales idóneas para la aplicación serían los días frescos y húmedos, con poco viento.

El enterrado después de la aplicación así como la utilización de equipos de reparto alternativos, que disminuyan el tiempo y la superficie de contacto del purín con el aire, resultarán también efectivos en la reducción de las emisiones.

Si la aplicación se va a realizar sobre suelos desnudos, mejor si han recibido antes una labor superficial que favorecerá la infiltración del purín y por lo tanto el menor contacto con el aire.

En la tablas 3 y 4 se muestra el comportamiento de los diferentes equipos de aplicación frente a los factores que inciden en la emisión de amoníaco y olores.

Tabla 4. Reducción de emisiones con equipos de aplicación alternativos

Equipo	Emisiones amoniacales	Emisiones de olores
Enterradores	Reducción del 90%	Reducción del 90%
Rampa de tubos colgantes	Reducción entre 54 – 80%	Reducción 40 – 50%
Rampa multibocas	Efecto más pequeño	Efecto más pequeño

*Fuente: Gingand (1996); ITP (1998)

Equipos avanzados de reparto de estiércoles

Son carros estercoladores que deben estar adaptados a la consistencia y textura del material y que nos permitan un reparto homogéneo en un amplio abanico de dosis (10-40 t/ha). Entre los más eficientes, los de molinetes verticales y los platos difusores.

Tabla 3. Niveles de efectividad en la reducción de emisiones de los equipos de reparto

Equipo	Sensibilidad al viento (uniformidad de la aplicación)	Tiempo de volatilización	Superficie contacto	Reducción olores	Reducción emisiones amoniacales	Coste
1 boca + plato	Muy alta	Alto	Muy alta	Ninguna	Ninguna	€
Rampa multibocas	Alta	Alto	Alta	Media	Baja	€€
Rampa tubos colgantes	Baja	Bajo	Baja	Alta	Alta	€€€
Enterrador discos pradera	Muy baja	Muy bajo	Muy baja	Muy alta	Alta	€€€€
Enterrador discos cultivos	Nula	Muy bajo	Muy baja	Muy alta	Muy alta	€€€€
Enterrador rejas	Nula	Nulo	Nula	Muy alta	Muy alta	€€€€

Informaciones Técnicas, N°178, Gobierno de Aragón



Volteadora

TRATAMIENTOS

El objetivo de los tratamientos es la reducción de la carga de nitrógeno y fósforo, la estabilización del material, la reducción de emisiones a la atmósfera o la obtención de energía. Son MTDs condicionales, es decir, que pueden estar limitadas por razones técnicas y/o económicas. Generalmente, suelen aplicarse cuando la superficie agrícola con la que cuenta la explotación ganadera es insuficiente.

Los principales tratamientos de estiércoles y purines son:

- la separación mecánica;
- digestión anaerobia;
- el compostaje;
- el secado;
- el uso de aditivos.

Separador de fases

Separa el purín bruto en dos fases: una sólida con alto contenido en fósforo y materia orgánica y otra líquida. Su uso permite al ganadero disponer de un purín separado con menos materia seca y por tanto más manejable tanto en la balsa como en el reparto con bombas y cañones. La fase sólida composta fácilmente y puede exportarse fuera para solucionar problemas de excedentes.



Separador de sólidos

Digestión Anaerobia (metanización)

La digestión anaerobia permite la producción de biogás a partir de estiércoles, purines y otros sustratos orgánicos. Del biogás se puede obtener tanto energía eléctrica como calórica para autoconsumo y para venta. Además, se produce un “digerido” que conserva todos los elementos fertilizantes iniciales y que a su vez puede separarse en dos fases para su gestión posterior. El proceso permite una reducción significativa de la emisión de olores y de metano a la atmósfera.



Digestor

Compostaje

El compostaje es una fermentación aerobia, es decir, en presencia de oxígeno. La materia orgánica fresca de origen animal o vegetal es descompuesta dando lugar a un producto final estabilizado llamado compost. Este proceso ocurre de manera espontánea, si bien lo facilitamos mediante la realización de volteos. Durante el desarrollo del compostaje, además de la reducción del volumen del material, tiene lugar una higienización del mismo. El resultado es un producto más estabilizado que puede utilizarse para mejorar y mantener la calidad y la fertilidad del suelo. El servicio de volteos ofertado por INTIA hace posible este tratamiento en cualquier parcela de Navarra, previa inscripción.



Secadero de gallinaza

Secadero de Gallinaza

La gallinaza fresca de ponedoras es un estiércol sin cama con alto contenido en nutrientes pero con una humedad elevada (75-85%) que dificulta su almacenamiento y gestión agrícola (malos olores, pastosidad, moscas, etc.). El proceso de secado busca conseguir un producto más fácilmente manejable y estable, con una humedad del 10-15% y con alta concentración en nutrientes. Se mejora de esta forma el almacenamiento posterior y valorización agrícola del material, pudiéndose repartir con abonadoras de cinta. El secado

se puede llevar a cabo dentro de las naves, con sistemas de secado forzado por aire sobre las cintas, o bien en el exterior de las mismas, aprovechando el aire caliente que se extrae de la ventilación de las naves para realizar el secado.

Aditivos

En el mercado se pueden encontrar una gran diversidad de aditivos comerciales para utilizar en las instalaciones bien directamente sobre las fosas, bien en la alimentación del ganado. Estos productos persiguen activar la fermentación positiva de los purines con el objeto de conseguir una serie de efectos beneficiosos en la gestión de los mismos, básicamente:

- Fluidificación: que reduce la presencia de costras y favorece el vaciado de fosas y la homogeneidad en el reparto.
- Reducción de emisiones de olores y amoníaco.

Para ser considerados como MTD deben ir acompañados de un protocolo de uso, una composición detallada y una certificación externa de comprobación científica de los efectos que se publicitan.



● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al “Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías”

SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA AHI VA EL AGUA



- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

SISTEMA TRADICIONAL



Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por “AHI VA

EL AGUA” logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Aplicación de purines en cobertera

El nitrógeno se aporta cuando la planta tiene más necesidades lo que incrementa de forma notable su coeficiente de eficiencia (CE).

Dosificación de purines tomando como criterio el fósforo

Se reparte así pensando en las necesidades de fósforo de los cultivos y se completan las necesidades de nitrógeno con abonos minerales en cobertera. Este criterio conduce en la mayor parte de los cultivos a utilizar dosis más bajas de purín o bien a hacer aportes bienales en relación al criterio común del nitrógeno.

Pase de incorporación al suelo de purines y estiércoles tras el reparto

Pase de chisel o grada posterior al reparto que origina una disminución importante de la emisión de amoníaco (si se hace dentro de las 6 horas que siguen) y de olores (dentro de las 24 horas posteriores).



Pase de chisel después del reparto

Barbecho verde

Consiste en hacer aportes de purín en invierno en parcelas en barbecho sin laborear ó resemebradas de cultivos forrajeros con el objetivo de producir biomasa vegetal, que será luego volteada en marzo-abril para incrementar la materia orgánica y mejorar la fertilidad natural del suelo.



Aplicación en barbecho verde



Vertedera sobre barbecho verde

PARA SABER MÁS

En el portal web de Navarra agraria pueden consultarse otros artículos publicados sobre purines, compostaje, fertilización y MTDs.

www.navarraagraria.com

BATFARM SOFTWARE

herramienta de ayuda a la decisión para la selección de MTDs

Dentro del proyecto Interreg Área Atlántica BATFARM, en el que INTIA participa junto otros socios europeos, se está desarrollando una herramienta que permita simular el efecto de diferentes MTDs sobre el balance de nutrientes y las emisiones en explotaciones ganaderas, considerando el manejo y las condiciones climáticas particulares de las mismas. Esta herramienta, de uso público, se encontrará disponible en 2014.



www.batfarm.eu

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL SISTEMA APPCC EN ALMACENAMIENTO DE CEREALES



INTIA dispone de un Servicio de Asistencia Técnica para la implantación y seguimiento del Plan de control de calidad

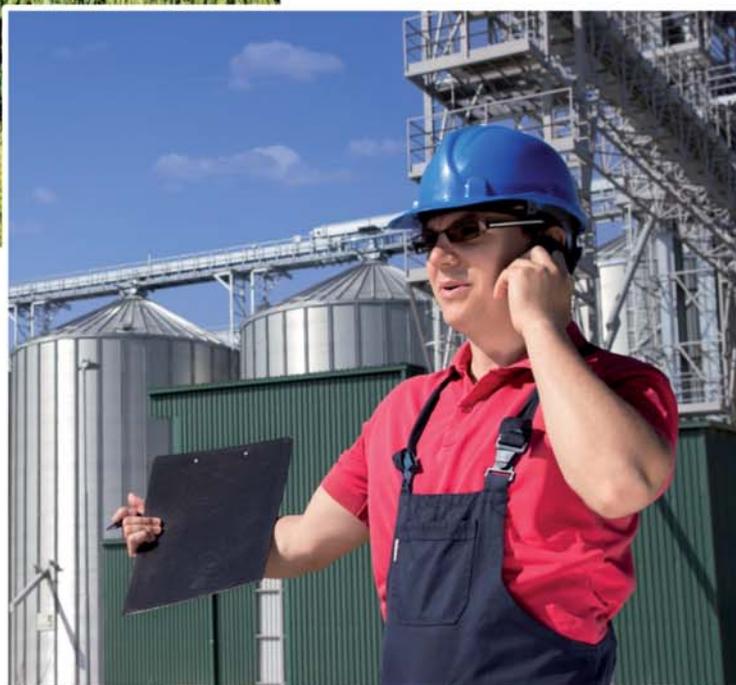
Nos encargamos de Aspectos legales y administrativos

Implantación del sistema de APPCC en la empresa

Seguimiento del sistema, control de registros y calidad

Análisis químico y microbiológico de muestras

Comprobación de básculas internas y equipos de medida



Dirigido a:

Cooperativa, empresas de almacenamiento de cereales y fábricas de piensos



CONTACTA CON NOSOTROS

Javier Labairu
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 Villava (Navarra)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 041
jlabairu@intiasa.es www.intiasa.es

Más de 100 años al servicio comercial y empresarial de los agricultores y ganaderos de las cooperativas socias



Grupo AN
DESDE 1910

Más de 100 años de
Alimentación Natural

- Cereales
- Frutas y Verduras
- Avícola
- Porcino
- Fertilizantes
- Semillas
- Fitosanitarios
- Piensos
- Repuestos
- Carburantes
- Correduría
 - Seguros agrarios
 - Seguros generales



¡Haz el seguro en tu cooperativa! Responde siempre

El Grupo AN es vocal del Consejo de Agromutua que, a su vez, está en el Consejo de Agroseguro



Inicio de contratación de los seguros agrarios de:

- Frutas
- Frutos secos
- Herbáceos
- Olivar

En la Correduría del Grupo AN tendrás el mejor seguro de vida, coche, hogar, salud, instalaciones, pensiones, ahorro...

Somos Correduría, somos profesionales, trabajamos con las principales aseguradoras

