



en portada

Maíz grano y forrajero

DESTACAMOS:

TOMATE DE INDUSTRIA
Variedades recomendadas

PLAID
El aprendizaje a través de las demostraciones agrarias





NAVARRA AGRARIA

*Una plataforma del conocimiento tecnológico agrario,
al servicio de los profesionales*



www.navarraagraria.com

Suscripción (revista en papel) = 34€ anual

Solicitud suscripción en:

<http://www.navarraagraria.com/suscripcion>



NOTICIAS

02 | Jornada INTIA de producción y comercialización en circuitos cortos...
(+ noticias)



04

PROYECTOS

AGROgestor

Gestión colectiva de cultivos para el uso sostenible del agua de riego



08

EXPERIMENTACIÓN

Tomate de industria.
Campaña 2017



17

EXPERIMENTACIÓN

Nuevas variedades de maíz

Resultados de experimentación de la campaña 2017



26

EXPERIMENTACIÓN

Variedades de maíz para forraje

Resultados de experimentación de la campaña 2017



35

ANÁLISIS

PLAID: El aprendizaje a través de las demostraciones agrarias



41

SANIDAD

Nuevo programa de control de paratuberculosis bovina

Reconocido oficialmente en vacuno lechero



45

MALAS HIERBAS DE OTOÑO EN CEREALES DE INVIERNO

- Amapola

- Ciape

Descripción, identificación y medidas de control



150 PERSONAS EN LA CITA DE INTIA SOBRE CULTIVOS HORTÍCOLAS DE INVIERNO

El 16 de noviembre, INTIA organizó una jornada demostrativa de sus ensayos con hortalizas de invierno en su finca de Cadreita que es un referente nacional en experimentación hortícola. Reunió a 150 profesionales que pudieron conocer la evolución de los materiales genéticos en crucíferas y las principales tendencias e innovaciones en dichos cultivos. También se interesaron por las nuevas variedades para semilla de alcachofa y visitaron el ensayo, dentro de toda la colección de variedades de alcachofa, de más de 20 variedades dedicadas al mantenimiento de clones.



INTIA ORGANIZA EL PRIMER TALLER TRANSNACIONAL DEL PROYECTO SMART AKIS



Se celebró el pasado 24 de noviembre en la sede de Villava el primer Taller Transnacional de Smart AKIS que reunió, además de a representantes de las entidades socias del proyecto, a un grupo de 30 especialistas en el marco de la red temática de la agricultura inteligente, entre quienes se encontraban Andrés Montero en representación de MAPAMA, Mikel Lasarte representando al Gobierno de Navarra, miembros del consejo asesor de Smart AKIS y 3 especialistas de reconocido prestigio a nivel internacional en el campo de la innovación agrícola: Tom Kelly de Teagasc (Agriculture and Food Development Authority), Krijn Poppe, de Wageningen University & Research, y Klaus Herbert Rolf, de 365 Farmnet. Centrado en los procesos de innovación tecnológica dentro del sector agrario, se estudiaron las principales conclusiones extraídas acerca de estas dos temáticas en los trece talleres celebrados por Smart AKIS en España, Francia, Reino Unido, Serbia, Alemania, Grecia y Holanda.

JORNADA INTIA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN CIRCUITOS CORTOS



Más de 60 participantes se reunieron en la jornada “Producir y Comercializar en Circuitos Cortos: oportunidades para la agricultura y la ganadería local” organizada en Villava por INTIA. Sirvió para compartir experiencias innovadoras y consolidadas (su historia, desarrollo, situación actual e impactos en el territorio, en la economía y en el sector agrario), además de conocer propuestas de futuro y debatir sobre las próximas actuaciones y estrategias a abordar en Navarra. El objetivo es impulsar este tipo de explotaciones con productos diferenciados y destinados a una comercialización directa.

NUEVO CURSO DE GESTIÓN INFORMATIZADA DE LA EMPRESA AGRARIA

Con estos cursos de 16 horas de duración repartidas en 4 jornadas formativas, INTIA pretende transmitir al sector agrario que la gestión es una herramienta que permite sacar conclusiones razonadas económicamente para conseguir mejorar en el futuro. Cada uno de los 10 asistentes contó con un ordenador para trabajar y recibió una atención individualizada. En el curso se empleó la aplicación informática INTEGRADA desarrollada por INTIA y específicamente orientada a la mayor parte de explotaciones agrícolas y ganaderas.

INTIA EN LAS JORNADAS “COMEDORES ESCOLARES A DEBATE”

Durante los días 24 y 25 de noviembre, la Apyma de la ikastola Amaur organizó las Jornadas “Comedores escolares a debate” para abrir un espacio de reflexión en torno al modelo de comedores escolares actuales considerando que ha sufrido un proceso de desnaturalización e industrialización de la alimentación y un déficit de proyecto pedagógico. En la organización de estas jornadas han colaborado el Ayuntamiento de Pamplona/Iruña, la Universidad Pública de Navarra-UPNA, el Consejo Escolar de Navarra, la Asociación de consumidores de productos ecológicos Landare e INTIA.

FINALIZAN LOS CURSOS 2017 DE INCORPORACIÓN AL SECTOR AGRARIO DE INTIA

Treinta jóvenes que se incorporan próximamente al sector agrario, diez de ellos mujeres, finalizaron en diciembre **los cursos de 200 horas de duración que forman parte del Plan Estratégico de Apoyo a Jóvenes** desarrollado por INTIA. La edad media del grupo de jóvenes que ha participado en los cursos es de 32 años, siendo el más joven de 18. Uno de los cursos se orientaba a la agricultura y el otro a la ganadería.

En el curso de agricultura han participado 17 jóvenes, tres procedentes de la Ribera de Navarra, cinco de la zona Norte, seis de Tierra Estella y tres de la Zona Media. A su vez, en el curso de ganadería han participado 13 jóvenes, de los que 8 son mujeres. Siete proceden de la zona Norte de Navarra, tres de la Ribera, uno de Tierra Estella y dos de la Zona Media.

Con la ayuda de 36 profesionales especialistas de varias entidades, el alumnado ha podido poner en práctica diversas competencias asociadas al emprendimiento y la gestión de explotaciones.



SOCIOS DE INTIA PREMIADOS EN LOS CONCURSOS MÁS PRESTIGIOSOS

Diez quesos de seis productores navarros socios de INTIA fueron premiados en los World Cheese Awards 2017 con cuatro oros, una plata y cinco bronces el pasado 17 de noviembre en Londres. Es, el concurso de quesos más prestigioso del mundo y a la cita concurren 3.001 quesos, que fueron valorados por un comité de cata compuesto por 250 profesionales de 26 nacionalidades. El interés por el sector quesero está creciendo en Navarra. Así 120 personas participaron en las jornadas técnicas para queserías que organizó INTIA en otoño.

Por otra parte, **once explotaciones socias de INTIA fueron nominadas y cinco ganaron premios a la excelencia en la producción porcina en los Porc d'Or de 2017**. Concretamente han recibido un oro, tres platas y un bronce en la XXIV edición de estos premios Porc d'Or.

JORNADA DE TRABAJO DE SMART RURAL EN NAVARRA

Durante los días 25 y 26 de octubre, INTIA reunió en su sede de Villava a representantes de las entidades socias del proyecto europeo Smart Rural, financiado por el programa Erasmus+, en el que participan también la Chambre d'Agriculture de la Dordogne, Cork Institute of Technology, Best Institut Fur Berufsbezogene Weiterbildung und personaltraining GMBH y DEX-Desarrollo de Estrategias Exteriores. El proyecto tiene como objetivo formar al sector agrario en el uso profesional de móviles y aplicaciones móviles.



DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

Venta y distribución de materiales, accesorios y recambios para el RIEGO AGRÍCOLA POR ASPERSIÓN

RIEGOS POR ASPERSIÓN Y GOTEO, OBRA CIVIL, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES, CONSTRUCCIÓN DE TUBERÍAS DE GRAN DIÁMETRO MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES, COMUNIDADES DE REGANTES Y AYUNTAMIENTOS, DRENAJES Y EXCAVACIONES, VENTA DE MATERIAL Y ACCESORIOS DE RIEGO.

VISITE NUESTRA TIENDA ONLINE:
www.watering.es

C/ San Jorge, nº 3 
22413 POMAR DE CINCA (Huesca)
www.watering.es 

 Tel. 974 413 399
Mov. 605 796 666
 info@watering.es



PROYECTOS



El proyecto AGROgestor (LIFE16 ENV/ES/287) tiene como fin convertirse en un instrumento especializado para la Gestión de Programas Ambientales por indicadores en los agro-sistemas de regadío. Para ello va a poner en marcha una innovadora plataforma tecnológica AGROgestor con instrumentos y utilidades de apoyo. Este proyecto está coordinado por el Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias de Navarra (INTIA) y participan como socios: el Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP), el Instituto de Investigación y formación agraria, pesquera, alimentaria y de la producción ecológica de Andalucía (IFAPA), el Instituto vasco de investigación y desarrollo agrario del País Vasco (NEIKER), la Fundació Mas Badia de Catalunya, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y la empresa tecnológica Prodevelop. Está financiado por la Unión Europea a través del programa LIFE. Supone una oportunidad para el desarrollo de Servicios Sostenibles en agricultura de regadío orientados a la gobernanza del agua, la eficiencia en el uso del agua de riego y la calidad de las masas de agua.

Gestión colectiva de cultivos para uso sostenible del agua de riego

Alberto Lafarga Arnal y Ana Pilar Armesto Andrés. (INTIA)

AGROgestor se presenta como un instrumento tecnológico que emplea los modernos sistemas de geolocalización y las telecomunicaciones para la Gestión de Programas Ambientales en los agro-sistemas de regadío.

El objetivo general de AGROgestor es reducir el impacto medioambiental que generan la deficiente planificación y las desfavorables prácticas agrarias, que repercuten en un exceso de agua consumida y en una perjudicial calidad de las aguas. Para ello, en el proyecto se va a dotar a los Gestores Colectivos de cultivos de una Plataforma de Servicios orientada a reducir estos impactos negativos de la actividad agrícola.

El principal resultado del proyecto va a ser una innovadora plataforma AGROgestor con instrumentos y utilidades de apoyo a la gestión colectiva de los cultivos agrícolas para la prestación de servicios de asesoramiento en diferentes programas medioambientales: eficiencia en el uso y manejo integrado de

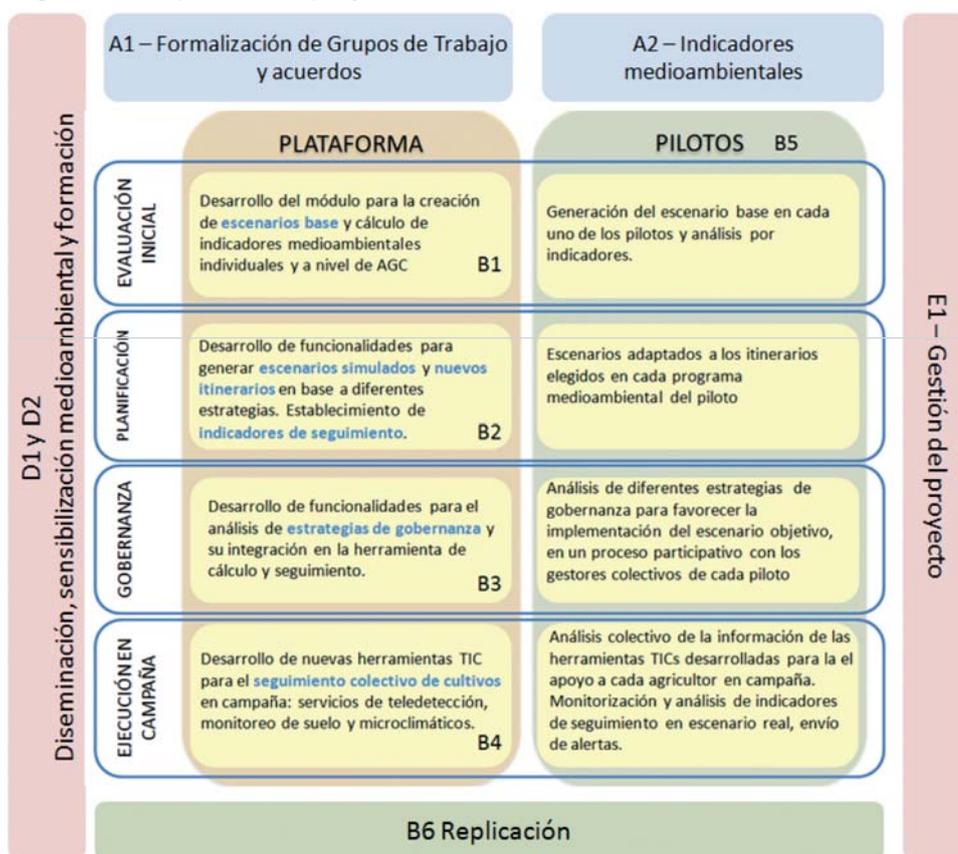
agua y fertilización en zonas vulnerables. Esta Plataforma se validará en 3 programas pilotos complementarios, representativos de los 3 problemas medioambientales principales derivados del uso de agua y fertilización agrícola.

El proyecto LIFE AGROgestor va a proponer indicadores ambientales (excedente de nitrógeno, huella de carbono, etc.) y económicos (margen bruto, etc.) que permitirán el análisis y la gestión colectiva de áreas de gestión concretas. Además, el proyecto construirá una plataforma para analizar, mediante los indicadores, escenarios reales y escenarios de planificación estratégica o de cambio climático.

Dicha plataforma permitirá a los gestores colectivos seleccionar un área de parcelas agrícolas (AGC) en base a diferentes criterios (geográficos, por cultivo, demarcación hidrográfica, municipio) y calcular INDICADORES asociados a los programas ambientales.

Gestión colectiva de cultivos al servicio de programas ambientales relacionados con el uso y la calidad del agua

Figura 1. Esquema del proyecto



Síguenos en twitter: [@lifeagroggestor](https://twitter.com/lifeagroggestor)
 Nuestra página web: www.agroggestor.es

SOCIOS DEL PROYECTO



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
 CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE



OBJETIVOS DEL PROYECTO

El principal objetivo de AGROgestor es **reducir el impacto medioambiental en la agricultura de regadío** mediante un sistema de ayuda a la decisión que facilite la **PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN COLECTIVA eficaz y sostenible**, con 2 objetivos medioambientales concretos: eficiencia en el uso de agua, y calidad de las masas de agua.

Para ello se trabajará en las siguientes áreas:

- **Desarrollar una Herramienta para Gestores de “Áreas**

de Gestión Colectiva” (AGCs) que facilite la Planificación de cultivos (Itinerarios técnicos y económicos) mediante la Gestión por indicadores en diferentes escenarios (Estrategias), para un Área de Gestión Colectiva (AGC), dirigida a Administradores Colectivos (cooperativas, comunidades de regantes, agroindustrias, empresas de servicios, autoridades ambientales, organismos públicos, etc.).

- **Desarrollar y evaluar Estrategias y Herramientas de gestión colectiva**, para alcanzar objetivos medioambientales por indicadores.

- **Desarrollar y validar Estrategias de Gobernanza y fidelización del agricultor** para implementar el plan de acción de forma óptima (B3).
- **Desarrollar y validar Utilidades, Herramientas y Servicios de seguimiento y apoyo** (acción B4).
- **Demostrar la viabilidad de la Plataforma AGROgestor en 3 pilotos demostrativos** con problemas medioambientales diferenciados (acción B5).

RESULTADOS PREVISTOS

AGROgestor pretende ofrecer servicios de Gestión Colectiva por Indicadores de Sostenibilidad capaces de interactuar con las entidades que habitualmente prestan servicios relacionados con el riego de los cultivos y con las herramientas de uso más generalizado que estas entidades han puesto al servicio de los regantes y gestores.

Los principales resultados que se pretende obtener en el proyecto AGROgestor son:

- 1) **Una Herramienta de análisis de AGCs por indicadores** para la Planificación de Programas Ambientales validada en 3 escenarios medioambientales y replicada a escala nacional e internacional.
- 2) **Un conjunto de estrategias de Gestión y de Fidelización de los agricultores.**

3) Utilidades, Herramientas y Servicios de Gestión Colectiva

para llevar a término los Planes ambientales programados.

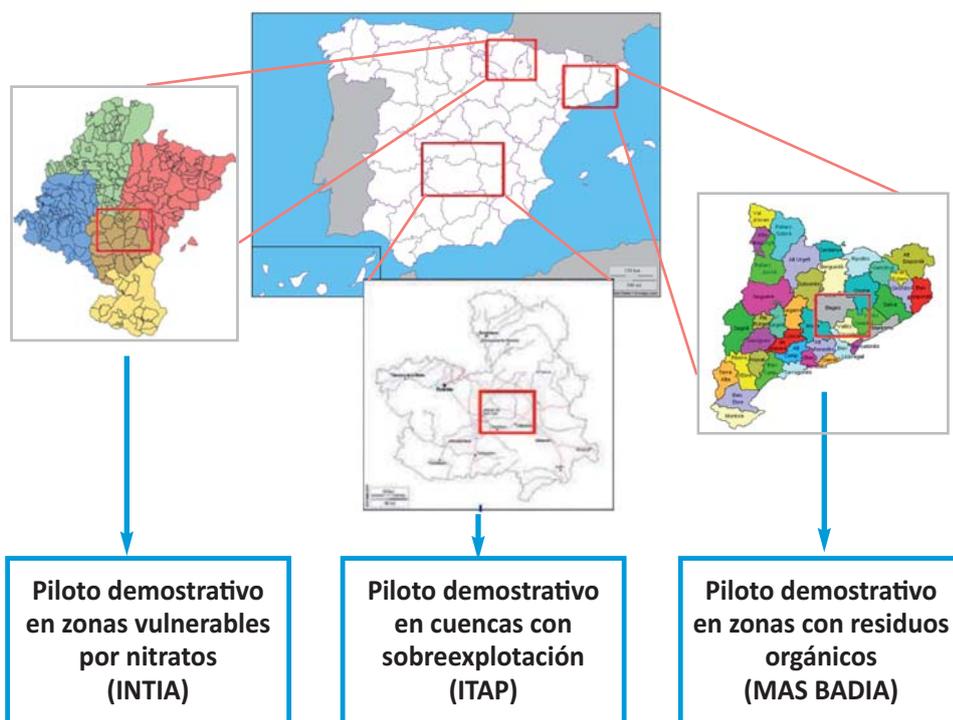
Las **acciones del proyecto** permitirán alcanzar además otros resultados prioritarios, que son:

- **Evaluación de indicadores medioambientales** (huella hídrica, huella de carbono, eficiencia del uso del agua y los fertilizantes, contaminantes en aguas de drenaje, etc.).
- **Evaluación, planificación estratégica y gestión colectiva por indicadores medioambientales en distintos escenarios alternativos y simulaciones** (climáticos, disponibilidad de recursos hídricos, cultivos y variedades, etc.) y mediante la **aplicación de distintas estrategias** (elección de sucesión y rotación de cultivos; riego deficitario controlado; gestión de redes colectivas de riego; fertilización por balances u otras estrategias), y **herramientas de gobernanza** (aplicación de tarifas progresivas en el uso de agua y fertilizantes, responsabilidad social individual, mercado social de derechos, sistemas de producción concertados, etc.).
- **Desarrollo de herramientas TIC para el seguimiento efectivo durante la campaña mediante teledetección**, monitoreo de suelos y servicios microclimáticos.
- **Comunicación mediante avisos y alertas** que de forma eficaz transmita las recomendaciones adecuadas a los agricultores involucrándoles en el proceso de toma de decisión.

Igualmente cabe señalar como resultados del proyecto:

- Replicación de la herramienta AGROgestor en distintos horizontes, a corto plazo en otras CCAA españolas, a medio plazo en otros países del sur de Europa y en el largo plazo en otros países.
- Formación de gestores colectivos en el uso de la herramienta.
- Sensibilización medioambiental de gestores colectivos y agricultores.
- Documentación:
 - Guía de buenas prácticas agrícolas de gestión de agua y fertilización en tres escenarios medioambientales.
 - Guía de usuario AGROgestor.
 - Materiales para formación y disseminación del proyecto.

Figura 2. Zonas piloto para las demostraciones





Knowledge grows



Cultiva conocimiento, cosecha futuro

YaraVera™ AMIDAS

Mejora la eficiencia del Nitrógeno
Aplicación simultánea de Nitrógeno y Azufre
que reduce las pérdidas por volatilización,
consiguiendo mayor eficiencia y rendimiento.



Efectos de YaraVera™ Amidas sobre el rendimiento
de cereal de invierno:

¡¡17% más de rendimiento!!



* Rendimiento en grano (% relativo respecto urea). 130 kg N/Ha en 2 aplicaciones como Urea o Amidas. 3ª aportación de N : 30 kg N/Ha como NAC-27.

Fuente: ensayo Centro de nutrición vegetal, Hanninghof (Alemania). Promedio de 3 ensayos en 2002, Alemania.

Tomate de industria. Campaña 2017

Inmaculada Lahoz García, Ángel Santos Arriazu, Ángel Malumbres Montorio, José Miguel Bozal Yanguas, Sergio Calvillo Ruiz.
INTIA

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) adquirió gran importancia económica mundial a partir del siglo XIX, hasta llegar a ser, junto con la patata, la hortaliza más difundida y predominante del mundo. En el año 1914 surgieron en Florida variedades que facilitaron la mecanización del cultivo y la recolección, abriendo la vía a la industria de la transformación.

Según la información suministrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial de tomate (tomate de mesa y tomate de industria) ascendió a 177 millones de toneladas en 2016, de los cuales 38 correspondieron a tomates destinados a procesado.

La producción mundial de tomate de industria en la campaña 2017 ha sido de 37,4 millones de toneladas, un 1,8% menos que en 2016 (Tabla 1).

Actualmente en España constituye un sector estratégico dentro de la horticultura. Por su importancia, INTIA dedica una atención especial a este cultivo dentro de sus planes de experimentación con la finalidad de generar conocimiento de aplicación en el ámbito agrario y para poder asesorar a los agricultores sobre los últimos avances innovadores en materia de variedades y técnicas. En este artículo se hace un balance de la campaña 2017 y se publican de forma resumida los resultados obtenidos en los ensayos de variedades de Navarra.



Si se analiza la producción mundial de tomate (Tabla 1), se observa que en 2015 se alcanzaron las mayores producciones, por encima de la demanda y con acumulación de stocks. A partir de ese momento las producciones en 2016 y 2017 han disminuido intentando ajustar el exceso de producción de ese año. Sin embargo, hay que destacar la tendencia creciente en España en estos dos últimos años cuando se está intentando controlar la producción.

California es el principal productor mundial de tomate para procesado con una producción en 2017 de 9,52 millones de toneladas, un 17% inferior a la obtenida en 2016. Aun así, representa un 25,5% de la producción total. Le siguen en orden descendente China con una producción de 5,6 millones de toneladas e Italia con 5,2 millones de toneladas. Las siguientes posiciones están ocupadas por España (3,3 millones de toneladas), Turquía (1,9 millones de toneladas), Portugal (1,55 millones de toneladas) y Brasil con 1,45 millones de toneladas (Tabla 1).

Tabla 1. Evolución de la producción mundial de tomate (miles de toneladas)

Zona de Producción	Producción mundial (millones de toneladas)					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Unión Europea	8,94	8,01	10,31	11,81	11,35	12,08
Italia	4,5	4,08	4,91	5,39	5,18	5,2
España	1,94	1,65	2,7	3	2,95	3,3
Portugal	1,19	1	1,2	1,66	1,51	1,55
Oriente próximo	5,24	5,48	5,84	6,09	5,2	5,04
Turquía	1,75	2,15	1,8	2,7	2,1	1,9
Irán	1,75	1,9	2,2	1,35	1,15	1,2
Norteamérica	12,45	11,82	13,55	13,78	12,4	10,36
EEUU (California)	11,46	11,02	12,7	13,03	11,47	9,52
Canadá	0,5	0,32	0,34	0,4	0,46	0,43
Asia	3,27	3,89	6,34	5,76	5,31	5,63
China	3,23	3,85	6,3	5,6	5,15	5,6
Brasil	1,29	1,5	1,4	1,3	1,45	1,45
Hemisferio NORTE	31,19	30,7	37,43	38,61	35,58	34,56
Chile	0,67	0,68	0,81	0,85	0,8	1,08
Argentina	0,36	0,42	0,39	0,54	0,41	0,49
Rep. Dominicana	0,25	0,25	0,25	0,21	0,21	0,22
Australia	0,19	0,19	0,22	0,29	0,28	0,19
Hemisferio SUR	2,26	2,3	2,43	2,72	2,46	2,8
PRODUC.MUNDIAL	33,44	33	39,86	41,33	38,05	37,36

Producción de los principales países productores en cada zona.
Fuente: World Processing Tomato Council (WPTC)

El tomate de industria es, por tanto, un sector estratégico de la horticultura española, siendo España el segundo país con mayor producción de este tipo de tomate en la Unión Europea, tras Italia, y el cuarto a nivel mundial. En concreto, en 2017 la producción alcanzada en España fue de 3,36 millones de toneladas (Tabla 2), un 13,8% más que en la campaña anterior. Las principales zonas de producción son Extremadura, con más de 24.000 hectáreas, Andalucía con 8.889 hectáreas y el Valle del Ebro con 2.525 hectáreas de cultivo (Tabla 2).

Tabla 2. Producción de tomate industria en España. Campaña 2017

Zona	Superficie (ha)	Producción (t)	RTO (t/ha)
Extremadura	24.042 (-4%)	2.125.000 (+13%)	88 (+17%)
Andalucía	8.889 (+8%)	940.000 (+25%)	106 (+16%)
Valle del Ebro	2.525 (-3%)	207.000 (-10%)	82 (-7%)
Resto	1.000 (-9%)	85.000 (-6%)	85 (+4%)
Total España	36.456 (-1%)	3.357.000 (+14%)	92 (+15%)

Fuente: AGRUCON

En Navarra en 2017 se han cultivado 2.017 hectáreas con una producción de 146.315 toneladas (datos Coyuntura Agraria Navarra, 2017), un 17% menos que en 2016 debido tanto a la menor superficie de cultivo, un 6,2%, como a un **peor rendimiento, 72,5 t/ha en 2017 frente a 82 t/ha en 2016, un 11,6% inferior**. En esta disminución del rendimiento ha influido principalmente las condiciones meteorológicas registradas, aunque también la introducción en el rango de variedades cultivadas de otras con menor potencial productivo que las ampliamente utilizadas hasta el momento pero que están siendo demandadas por la industria.

CARACTERÍSTICAS DE LA CAMPAÑA 2017

Las plantaciones se iniciaron el 10 de abril, con un adelanto respecto a otros años de unos 10 días, y finalizaron a primeros de junio. Por el contrario, la cosecha de las plantaciones más tempranas comenzó a primeros de agosto y terminó a finales de octubre.

En un cultivo al aire libre, la climatología tiene una especial incidencia. En esta campaña las temperaturas medias durante el ciclo de cultivo han sido superiores a las de 2016 en los meses de mayo, junio, julio y octubre, de 0,4°C más en julio a 2,2°C más en junio, mientras que en septiembre han sido inferiores, 3°C menos (ver Gráfico 1 y Tabla 3). Hay que destacar que en junio las temperaturas mínimas alcanzadas han sido mayores a las de 2016 en 2,6°C, y que en septiembre las temperaturas registradas han sido muy inferiores a las de 2016, incluso en 6,2°C en septiembre en el caso del mayor valor registrado y de 3,6°C en el mínimo valor, y de 3,1°C si hablamos de la media de las temperaturas máximas.

Gráfico 1. Datos climáticos diarios durante el periodo de mayo a octubre, Cadreita 2017

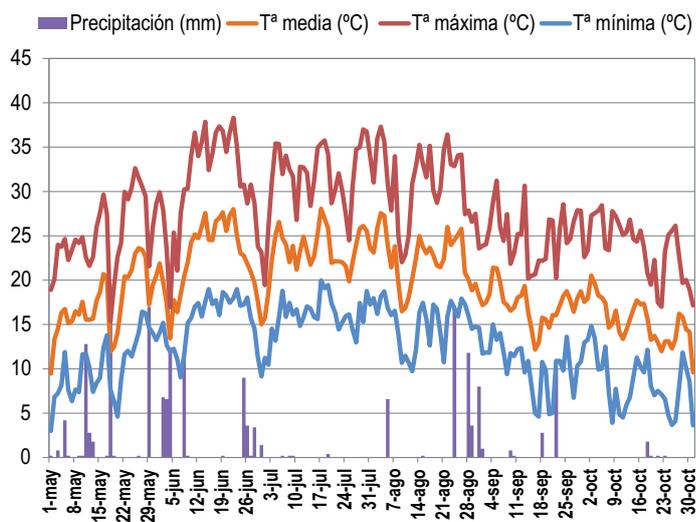


Tabla 3. Datos climáticos registrados en Cadreita. 2017

	Tª máxima		Tª media	Tª mínima		Radiación* solar (w/m²)	Lluvia* (mm)
	Absoluta	Media	(°C)	Absoluta	Media		
Mayo	32,6	25,1	17,5	3	10,1	8.099	57,4
Junio	38,3	31	22,4	9	15,4	8.104	55,6
Julio	37	31,7	23,3	10,5	16	8.968	1
Agosto	37,3	30,8	22,4	9,7	15,2	7.511	47
Septiemb.	31,2	24,9	17,2	4,6	10,4	5.808	14,8
Octubre	28,4	23,7	15,3	3,6	8,3	4.409	2,4

(Datos desde el 1 de mayo al 31 de octubre)

*Suma de las precipitaciones registradas en cada mes y radiación solar acumulada

Por tanto, las condiciones meteorológicas de la zona durante el periodo de cultivo se han caracterizado por un **mes de junio más caluroso de lo normal**, lo que ha influido en caída de flores y, por tanto, un escalonamiento en la floración y un **mes de septiembre más frío de lo habitual**, contribuyendo a un retraso en la maduración de los frutos lo que se ha traducido en una mala agrupación de cosecha.

Durante mayo y junio se han registrado en algunas zonas fuertes tormentas acompañadas de granizo, lo que ha dado lugar a **problemas de bacteriosis, alternaria**, etc., que han obligado a efectuar tratamientos a base de cobre para controlar estas enfermedades.

Este año, al igual que en 2016, no hay que señalar incidencias importantes de plagas, excepto importantes ataques de ácaros y eriofidos, que no han llegado a ser controlados eficazmente con los tratamientos fitosanitarios efectuados para su control.

Se puede decir que **la campaña 2017 ha sido muy irregular**. Destacan principalmente los problemas de agrupación de cosecha, en los que ha influido de forma muy importante las temperaturas más bajas de lo habitual registradas en septiembre.

La ausencia de precipitaciones importantes al final del ciclo (**Gráfico 1** y **Tabla 3**) ha contribuido a evitar que este problema de agrupación de la maduración pudiese tener consecuencias mucho más negativas. También ha favorecido la escasa presencia de problemas importantes de enfermedades criptogámicas si bien hay que hablar de focos puntuales de alternaria, mildiu y oídio, aunque sin consecuencias notables.

EXPERIMENTACIÓN DE VARIEDADES EN NAVARRA. CAMPAÑA 2017

Se ha realizado en la Finca Experimental de INTIA en Cadreita, con **riego por goteo y acolchado plástico biodegradable** negro de 60 galgas de espesor, a una **densidad de plantación de 35.714 plantas/ha**, con una separación entre mesas de 1,60 metros, 0,35 m entre cepellones y 2 plantas por cepellón, y siguiendo las directrices de la Producción Integrada de tomate de industria de la Comunidad Foral de Navarra.

En recolección se controló la producción comercial y total y el peso medio del fruto. De cada variedad se llevó una muestra de tomate al **Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria (CNTA) de San Adrián donde se analizaron las características de calidad industrial: pH, color y contenido en sólidos solubles.**

El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución. Los alimentos con valores de pH inferiores a 4,5 son considerados ácidos y precisan un menor requerimiento térmico que los alimentos no ácidos. Normalmente, el pH del zumo de tomate está entre 4,2 y 4,4, siendo muy raro que se superen estos valores, lo que asegura la estabilidad microbiológica durante el procesado.

El contenido de sólidos solubles depende mucho del contenido de azúcares totales y se expresa como grados brix (^oBrix). Es el índice que más influye sobre el rendimiento industrial cuando el objetivo del proceso de transformación es aumentar la concentración de sólidos solubles hasta los límites requeridos por la legislación (puré de tomate, pasta, concentrado simple, doble concentrado, concentrado triple, etc.), la deshidratación o ambos.

El color es un importante factor de calidad en el tomate y en sus productos derivados, siendo uno de los atributos que más influye en el consumidor en el momento de adquirirlos. En tomate se suele utilizar la relación a/b como medida de la intensidad de color rojo del fruto.

En este artículo se presentan los resultados de la experimentación de variedades para pelado entero, otros usos y todo carne (all flesh). Otros resultados de estos ensayos y de la experimentación realizada por INTIA se pueden encontrar en la página web www.intiasa.es.

EXPERIMENTACIÓN DE TOMATE DE INDUSTRIA DE INTIA EN 2017

INTIA tiene establecido, dentro de sus líneas prioritarias de actividad, el servicio de experimentación con la finalidad de generar conocimiento de aplicación en el ámbito agrario, con asesoramiento directo a los productores para poder resolver sus problemas actuales y conocer las últimas innovaciones, ya sea en variedades o en técnicas de cultivo.

En 2017, la experimentación realizada por INTIA en tomate para transformación industrial se ha centrado en:

- Variedades de pelado entero en recolección única (10 variedades).
- Variedades de otros usos en recolección única (31 variedades).
- Variedades todo carne o all flesh (14 variedades).
- Variedades cherry para recolección única (8 variedades).

VARIEDADES DE TOMATE DE INDUSTRIA PARA OTROS USOS

Se han ensayado 31 variedades, trece de ellas por primera vez y el resto ya evaluadas en años anteriores. Hay que señalar que dos variedades, V-392 y Taylor, por la forma del fruto se podían haber incluido en el ensayo de variedades para pelado entero y una variedad, H-1546, por la ausencia de suero en el fruto, también se podría haber incorporado en el ensayo de variedades todo carne. No se han incluido los resultados en los otros ensayos debido a que corresponden a distinta fecha de plantación. La variedad H-9036 se ha considerado como testigo. A su vez, H-1311, Nemabrix2000 y CXD-277 son variedades suministradas por las casas comerciales de semillas como de alto contenido en licopeno.

La recolección se efectuó en función del estado de maduración de las variedades, estableciéndose dos grupos. En el primer grupo, **de 22 variedades, la recolección fue el 27 de septiembre, 117 días después de la plantación (DDP), efectuada el 2 de junio, y el segundo grupo, con 9 variedades, se recolectó el 4 de octubre, 224 DDP.**

Los **porcentajes medios de fruto rojo comercial, verde, pasado o sobremaduro** y con podredumbre apical del ensayo han sido de 74,1%, 21,1%, 4,6% y 0,2% respectivamente (datos en www.intiasa.es). Hay que señalar que el porcentaje de fruto verde ha sido muy alto, lo que nos indica una mala agrupación de cosecha, siendo en la mayoría de variedades superior al 15%, aspecto señalado anteriormente, debido principalmente a las condiciones meteorológicas registradas.

*La nueva solución
que no deja ni*

Estaca®


SAPEC
AGRO ESPAÑA

**TENEMOS LA FÓRMULA
PERFECTA PARA EL CAMPO**



La producción comercial media del ensayo ha sido de 151,2 t/ha. Ha destacado por su mayor rendimiento Fenomena, con 196,4 t/ha. Le siguen en orden descendente de producción H-9036 (194,3 t/ha), Delfo (179,3 t/ha), SV-8840 (177,7 t/ha), Olivenza (177 t/ha), JAG-8810 (174,8 t/ha) y UG-19806 (172,8 t/ha). Hay que señalar dentro de las variedades que se ensayan por primera vez a Olivenza, Burdalo e ISI-22693, que ocupan el quinto, octavo y decimo puesto en el ranking de producción. Como variedades menos productivas están H-1307, H-1311 y SV-1491, con 124,8 t/ha, 123,9 t/ha y 91 t/ha respectivamente. En el resto de variedades la producción va de 130,1 t/ha en V-392 a 169,4 t/ha en Burdalo (Gráfico 2).

Respecto al peso medio del fruto (datos en www.intiasa.es), la media del ensayo fue de 72 gramos. En este tipo de tomate, el peso del fruto no suele ser un condicionante de calidad y no suele haber ninguna limitación por tamaño, dado su destino comercial. Las variedades con frutos de mayor peso medio han sido Tom-22 (93,3 g), AB-8058 (88,5 g), SV-8840 (85,8 g), SV-1491 (84,5 g) y Olivenza (80,5 g). Hay cuatro variedades con un peso medio de fruto inferior a 60 gramos: Burdalo (53,8 g), H-3406 (54,2 g), TP-199 (56 g) y H-1311 (57,8 g).

En el apartado de calidad industrial, 17 variedades han alcanzado o superado el valor mínimo recomendado de 4,5ºBrix, con una media del ensayo de 4,49ºBrix. Hay que destacar que dentro de las variedades con menor contenido en sólidos solubles (ºBrix) se encuentran Fenomena y Burdalo,

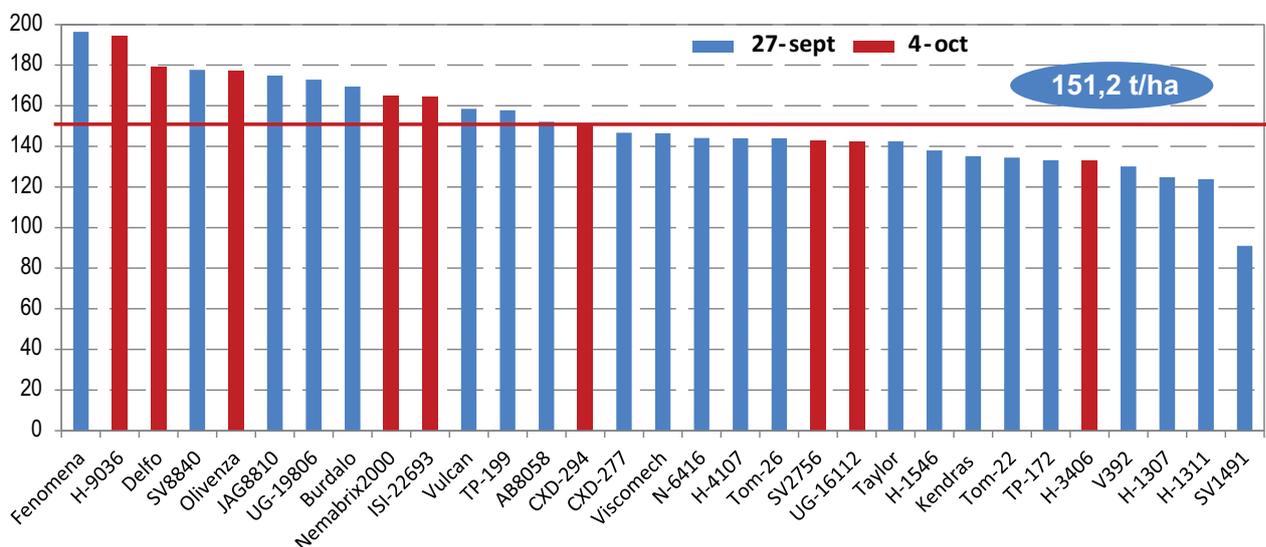
ya que normalmente hay una correlación inversa entre producción y ºBrix, aunque también está Kendras, con una producción por debajo de la media del ensayo, y Olivenza, quinta en orden de producción y sin embargo, con el mayor contenido en sólidos solubles, 5,18ºBrix. En pH e intensidad de color rojo del fruto, medida como ratio a/b, la media del conjunto de variedades ha sido de 4,36 y 2,50 respectivamente (datos en www.intiasa.es).

VARIETADES DE TOMATE DE INDUSTRIA PARA PELADO ENTERO

Se han ensayado 10 variedades, tres de ellas por primera vez, y se ha considerado como testigo la variedad Dres. La plantación se efectuó el 19 de mayo y la recolección el 15 de septiembre, 119 días después.

Los porcentajes medios de fruto rojo comercial, verde y sobremaduro o pasado del ensayo han sido de 75,7%, 15,9% y 9,1% respectivamente. Destaca, al igual que en el ensayo anterior, la mala agrupación de cosecha, con unos porcentajes de fruto verde y pasado o sobremaduro muy altos. Sólo en una variedad, Retona, el porcentaje de fruto rojo comercial ha superado el 80%. En las variedades H-1293, Dres, H-1538 y Dragone hay una pequeña proporción de fruto con podredumbre apical, de un 0,4% a un 1,7% (datos en www.intiasa.es).

Gráfico 2. Producción comercial (t/ha) de las variedades de tomate para otros usos. Campaña 2017





Solución integral en fertilización
para cultivos hortícolas al aire libre

Agromaster®

Solinure®

Nova®

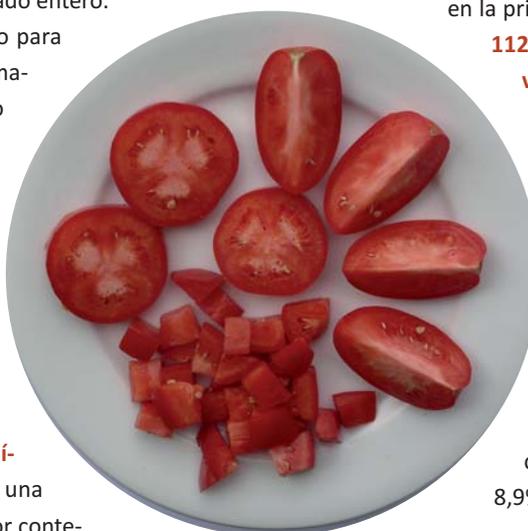
www.icl-sf.es
T +34 968 418 020
info.iberica@icl-group.com

ICL Specialty
Fertilizers

La producción comercial media del ensayo ha sido de **153,2 t/ha**. Ha destacado por su mayor rendimiento el testigo Dres con 183,9 t/ha. A continuación, con una producción entre 160 y 170 t/ha, están Retona (168,5 t/ha), UG-7711 (168,1 t/ha), Fred (161,8 t/ha) y H-1538 (161 t/ha). Como variedades menos productivas están Dragone, Massaro y H-1293, con 115,8 t/ha, 133,8 t/ha y 143,5 t/ha respectivamente (Gráfico. 3).

Respecto al **peso medio del fruto**, la media del ensayo ha sido de 64,4 gramos. En este tipo de tomate el tamaño del fruto es un condicionante de calidad dado su destino comercial. Ha destacado UG-7711 con 83,5 gramos por fruto, valor un poco alto para un tomate destinado a pelado entero. Este año esta variedad se ha utilizando para mercado en fresco con recolección manual. En el resto de variedades, el peso ha oscilado entre 55,7 gramos en H-1293, que en la campaña 2016 también fue la variedad con frutos de menor peso medio, en concreto 50 gramos, y 67,5 gramos en Dres (datos en www.intiasa.es).

En el apartado de **calidad industrial**, todas las variedades, excepto Retona, con **4,43ºBrix**, han superado el valor mínimo recomendado de **4,5ºBrix**, con una media del ensayo de 5,06ºBrix. El mayor contenido en sólidos solubles, se alcanzó en las variedades Massaro (5,64ºBrix) y H-1293 (5,89ºBrix). En pH los valores oscilaron entre 4,38 (Dragone y Primo peel) y 4,54 (Fred) y en intensidad de color rojo del fruto, medido como ratio a/b, destacaron las variedades UG-7711 y H-1293 con un ratio de 2,46 y 2,44 respectivamente. La menor intensidad de color rojo del fruto correspondió a Retona, con un ratio a/b de 2,12 (datos en www.intiasa.es).



VARIETADES DE TOMATE DE INDUSTRIA TODO CARNE O 'ALL FLESH'

En esta campaña se han ensayado catorce variedades, tres (Gades, Bogart y TOP-111) con frutos de forma cilíndrica y el resto con frutos de forma redondeada, sin diferenciar el uso al que van destinados, bien sea pelado entero, cubitos, rodajas, etc.

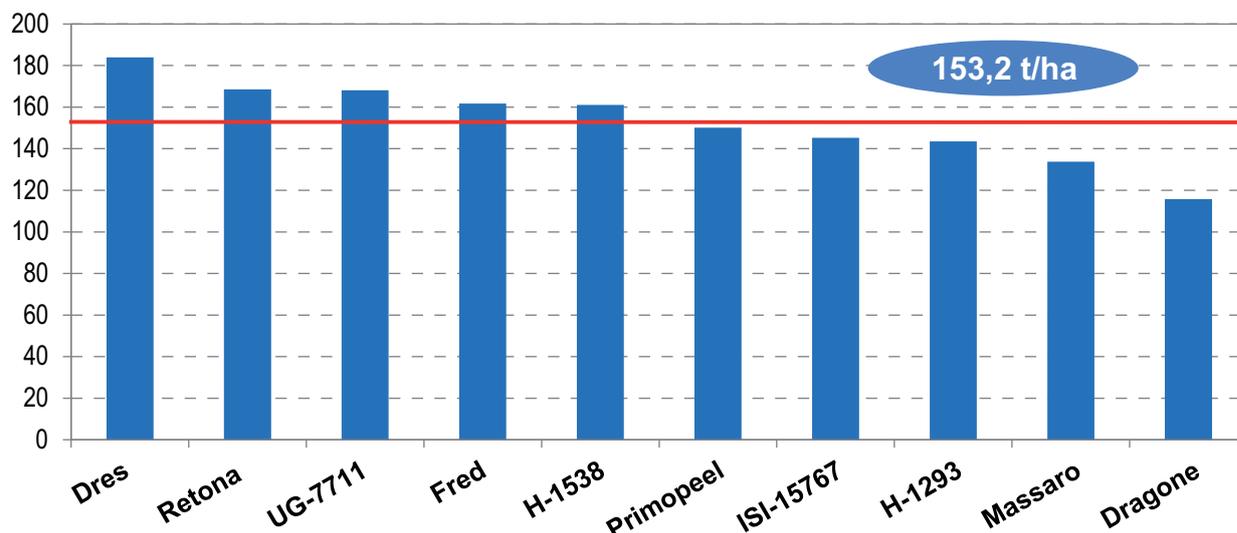
La **plantación** se realizó el 19 de mayo y la **recolección** en dos fechas en función del estado de maduración del fruto, en la primera fecha, el **8 de septiembre, tras 112 días de ciclo, se recolectaron cinco variedades y el resto el 15 de septiembre, 119 días después de la plantación.**

Los **porcentajes medios de fruto rojo o comercial, verde y sobremaduro o pasado** del conjunto de variedades de fruto con forma redondeada han sido 76,4%, 16% y 7,6% respectivamente y para el grupo de variedades de fruto con forma cilíndrica 71,5%, 19,6% y 8,9% (datos en www.intiasa.es).

Igual que en los otros ensayos, destaca la falta de agrupación de maduración, con bajo porcentaje de fruto rojo comercial y alto de fruto verde y pasado.

En cuanto a **producción comercial**, destacan TOP-111 en el grupo de variedades de fruto con forma cilíndrica, con 176,3 t/ha, y H-3402 (179,3 t/ha), H-1428 (175,2 t/ha) y C-317 (172,3 t/ha) dentro de las variedades con fruto de forma redondeada.

Gráfico 3. Producción comercial (t/ha) de las variedades de tomate para pelado durante la campaña 2017



Pirecris®

EFICACIA NATURAL CONTRA LAS PLAGAS



TRIP



PULGÓN



MOSCA
BLANCA



Actúa frente a más de 140 especies de insectos

www.pirecris.es

Agrow Awards
AgrBusiness Intelligence | 

WINNER

Fungisei®, Best Formulation
Innovation 2017


seipasa®
natural technology

Encarna Garrido. Campeona del mundo de tiro con arco.

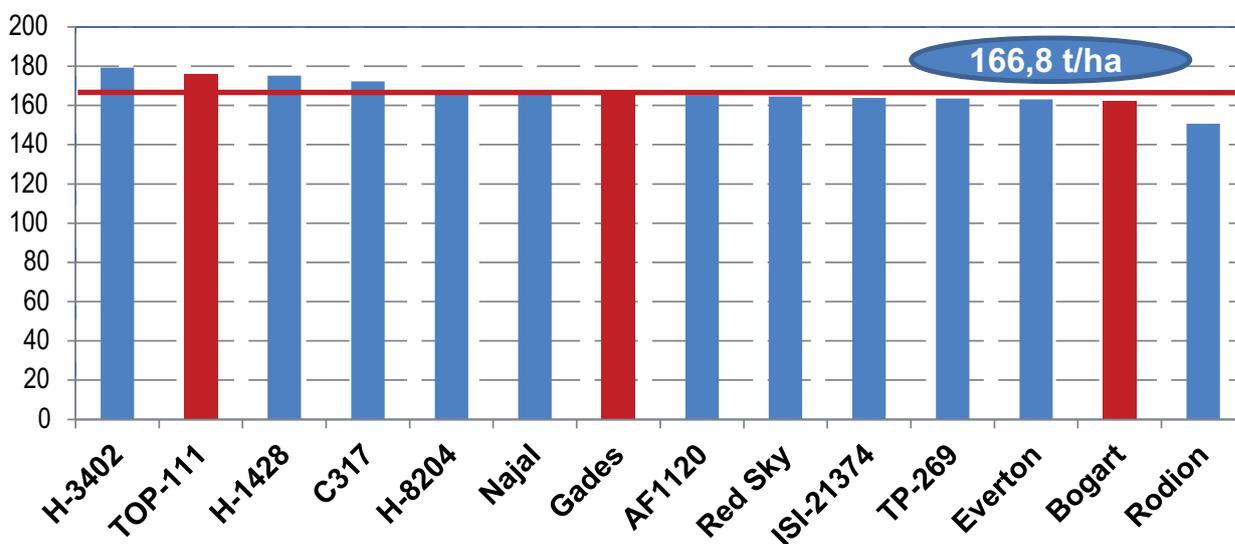
Bogart (162 t/ha) y Rodion (150,7 t/ha) han sido las variedades menos productivas de cada grupo (Gráfico 4).

El **peso medio del fruto** ha sido ligeramente superior en las variedades con frutos de forma cilíndrica, 68 gramos frente a 66,1 gramos de media en el conjunto de variedades con frutos de forma redondeada. En el primer grupo las diferencias de peso medio del fruto entre variedades son pequeñas correspondiendo el mayor peso medio a TOP-111 (70,3 g) y el menor a Gades (64,3 g). En el segundo grupo las diferencias son ma-

yores siendo los frutos de H-3402 y H-1428 los de menor peso medio, 50,5 g y 51,5 g respectivamente, y los de C317 los más pesados, 90,3 gramos por fruto (datos en www.intiasa.es).

Respecto a calidad industrial, el mayor contenido en sólidos solubles ha correspondido a TOP-111 (4,7ºBrix), en el grupo de variedades con frutos de forma cilíndrica, y a H-1428 (5,05ºBrix) en el otro grupo. En pH e intensidad de color rojo, medido como ratio a/b, la media del conjunto de variedades ha sido de 4,33 y 2,35 (datos en www.intiasa.es).

Gráfico 4. Producción comercial (t/ha) de las variedades de tomate todo carne (all flesh). Campaña 2017



RECOMENDACIONES DE VARIEDADES DE TOMATE INDUSTRIA. CAMPAÑA 2017

Estas recomendaciones se basan esencialmente en la finalidad de su utilización industrial. Se realizan teniendo en cuenta lo expuesto en este artículo sobre experimentación en Navarra así como los resultados obtenidos en otros ensayos similares realizados en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- **Tomate para pelado:** se recomiendan por sus mejores características de producción y calidad durante los últimos años las variedades **Soto, Talent, Gladis, ISI-15270, Docet, Novak y Dres.**
- **Tomate para otros usos (se mantiene la recomendación del año 2015):** se recomiendan las variedades **Perfectpeel, H-9036, H-9144, H-1900, H-9665, CXD-294, Fokker, AB-8058, Delfo y JAG-8810.** Se va a prestar especial atención y seguir ensayando a Fenomena, SV-8840, Olivenza, Burdalo e ISI-22693.
- **Las variedades de tomate todo carne o all flesh** más utilizadas para rodajas o cubitos son **Red Sky, Gades, Top-111 y H-8204.**

EXPERIMENTACIÓN

Nuevas variedades de maíz

Resultados de experimentación de la campaña 2017

José Miguel Bozal Yanguas, Ángel Santos Arriazu, Sergio Calvillo Ruíz, Javier Delgado Pérez, Ángel Malumbres Montorio, Javier Torrecilla Sesma, Javier Mauleón Burgos

INTIA

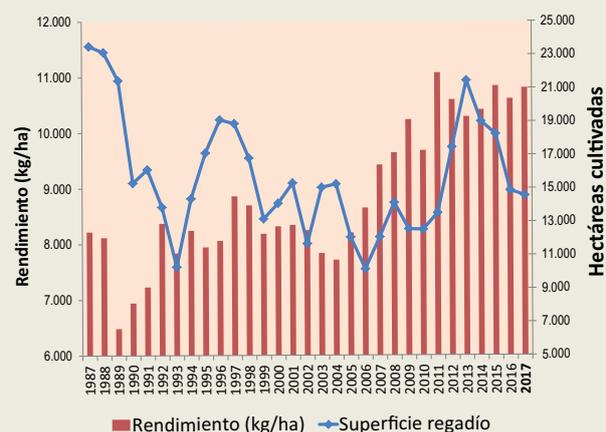
A pesar de la crisis de precios que se viene registrando en la producción de maíz grano este cereal sigue siendo en Navarra el que más hectáreas de regadío ocupa por delante del trigo, la cebada o el alfalfa o cualquier cultivo hortícola o industrial. En 2017 se han sembrado en la Comunidad Foral 14.558 hectáreas lo que supone un 2% menos que en el año anterior (*Fuente: Coyuntura agraria n.º 371*).

A nivel nacional, se ha reducido desde el inicio de la crisis de precios en 2013 hasta esta última campaña en casi una cuarta parte, mientras que en Navarra en ese mismo periodo ese descenso ha sido más acusado llegando casi a una tercera parte.

El rendimiento obtenido es similar al de los últimos años (*Fuente: Coyuntura agraria n.º 371*).

Desde INTIA se mantiene una línea de trabajo en este cultivo orientada a aportar al sector productor información que le sirva en la toma de decisiones y ello se plasma todos los años en la realización de múltiples trabajos en distintos aspectos del cultivo como: fertilización, protección frente a plagas, enfermedades y malas hierbas, nuevo material vegetal, nuevas técnicas, etc. A continuación publicamos los resultados obtenidos en los ensayos de nuevas variedades de maíz grano que se han realizado durante el año 2017 en las localidades de Adiós, Olite y Tudela, así como la recomendación de variedades para la siembra de 2018.

Gráfico 1. Evolución superficies y rendimientos de maíz grano en Navarra



En el **Gráfico 1** se muestra la evolución de superficies y producciones en Navarra. Como puede verse, la tendencia en cuanto a rendimientos es positiva aunque las superficies cultivadas varíen de año en año.

En 2017, las siembras se han iniciado a mediados de abril y se han alargado hasta primeros de julio para las segundas cosechas tras un cereal de invierno aunque el mayor porcentaje de siembra ha tenido lugar desde finales de abril a finales de mayo como viene siendo habitual. Las elevadas temperaturas registradas así como la prácticamente ausencia de precipita-

ciones en ese periodo han contribuido a una muy buena implantación del cultivo tanto en las parcelas de aspersión, donde suele ser habitual, como en las que se riega por gravedad donde el resultado de esta fase es más incierto.

Las lluvias han llegado durante el mes de junio y han retrasado el primer riego en la mayoría de fincas con riego "a pie", esto unido a las elevadas temperaturas ha favorecido considerablemente el desarrollo de las plantas. Todo se ha traducido en un adelanto en los diferentes estadios vegetativos. La floración ha tenido lugar mayoritariamente durante el mes de julio con un adelanto de unos diez días.

En agosto han bajado las temperaturas respecto a lo normal y este tiempo ha seguido durante los primeros días de septiembre junto con una ausencia de precipitaciones. Luego, el resto de septiembre ha resultado muy caluroso lo mismo que octubre lo que ha contribuido a mantener el adelanto del ciclo.

La recolección se ha realizado desde el mes de octubre hasta final de año sin apenas interrupciones dado que ha sido un periodo anormalmente seco. Esto ha permitido recoger el grano con humedades muy bajas cosa que no suele ser frecuente.

Las altas temperaturas habidas en muchas fases del cultivo unido a la ausencia de precipitaciones han contribuido a que la incidencia de la araña (*Tetranychus urticae*) fuera muy importante en muchas parcelas, ya no solo de las situadas al sur de la comunidad donde ya estaba establecida, sino también en las zonas de cultivo situadas más al norte (Valdizarbe).

EXPERIMENTACIÓN DE VARIETADES DE LA CAMPAÑA 2017 EN NAVARRA

En la campaña 2017 se han llevado a cabo diferentes experiencias en variedades de maíz que enumeramos a continuación:

- Ensayo comparativo de variedades comerciales maíz grano de ciclo 700.
- Ensayo comparativo de variedades comerciales maíz grano de ciclo 600.
- Ensayo comparativo de variedades comerciales maíz grano de ciclo 500.
- Ensayo comparativo de variedades comerciales maíz grano de ciclo 400 y 500. en Olite.
- Ensayo comparativo de variedades comerciales maíz grano de ciclo 400 y 500. en Adiós.
- Ensayos de valor agronómico de la O.E.V.V. (Oficina Española de Variedades Vegetales) ciclos 600/700/800.
- Ensayos de valor agronómico de la O.E.V.V. (Oficina Española de Variedades Vegetales) ciclos 600/700/800 variedades GM.

- Ensayos de valor agronómico de la O.E.V.V. (Oficina Española de Variedades Vegetales) ciclos 400/500.

- Ensayos de valor agronómico de la O.E.V.V. (Oficina Española de Variedades Vegetales) ciclos 400/500 variedades GM.



ENSAYOS COMPARATIVOS DE VARIETADES

Los ensayos se han realizado en la **Finca de Montes de Cierzo** situada en la localidad de Tudela.

El **diseño** es el de **fila-columna latinizado con 3 repeticiones**, constando la parcela elemental de 4 líneas de 10 m de longitud separadas 0,70 m lo que da una superficie por **parcela de 28 metros cuadrados**. Los **controles del cultivo se realizan únicamente sobre las dos líneas centrales desechando las líneas laterales de cada parcela**.

Los ensayos se instalan en una **parcela** cuyo cultivo anterior fue barbecho; como **abonado de fondo** se aportan 45-115-150 U.F./ha y como abono orgánico 20 t/ha de estiércol.

La **siembra** se hace manual, con bastón, a 3 semillas por golpe el día 3 de mayo, a un **marco de 0,70x0,20 m** dando una densidad de **71.429 golpes/ha**. Se realiza un aclareo manual en el estado de 3-4 hojas, dejando una planta por golpe.

Se realiza una incorporación de **insecticida de suelo** localizado en la línea de siembra. Se utiliza un producto microgranulado formulado a base de Clorpirifos 5% a una dosis de 10 kg/ha.

Como producto **herbicida** se realiza una aplicación en post-siembra y pre-emergencia del cultivo de Camix y Tyllanex. En postemergencia se hace un tratamiento con Nicosulfuron y Tomahawk. También se realiza un tratamiento insecticida con abamectina.

En el **abonado de cobertera** se aplican 200 UF/ha de Nitrógeno en estado de 6-8 hojas.

Durante el periodo de cultivo se realizaron **riegos por aspersión** que han supuesto un consumo total de 6.100 m³/ha.

La recolección se ha realizado el 20 de noviembre de 2017.

EURALIS

Creating seeds and trust

Euralis, uno de los líderes europeos en maíz y girasol,
le ofrece las variedades que mejor se adaptan a sus necesidades

MAÍZ GRANO 

También
versión YG
ES NYSTAR YG

ES NYSTAR Fao 700

Potencial en todas las condiciones

NEW

ES CHARLESTON Fao 600

Capaz de competir con ciclos largos

También
versión YG
ES ZOOM YG

ES ZOOM Fao 500

Líder en su segmento por potencial y estabilidad

GIRASOL 

ES SHAKIRA

Excelentes resultados en Organismos Oficiales

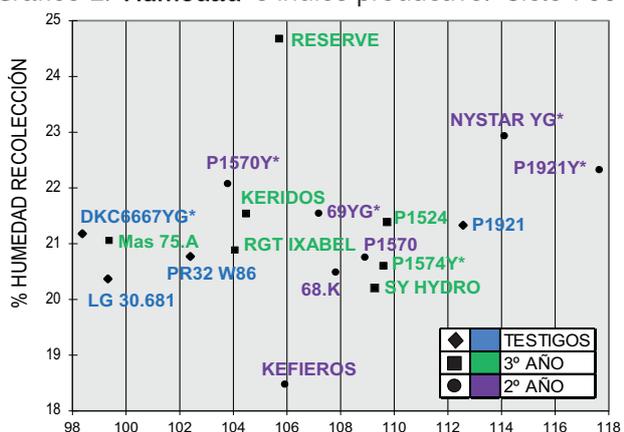
RESULTADOS DE LOS ENSAYOS. CICLO 700

De las siete variedades que terminan el periodo de experimentación cinco pasan a estar recomendadas: **P1524 (109,7)**, **Sy Hydro (109,3)**, **Reserve (105,7)**, **Keridos (104,5)** y **Rgt Ixabel (104,1)**.

Del material que lleva ensayado dos años destacan P1570 (108,9), 68.K (107,8) y Kefieros (105,9).

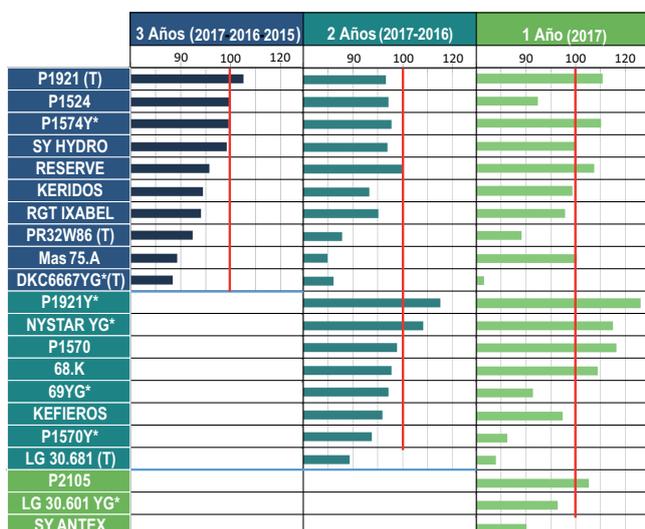
En el **Gráfico 2** se comparan el índice productivo medio y la humedad media en recolección de las variedades que al menos llevan dos años ensayadas. Atención al valor de la humedad en recolección de algunas de las variedades recomendadas ya que nos indica el ciclo y debe de tenerse en cuenta a la hora de dónde sembrar una variedad y hasta qué fechas. En el **Gráfico 3** se puede comprobar los índices productivos de las diferentes variedades a lo largo de los años de ensayo.

Gráfico 2. Humedad e índice productivo. Ciclo 700



El valor 100 corresponde a la media del rendimiento de las variedades testigo

Gráfico 3. Resultados interanuales ciclo 700



Índice productivo respecto a las variedades testigo: DKC6667YG, LG 30.681, P1921 y PR32W86

Tabla 1. Resultados variedades ciclo 700

Variedad	Producción (kg/ha a 14°)	Índice	Humedad de recolección (%)	Peso Especifico
P1921Y*	16.843	a	123,1	76,8
P1570	16.175	a	118,2	78,4
NYSTAR YG*	16.079	a	117,5	72,9
P1921 (T)	15.795	a	115,4	77,1
P1574Y*	15.748	a	115,1	79,6
68.K	15.658	a	114,4	74,2
RESERVE	15.561	a	113,7	71
P2105	15.410	a	112,6	75,1
Mas 75.A	15.092	a	110,3	75,3
SY HYDRO	15.027	a	109,8	73,5
KERIDOS	14.959	a	109,3	74,1
RGT IXABEL	14.763	a	107,9	77,7
KEFIEROS	14.687	a	107,3	73,7
LG 30.601 YG*	14.557	a	106,4	73,2
P1524	14.012	a	102,4	75,6
69YG*	13.870	a	101,4	74,5
SY ANTEX	13.699	a	100,1	71,6
PR32W86 (T)	13.561	a	99,1	76
P1570Y*	13.173	a	96,3	75,6
LG 30.681 (T)	12.857	a	94	73,2
DKC 6667YG* (T)	12.523	a	91,5	76,6
MEDIA	14.764			
INDICE 100	13.684			
CV	8,03			

* Variedades OGM

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS. CICLO 600

De las cuatro variedades que agotan el periodo de prueba ninguna ha superado a los testigos establecidos para este ciclo.

Tampoco destaca el material que lleva dos años de prueba.

Tabla 2. Resultados variedades ciclo 600

Variedad	Producción (kg/ha a 14°)	Índice	Humedad de recolección (%)	Peso Especifico
PR33Y72* (T)	16.919	a	107,2	77,5
PR33Y74 (T)	16.280	a b	103,1	77,1
KONTIGOS	16.163	a b	102,4	73,8
DKC6442	16.074	a b	101,8	75,8
LG 30.707 YG*	15.455	a b	97,9	73,8
CHARLESTON	15.149	a b	96	76,4
RGT MILOXAN YG*	14.702	a b	93,1	77,3
PR32W86 (T)	14.162	a b	89,7	79,4
SY JULLEN	13.345	b	84,5	73,7
SY ZOAN	12.761	b	80,8	71,5
MEDIA	15.101			
INDICE 100	15.787			
CV	4,6			

* Variedades OGM



Sakura[®]
FUNGICIDA

 SUMITOMO CHEMICAL

Trigo limpio

con la sinergia perfecta.



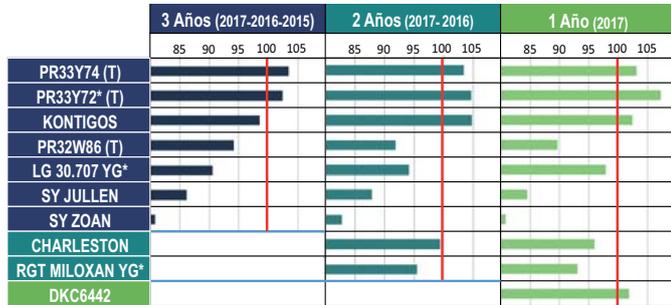
Sakura[®] es un nuevo fungicida para control de Royas y Septoria en trigo, que combina la persistencia del Bromuconazol, con el efecto de choque del Tebuconazol.

 **KENOGARD**
CULTIVAMOS LA INVESTIGACION · 研究深耕

www.kenogard.es

En el **Gráfico 4** se compara el índice productivo medio y la humedad media en recolección de las variedades de ciclo 600 que al menos llevan dos años ensayadas. El **Gráfico 5** refleja los resultados interanuales.

Gráfico 5. Resultados interanuales ciclo 600



Índice productivo respecto a las variedades testigo: PR33Y74, PR32W86 y PR33Y72*.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS. CICLO 500

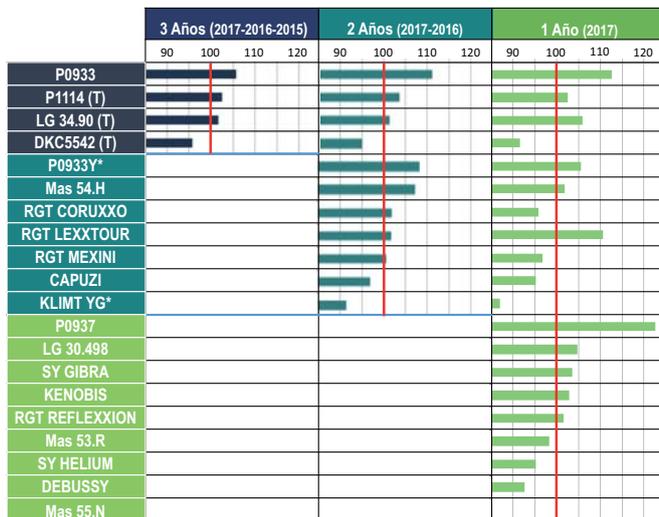
En la **Tabla 3** figuran los resultados habidos para las variedades ensayadas en este ciclo.

Del material que finaliza el periodo experimental se va a **recomendar para la próxima siembra la variedad P0933 (105,7)**.

Del material que lleva **dos años en ensayo destacan**: Mas 54.H (107,2), Rgt Coruxxo (101,9), Rgt Lexxtour (101,7) y Rgt Mexini (100,6).

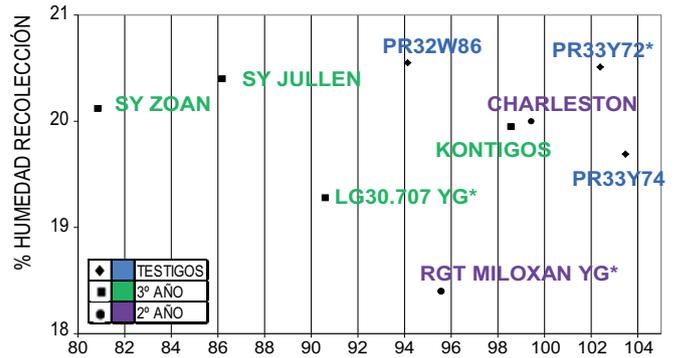
En el **Gráfico 6** se compara el índice productivo medio y la humedad media en recolección de las variedades de este ciclo 500 que al menos llevan dos años ensayadas. El **Gráfico 7** refleja los resultados interanuales.

Gráfico 7. Resultados interanuales ciclo 500



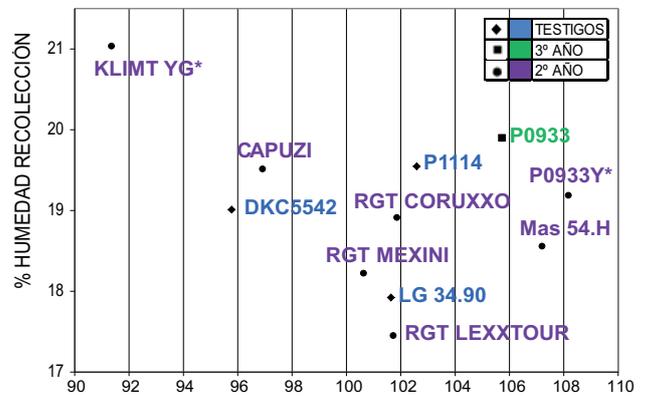
Índice productivo respecto a las variedades testigo: LG 34.90, DKC5542 y P1114

Gráfico 4. Humedad e índice productivo. Ciclo 600



El valor 100 corresponde a la media del índice productivo medio (%) del rendimiento de las variedades testigo

Gráfico 6. Humedad e índice productivo. Ciclo 500



El valor 100 corresponde a la media del índice productivo medio (%) del rendimiento de las variedades testigo

Tabla 3. Resultados variedades ciclo 500

	Producción (kg/ha a 14°)	Índice	Humedad de recolección (%)	Peso Específico
P0937	16.262	a	122,7	76,8
P0933	14.922	a	112,6	78,2
RGT LEXXTOUR	14.666	a	110,6	77,3
LG 34.90 (T)	14.040	a	105,9	74,2
P0933Y*	14.003	a	105,6	79,4
LG 30.498	13.879	a	104,7	75,4
SY GIBRA	13.728	a	103,6	73,8
KENOBIS	13.635	a	102,9	77,4
P1114 (T)	13.581	a	102,5	76,8
Mas 54.H	13.494	a	101,8	73,2
RGT REFLEXION	13.459	a	101,5	76,6
Mas 53.R	13.027	a	98,3	76,7
RGT MEXINI	12.813	a	96,7	79
RGT CORUXXO	12.700	a	95,8	75,6
CAPUZI	12.622	a	95,2	76,9
SY HELIUM	12.612	a	95,1	75,3
DEBUSSY	12.274	a	92,6	76,8
DKC5542 (T)	12.146	a	91,6	76,9
KLIMT YG*	11.520	a	86,9	74,5
Mas 55.N	11.293	a	85,2	79

* Variedades OGM

MEDIA	13.334
INDICE 100	13.256
CV	8,55

RESULTADOS DEL ENSAYO DE OLITE. CICLOS 400 Y 500

El objetivo de este ensayo era comparar el comportamiento agronómico de nuevas variedades de ciclos 400 y 500 en la Zona Media de Navarra. El ensayo se ha realizado en una parcela de D. David Palacios Algarra. Las coordenadas UTM son X=610.762 e Y=4.701.410.

El **diseño utilizado** es el de bloques al azar con 3 repeticiones, constando la parcela elemental de 4 líneas de 10 m de longitud separadas 0,70 m lo que da una superficie por parcela de 28 metros cuadrados, los controles del cultivo se realizan únicamente sobre las dos líneas centrales desechando las líneas laterales de cada parcela.

Los ensayos se instalan en una parcela cuyo cultivo anterior fue maíz.

La **siembra** se hace manual, con bastón, a 3 semillas por golpe, el día 24 de abril, a un marco de 0,70x0,17 m dando una densidad de 84.033 golpes/ha. Se realiza un aclareo manual en el estado de 3-4 hojas, dejando una planta por golpe.

Como producto **herbicida** se realiza una aplicación en pre-emergencia con Camix a 3,75 l/ha y en post-emergencia del cultivo se aplica Monsoon active a una dosis de 2 l/ha.

El **abonado de fondo** aplicado ha sido lodos de la depuradora de Arazuri. En **cobertura** se han aportado 250 UF de nitrógeno.

Durante el periodo de cultivo se realizan **riegos por aspersión** que han supuesto un consumo total de 5.422 m³/ha.

Tabla 4. Resultados de Olite. Ciclos 400 y 500

Variedad	kg/ha 14º		Índice	Humedad recolección %	Peso específico
P0937Y*	16.549	a	111,10%	18,7	72,7
P0937	16.530	a	111,00%	18,7	72,7
KENOBIS	15.995	ab	107,40%	17,3	74,1
P0725 (T)	15.344	ab	103,00%	18,1	73,5
DKC5032YG*	15.300	ab	102,70%	17,6	70,7
DKC5031	15.278	ab	102,60%	17	74,2
RGT CORUXO	15.218	ab	102,20%	19,1	72
P0725Y*	14.512	ab	97,40%	18,7	73,3
LG 30.498	14.467	ab	97,10%	19,3	71,8
DS5777	14.314	ab	96,10%	18,2	74,2
CAPUZI	14.310	ab	96,10%	20,5	72,2
RGT MEXINI	14.182	ab	95,20%	17,9	72,5
SY GIBRA	14.008	b	94,00%	17,2	72
LG 34.90 (T)	13.931	b	93,50%	17,1	71,6
Mas 54.H	13.510	b	90,70%	18,4	70,1
MEDIA	14.897			18,3	72,5
CV %	8,5			4	3,2
ÍNDICE 100	14.638				

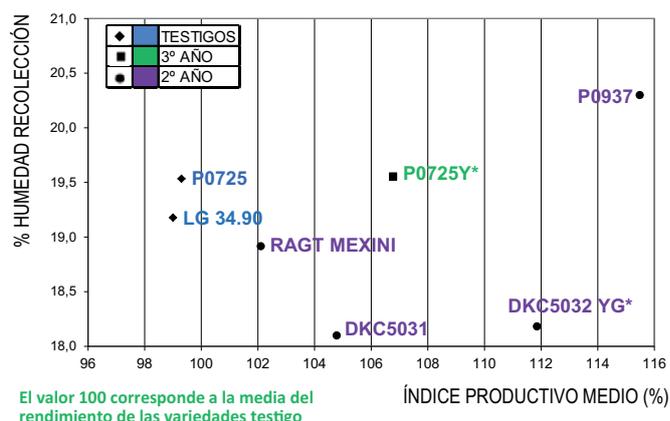
* Variedades OGM

La **recolección** se realiza con cosechadora de microparcels el día 10 de noviembre de 2017.

Los resultados obtenidos en los controles realizados se pueden consultar en la **Tabla 4**.

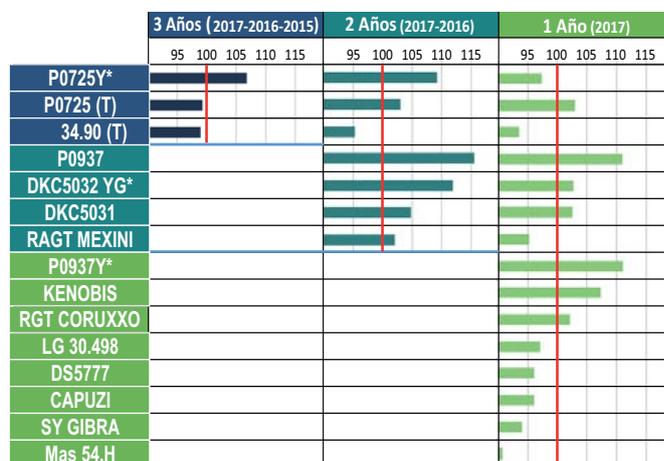
De las **cuatro variedades que llevan dos años en ensayo** destaca en rendimiento P0937 (115,5) junto con DKC5031 (104,8) y Rgt Mexini (102,1).

Gráfico 8. Humedad e índice productivo. Olite. Ciclos 400 y 500



El valor 100 corresponde a la media del rendimiento de las variedades testigo

Gráfico 9. Resultados interanuales ciclos 400-500



Índice productivo respecto a las variedades testigo: LG 34.90 y P0725



RESULTADOS DEL ENSAYO DE ADIÓS. CICLOS CORTOS

El objetivo de este ensayo era comparar el comportamiento agronómico de nuevas variedades de ciclo corto adecuadas a la zona de cultivo correspondiente a los sectores I y II.1 del Canal de Navarra. El ensayo se ha realizado en una parcela de la Sociedad cooperativa Obanos situada en la localidad de Adiós. Las coordenadas UTM son X=602.390 e Y=4.725.971.

El diseño utilizado es el de **bloques al azar con 3 repeticiones** constando la parcela elemental de 4 líneas de 10 m de longitud separadas 0,70 m lo que da una superficie por **parcela de 28 metros cuadrados**; los **controles del cultivo se realizan únicamente sobre las dos líneas centrales desechando las líneas laterales de cada parcela**. Los ensayos se instalan en una parcela cuyo cultivo anterior fue maíz.

La **siembra** se hace manual, con bastón, a 3 semillas por golpe, el día 9 de mayo, a un **marco de 0,70 x 0,17 m dando una densidad de 84.033 golpes/ha**. Se realiza un aclareo manual en el estado de 3-4 hojas, dejando una planta por golpe.

Como producto **herbicida** se realiza una aplicación en post-siembra y pre-emergencia del cultivo de Camix a una dosis de 3,75 l/ha. En post-emergencia se utiliza Emblem a 1 l/ha y Decano a 1 l/ha.

El **abonado aplicado en fondo** ha sido de 40 UF de nitrógeno, 132 UF de P₂O₅ y 70 UF de K₂O. En **cobertera** se aportan 250 UF de nitrógeno.

El consumo de agua por hectárea ha sido de 5.100 m³.

Durante el cultivo no se produce ninguna incidencia digna de reseñar.

La **recolección se realiza con cosechadora de microparcelas el día 23 de noviembre de 2017**.

En la **Tabla 6** se pueden consultar los resultados de los controles realizados.

De las **variedades que finalizan el periodo de experimentación P0640 (106,7), DKC5031 (105,8) y Mas 40.F (101) superan al testigo**.

Del **material ensayado durante dos años** destaca en producción Rgt Mexini (112,8), P0023 (110), Mas 54.H (108,1) y Konfites (101).

En los **Gráficos 10 y 11** se muestra la comparación de resultados de humedad e interanuales.

Tabla 5. Resultados ensayo de Adiós

Variedad	kg/ha 14°		Índice	Humedad recolección %	Peso específico
RGT Mexini	16.884	a	115,7	18,7	76,5
P0023	16.336	ab	111,9	17,7	73
P0640	16.275	ab	111,5	18,7	71
Mas 54.H	16.071	ab	110,1	17,8	71,2
LG 30.498	15.808	ab	108,3	20,3	71,1
Konfites	15.168	ab	103,9	17,6	73,4
DKC5032YG*	15.152	ab	103,8	17,4	74,8
Mas 40.F	15.140	ab	103,7	17,8	71,9
DKC5031	14.944	b	102,4	17,2	74,4
LG 34.90 (T)	14.594	b	100	17	71,8
MEDIA	15.637			18	72,9
CV %	5,78			2,9	1,1
ÍNDICE 100	14.594				

* Variedades OGM



Gráfico 10. Humedad e índice productivo. Adiós. Ciclos cortos

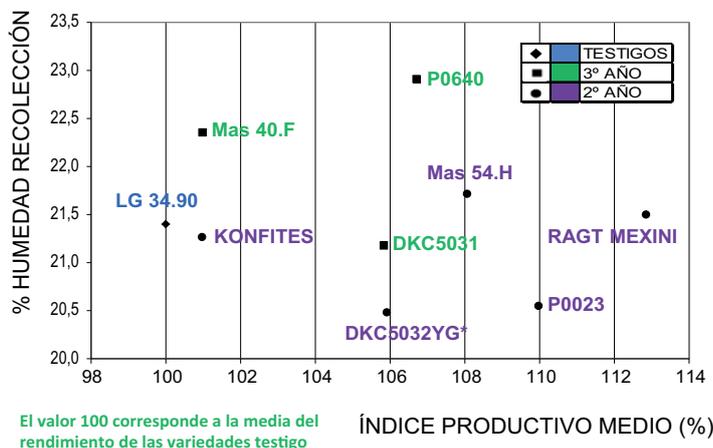
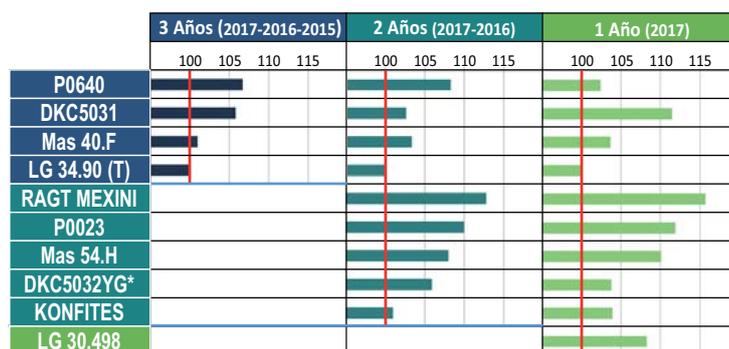


Gráfico 11. Resultados interanuales ciclos cortos



Índice productivo respecto a la variedad testigo: LG 34.90

RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES DE MAÍZ GRANO PARA LA SIEMBRA DE 2018

VARIEDADES RECOMENDADAS DE CICLO 700

CASA COMERCIAL	VARIEDAD	CICLO	AÑO RECOMENDACIÓN
KWS	Keridos	700	2018
Koipesol Semillas	Reserve	700	2018
Pioneer Hi-Bred	P1524	700	2018
Ragt Ibética	Rgt Ixabel	700	2018
Syngenta	Sy Hydro	700	2018
Euralis	Es Nystar	700	2017
Pioneer Hi-Bred	P1574	700	2017
Maïsadour	Mas 78.T	700	2016
Pioneer Hi-Bred	P1921	700	2016
KWS	Kayras	700	2015
Maïsadour	Mas 66.C	700	2015
K.W.S.	Kopias	700	2014
Monsanto	DKC6717	700	2014
Semillas Caussade	Rosedo	700	2014
Maïsadour	Mas 58.M	700	2013
Ragt Ibérica	Benazir	700	2013
LG	Antiss	700	2012
LG	LG 37.10	700	2011
Monsanto	DKC6666	700	2010

Para que una nueva variedad entre en el listado de variedades recomendadas es necesario que haya sido ensayada al menos durante tres años en ensayos de INTIA, S.A. o del Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (GENVCE), demostrando un índice productivo superior a la media de las variedades de referencia para cada ciclo.

VARIEDADES RECOMENDADAS DE CICLO 600

CASA COMERCIAL	VARIEDAD	CICLO	AÑO RECOMENDACIÓN
LG	LG 30.600	600	2017
Syngenta	Sy Miami	600	2015
LG	LG 30.681	600	2014
KWS	Korimbos	600	2013
Pioneer Hi-Bred	PR33Y74	600	2010

VARIEDADES RECOMENDADAS DE CICLO 500

CASA COMERCIAL	VARIEDAD	CICLO	AÑO RECOMENDACIÓN
Maïsadour	Mas 40.F	400	2018
Monsanto	DKC5031	400	2018
Pioneer Hi-Bred	P0640	400	2018
Pioneer Hi-Bred	P0933	500	2018
LG	LG 30.444	400	2017
Maïsadour	Pelota	500	2017
Ragt Ibérica	Exxupery	500	2015
Maïsadour	Mas 56.E	500	2014
Monsanto	DKC5401	500	2014
Pioneer Hi-Bred	P1114	500	2014
Monsanto	DKC5276	400	2013
LG	LG 34.90	500	2012
Monsanto	DKC5542	500	2010



Gestiona tus parcelas con un Agrónic 2500 desde tu hidrante, o desde cualquier lugar con la aplicación Agrónic APP, o el programa Agrónic PC.

¡Ahí va!
Qué bien funciona.



Hidrante 2:
Módulo Radio AgroBee

Hidrante 1:
Agrónic 2500/AgroBee



SISTEMES ELECTRONICS
PROGRES, S.A.

Av. Urgell, 23 | 25250 Bellpuig | Lleida | España
Tel. 973 32 04 29 | Fax 973 33 72 97
info@progres.es | www.progres.es

EXPERIMENTACIÓN

Variedades de maíz para forraje

Ensayos 2017 y resultados históricos en Navarra

Jesús M^a Mangado Urdániz

INTIA

En el año 2002 varios Centros de Investigación Agraria del norte de España, entre los que se cuenta INTIA, constituyeron una "Red de evaluación de variedades de maíz para forraje". Dentro de ella, anualmente se llevan a cabo ensayos con diferentes variedades de maíz adaptadas a las condiciones ecológicas de cada Comunidad autónoma replicados con igual diseño en todas aquellas que tuvieran similares condiciones, con un protocolo de ensayo común y con los mismos criterios de evaluación. El objetivo es recopilar información real y contrastada sobre el posible uso de la planta entera como forraje en la alimentación de rumiante.

Se han realizado 407 ensayos de 182 variedades en 15 años.

De esta forma, con el paso del tiempo, se ha ido acumulando una información muy válida tanto para aconsejar a los agricultores y ganaderos de cada comunidad autónoma acerca de las variedades de maíz para forraje de mejor rendimiento y adaptación a las condiciones concretas de su explotación como para conocer sus características y adaptación a condiciones ambientales similares, con independencia de la localización de los ensayos.

Un año más se presenta el balance de los resultados obtenidos en los ensayos llevados a cabo en Navarra en 2017 y su comparación con años anteriores, poniendo el foco en las variedades de maíz que actualmente tienen el mejor rendimiento en verde para forraje.

INTRODUCCIÓN

El maíz es una planta que tradicionalmente se ha cultivado para la producción de grano por sus múltiples aplicaciones tanto en alimentación humana y animal como en procesos industriales. Por ello todos los esfuerzos en investigación y manejo del cultivo y en mejora genética de la planta han ido encaminados al incremento de la producción y calidad del grano. Poco o nada se ha hecho para estudiar el rendimiento de la planta en verde.

Sin embargo, desde mediados del siglo pasado se comenzó a dar importancia a la utilización de la totalidad de la planta de maíz (parte vegetativa y mazorca), cosechándola en un estado inmaduro de su desarrollo para la alimentación de rumiantes. Esta opción productiva se ha ido afianzando conforme se iban mejorando tanto las técnicas de cultivo como

Figura 1. Ubicación de los ensayos de maíz forraje en Navarra



Ciclos FAO	Localidad	Manejo
200-300	Oskotz	secano fresco
400-500	Doneztebe	secano fresco
600-700	Cadreira	regadío aspersión



las de recolección y conservación del forraje mediante ensilado. **En la actualidad, es una materia prima de uso generalizado en la alimentación de los rumiantes domésticos.**

Hoy día, las empresas productoras de semillas obtienen variedades que, por un mayor desarrollo de su parte vegetativa y por permanecer las hojas verdes durante más tiempo (*stay green*), se recomiendan para la producción de forraje, aunque la información sobre calidad y valor nutritivo de este forraje de la planta entera (con una composición heterogénea y un comportamiento nutritivo complejo) es escasa, no existiendo registros de variedades de maíz orientadas hacia la producción de forraje. Por ello, la **práctica habitual de agricultores y ganaderos** para obtener forraje de maíz consiste en **utilizar variedades orientadas a la producción de grano cosechando ("picando") la planta entera en un estado inmaduro en su desarrollo fenológico.**

ENSAYOS EN NAVARRA

La experimentación que se realiza en Navarra ofrece a los agricultores una información práctica fiable obtenida en parcelas de cultivo donde se comparan las distintas variedades de maíz para forraje que hay en el mercado. Los ensayos se distribuyen atendiendo a su precocidad, agrupándolos según la integral térmica necesaria para la maduración del grano.

En la **Figura 1** se muestra la ubicación de los ensayos y la unidad biogeográfica donde se localizan así como los grupos y formas de manejo que pueden verse en la tabla adjunta.

Los planteamientos y protocolo de los ensayos fueron presentados en el número 210 (mayo-junio de 2015) de la revista Navarra Agraria donde se pueden consultar por internet.

RESULTADOS OBTENIDOS EN 2017

El estado verde (en inglés, "stay green") se puede definir como la capacidad de algunas variedades de maíz de retrasar la senescencia de sus hojas conforme avanza el desarrollo fenológico de la planta, permaneciendo verde durante más tiempo, aunque no está claro si se mantiene o no la actividad fotosintética ni si esta cualidad mejora las características nutricionales y de calidad del forraje de maíz en planta entera. En todo caso, una variedad con buen stay green se seca más lentamente, permitiendo flexibilizar las fechas de cosecha. La valoración de este estado se hace por observación visual por expertos.

Este es uno de los aspectos que se han tenido en cuenta a la hora de valorar los resultados de las variedades, junto con la producción, el contenido medio en proteína y almidón la materia orgánica digestible. A continuación se analizan los resultados por grupos FAO.

Grupo de ciclos FAO 200-300

El ensayo se ubica en la localidad de Oskotz, en el área atlántica de Navarra con aguas vertientes al mediterráneo.

En la **Tabla 1** se recogen las variedades testadas en 2017.

El cultivo se maneja en secano por lo que su desarrollo depende tanto de la precipitación total a lo largo del periodo vegetativo como de su distribución.

En el **Gráfico 1** puede verse la precipitación diaria y la acumulada durante el periodo de cultivo. **La precipitación acumulada ha sido de 214,9 litros/m² con una buena distribución en el tiempo**, lo que ha garantizado la germinación, el desarrollo, la

polinización y el llenado de grano, no sufriendo estrés hídrico en ninguna de las fases de su desarrollo.

En la **Tabla 2** se presentan algunos de los resultados obtenidos en este ensayo.

El stay green general en cosecha en 2017 fue bueno. Cinco variedades (MISTERI, LG 31.295, LG 30.369, KOMPETENS, ANJOU 387) mantuvieron su estado verde sin afecciones mientras que otras tres (FORMAT, LIVORNO, SIMPÁTICO) presentaron en el momento de cosecha ligeras afecciones en su parte verde.

La **aportación media de la mazorca a la producción final** fue alta. La mayor aportación la presentó la variedad KOMPETENS, significativamente superior a las aportaciones de LG 31.295, P 9911, ROBERI y GIBRA.

El **contenido medio en proteína** fue alto. Destacan las variedades LIVORNO y ANJOU 387, con contenidos significativamente superiores al de las variedades ASSIST y METRONOM.

El **contenido medio en almidón** es alto. Las variedades LG 30.369, KOMPETENS y CODIGREEN alcanzan un valor significativamente superior al de las variedades P 9911, ASSIST, ANJOU 387 y CHAMBERÍ.

Gráfico 1. Precipitaciones Oskotz 2017

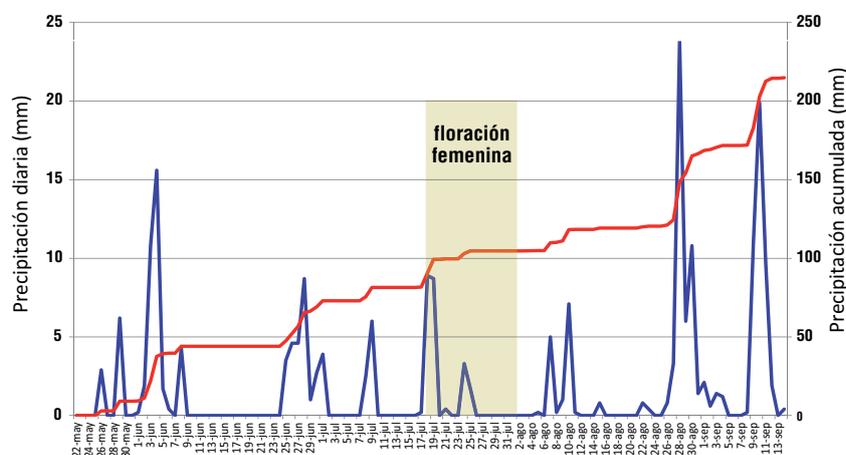


Tabla 1. Variedades de maíz de ciclos 200-300 testadas en 2017

Variedad	Obtendor	Año de ensayo
LG 30.369	LIMAGRAIN	testigo
ANJOU 387	LIMAGRAIN	11º
ROBERI	CAUSSADE	3º
CODIGREEN	CAUSSADE	3º
METRONOM	EURALIS	3º
ASSIST	FITO	3º
KOMPETENS	KWS	3º
SIMPÁTICO	KWS	2º
DADIDOR	BATLLE	2º
CHAMBERÍ	CAUSSADE	2º
MISTERI	CAUSSADE	1º
FORMAT	FITO	1º
LIVORNO	FITO	1º
P 9400	PIONEER	1º
P 9911	PIONEER	1º
GIBRA	SYNGENTA	1º
LG 31.295	LIMAGRAIN	1º

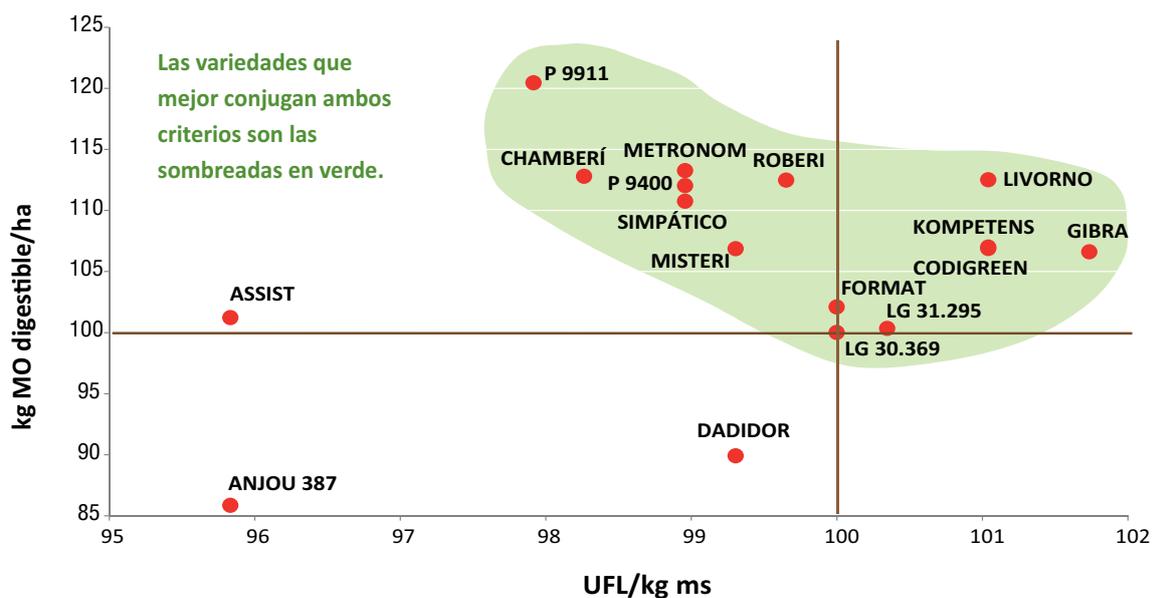
Tabla 2. Resultados de los ensayos de maíz forraje ciclo 200-300. Oskotz 2017

Variedad	Stay-green	Aportación mazorca (%)	Proteína bruta (% sms)	Almidón (% sms)
FORMAT	2,0 a	55,8 bc	8,18 abcd	34,0 ab
LIVORNO	2,0 a	52,4 bc	8,79 d	34,9 ab
SIMPÁTICO	2,0 a	55,6 bc	7,77 abc	34,8 ab
METRONOM	2,3 ab	55,4 bc	7,71 ab	34,2 ab
P 9400	2,3 ab	53,1 bc	7,97 abc	32,7 ab
P 9911	2,3 ab	43,9 ab	7,91 abc	29,5 a
ROBERI	2,3 ab	45,4 ab	7,85 abc	33,1 ab
ASSIST	2,7 ab	55,1 bc	7,52 a	29,8 a
CODIGREEN	2,7 ab	55,9 bc	8,53 bcd	36,0 b
CHAMBERÍ	2,7 ab	51,7 bc	7,96 abc	30,4 a
DADIDOR	2,7 ab	52,3 bc	7,92 abc	31,9 ab
GIBRA	2,7 ab	47,9 ab	8,45 bcd	34,5 ab
ANJOU 387	3,0 b	54,4 bc	8,60 cd	29,9 a
KOMPETENS	3,0 b	62,8 c	7,78 abc	36,5 b
LG 30.369	3,0 b	53,9 bc	7,80 abc	36,1 b
LG 31.295	3,0 b	36,7 a	8,10 abcd	33,4 ab
MISTERI	3,0 b	53,8 bc	8,10 abcd	34,5 ab
PROMEDIO	2,6	52,1	8,05	33,3

Stay-green: 3 = mejor // 1 = peor

Valores seguidos por distinta letra difieren significativamente (p<0,05) Duncan
Analítica: Laboratorio de Navarra de Servicios y Tecnologías (NASERTIC)

Gráfico 2. Comparación de variedades de maíz forrajero. Ciclos FAO 200-300. Oskotz 2017



En el **Gráfico 2** se ordenan las variedades testadas atendiendo de forma conjunta a los criterios de concentración energética (energía neta de un alimento para rumiantes) y de producción de materia orgánica digestible por unidad de superficie (producción vegetal eficiente en la alimentación del ganado). La comparación de los resultados obtenidos por cada variedad se hace en valores relativos referidos a los alcanzados por la variedad testigo (LG 30.369) que se toma como base (100).



Grupo de ciclos FAO 400-500

El ensayo se ubica en la localidad de Doneztebe, en el área atlántica de Navarra con aguas vertientes al Cantábrico.

En la **Tabla 3** se recogen las variedades de ciclos 400 y 500 testadas en 2017.

Al igual que en el caso anterior, el cultivo se maneja en condiciones de secano por lo que su desarrollo depende también de la precipitación total a lo largo del periodo vegetativo y, fundamentalmente, de su distribución. En el **Gráfico 3** se muestra tanto la precipitación diaria como la acumulada en el periodo de cultivo.

La precipitación acumulada ha sido de 420,4 litros/m² con una distribución uniforme a lo largo del periodo vegetativo del cultivo, lo que ha garantizado la germinación, el desarrollo, la polinización y el llenado de grano, no sufriendo estrés hídrico en ninguna de las fases de su desarrollo.

Tabla 3. Variedades de maíz de ciclos 400-500 testadas en 2017

variedad	obtentor	año de ensayo
MAGGI	CAUSSADE	testigo
LG 30. 444	LIMAGRAIN	3º
KONFITES	KWS	3º
ATLAS	FITO	2º
ES ZOOM	EURALIS	2º
MEGASIL	BATLLE	2º
VENTURO	CAUSSADE	2º
ALCUDIA	FITO	1º
TEMUCO	FITO	1º
KENOBIS	KWS	1º
P 0640	PIONEER	1º
SY HELIUM	SYNGENTA	1º
MAS 54.H	MAÏSADOUR	1º

En la **Tabla 4** se presentan algunos de los resultados obtenidos en este ensayo.

Dadas las favorables condiciones climáticas habidas durante el desarrollo de este ensayo, **todas las variedades alcanzaron el momento de cosecha en un stay green óptimo**, no existiendo diferencias entre ellas.

La **aportación media de la mazorca a la producción final** fue alta. Las variedades LG 30.444, ALCUDIA, P 0640 y KENOBIS alcanzaron la mayor aportación, significativamente superior a la de las variedades TEMUCO y VENTURO.

El **contenido medio en proteína** es alto. Las variedades HELIUM, MAGGI, KENOBIS y KONFITES alcanzan un valor para este parámetro significativamente superior al de las variedades MEGASIL y ZOOM.

El **contenido medio en almidón** es alto. Las variedades KONFITES, LG 30.444, P 0640 y MAS 54 H alcanzan un valor para este parámetro significativamente superior al de las variedades MEGASIL, TEMUCO, ZOOM, ATLAS VENTURO.



Tabla 4. Resultados de los ensayos de maíz forraje ciclo 400-500. Doneztebe 2016

Variedad	Aportación mazorca (%)	Proteína bruta (% sms)	Almidón (% sms)
TEMUCO	54,7 a	7,5 abc	30,2 ab
VENTURO	56,9 ab	7,4 abc	32,5 abc
ZOOM	57,3 abc	7,0 a	31,0 abc
KONFITES	57,8 abc	7,9 bcd	39,5 d
MEGASIL	57,8 abc	7,0 a	28,3 a
HELIUM	58,0 abcd	8,6 d	35,2 bcd
MAS 54 H	58,5 bcd	7,2 ab	37,7 d
MAGGI	59,1 bcde	8,1 cd	35,5 cd
ATLAS	59,9 bcde	7,7 abc	31,8 abc
KENOBIS	60,5 cde	8,0 bcd	35,7 cd
P 0640	60,9 cde	7,2 ab	38,3 d
ALCUDIA	61,5 de	7,7 abc	34,8 bcd
LG 30.444	62,2 e	7,5 abc	38,6 d
PROMEDIO	58,9	7,6	34,6

Valores seguidos por distinta letra difieren significativamente ($p < 0,05$) Duncan
 Análítica: Laboratorio de Navarra de Servicios y Tecnologías (NASERTIC)

En el **Gráfico 4** se ordenan las variedades testadas atendiendo de forma conjunta a los criterios de concentración energética (energía neta de un alimento para rumiantes) y de producción de materia orgánica digestible por unidad de superficie (producción vegetal eficiente en la alimento del ganado). La comparación de los resultados obtenidos por cada variedad se hace en valores relativos referidos a los alcanzados por la variedad testigo (MAGGI), que se toma como base (100).

Gráfico 3. Precipitaciones Doneztebe 2017

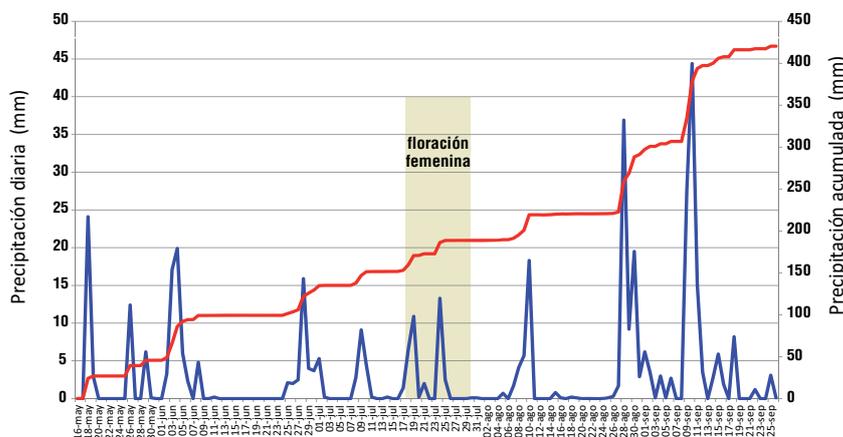
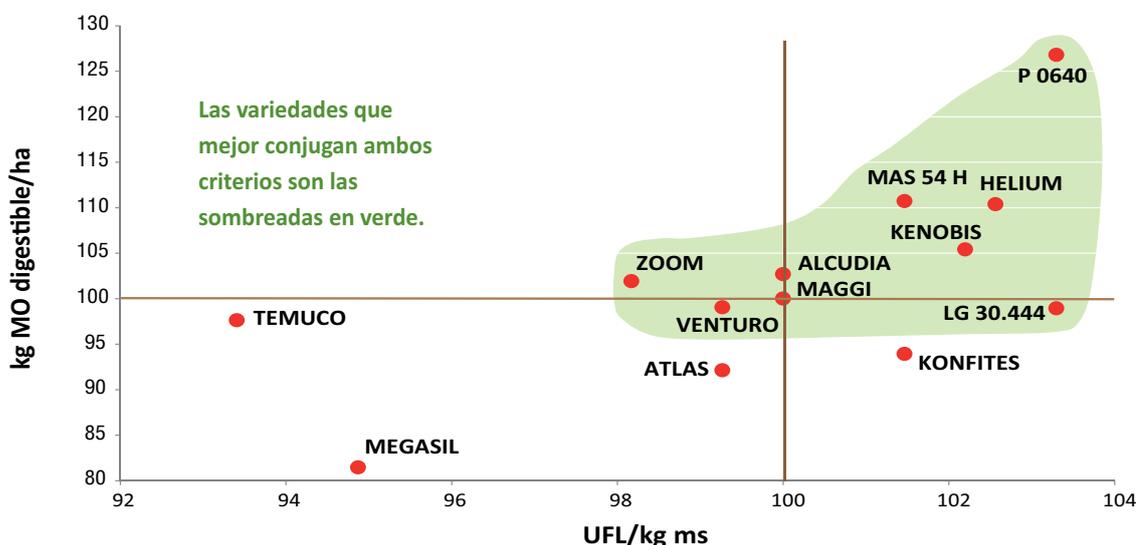


Gráfico 4. Comparación de variedades de maíz forrajero. Ciclos FAO 400-500. Doneztebe 2017





SumiFive[®] Plus
INSECTICIDA

 SUMITOMO CHEMICAL



Efecto inmediato

Gran Efecto Choque

Amplio Espectro

Acción por contacto e ingestión



Sumifive[®] Plus es un insecticida piretroide de amplio espectro, a base de esfenvalerato. Actúa sobre la plaga por contacto e ingestión

 **KENOGARD**
CULTIVAMOS LA INVESTIGACION • 研究深耕

Grupo de ciclos FAO 600-700

El ensayo se ubica en la localidad de Cadreita (Montes del Cierzo) en el área mediterránea de Navarra. El cultivo se maneja en regadío por aspersión, por ello, al contrario que en los dos casos anteriores, no se analiza el impacto del régimen de precipitaciones sobre el cultivo.

En la **Tabla 5** se recogen las variedades testadas en 2017.

En la **Tabla 6** se presentan algunos de los resultados obtenidos en este ensayo.

La **aportación media de la mazorca a la producción final** fue alta. La variedad ELIOSO alcanza un valor significativamente superior al de las variedades DKC 6903 y RESERVE.

El **contenido medio en proteína** es bajo, no encontrando diferencias entre las variedades testadas.

El **contenido medio en almidón** es medio-alto. La variedad LG 30.681 alcanza un valor significativamente superior al de las variedades ARMANDI y P 1570.

En el **Gráfico 5** se ordenan las variedades testadas atendiendo de forma conjunta a los criterios de concentración energética (energía neta de un alimento para rumiantes) y de producción de materia orgánica digerible por unidad de superficie (producción vegetal eficiente en la alimento del ganado). La comparación de los resultados obtenidos por cada variedad se hace en valores relativos referidos a los alcanzados por la variedad testigo (DKC 6903), que se toma como base (100).

Tabla 5. Variedades de maíz de ciclos 600-700 testadas en 2017

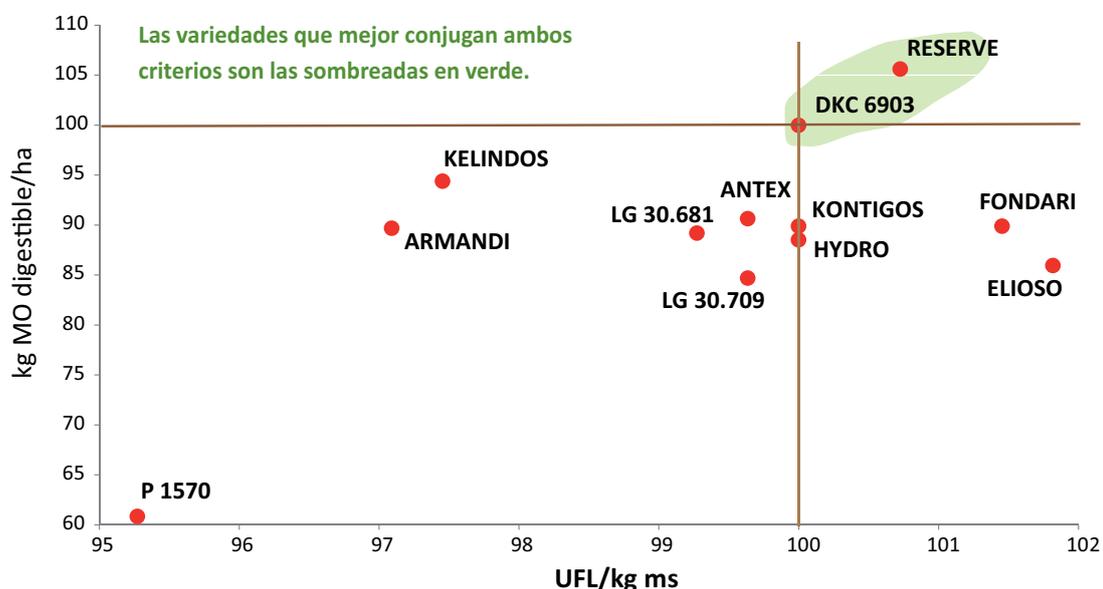
variedad	obtentor	año de ensayo
DKC 6903	MONSANTO	testigo
LG 30. 709	LIMAGRAIN	3º
FONDARI	CAUSSADE	2º
RESERVE	SYNGENTA	2º
ELIOSO	BATLLE	2º
LG 30.681	LIMAGRAIN	1º
ARMANDI	EURALIS	1º
KELINDOS	KWS	1º
KONTIGOS	KWS	1º
P 1570	PIONEER	1º
SY HIDRO	SYNGENTA	1º
ANTEX	SYNGENTA	1º

Tabla 6. Resultados de los ensayos de maíz forraje ciclo 400-500. Cadreita 2017

Variedad	Aportación mazorca (%)	Proteína bruta (% sms)	Almidón (% sms)
DKC 6903	51,6 a	6,6 a	31,8 abc
RESERVE	54,7 ab	6,4 a	33,7 abc
LG 30.709	56,7 abc	6,8 a	36,2 bc
ANTEX	57,5 bc	6,7 a	33,9 abc
FONDARI	57,8 bc	6,4 a	36,4 bc
ARMANDI	58,3 bc	6,6 a	27,7 a
KELINDOS	58,4 bc	6,9 a	30,9 abc
KONTIGOS	58,9 bc	6,5 a	35,9 bc
HYDRO	59,4 bc	6,8 a	35,2 bc
LG 30.681	59,5 bc	6,4 a	37,2 c
P 1570	60,1 bc	6,6 a	29,1 ab
ELIOSO	61,5 c	7,0 a	36,1 bc
PROMEDIO	57,8	6,6	33,7

Valores seguidos por distinta letra difieren significativamente ($p < 0,05$) Duncan Analítica: Laboratorio de Navarra de Servicios y Tecnologías (NASERTIC)

Gráfico 5. Comparación de variedades de maíz forrajero. Ciclos FAO 600-700. Cadreita 2017





RESULTADOS PLURIANUALES DE LA EXPERIMENTACIÓN EN NAVARRA

Dentro de la red de evaluación de variedades de maíz para forraje, el objetivo es mantener las variedades en testaje durante tres años. Con ello se pretende diluir el impacto que pueden tener circunstancias imprevistas sobre los resultados obtenidos en un año concreto y consolidar las tendencias marcadas por dichos resultados.

No todas las variedades que inician el proceso cumplen este objetivo siendo decisión de las empresas obtentoras el man-

tener el testaje de cada variedad durante los tres años de testaje o retirarlas antes de ese plazo.

En la **Tabla 7** se presenta el número total de variedades que han participado en los ensayos de testaje en Navarra en los últimos 15 años agrupadas por empresa que proporciona la semilla, grupo de ciclos y número de años en los que se han ensayado.

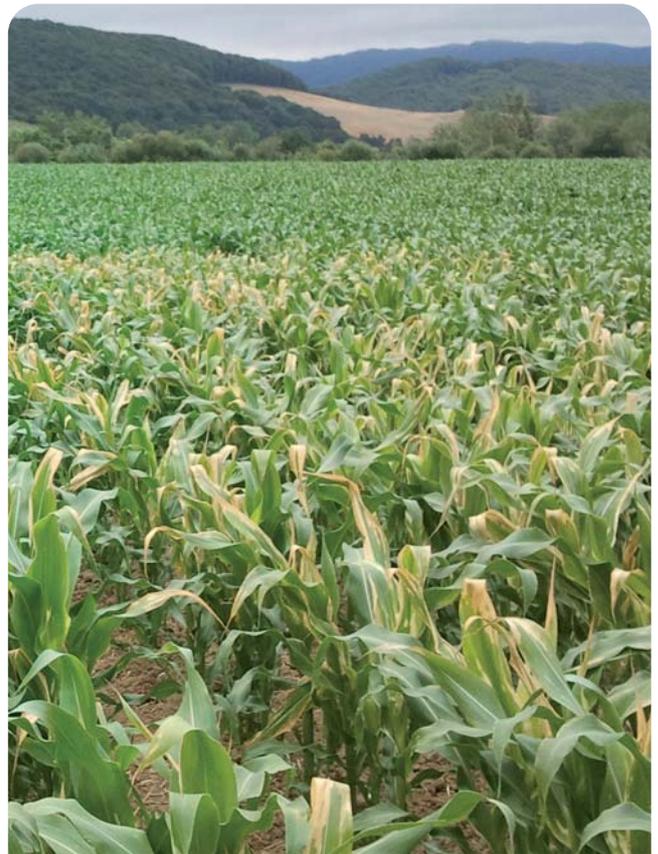
“Se han realizado 407 ensayos de 182 variedades, 76 de ciclos 200-300, 45 de ciclos 400-500 y 61 de ciclos 600-700, 101 variedades durante tres años, 29 durante dos años y 52 variedades durante un año.”

Tabla 7. Navarra. Ensayos de maíz para forraje. Variedades testadas 2003-2017

OBTENTOR	Ciclos 200-300			Ciclos 400-500			Ciclos 600-700			TOTAL
	3 años	2 años	1 año	3 años	2 años	1 año	3 años	2 años	1 año	
ADVANTA							1		2	3
ARLESA	1	2	2	5	1		1	1		13
BATLLE	2		1		1			1		5
BLUE AGRO		1	2			1				4
CAUSSADE	6	4	2	6	1		1	2		22
EURALIS	1				1				1	3
FITO	4	1	3	2	1	2	2	1		16
GALVEZ								1	3	4
KWS	6	3	2	5		1	1	2	2	22
LIMAGRAIN	8		4	4			5	1	5	27
MAÏSADOUR			2	1		1	2		1	7
MONSANTO	3	1		1		1	4		2	12
OEVV									3	3
PIONEER	5		2	5		1	7		1	21
RAGT							1			1
ROCALBA	2									2
SYNGENTA	3	1	2	2	1	1	4	1	2	17
TOTAL	41	13	22	31	6	8	29	10	22	182

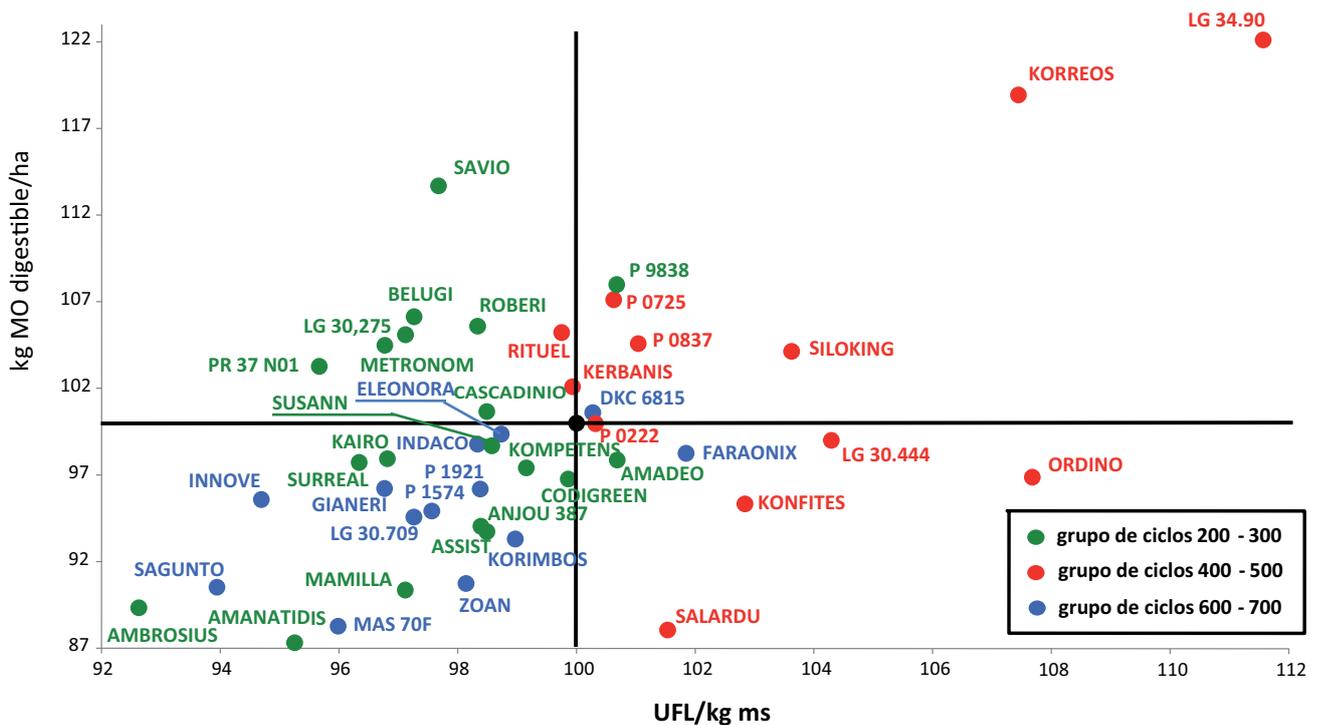
Al igual que con los resultados anuales, los resultados plurianuales se presentan en forma gráfica para ayudar a su interpretación. En el **Gráfico 6** se muestra la relación que hay entre los dos criterios de valoración para las variedades ensayadas tres años para los tres grupos de ciclos en los que se agrupan las variedades. Los datos se presentan en formato relativo respecto al valor de la variedad testigo en cada grupo de ciclos a la que se le otorga el valor base 100. Considerando la fuerte presión de renovación del material genético que las empresas obtentoras ejercen sobre las variedades de maíz y con objeto de “aligerar” la representación gráfica de los resultados, **en este gráfico se presentan únicamente los resultados de las variedades testadas durante tres años en los últimos 8 años (2010 a 2017)**.

Se puede observar que, **para los grupos de ciclos 200-300 y 600-700, las variedades se agrupan de forma razonable en torno a las respectivas variedades testigo**, siendo pocas de ellas las que las superan en los dos criterios de valoración. Por el contrario, **en el grupo de ciclos 400-500 todas las variedades testadas superan a la testigo en uno o ambos criterios de valoración**. No obstante, para cada grupo de ciclos, la distribución espacial de las variedades ya las ordena y las valora en función de los dos criterios utilizados.



Actualmente hay un buen número de variedades de maíz que se adaptan bien a distintas condiciones agroclimáticas y con buena producción de forraje como demuestran los resultados de los ensayos.

Gráfico 6. Red de maíz forrajero. Ensayos en Navarra. Variedades ensayadas 3 años (2010-2017) por grupos de ciclos



Los resultados completos de estos ensayos se pueden consultar en la página web de INTIA <https://intiasa.es/es/explotaciones-ganaderas/areas-de-interes/experimentacion/40-explotaciones-ganaderas/671-resultados-de-los-ensayos-de-maiz-forrajero.html>



ANÁLISIS

El aprendizaje a través de las demostraciones agrarias



Isabel Gárriz Ezepeleta y Alberto Lafarga Arnal. *INTIA*

Las actividades de demostración han sido los principales mecanismos de intercambio de conocimientos en la agricultura desde hace más de 100 años. Investigaciones recientes han demostrado consistentemente que otros profesionales de la agricultura son la fuente de información más frecuente para la innovación en las explotaciones.

Las empresas públicas que desde hace casi 40 años se dedican a la transferencia tecnológica agraria en Navarra, hoy integradas en INTIA, lo saben y han empleado este eficaz instrumento de manera habitual para impulsar mejoras en el sector.

En unos momentos de especial transformación tecnológica, el proyecto europeo "PLAID aprendizaje entre iguales: el acceso a la innovación a través de la demostración" ha sido diseñado para hacer frente al desafío importante de aumentar la capacidad de innovación y la sostenibilidad de la agricultura europea. Y lo hace impulsando el aprendizaje de igual a igual entre los profesionales de la agricultura y la ganadería, a través de actividades de demostración.

Este proyecto, liderado por The James Hutton Institute (Reino Unido), cuenta con la participación de 13 entidades de 12 países europeos diferentes, Reino Unido, Francia, Italia, Holanda, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Letonia, Noruega, Polonia, Suiza y España, representada por INTIA de Navarra. Se trata de un equipo multiactor en el que participan organismos de asesoramiento, formadores, científicos, centros públicos y privados en estrecha colaboración.

Desde Navarra Agraria invitamos a otras organizaciones españolas a contribuir con su valiosa experiencia como organizador de eventos demostrativos al "Inventario Europeo de Demostraciones Agrarias". Las contribuciones a ese inventario se pueden llevar a cabo a través de una encuesta on line en español que se abrirá en el primer trimestre de 2018. De entrada, el proyecto ha seleccionado 24 casos de estudio relacionados con actividades demostrativas tanto públicas como privadas, que se desarrollan en diversos países europeos.

LAS ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN AGRARIAS ESTÁN DESTINADAS A LA INNOVACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD

El proyecto PLAID va a generar propuestas metodológicas que mejoren su eficacia y su eficiencia, al mismo tiempo que va a crear un mapa y una red europea georeferenciada de demostraciones agrarias existentes en Europa para compartir las experiencias de organizaciones y profesionales de la agricultura y seguir mejorando continuamente.

INTIA está incluido como centro de referencia en esta red. Podrá de este modo mejorar las demostraciones habituales como las jornadas de puertas abiertas de cereales que se realizan todos los años en el mes de mayo, las jornadas de hortalizas de verano y de hortalizas de invierno que tradicionalmente se realizan en la finca de Cadreita o las de invernaderos que se realizan en Sartaguda. También se tratará de apoyar y promocionar nuevas demostraciones lideradas por otros agentes del sector, como las propias cooperativas y redes de agricultores o ganaderos (p.e. grupos de ecológico) o bien actores comerciales (p.e. agroindustrias, proveedores, etc.). Se busca así potenciar el papel que este instrumento puede tener a nivel de transferencia y divulgación del conocimiento.

A través del estudio de casos, PLAID está evaluando la utilidad de los enfoques actuales de demostración; el análisis de la eficacia de los mecanismos de aprendizaje asociados; comparar el impacto de las diferentes políticas relacionadas, así como los instrumentos utilizados por las administraciones para promover la innovación y la sostenibilidad; la identificación de nuevos enfoques innovadores para la demostración; el desarrollo de indicadores y de buenas prácticas para los diferentes objetivos de las actividades de demostración y aprendizaje entre iguales.

MÁS INFORMACIÓN...

Web: <http://www.plaid-h2020.eu/>

Ver vídeo de PLAID en español en: <https://www.youtube.com/watch?v=OMMUdtl9n1I&feature=youtu.be>

Twitter: @PLAID_project



Miembros del equipo del proyecto PLAID en INTIA



24 CASOS DE ESTUDIO A EXAMEN PARA 2018

El objetivo es realizar una evaluación en profundidad de los procesos involucrados en las actividades de demostración en la explotación para conseguir que sean eficientes y efectivas. Esto se logrará a través del estudio de 24 actividades de demostración realizadas en doce países europeos (dos de ellas en Navarra), analizando todo los aspectos que intervienen en la demostración: desde la puesta en marcha inicial, hasta la evaluación de impacto de la misma. Los casos serán aquellos ubicados en explotaciones y granjas comerciales (explotaciones agrarias profesionales). El estudio se realizará a lo largo del año 2018; esto implica la 'Narración del proyecto' a través de la recopilación de un amplio conjunto de datos sobre los casos, estructurados en cinco dimensiones en relación con las demostraciones, que se pueden ver a continuación en el esquema del proceso.



Los objetivos específicos que se persiguen en el estudio incluyen:

- Mejorar la comprensión de los elementos clave que contribuyen a que las actividades de demostración que se realizan en las explotaciones sean exitosas y efectivas, mirando en concreto la puesta en marcha y financiación, selección de temas, accesibilidad, técnicas de mediación e integración. El género será abordado específicamente.

Mejorar la comprensión de la efectividad de las actividades de demostración en términos de **aprendizaje por parte de los participantes** a nivel individual y de red (¿qué se aprende, por quién, cómo y por qué?). Interesa sobre todo el **impacto posterior**, es decir, la implementación real de lo que los profesionales de la agricultura han aprendido en su propia explotación, nuevo desarrollo de red, inicio de innovación, etc.

Evaluar el papel de la demostración dentro de sistemas AKIS (Agricultural Knowledge Innovation System) o SICA en español (Sistema de Innovación del Conocimiento Agrícola) más amplios y determinar cuál es el impacto de la demostración en el aprendizaje y **la adopción de tecnología**.

Desarrollar ideas sobre los factores críticos de éxito, **las mejores y malas prácticas e indicadores** para actividades de demostración eficaces y exitosas.

Antes de completar la selección de los 24 casos a analizar, **se desarrolló la metodología para el seguimiento de los casos de estudios**. Esta definición metodológica preliminar ha sido la base para construir las propuestas de casos que se seleccionaron con el objetivo de realizar evaluaciones en profundidad de los procesos involucrados, para lograr una mayor eficiencia y efectividad de las actividades demostrativas en las explotaciones.



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

TALLER Y DEMOSTRACIÓN DE CONTROL REMOTO EN RIEGO

Un primer caso de estudio previo para la preparación de la metodología de evaluación de las Demostraciones

Las **Demostraciones de Control Remoto en Riego - 2017** fueron organizadas por INTIA en conexión con los proyectos europeos Smart AKIS y PLAID en el contexto del desarrollo y disseminación de estrategias para la promoción de tecnologías avanzadas para el riego.

El objetivo de este taller demostrativo era doble:

- **técnico (Smart AKIS)** ya que se trataba de evaluar la difusión de la oferta tecnológica de control remoto para sistemas de riego, y
- **metodológico (PLAID)**, donde se analizaba la gestión eficiente de la demostración como una herramienta práctica para la difusión y el aprendizaje entre iguales.

Quizás **la primera lección aprendida** ha consistido en comprender mejor **la importancia de la organización del evento con tiempo y dedicación suficiente** y con la implicación de todo el equipo organizador. Hay que explicitar bien el objetivo general (en nuestro caso de estudio, implementar tecnologías de riego inteligentes) y los contenidos específicos; las herramientas de convocatoria (correo electrónico, llamadas telefónicas, ...) a partir de los perfiles de asistentes buscados (proveedores, usuarios finales-agricultores y técnicos asesores); la preparación detallada y ensayada de las demostraciones en campo. El número total de participantes en el evento fue de 19 personas (7 proveedores, 5 asesores, 5 usuarios finales).

Durante el evento, **el rol del facilitador es esencial para el éxito de las demostraciones**. Presenta a los asistentes e invita a los expertos a compartir su conocimiento con los asistentes; se preocupa del dinamizar el coloquio dando voz a los asistentes en un clima de aprendizaje entre iguales y asegurándose de que todos puedan participar y nadie monopolice el diálogo. En este sentido, una segunda lección aprendida apunta a la **necesidad de dotar al facilitador de formación y herramientas** para realizar bien esta función clave.

El evento constó de dos partes: una dirigida a personal especializado y la otra abierta a agricultores y técnicos. Así, en el mismo día se realizó un taller tecnológico previo en el salón de actos de EVENA, en el que participaron 19 personas, a lo que siguió la demostración en campo que reunió a un grupo de unas 80 personas en la finca experimental de Baretón en Olite (Navarra).

Todo el proceso fue seguido por **el monitor u observador PLAID** que usó una plantilla para recolectar información de las interacciones en el grupo y de los contenidos compartidos. Como resultado, podemos tener un análisis posterior del impacto de las demostraciones en los asistentes. En nuestro caso de estudio, en la exposición técnica del salón de actos, 4 personas monopolizaron la mayor parte del tiempo mientras que el resto se quedó escuchando, con una falta de interacción que sin embargo era el objetivo principal de la demostración.

En el campo, la gran cantidad de personas asistentes en un solo grupo hizo difícil mantener la atención de la mayoría de los participantes. "Perdimos" en cierta manera el control, que se hubiera mejorado dividiendo a los participantes en subgrupos más pequeños. Sin embargo fue un escenario más relajado

para el intercambio entre iguales. Nos hemos dado cuenta de que **es muy importante monitorizar los eventos** y también que **hay una falta de técnicas para promover la interacción en los grupos**. Las personas están más acostumbradas a enseñar de forma convencional. La capacitación es absolutamente necesaria. **PLAID va a producir una serie de buenas prácticas en este área.**

Tras las demostraciones hay **tiempo para la evaluación**, necesitamos conocer el impacto real del evento en los participantes. El uso de un cuestionario propuesto a los asistentes ofreció resultados interesantes. Sabemos que otras técnicas podrían ser más precisas, como analizar los efectos en el **grupo focal ("Focus Group")** algunas semanas después de la demostración. Sin duda, estas metodologías son importantes para completar el valor de una demostración aunque su limitación es que necesitan tiempo y dedicación. El grupo focal servirá también para conocer el grado de implantación de las innovaciones presentadas (herramientas de Control Remoto del riego en nuestro caso de estudio) por los asistentes o incluso a nivel comarcal y regional a través de ellos.



LA SELECCIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO A NIVEL DE LOS DOCE PAÍSES EUROPEOS

El proceso de selección de los casos de estudio ha puesto en evidencia la **riqueza de la diversidad de demostraciones que se están realizando actualmente en Europa** (hemos evaluado 40 propuestas diferentes). Esta diversidad no es sólo temática sino también en cuanto a las metodologías utilizadas, lo que va a posibilitar el intercambio y el aumento del conocimiento a todos los socios del proyecto PLAID en una primera estancia y a la sociedad agraria en general a través nuestro. Ese es el interés de este artículo, el comenzar a compartir la riqueza de la diversidad en esta **“Comunidad de aprendizaje”** en la que INTIA está teniendo la oportunidad de participar activamente.

Crterios clave para la selección

1. | La orientación y el papel del agricultor constituyen una prioridad en el proyecto, por lo que se han pre-seleccionado 25 (54% del total) propuestas de demostraciones directamente organizadas por los agricultores. En todas estas propuestas, los agricultores son los que lideran la demostración en sus propias explotaciones o granjas. En muchos casos, también cuentan con la participación de organizaciones que contribuyen con su experiencia como servicios de asesoría, empresas privadas, servicios públicos, etc.

Al final del proceso previo, 12 de ellos han sido seleccionados para participar en el grupo de 24 casos de estudio, lo que va a permitir conocer mucho de este modo de organizar demostraciones donde el aprendizaje entre iguales es la fortaleza principal.

2. | Se busca también, como es lógico, una representación equilibrada de los sectores productivos. Así, en algunas de las demostraciones, hay más de un sector representado. La ganadería y los forrajes están representados en 13 casos, mientras que los cultivos en 19 casos entre los seleccionados.

3. | El tamaño de la demostración también hace que los modelos resulten diferentes. Hemos establecido tres clases de demostraciones divididas en pequeñas (<50 asistentes); de tamaño medio (entre 50 y 500 asistentes) y grandes (> 500 asistentes). El resultado de la selección significa que tenemos 10 demostraciones pequeñas, 10 medianas y 4 grandes eventos seleccionados, es decir, una representación equilibrada de las diferentes tipologías propuestas.

4. | Asimismo hemos dado importancia a la historia de la demostración, ya que no es lo mismo una que se realiza de forma ocasional en una explotación que una demostración que se repite todos los años desde hace mucho tiempo. Para el estudio se ha buscado prioritariamente demost-



ciones con una larga historia de celebración para poder analizar el impacto de estas actividades de demostración a largo plazo.

5. | Otros criterios complementarios fueron la orientación al bien público, el sistema de cultivo, la frecuencia de los eventos, el número y el tipo de lugares. Utilizamos todos estos criterios para asegurarnos de que la selección transmita claramente la variabilidad de los posibles escenarios.

La mayoría de las demostraciones propuestas tienen una orientación de bien público (34, que suponen el 74% del total), y hemos elegido seleccionar 18 de ellas (75%). Además, la mayoría de los casos propuestos tienen una orientación comercial.

En relación con los sistemas de producción agrícolas, se ha intentado hacer una **selección representativa de sistemas convencionales** más ampliamente extendidos en Europa, pero también hemos elegido casos demostraciones orientadas a los **sistemas de producción integrados y los ecológicos.**

La frecuencia de los eventos nos permite representar tres tipos diferentes de situaciones, cuando una demostración se lleva a cabo varias veces en un año o solo una vez, y también cuando el evento de demostración se lleva a cabo de una manera más ocasional, una vez cada dos, tres o más años (por ejemplo cuando realmente hay una innovación a presentar). La mayoría de los casos elegidos son al menos anuales (9 casos) o bien se realizan varias veces al año (13 casos).

El último criterio nos brinda información relacionada con la ubicación de los eventos de demostración. En este caso, **en PLAID estamos buscando explotaciones y granjas comerciales reales, y en la selección mantuvimos 19 (80%) mientras que en otros 2 casos la demostración usa una combinación de instalaciones de un centro público y granjas comerciales.** Solo en 3 casos el evento de demostración se lleva a cabo en las

instalaciones de un centro de investigación, pero se seleccionan debido a su relevancia para otros criterios. No debemos olvidar que el objetivo de este proyecto es fundamentalmente el aprendizaje entre iguales en el ámbito de las demostraciones de campo.

Finalmente, relacionado con la ubicación de los eventos de demostración, hemos identificado dos clases de eventos; bien cuando el evento se lleva a cabo en una sola explotación o granja (18 casos) o bien en el caso de que el evento de demostración se organice en un circuito determinado, visitando varias explotaciones o granjas (6 casos).

Durante 2018 los participantes en el proyecto PLAID vamos a analizar estos 24 casos y esperamos compartir desde estas páginas de Navarra Agraria las conclusiones que vayamos encontrando. Así el lector interesado podrá tener información bastante exacta de la diversidad de situaciones y de tipologías de demostraciones que se están realizando en Europa.



PLAID
PEER-TO-PEER LEARNING:
ACCESSING INNOVATION
THROUGH DEMONSTRATION

INVENTARIO DE DEMOSTRACIONES AGRARIAS EUROPEO



PLAID está realizando en la actualidad un **inventario** de demostraciones agrarias existentes en Europa para su inclusión en un registro que será difundido entre la comunidad agrícola a través de **un mapa georeferenciado**.

El objetivo final es ofrecer un **mapa abierto y gratuito con las demostraciones agrarias más relevantes en Europa** para compartir experiencias y seguir mejorando en la metodología de la transferencia y el aprendizaje a través de estas demostraciones agrarias.

Invitamos a todas las personas y entidades interesadas a contribuir con su experiencia como organizador de eventos demostrativos al Inventario Europeo de Demostraciones Agrarias. A través de la plataforma PLAID podrá contactar con otras personas u organizaciones a nivel regional y europeo, conocer otras demostraciones

similares de las que poder aprender, anunciar gratuitamente sus eventos y, sobre todo, tendrá acceso al conocimiento sobre las buenas prácticas para mejorar el impacto de sus actividades de demostración en el sector agrario (comunidad de aprendizaje) y a muchas herramientas de ayuda online.

Las contribuciones al inventario se llevarán a cabo a través de una encuesta online en español donde cualquier persona podrá registrarse libremente. La encuesta se publicará en el primer trimestre de 2018.

Ya está en construcción el mapa actual de las Demostraciones con las contribuciones de los socios del proyecto que se divulgarán a través de los medios de comunicación y la web del proyecto. Se puede ver en el enlace: <https://farmdemo.eu/inventory.html#>

Desde INTIA queremos animar a contactar con nosotros a cuantas organizaciones y personas se interesen por este proyecto y quieran de alguna manera formar parte de la comunidad de aprendizaje PLAID que estamos creando en torno a él.

Personas de contacto: Alberto Lafarga (alafarga@intiasa.es) e Isabel Gárriz (igarriz@intiasa.es)

Nuevo programa de control de paratuberculosis bovina

Raquel Munárriz Ardaiz y Elena Díez Atienza. *Sección de Sanidad Animal.*

David Navarro Caspistegui. *Jefe de Negociado de Epizootiología. Departamento Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra*

Reconocido oficialmente en vacuno lechero

El Servicio de Ganadería del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local (DRMAyAL) ha puesto en marcha un nuevo programa reconocido oficialmente de control de la paratuberculosis en vacuno lechero. Se trata de un programa voluntario con el que se pretende mejorar el estado sanitario de los animales y facilitar las exportaciones de leche y productos lácteos.

La paratuberculosis es una enfermedad crónica y de desarrollo lento causada por *Mycobacterium avium paratuberculosis* que afecta principalmente a los animales domésticos como vacas, ovejas y cabras aunque también se ha descrito en otras especies tanto domésticas como silvestres. En este artículo se informa sobre el programa, las medidas de control adoptadas, así como el modo de adherirse las explotaciones para prevenir problemas sanitarios futuros.

La principal vía de contagio de los animales son la fecal-oral a través de la ingestión de agua, leche o cualquier alimento contaminado con heces de animales infectados. Los animales se contagian durante los 12 primeros meses de vida y desarrollan la enfermedad durante la edad adulta.

Los síntomas clínicos generalmente aparecen a los 2 años de edad aunque pueden desarrollarlos en cualquier momento a partir de esa fecha. Los más importantes son el mal aspecto del pelo, diarrea, adelgazamiento progresivo y finalmente, en algunos casos, muerte.



OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

FACILITAR LA EXPORTACIÓN

MEJORAR EL ESTADO SANITARIO

En el mantenimiento de esta patología en las explotaciones tienen gran importancia los **animales portadores asintomáticos**. Son animales que no presentan sintomatología pero que, sin embargo, eliminan un número variable de bacterias con sus heces, constituyéndose así como una importante fuente de contagio para el resto de los animales. El número de animales portadores asintomáticos en las explotaciones siempre resulta muy superior al número de animales que muestran síntomas. Son precisamente estos portadores asintomáticos los que hacen difícil el control de esta enfermedad ya que las técnicas diagnósticas disponibles no detectan a todos los animales afectados. Esto es lo que comúnmente se conoce como **“efecto iceberg”**. Solo un porcentaje de animales afectados se detecta mediante las pruebas diagnósticas -el pico del iceberg- mientras que quedan en la explotación animales con resultados falsos negativos.

IMPORTANCIA DE LA ENFERMEDAD

La presencia de la enfermedad en las explotaciones causa importantes pérdidas económicas tanto por la disminución de la producción lechera como por la mortalidad prematura de los animales que desarrollan sintomatología. Además, en ocasiones interfiere con las pruebas oficiales de diagnóstico de tuberculosis y aparecen animales dudosos o incluso falsos positivos.



PÉRDIDAS PRODUCTIVAS

INTERFERENCIAS EN PRUEBAS DE TUBERCULOSIS

RESTRICCIONES A LA EXPORTACIÓN

Adicionalmente, **la presencia no controlada de la enfermedad puede ocasionar restricciones a las exportaciones** de animales y productos de origen animal (sobre todo leche y productos lácteos) debido a que muchos de los países a los que se dirigen nuestros productos exigen que en la explotación no haya casos registrados de paratuberculosis o, en su defecto, que la explotación participe en un programa de control de la enfermedad.

La paratuberculosis está ampliamente distribuida en las explo-

taciones de vacuno de leche de Navarra, por lo que en muchas ocasiones no se podrá certificar que en ellas no haya casos de la enfermedad. **Estas explotaciones, a pesar de no estar libres de paratuberculosis, pueden exportar sus productos si participan en un programa de control reconocido oficialmente.**

PROGRAMA VOLUNTARIO

Descripción del programa

El programa de control se basa en implantar en la explotación una serie de medidas de manejo y de bioseguridad que se consideran eficaces para controlar la enfermedad y reducir su prevalencia en la explotación. La experiencia adquirida en el control de la enfermedad demuestra que aquellos programas de control que se centran en las pruebas de diagnóstico y sacrificio de animales y no incluyen medidas de manejo, higiene y bioseguridad acaban fracasando. En este programa **no es obligatorio el sacrificio de los animales seropositivos**.

Si bien la **vacunación** es teóricamente posible, en la actualidad **está prohibida en España** debido a que interfiere en las pruebas oficiales de diagnóstico de la tuberculosis bovina.

EL PROGRAMA SE BASA EN IMPLANTAR EN LA EXPLOTACIÓN UNA SERIE DE MEDIDAS DE MANEJO Y DE BIOSEGURIDAD

La **principal vía de contagio de la enfermedad es la fecal-oral y los animales se contagian sobre todo durante los 12 primeros meses de vida**. El objetivo de las medidas que se implanten será **cortar la transmisión desde los animales adultos a la reposición**. Para ello se intenta evitar el contacto de los animales menores de un año, que son los más susceptibles de contagiarse, con los adultos y sus heces.

Para el control de esta enfermedad, **las medidas que se muestran más efectivas son:**

- 1. Separar el ternero de su madre lo antes posible tras el parto.** Algunos estudios señalan en 12 horas el tiempo máximo para separarlo, en cualquier caso, lo ideal es hacerlo lo antes posible. El objetivo es impedir que el ternero contacte con las heces de la madre, ya sea a través de las ubres sucias o de otras fuentes.
- 2. Mantenimiento de los animales hasta el primer año de vida separados de los adultos.** Durante este periodo hay que evitar cualquier contacto posible y en especial el contacto con las heces de los adultos.
- 3. Utilizar exclusivamente calostro de animales seronegativos a la enfermedad.** Una de las vías de

transmisión de la enfermedad de las vacas adultas a las terneras es a través de la leche y el calostro, por ello solo se deberán utilizar los calostros de animales que hayan resultado negativos en las pruebas diagnósticas de la enfermedad. Se debe contemplar también la posibilidad de pasteurizar el calostro, teniendo en cuenta que se debe elegir la combinación tiempo-temperatura y el volumen a tratar que menor destrucción de inmunoglobulinas (Ig) produzca. En cualquiera de las 2 opciones es muy importante recolectar y almacenar el calostro en buenas condiciones higiénicas y mantenerlo a temperatura de refrigeración o congelación.

4. La reposición procederá exclusivamente de animales seronegativos. Además de las vías de transmisión fecal-oral y láctea que hemos descrito, la enfermedad puede transmitirse verticalmente desde la madre al feto durante la gestación naciendo terneros que ya están infectados. Además, los terneros nacidos de vacas positivas tienen más probabilidades de infectarse tras el parto al estar más expuestos a las heces de su madre hasta que el ternero se separa.

5. Programa de retirada de camas y limpieza y desinfección cuidadoso. Mantener un programa adecuado de limpieza y desinfección en la explotación, con una frecuencia correcta y utilizando productos autorizados es una medida esencial y básica para controlar cualquier enfermedad y, en general, para mantener un estado sanitario de los animales satisfactorio. Para el control de la paratuberculosis tiene una trascendencia especial debido a que la principal vía de transmisión la constituyen las heces. Se debe prestar especial atención a la zona de partos.

6. Gestión adecuada del estiércol. A la hora de planificar el manejo que se vaya a hacer del estiércol en la explotación se debe tener en cuenta que las heces de los animales infectados son la principal fuente de infección para la reposición. El agente causante de la paratuberculosis (*Micobacterium avium paratuberculosis*) es capaz de resistir hasta un año en el estiércol. Por tanto, si se utiliza para el estercolado de los pastos destinados a la reposición, estos permanecerán contaminados y con capacidad infectiva durante 1 año.

7. Diseño de las instalaciones. Se tendrán en cuenta las rutas de circulación de animales, vehículos y personas, ubicación de la reposición, vacas secas y en lactación, todo ello con el objetivo de evitar que los animales jóvenes entren en contacto con heces de los adultos.



8. Vigilancia rutinaria de animales y eliminación de los sintomáticos de forma inmediata, ya que los animales sintomáticos eliminan de forma masiva la bacteria causante de la enfermedad con sus heces. Hay que detectarlos cuanto antes y eliminarlos de la explotación inmediatamente. Para ello se recomienda realizar una vigilancia rutinaria de los animales con vistas a detectar precozmente aquellos animales que desarrollen los síntomas.

9. Eliminar la descendencia de las vacas con sintomatología nacidas 24 meses antes del diagnóstico. La probabilidad de que estos animales estén infectados es elevadísima por lo que se deben eliminar.

10. Incorporar a la explotación únicamente animales con resultados diagnósticos negativos frente a la enfermedad. Se repetirán las pruebas en la explotación. Los seropositivos no podrán integrarse en la explotación.





SEPARACIÓN TEMPRANA DEL TERNERO

GESTIÓN DE CALOSTROS

EVITAR CONTACTO DE MENORES DE 1 AÑO
CON ADULTOS Y HECES

ELIMINAR ANIMALES CON SÍNTOMAS

REPOSICIÓN DE MADRES SERONEGATIVAS

COMPRAR SERONEGATIVOS

Para valorar la efectividad de estas medidas se realizará anualmente a todos los animales mayores de 12 meses una prueba serológica (ELISA) frente a la enfermedad haciéndola coincidir con la campaña de saneamiento anual de brucelosis y tuberculosis y sin coste para el ganadero. Esto permitirá conocer la prevalencia inicial y evaluar su evolución. El programa plantea como objetivo la reducción de la prevalencia en un 10% en aquellas que inicialmente partan de una prevalencia mayor del 1%.

La consecución del objetivo se medirá 3 años después de unirse al programa de control. Si el objetivo de reducción de la prevalencia no se cumple, el Servicio de Ganadería comprobará cómo se está aplicando el programa; en el caso de que las medidas establecidas no se hayan implementado, no se podrá certificar que la explotación forma parte del programa de control voluntario.

OBJETIVO: REDUCIR EL 10% DE LA SEROPREVALENCIA EN TRES AÑOS

El importante papel del veterinario clínico de la explotación

Las explotaciones ganaderas que decidan unirse al programa de control deberán nombrar a un **veterinario clínico de explotación que será el encargado de:**

- **Evaluar la situación de partida** de la explotación en cuanto a manejo y medidas de bioseguridad.
- **Asesorar al ganadero** en la implantación de las medidas descritas para el control de la enfermedad.
- **Supervisar periódicamente su correcta implantación:** separación de terneros, gestión de calostros, entradas de animales, reposición a partir de vacas seronegativas, etc.
- **Cumplimentar un protocolo que se entregará a las explotaciones que participen en el programa.** Este protocolo incluirá por escrito aquellos cambios que el veterinario clínico, basándose en la evaluación inicial de la explotación, considere necesario implantar.



CÓMO ADHERIRSE AL PROGRAMA

Los titulares de las explotaciones ganaderas que deseen unirse al programa de control deberán entregar la siguiente documentación en el Servicio de Ganadería del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local:

- La **solicitud de adhesión al programa:** en ella se deberán incluir los datos del veterinario clínico de explotación responsable del programa de control.
- El **protocolo de control cumplimentado y firmado** por el veterinario clínico y el titular de la explotación.

La solicitud y el protocolo, así como la descripción completa del programa, podrán ser solicitados en: **Servicio de Ganadería-DRMAyAL, C/ González Tablas, 9, 31005 – PAMPLONA, Tfno 848426256 sanidad.animal@cfnavarra.es o en cualquiera de las oficinas comarcales.**



Foto 1: Amapola en trigo

MALAS HIERBAS DE OTOÑO EN CEREALES DE INVIERNO

Amapola o ababol (*Papaver rhoeas*)

Juan Antonio Lezáun San Martín, Noelia Telletxea Senosiain, Carmen Goñi Górriz
INTIA

La amapola es la mala hierba más frecuente que ha acompañado a los cereales de invierno desde la antigüedad en toda Navarra. La utilización de los herbicidas hormonales desde los años 60 redujo las poblaciones de esta especie relegándola a un segundo plano pero la selección de poblaciones resistentes a las sulfonilureas hace ya 20 años ha producido graves infestaciones a partir de ese momento y todavía sigue sin gestionarse correctamente en muchas parcelas.

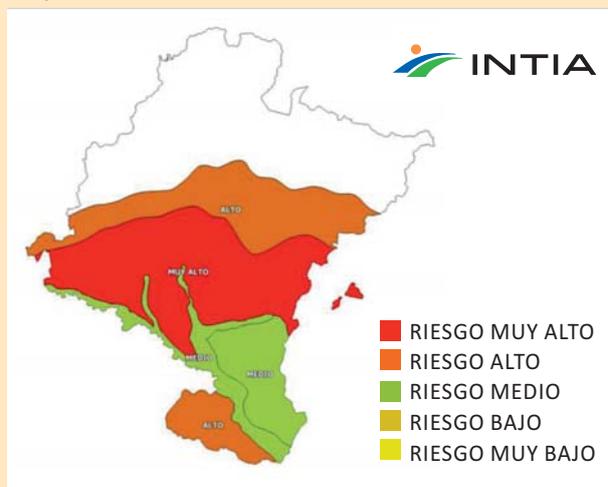
Biología y ecología

Afecta a los cereales de invierno pero también está presente en otros cultivos de invierno como colza y veza en los que su control no es fácil. Se desarrolla igualmente en cultivos vivaces de secano como olivos y almendros así como en los bordes de las carreteras, caminos y márgenes de los campos.

Nace de forma escalonada durante el otoño y se prolonga hasta la primavera para florecer a final de la primavera y verano. La maduración de las semillas también es escalonada coincidiendo con la de los cereales, aunque si hay lluvias al final del ciclo puede presentar floraciones tardías en ramas laterales que pueden dificultar la cosecha o ensuciar mucho la producción obtenida con restos de cápsulas y semillas.

Muy prolífica, puede producir de 15.000 a 100.000 semillas por planta, de un tamaño de 0,3 a 0,5 mm. Las semillas tienen unas cubiertas seminales duras con dormición importante que regulan su nascencia. Es exigente en agua y soporta mal los periodos de sequía de ahí que en años de inviernos lluviosos resulte muy abundante.

Mapa de distribución en Navarra



Descripción e identificación

Es una planta anual de unos 20 - 90 cm de altura muy fácil de reconocer en floración por el color rojo vivo de sus cuatro pétalos redondeados que se superponen formando una copa (Fotos 1 y 2). Su fruto es una cápsula subglobosa glabra, cerrada por encima con un disco que presenta entre 8 y 18 radios abiertos en sus ex-

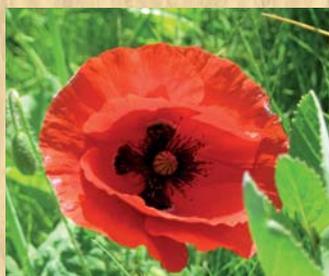


Foto 2: Amapola común



Foto 3: Amapola híbrida

Periodo principal de nascencia de malas hierbas

	Ag	S	O	N	D	E	F	Ma	Ab	My	Jn	Jl
Papaver rhoeas												



tremos por donde salen las semillas cuando el viento sacude la planta. Tiene semillas muy pequeñas, de menos de 1 mm, persistentes en el suelo durante muchos años que germinan durante el otoño e invierno a una profundidad de 1- 2 cm.

Cotiledones glabros de pequeño tamaño, lineares de 1 mm de ancho y 6-7 mm de largo y sin peciolo (Foto 4). Hojas de color verde claro y de forma muy variable que forman una roseta. Generalmente, las dos primeras son enteras y las siguientes de borde más irregular, con cortes o incisiones perpendiculares al limbo, de profundidad variable que llegan hasta el nervio principal (Foto 6). Tallo y hojas pilosos pudiendo presentar pequeñas cantidades de látex de color blanco.

En estado de plántula puede confundirse fácilmente con *Capsella bursa-pastoris*, también muy polimorfa, aunque esta tiene los cotiledones mucho más pequeños y está recubierta con más cantidad de pelos. Esta especie aparece con mucha menos frecuencia en nuestros cultivos de

secano, siendo más abundante en los regadíos, sobre todo cuando proliferan los cultivos hortícolas.

En Navarra también se puede encontrar *Papaver hybridum* Lam., de menor altura y vigor que la amapola común (Fotos 3 y 5). Difícil de distinguirlas en vegetación, es más sencillo en floración por sus pétalos de menor tamaño y color más pálido y menos brillante. Las cápsulas son hispídas (con pelos ásperos y tiesos), un poco más alargadas y redondeadas que en *P. rhoeas* y las hojas están generalmente más divididas. Los comentarios sobre la biología y control de esta ficha sirven también para esta especie.

Umbral

Existen numerosos herbicidas con buena eficacia contra amapola. No obstante debe tenerse en cuenta que existe resistencia a las sulfonilureas en una gran cantidad de superficie. **Se estima que una densidad de 15 plantas/m² provoca un 5% de pérdidas de cosecha.**



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7

Foto 4: Amapola común en estado de plántula.
Foto 5: Amapola híbrida en estado de plántula.
Foto 6: Amapola común, estado de roseta desarrollada.
Foto 7: Fuerte invasión de plántulas.



Foto 8: Fuerte invasión de amapola en periodo de floración.

Medidas de control

TÉCNICA	EFICACIA	OBSERVACIONES
Rotación	Baja / Media	La incorporación de cultivos de primavera-verano a la rotación resulta eficaz. Será más eficaz en la medida que la proporción de cultivos de primavera sea mayor. De cualquier manera deben preferirse los cultivos en los que puedan emplearse herbicidas eficaces para evitar re-infestaciones.
Barbecho	Media	Es una buena oportunidad para evitar el monocultivo de cultivos de otoño a la vez que se puede utilizar ese periodo sin cultivo para reducir el banco de semillas de amapolas utilizando falsas siembras.
Laboreo de volteo	Baja	Debido a la alta persistencia de las semillas esta medida es poco eficaz. No obstante puede resultar útil cuando se ha producido una grave infestación para enterrar las semillas producidas.
Falsa siembra	Baja	Solo será eficaz cuando la siembra se retrase al final del otoño dada la posibilidad de nascencia en un periodo muy amplio. Aumenta su eficacia al combinarla con barbecho o cultivos de primavera.
Retraso de fecha de siembra	Baja / Media	Debido a la posibilidad de nascencia en un periodo muy amplio, su eficacia es reducida si no se retrasa hasta la primavera.
Control mecánico	Media/Alta	El pase de una grada de varillas es eficaz, con las limitaciones propias de este tipo de labor.
Medidas culturales	Media	El incremento de la densidad de siembra aumenta la cobertura del suelo y la competencia con la mala hierba.
Herbicidas	Alta	Existen numerosos productos muy eficaces para su control en cereales. Sin embargo, en algunos cultivos alternativos no existen productos eficaces. Especialmente en el caso de esta especie deberán establecerse todas las medidas disponibles para la prevención de aparición de resistencias. Ver tabla de eficacia herbicida: disponible en la web de INTIA (www.intia.es) en apartado de Comunicación / Publicaciones (formato digital)

MALAS HIERBAS DE OTOÑO EN CEREALES DE INVIERNO

Ciape, mostaza, amarillera, florida o jaramago

(*Sinapis arvensis*)



Foto 1: Ciape en flor



Foto 2: Invasión de ciape en avena

Juan Antonio Lezáun San Martín, Noelia Telletxea Senosiain, Carmen Goñi Górriz
INTIA

El ciape, como la amapola, ha sido una mala hierba tradicional en los cultivos de cereales de invierno en Navarra y, como ella, ha sido gestionada desde los años 60 con herbicidas hormonales primero y otras familias posteriormente. Supone un problema menor para los cereales. Sin embargo se convierte en un problema muy grave en otros cultivos extensivos, colza principalmente pero también guisantes, forrajes, habas y girasol. Además, se han seleccionado poblaciones resistentes a las sulfonilureas en Navarra sin llegar a la problemática comentada en el caso de la amapola.

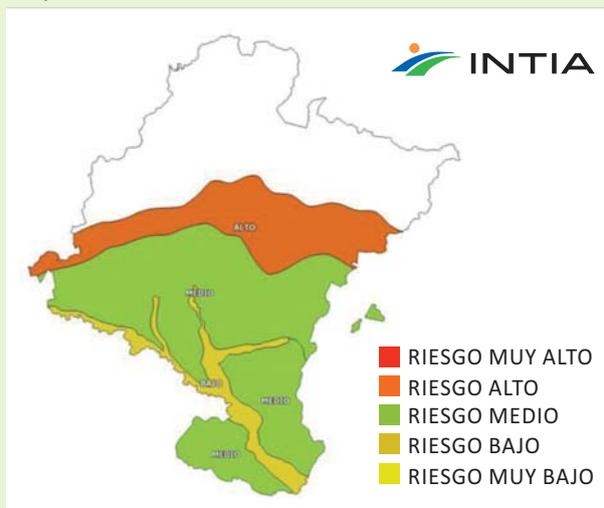
Biología y ecología

Es una dicotiledónea anual con dos periodos muy marcados de nascencia otoñal y primaveral. La profundidad óptima de germinación es de 0,5 a 2 cm, reduciéndose considerablemente la germinación a mayor profundidad. En estado de roseta supera sin problemas el invierno, sin embargo sufre con las heladas en el caso de alcanzar un desarrollo excesivo por una nascencia muy temprana de otoño.

La floración se inicia en el mes de abril y puede prolongarse durante el verano llegando a producir más de 5.000 semillas por planta.

Las semillas caen al suelo una vez maduras y presentan fuerte dormancia (menos de la mitad germinan al año siguiente) y una gran persistencia (puede superar los 10 años).

Mapa de distribución en Navarra



Periodo principal de nascencia de malas hierbas

	Ag	S	O	N	D	E	F	Ma	Ab	My	Jn	Jl
<i>Sinapis arvensis</i>		■	■	■	■	■	■	■	■	■		

AGROintegra



Foto 3

De izquierda a derecha, Foto 3 (superior): Ciape, invasión en habas.

Foto 4 (derecha): Plántula.

Foto 5: Planta en roseta.

Foto 6: Planta desarrollada.



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Descripción e identificación

Planta de desarrollo lento inicialmente que puede quedar ahogada por los cultivos de alta densidad y vigor. Sin embargo, cuando supera esa fase inicial en cultivos poco densos, es tremendamente vigorosa y competitiva superando con facilidad un metro de altura.

Los cotiledones de *Sinapis arvensis* son típicos de la familia de las crucíferas como la colza y tienen el ápice escotado que le da forma de corazón invertido (Foto 4). Generalmente el envés presenta un color más o menos granate lo que puede servir para diferenciarlo de las plantas de colza. Las hojas son dentadas con hendiduras que pueden ser profundas pero sin llegar al nervio central. Las hojas y el tallo tienen pelos que le dan un tacto áspero. Flores de cuatro

pétalos amarillos en una cima ramificada ofreciendo una floración bastante larga. Frutos en forma de silicua alargada terminados en un pico cilíndrico.

Daños y umbral

Dificulta la recolección por su ciclo ligeramente más largo siendo más perjudicial en cultivos de leguminosas de grano o forraje y colza, sobre todo en esta última porque no es posible separar sus semillas por lo que podría presentar problemas de calidad al aportar glucosinolatos. Es muy competitiva con colza y leguminosas, si bien no hay un umbral estimado. Es menos competitivo con los cereales donde se estima que una densidad de 20 plantas/m² provocan un 5% de pérdidas de cosecha.

Medidas de control

TÉCNICA	EFICACIA	OBSERVACIONES
Rotación	Media	La alternancia de fechas de siembra de otoño y primavera tiene poco efecto puesto que el ciape puede nacer en ambas épocas. Debe elegirse un cultivo en el que existan productos herbicidas eficaces.
Barbecho	Baja / Alta	Puede utilizarse el año sin cultivo para hacer nacer las semillas disponibles y eliminarlas posteriormente. Debe extremarse el cuidado para evitar que llegue a semillar.
Labor superficial en verano	Baja / Media	Una labor muy superficial inmediatamente posterior a la cosecha mezcla las semillas con el suelo y favorecerá su nascencia si se producen lluvias de verano para su eliminación posterior.
Laboreo de volteo	Baja	El enterrado profundo de las semillas impide su germinación pero saca a la superficie nuevas semillas. Es preferible no realizar el volteo en años consecutivos y provocar su germinación y eliminación en los cultivos.
Falsa siembra	Media	Una preparación de la superficie esmerada es eficaz para favorecer la germinación y eliminación posterior. Los periodos más adecuados son al final del verano o en primavera antes de la siembra de girasol.
Retraso de fecha de siembra	Media	Interesante en el caso de siembras de colza o girasol pero debe tenerse cuidado porque un retraso excesivo puede comprometer el cultivo.
Control mecánico	Media / Alta	El pase de una grada de varillas es eficaz sobre plántulas poco desarrolladas, con las limitaciones propias de este tipo de labor.
Herbicidas	Alta	Existen productos muy eficaces para su control en el cultivo de cereal e incluso en girasol. Sin embargo, es más difícil en cultivos de colza o leguminosas. Deberán establecerse todas las medidas disponibles para la prevención de aparición de resistencias que ya se han señalado en Navarra. Ver tabla de eficacia herbicida: disponible en la web de INTIA (www.intia.es) en apartado de Comunicación / Publicaciones (formato digital)

PROGRAMA PENSIÓN DE CAJA RURAL

“*Canta,
sonríe a la gente,
es muy fácil,
es mucho mejor.*”

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto*, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo

Caja Rural de Navarra está adherida al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito español. El Fondo garantiza los depósitos en dinero hasta 100.000 euros, por titular.

*Esta alerta se refiere a la cuenta en la que se domicilia la pensión.

SI TU PENSIÓN ES FÁCIL, TU VIDA ES MÁS TRANQUILA.



Domiciliar tu pensión en Caja Rural es muy fácil. Porque nosotros nos ocupamos de todo. Y todas las ventajas de las que te vas a beneficiar te aportan lo que quieres: la tranquilidad.

SIN COMISIONES

- De mantenimiento.
- De administración.
- En transferencias SEPA Europa.
- En emisión de talonarios.

FINANCIACIONES EXCLUSIVAS

- Anticipa tu pensión sin comisiones. TAE 0%.
- Préstamo pensión 3.
- Préstamo pensión 10.

FACILIDAD DIARIA

- Descuento del 10% en la prima neta del primer año en Seguros de Hogar, Vida y Accidentes.
- Correspondencia bancaria mediante internet.
- Banca a Distancia.
- Servicio gratuito de alertas al móvil sobre cuentas, cargos, abonos, saldo, etc.

Consulta el resto de ventajas y las bases del Programa Pensión en www.cajaruraldenavarra.com

Para las personas que cumplen los requisitos de pertenencia al servicio pensión de Caja Rural de Navarra, las condiciones de bonificación serán de aplicación a partir del tercer mes del cumplimiento de los mismos. A los clientes que no cumplen los requisitos de pertenencia a este servicio, les será de aplicación las comisiones estándar que tiene fijadas Caja Rural en los distintos productos y servicios descritos en esta comunicación. HOGAR Y ACCIDENTES: Póliza contratada con RCA Seguros Generales Rural S.A. de Seguros y Reaseguros, Domicilio Social C/ Basauri 14, 28023 MADRID, CIF: A-79492264, Reg. Merc. Madrid, Tomo 7.915, Gral. 6.858, Sec. 3, Folio 61, Hoja 76.668. Intereses de RCA Mediación Operador de Bancos Seguros Vinculados, inscrito en el registro de la Dirección General de Seguros con la clave OV-0006. Reg. Merc. Madrid, Tomo 8.205, Folio 89, Sec. 8, Hoja M-10186, CIF: A-79492264. Caja Rural actúa como red de distribución del Operador. VIDA: Póliza contratada con RCA Rural Vida S.A. de Seguros y Reaseguros, Domicilio Social C/ Basauri 14, 28023 MADRID, CIF: A-78229663, Reg. Merc. Madrid, Tomo 6.243, Sec. 8, Libro 0, Folio 215, Hoja M-101812, a través de RCA Mediación Operador de Bancos Seguros Vinculados, inscrito en el registro de la Dirección General de Seguros con la clave OV-0006. Reg. Merc. Madrid, Tomo 8.205, Folio 89, Sec. 8, Hoja M-10186, CIF: A-79492264. Caja Rural actúa como red de distribución del Operador.

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

