

**DESTACAMOS:**

**CEREALES 2020. BALANCE DE  
CAMPAÑA Y VARIEDADES**

**PROYECTO LIFE NADAPTA  
VARIEDADES HORTÍCOLAS  
LOCALES DE NAVARRA**



47°

## PLAN DE SEGUROS AGRARIOS

enesa.es

# 2020

## ASEGURA TU FUTURO

### Calendario de inicio de contratación por producción asegurable

01 \ ENERO

Cereza  
Ops y Cooperativas

15 \ ENERO

Hortalizas al aire libre de ciclo primavera - verano  
Hortalizas al aire libre en ciclos sucesivos  
Forestales

01 \ FEBRERO

Planta viva, flor cortada, viveros y semillas  
Tropicales y subtropicales  
Industriales textiles y no textiles  
Acuicultura para el mejillón

15 \ FEBRERO

Uva de mesa

01 \ MARZO

Multicultivo de hortalizas

01 \ ABRIL

Cítricos  
Hortalizas en Canarias

01 \ JUNIO

Hortalizas bajo cubierta  
Fresón y otros frutos rojos  
Plataneras  
Hortalizas al aire libre de ciclo otoño - invierno  
Acuicultura continental y marina  
Ganado Vacuno, Ovino, Caprino, Equino, Aviar, Porcino, y Tarifa General Ganadera

01 \ JULIO

Tomate en Canarias  
Compensación por pérdida de pastos

01 \ SEPTIEMBRE

Níspero y otros frutales  
Frutos secos  
Cultivos herbáceos extensivos  
Olivar

01 \ OCTUBRE

Uva de vinificación  
Apicultura

15 \ NOVIEMBRE

Forrajeros  
Agroenergéticos

01 \ DICIEMBRE

Frutales  
Caqui



@Seguro\_Agrario  
www.enesa.es  
seguro.agrario@mapama.es



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



AGENDA 2030

ENTIDAD ESTATAL DE SEGUROS AGRARIOS, O.A. (ENESA)



## NOTICIAS

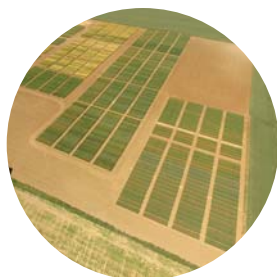
**02** | Jornada on line sobre los “Retos en la Gobernanza y en la Gestión Sostenible del Riego en el Valle del Ebro” organizada conjuntamente por INTIA, el CITA ... [\(+ noticias\)](#)



**04**

### INFORME EXTENSIVOS

Balance de la campaña 2019-2020 de cultivos extensivos de invierno



**10**

### INFORME EXTENSIVOS

#### Nuevas variedades de cereal

Resultados de experimentación de INTIA en la campaña 2019 - 2020  
Recomendaciones para la campaña 2020-2021



**29**

### PROTECCIÓN DE CULTIVOS

#### Habas verdes

Situación estacional de insectos plaga y sus enemigos naturales



**34**

### CONSERVACIÓN

Guía de variedades locales hortícolas de Navarra



**41**

### PROYECTOS

#### Adaptación del sector agrario al Cambio Climático

Experiencias del Proyecto LIFE-IP NADAPTA en Agricultura y Ganadería



**46**

### FORMACIÓN

Los cursos de incorporación de jóvenes emprendedores al sector agrario se adaptan al covid con tecnología online



## JORNADA ON LINE DE RETOS EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL RIEGO EN EL VALLE DEL EBRO



El pasado 18 de agosto se celebró una jornada on line sobre los “Retos en la Gobernanza y en la Gestión Sostenible del Riego en el Valle del Ebro” organizada conjuntamente por INTIA, el CITA (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón) y la empresa Agrarium de Monzón (Huesca), en el marco del proyecto AGROgestor. En ella participaron cerca una treintena de expertos en riego procedentes de universidades, ingenierías, empresas concesionarias, técnicos de agricultura y medio ambiente del Gobierno de Navarra, de Aragón, de Cataluña, de País Vasco... y de las Comunidades Generales de Regantes del Valle del Ebro.

La creciente demanda, los desafíos ambientales, el cambio climático y la transformación digital del regadío fueron algunos de los temas tratados durante la sesión. La jornada sirvió para analizar las ventajas que ofrece la digitalización, la innovación tecnológica en el apoyo a la Gobernanza y la Gestión Eficiente del Riego.

## NAVARRA EN LA RED NACIONAL DE GRANJAS TÍPICAS (RENGRATI)

El 9 de septiembre fueron validados los datos de INTIA sobre ovino de leche y vacuno de carne que de ese modo pasaron a ser incorporados a la Red Nacional de Granjas Típicas (RENGRATI) como representativos de Navarra.



INTIA participa en la Red Nacional Rengrati aportando información de ovino de leche desde el año 2011 y de vacuno de carne desde 2019. El sistema, a partir de la información técnico-económica de las granjas, permite monitorizar la situación económica de las explotaciones y los sistemas productivos ganaderos, realizar análisis comparativos y estudiar el impacto a futuro de determinadas políticas sectoriales. La red, además, sirve de centro de discusión de cara a esas políticas.



## BURUXKA, UN PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE LA PRÁCTICA DEL ESPIGAMIENTO

El 23 de julio se presentó a la prensa y ya ha dado los primeros pasos el proyecto Buruxka, una iniciativa que pretende recuperar la práctica del espigamiento o “respigamiento”, para lo que se transferirá la experiencia de éxito de la fundación Espigoladors, creando un modelo propio de Navarra.

En la Jornada de lanzamiento, celebrada en la finca experimental de INTIA en Sartaguda, tomaron parte representantes del Consorcio del proyecto formado por el Ayuntamiento del Valle de Yerri, del Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias – INTIA y la Universidad Pública de Navarra, a través del Instituto IS-FOOD, así como de la Fundació Espigoladors. La iniciativa tiene como objetivo general contribuir a reducir el impacto social y ambiental derivado de las pérdidas de alimentos en el ámbito agrario.

El Ayuntamiento del Valle de Yerri, como coordinador y líder de la iniciativa, se encarga de la dirección técnica del proyecto, así como de la coordinación del Consorcio y de la red de entidades. Además, dinamizará a los agentes sociales, a través de la organización de los espigamientos que ya se han iniciado en septiembre.

INTIA se encarga de la comunicación y realizará las labores de enlace con el sector agrícola.

## GANADORES DEL CONCURSO DE DIBUJO INFANTIL DE INTIA

Durante el confinamiento, INTIA organizó el concurso de dibujo infantil “Superhéroes y superheroínas del sector agrario contra la COVID-19” en el que participaron niños y niñas familiares del personal o de socios de INTIA.

Los ganadores fueron Osane Nazabal Martínez de Albéniz, ganadora en la categoría 11-14 años, Asier López Santamaría, ganador en la categoría 7-10 años, y June Uberetagoena Conde, ganadora en la categoría 3-6 años, que recibieron de premio cada uno un material artístico valorado en 50 €. Se presentaron 34 dibujos de 24 niños y niñas: 17 dibujos en la categoría 1 (entre 3 y 6 años), 13 en la categoría 2 (entre 7 y 10 años) y 5 en la categoría 3 (entre 11 y 14 años). Todos los participantes recibieron un diploma de participación y un pequeño obsequio detalle de Reyno Gourmet.

Un jurado compuesto de cinco personas seleccionó, mediante un sistema de plicas, los mejores dibujos de cada categoría.

## NAVARRA LLENA DE SABOR EL ARENAL DE BILBAO



Del 17 al 20 de septiembre Reyno Gourmet y Alimentos Artesanos de Navarra llenaron el Arenal de Bilbao con una selecta representación de los mejores productos de la Comunidad Foral.

Este año debido al COVID 19 ha habido pocas oportunidades de disfrutar de mercados de venta directa, tan necesarios para los pequeños productores. Desde INTIA, Reyno Gourmet y el Ayuntamiento de Bilbao, se ha hecho una apuesta para ir recuperando la normalidad. Para ello, Navarra llevó a la capital vizcaína su diversidad de paisajes y sabores con una selección de sus reconocidos productos de calidad como el Queso Roncal e Idiazabal, el Piquillo de Lodosa, el Espárrago de Navarra, el Aceite de Navarra y otros caprichos como las garrapiñadas, la txistorra, los productos del pato, etc.

## CATAS PARA VALORIZAR LA CARNE DE POTRO Y SASI ARDI



INTIA y UPNA han organizado en septiembre cuatro días de jornadas con catas para valorizar la carne de potro de las razas autóctonas Jaca Navarra y Burguete. En ellas han participado representantes del sector productor, transformador, de la restauración y personal técnico de la administración han participado en las distintas catas, organizadas en el marco del proyecto europeo OPEN2PRESERVE.

Asimismo, el 21 de septiembre se celebró en Astigarraga la primera cata de ZIKIRO, enmarcada dentro del proyecto transfronterizo para la estructuración y valorización de productos de raza ovina Sasi Ardi. Este proyecto, en el que trabaja INTIA, apuesta por caracterizar y dar a conocer esta carne única y de calidad diferenciada y está financiado por la Erorregión Nueva Aquitania Euskadi Navarra.

## JORNADAS TÉCNICAS INTIA PARA QUESERÍAS



Entre el 28 de septiembre y el 16 de octubre se celebran las Jornadas Técnicas 2020 para Queserías organizadas por INTIA y dirigidas al sector quesero-ganadero de Navarra.

Están dirigidas a los profesionales del sector quesero-ganadero que deseen perfeccionar su sistema de trabajo y también a las personas que desean convertirse en queseros y queseras y obtener un producto de calidad.

Debido a la pandemia de coronavirus, los solicitantes pueden elegir entre seguir las sesiones de forma presencial o a distancia, desde un ordenador mediante la herramienta Zoom que permite realizar consultas mediante el audio o el chat.

Como todos los años, el programa de las jornadas es variado, con temáticas relacionadas con la toma de muestras, producción de leche en las explotaciones ganaderas, las buenas prácticas de manipulación, elaboración de queso de calidad, etc.

## JORNADAS DE GESTIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE GANADERÍA

El 1 y 2 de julio tuvieron lugar las Jornadas de Gestión Técnico Económica de Ganadería que anualmente organiza INTIA y que sirve para analizar las tendencias de los distintos sectores.

Reunió a más de veinte personas entre personal técnico de INTIA y de asociaciones de Navarra con los que dicha sociedad pública trabaja de manera habitual. En esta ocasión se han celebrado en formato de videoconferencia debido a la situación generada por la COVID-19.

Durante la primera jornada se mostraron los resultados de las actividades de vacuno de leche y monogástricos (porcino y cunicultura). El segundo día estuvo dedicado a las actividades de vacuno de carne, ovino de leche y ovino de carne). Seis técnicos de INTIA se encargaron de presentar los datos de los distintos sectores: Imanol Mujika (resultados de vacuno de leche), Ángel Oscoz (resultados de porcino y cunicultura), Jesús Lumbreras (previsiones del mercado de porcino), Jose Alberto Erburu (resultados de vacuno de carne), Jesús M<sup>º</sup> Lasarte (resultados de ovino de leche) y Jesús Sayés (resultados de ovino de carne).

# Balance de la campaña 2019-2020 de cultivos extensivos de invierno

Realizado por el Equipo de Técnicos Asesores y Especialistas de INTIA



La última campaña cerealista ha finalizado con una buena producción total, al nivel de las excelentes campañas 2017 y 2018, aunque un 9% por debajo del récord histórico que lo marca la campaña 2016. La alerta sanitaria por coronavirus no ha afectado a los trabajos en este subsector agrícola, por ser considerado esencial y dado que sobre todo las labores de recolección y entrega en cooperativas se realizaron fuera del periodo de confinamiento.

Lluvias en general por encima de la media así como las temperaturas cálidas de invierno y primavera han influido en el desarrollo de los cultivos. Los rendimientos han sido especialmente altos en la zona sur de Navarra favorecida por una climatología con precipitaciones muy superiores a las habituales. En cambio, los rendimientos en la zona norte han resultado inferiores a los obtenidos en las últimas campañas en estas mismas zonas agroclimáticas en el caso de la cebada y medios en el caso del trigo.

En este artículo se analizan las incidencias y el desarrollo general de la campaña.

## CLIMATOLOGÍA DE LA CAMPAÑA

En líneas generales, la climatología de la campaña 2019/20 ha sido más cálida y más húmeda que la media de los últimos años. En el **Gráfico 1** se puede ver su evolución en Navarra durante estos meses a través de los datos recogidos diariamente en las estaciones meteorológicas de Arazuri, Olite y Tudela.

Los hechos más determinantes de la campaña han sido los siguientes:

- En el mes de octubre la siembra se realiza en muy buenas condiciones. El mes de noviembre es muy lluvioso y las precipitaciones continúan durante diciembre y enero por lo que las siembras que no se realizan en octubre se retrasan a diciembre, enero e incluso febrero. La nascencia es buena en todos los casos debido a la humedad constante y temperaturas suaves durante el invierno.

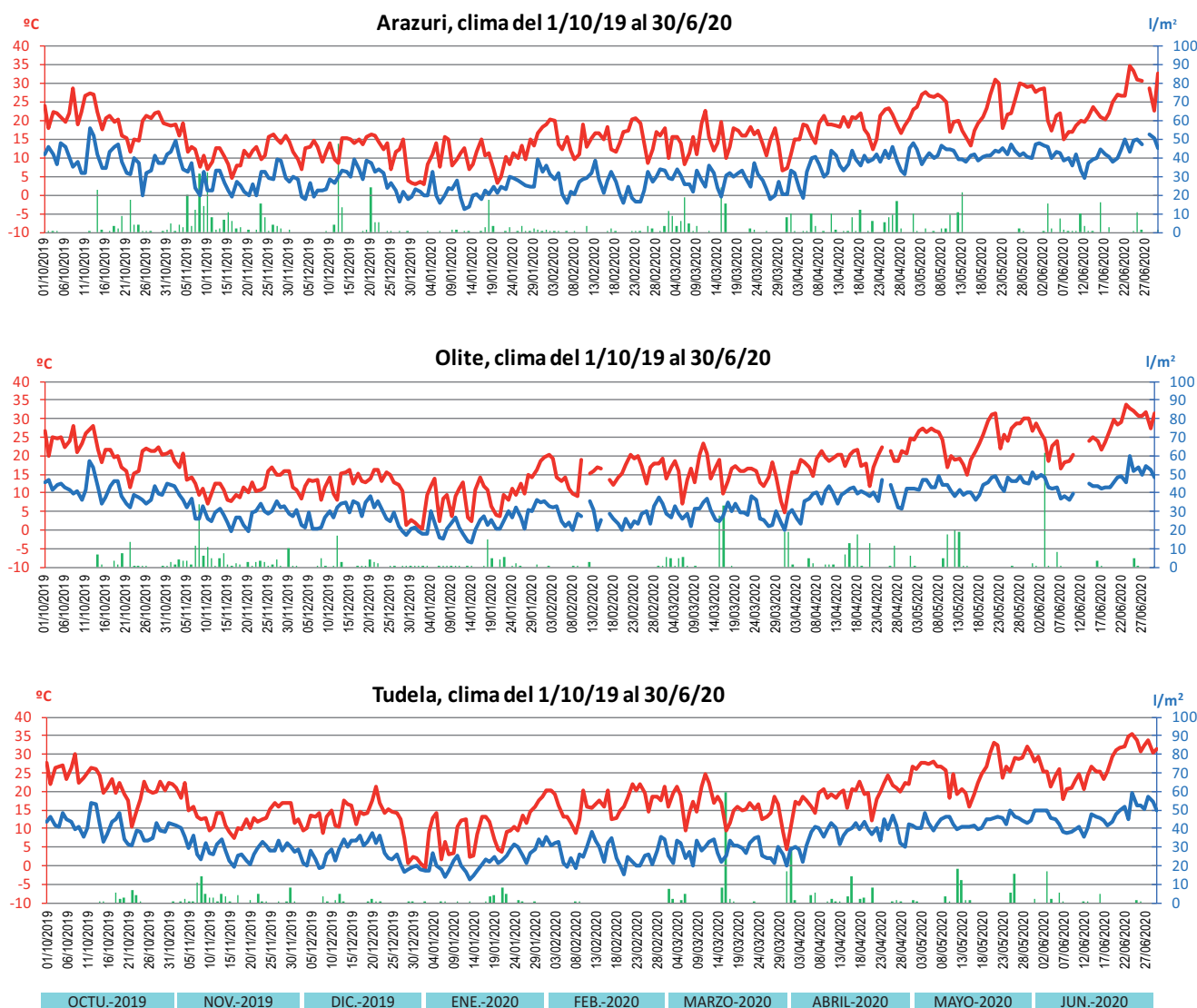
- En el mes de febrero y hasta mediados de marzo tiene lugar un periodo sin precipitaciones y más cálido de lo habitual que permite reducir la humedad abundante en muchas parcelas y realizar los trabajos necesarios en el campo.

- La primavera se presenta con una pluviometría muy alta, superior a lo habitual en los últimos años. Eso permitió un buen desarrollo vegetativo del cereal en todas las zonas de cultivo, por lo que la previsión de cosecha era muy buena en las zonas más secas por esas fechas.

- Temperaturas muy altas, con máximas situadas alrededor de los 30 grados durante la segunda quincena de mayo, provocan un mal llenado de grano que repercute fuerte y negativamente en la cosecha. Esta situación resulta menos grave en variedades tardías debido a las temperaturas frescas del mes de junio.



Gráfico 1. Climatología de la campaña 2019-2020 en Navarra por zonas agroclimáticas



## EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LOS CULTIVOS EXTENSIVOS EN NAVARRA

En el **Gráfico 2** se ve la evolución de la **superficie de cereal** en Navarra durante los últimos años. En términos globales, **la superficie sembrada durante esta campaña ha alcanzado las 184.576 hectáreas, lo que supone un descenso de cerca de 5.000 hectáreas** menos que en la campaña anterior. El trigo y la cebada se encuentran en superficies de siembra muy similares alrededor de las 80.000 hectáreas cada uno.

**La superficie de cultivos alternativos al trigo y cebada (Gráfico 3) ha tenido un ligero descenso** durante los últimos años desde el máximo registrado en 2015, cuando representaban un 17,5% del total de la superficie dedicada a cultivo extensivo de invierno. **En la campaña 2019-2020, ese porcentaje ha descendido hasta el 15,2%**, aún muy superior a los porcentajes alrededor del 10% que se registraban en los años anteriores a 2015.

**La avena es el cultivo alternativo que ocupa mayor superficie aunque desciende ligeramente, seguido de la colza** que en las últimas campañas mantiene una superficie estable alrededor de las 6.000 hectáreas. Entre las leguminosas las que mayor superficie ocupan son guisante, veza y habas. **El porcentaje total de leguminosas ha sufrido un descenso continuado desde 2015 y es muy acentuado en el caso del guisante.**

## EVOLUCIÓN DEL CEREAL EN LA CAMPAÑA 2019-2020

### otoño

**La siembra de los cereales se realizó en buenas condiciones en el mes de octubre excepto en la mitad sur donde se vio interrumpida por las lluvias de noviembre y se retomó a mediados de diciembre.**

La **nascencia** de la colza ha sido buena, aunque algunas parcelas con poca planta se tienen que labrar, algo habitual en este cultivo pero con menor incidencia en esta campaña. En el caso de avena y leguminosas, la siembra ha sido buena en fechas tempranas.

La densidad de **malas hierbas** en esta campaña ha sido muy alta. Las aplicaciones de herbicidas radiculares hechas en otoño tuvieron buena eficacia sobre hierbas problemáticas como el vallico, pero las precipitaciones continuadas dejaron pocas oportunidades para realizar estos tratamientos. En muchos casos estas aplicaciones herbicidas de acción radicular tuvieron que retrasarse hasta los meses de enero y febrero, teniendo eficacias muy inferiores a las obtenidas en otoño.

### invierno

**Durante los meses de enero y febrero se finalizaron las siembras pendientes y tanto la nascencia como la implantación de los cultivos fueron buenas en todas las fechas de siembra debido a la humedad constante y las temperaturas suaves del invierno.**

El **exceso de humedad** en muchas parcelas fue la principal circunstancia que penalizó a los cultivos durante los meses de diciembre y enero teniendo especial incidencia en las siembras tempranas y en la cebada. Por ello, las variedades de cebada con ciclo de invierno fueron el cultivo más penalizado.

Durante el mes de febrero se observa un **adelanto del ciclo de los cultivos extensivos de invierno** favorecidos por temperaturas superiores a lo habitual en este periodo y debido a la falta de precipitaciones, que conlleva reducir los problemas de exceso de humedad en algunas parcelas. Además, esta falta de precipitaciones en el mes de febrero permite que la aplicación de fertilizantes se realice de manera adecuada y que los cultivos tengan nitrógeno disponible en el momento que comienzan sus necesidades.

Gráfico 2. Evolución de superficie sembrada de cereales (ha)

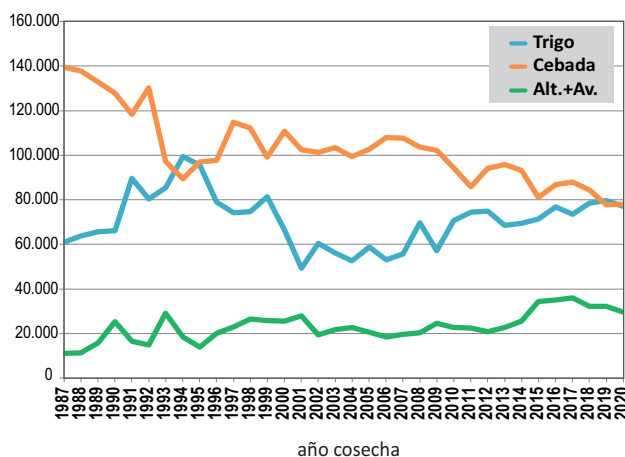
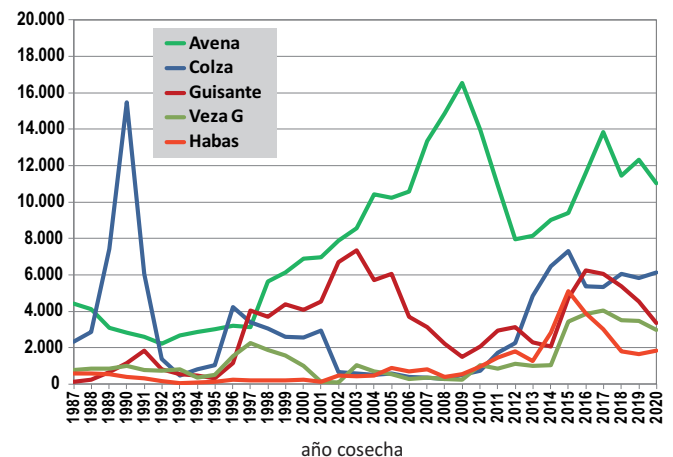


Gráfico 3. Evolución de superficie sembrada de cultivos alternativos de invierno (ha)







## primavera

La primavera ha estado marcada por precipitaciones muy abundantes en todas las zonas climáticas de Navarra, lo que ha propiciado un buen desarrollo de los cereales hasta el inicio de espigado. Esta situación ha destacado especialmente en las zonas árida y semiárida, en las cuales el desarrollo de la vegetación era muy superior a otras campañas y hacía prever rendimientos de cosecha superiores a lo habitual en esas zonas de cultivo.

Por otro lado, durante el mes de mayo, las temperaturas han sido altas con periodos de varios días en que las temperaturas máximas rozaron o incluso alcanzaron los 30°C. Esta situación de temperaturas muy altas ha resultado en especial remarcable en la segunda quincena de mayo coincidiendo además con el único periodo seco de la primavera. Estas condiciones climáticas han coincidido con los estadios fenológicos de espigado-llenado de grano en todas las variedades y zonas de cultivo, y por lo tanto han tenido una fuerte repercusión en la calidad del grano y como consecuencia en los rendimientos finales de los cultivos.

Esta situación de calor y falta de humedad cambió en el mes de junio que fue fresco y con precipitaciones regulares. Estas condiciones más adecuadas para un buen llenado de grano favorecieron a las variedades más tardías y/o de ciclo más largo.

La colza, que empezó la floración antes de la última semana de marzo, la prolongó hasta después de la primera semana de mayo. Fue una floración muy larga y homogénea que presagiaba buenos rendimientos.

## AFECCIONES DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

### Malas hierbas

**La presencia de hierbas adventicias competidoras con los cultivos en las explotaciones es muy alta y esta situación se acentúa en campañas con precipitaciones abundantes** durante todo el ciclo de cultivo, como ha ocurrido en esta campaña 2019-2020.

Es especialmente problemática la alta presencia de vallico y la presencia de poblaciones resistentes de dicha hierba en muchas zonas de Navarra. Su control químico pasa por el uso de herbicidas radiculares en estadios muy tempranos, cerca de nascencia o en preemergencia. Estas aplicaciones realizadas en otoño han tenido buenos controles, pero las precipitaciones han dificultado su realización en muchas parcelas que se retrasó hasta el invierno teniendo eficacias notablemente más bajas. Además, las abundantes lluvias de primavera han favorecido el desarrollo y los rebrotes de esta hierba.

Una situación similar ocurre con la cola zorra. Aunque sea una hierba menos extendida, resulta problemática en zonas muy concretas de cultivo. De la misma manera que el vallico, el control debe ser temprano y basado en herbicidas radiculares.

En la zona húmeda de secanos frescos de Navarra es abundante la presencia de ballueca, aunque es una hierba que ha podido ser controlada de manera más eficaz mediante los herbicidas disponibles.

*En esta campaña ha sido especialmente alta la presencia de vallico, con poblaciones resistentes en muchas zonas de Navarra. En cuanto a hierbas de hoja ancha, ha destacado especialmente la presencia de amapola. Las lluvias abundantes de primavera han favorecido además el desarrollo y rebrotes de estas hierbas.*



En cuanto a **hierbas dicotiledóneas (hoja ancha)**, ha resultado especialmente destacada la presencia de amapola. Se trata de una hierba con presencia de poblaciones resistentes casi en toda Navarra y en la que es importante un control temprano en otoño-invierno. Donde este control temprano no se ha realizado, las precipitaciones de la primavera han provocado una proliferación muy abundante de esta mala hierba.

## Plagas

La incidencia de plagas de otoño, tanto en cereales como en colza, ha tenido una **intensidad más baja que en campañas anteriores**. La presencia de zabro no ha sido generalizada, aunque ha habido problemas puntuales que han sido más destacados en las zonas de secanos frescos y también algunos ataques importantes en siembras tardías durante enero-febrero favorecidos por las temperaturas suaves del invierno. Los pulgones de otoño transmisores de la virosis del enanismo amarillo de la cebada (BYDV) han podido verse en las parcelas de cereal, pero sin infestaciones importantes que no han dado lugar a problemas destacables de virosis. La actividad de pulguilla en colza ha sido menor de lo habitual y en muchos casos, cuando el desarrollo de la colza ha sido rápido, se ha podido prescindir de tratamientos contra esta plaga. La presencia de limacos ha sido problemática de manera puntual siendo además una plaga de difícil control.

## Enfermedades

Ha sido una campaña con **afecciones importantes de enfermedades foliares en trigo**, a pesar de ello su manejo y control mediante los medios disponibles ha resultado satisfactorio. La presencia de **roya amarilla** se ha detectado de manera muy temprana, observándose los primeros focos en el mes de enero en triticales en regadío en la zona de Tudela y en trigo

Camargo en secanos de la zona media de Navarra. Durante el invierno la evolución de la enfermedad ha sido muy lenta y hasta la segunda quincena de marzo no se detectan focos importantes, que en ese momento se generalizan en trigo Camargo y dan lugar a una primera aplicación fungicida, en la mayoría de los casos serían necesario dos aplicaciones para mantener el trigo libre de enfermedad hasta el final del ciclo. En esta campaña también se ha generalizado la presencia de la roya amarilla en trigo Filón y a mediados del mes de abril se iniciaron los tratamientos en esta variedad. En este caso el control ha podido realizarse con un solo tratamiento o dos en el caso de los secanos frescos. Por otro lado, el **control de roya amarilla se ha tenido que compaginar con el control de otras enfermedades también muy presentes como septoria y en menor medida roya parda y fusarium, siendo necesario el uso de fungicidas de amplio espectro.**

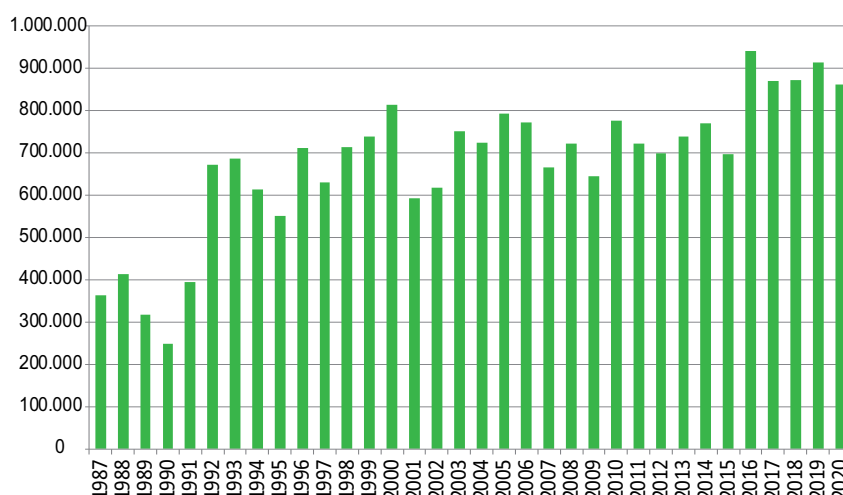
“ En total se han tratado casi 110.000 hectáreas de trigo y cebada, una superficie muy superior a la de campañas anteriores. Esta situación concuerda con la problemática de enfermedades vivida en la campaña, especialmente el incremento de tratamientos en cebada.”

En el caso de la cebada ha sido una campaña excepcional, ya que se ha visto afectada de manera importante por enfermedades foliares. **Helminthosporium teres ha sido la enfermedad más generalizada** y que ha tenido consecuencias más graves para el cultivo. La aparición de síntomas de esta enfermedad ha sido tardía, hacia mitades del mes de mayo. Anteriormente, a primeros del mes de mayo también podía verse una alta presencia de manchas foliares en la cebada, que no correspondían con síntomas de ninguna enfermedad sino con manchas de



Controles combinados de roya amarilla y de otras enfermedades como septoria, roya parda y fusarium.

Gráfico 4. Evolución de la producción total de Navarra



origen fisiológico, ocasionadas por las circunstancias climáticas de esta primavera. El control fungicida de estas afecciones en la cebada pasa por tratamientos fungicidas preventivos que reducen su incidencia.

**Las enfermedades de pie, fusariosis bastante generalizado y mancha oval en resiembra de trigo, han estado presentes y con daños importantes en algunas parcelas.** La presencia de espigas blancas ha sido muy notable a finales del mes de mayo cuando las altas temperaturas han agravado la incidencia de estas enfermedades ya presentes a nivel de pie en muchas parcelas de trigo.

Entre las plagas de primavera, destaca la cantidad de **parcelas afectadas por el nematodo de la espiga de la cebada, (*Anguina* sp),** principalmente en la zona Media de Navarra, los **ataques puntuales de tronchaespigas** al sur de la zona Media y la **presencia abundante de meliguetes en colza.**

## RENDIMIENTO

La cosecha de cereal de invierno en Navarra ha sido globalmente muy buena alcanzándose 862.000 toneladas, un nivel productivo muy alto que se mantiene en las últimas cinco campañas, siendo la producción de estas el más elevado a nivel histórico (Gráfico 4). En concreto, la cosecha de 2020 está al nivel de las de 2017 y 2018 y queda un 9% por debajo de 2016 que representa el máximo histórico.

Sin embargo, la **variabilidad climática de Navarra ha provocado un record histórico en el rendimiento en las zonas más áridas, y rendimientos que aunque aumentan hacia el norte, han sido inferiores a los obtenidos en las últimas campañas en estas mismas zonas agroclimáticas en el caso de la cebada y medios en el caso del trigo (Gráficos 5 y 6).**



Desde Navarra Agraria queremos agradecer a las cooperativas y a los asesores de INTIA por su colaboración aportando y recogiendo toda esta información.

Gráfico 5. Rendimientos de cebada por comarcas

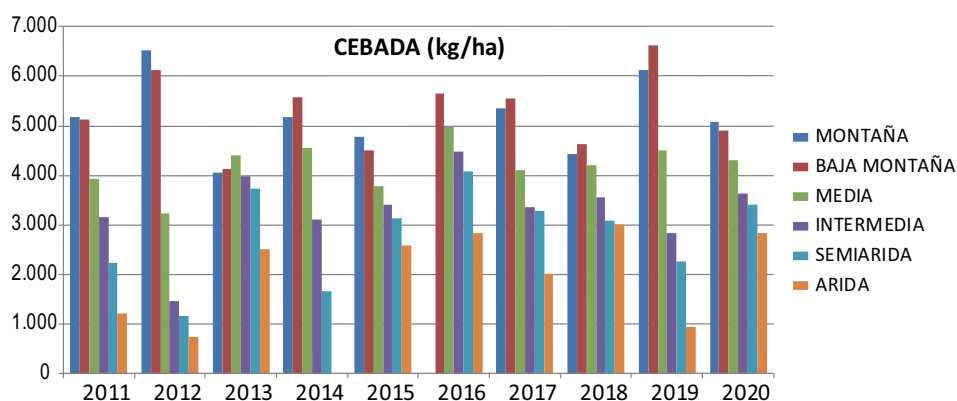
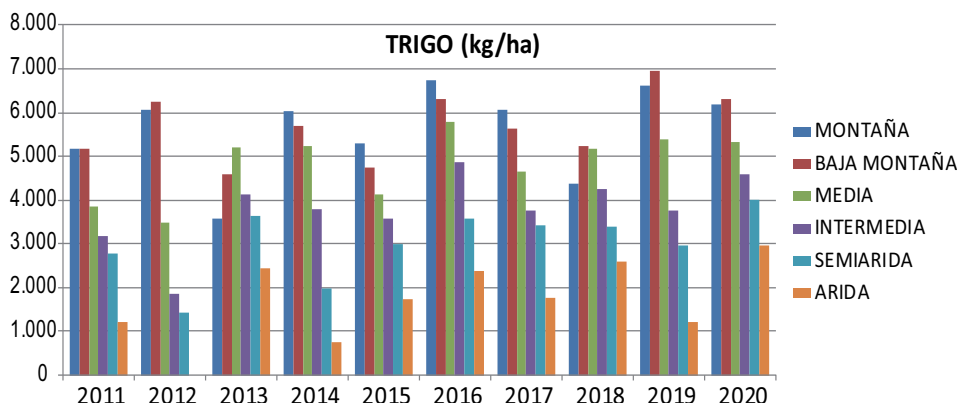


Gráfico 6. Rendimientos de trigo por comarcas



# Nuevas variedades de cereal

Jesús Goñi Rípodas y Amaia Caballero Iturri. INTIA

Esta campaña, seguramente quedará en la retina de todos no por las mejores o peores variedades que se hayan obtenido en los ensayos, sino por la situación socioeconómica vivida, debida a la pandemia provocada por la Covid-19 y las consecuencias derivadas. A pesar de que en determinados momentos se produjo un confinamiento casi total de toda la población, desde INTIA se ha hecho un esfuerzo para que los servicios prestados se vean lo menos mermados posibles. Así, los trabajos de experimentación han seguido con su correcto funcionamiento en su totalidad, por lo que se ha podido obtener toda la información esperada, de gran utilidad para los agricultores.

En la campaña 2019-2020, INTIA ha llevado a cabo más de **60 ensayos de cultivos extensivos** en los que se ha probado y comparado el nuevo material vegetal con las variedades clásicas de mayor rendimiento. En total se han ensayado **293 variedades diferentes en distintas situaciones**: 111 variedades de trigo; 146 variedades de cebada, 25 de avena y 11 variedades de triticale, un cultivo que ha regresado al programa de experimentación de INTIA por el interés que vuelve a despertar.

Los campos de experimentación se han situado dentro de Navarra en cuatro localizaciones: **Mendioroz, Azpa, Tafalla y Cabanillas**, representativas de diferentes regiones agroclimáticas que van desde el secano húmedo de la Baja Montaña hasta el regadío, pasando por secanos más o menos áridos de la Zona Media e Intermedia.

Se han realizado tanto ensayos de secano como de regadío, por tanto, para testar la resistencia a la sequía. Se han probado variedades de trigo blando de invierno en secano y regadío, de trigo blando de primavera en regadío, de triticale en secano, de cebada de invierno en secano, de cebada de primavera en regadío y de avena en secano y regadío, además de oleaginosas y leguminosas en secano.

Un año más, Navarra Agraria ofrece a los profesionales del sector agrario el presente informe con una recopilación de los principales resultados obtenidos en los ensayos que ha realizado INTIA con el material vegetal de cereales de invierno. La información completa de todos los ensayos recolectados están publicados en el siguiente enlace: <https://campus.intiasa.es/course/view.php?id=69#section-4>

## SITUACIÓN VARIETAL ACTUAL

La distribución de la superficie ocupada por las diferentes variedades en nuestros campos es algo vivo que va evolucionando en el tiempo, como no podía ser de otra manera. Los agricultores pretenden sembrar el mejor material, para obtener las mejores rentabilidades y es para lo que el trabajo de INTIA se desarrolla en las diferentes zonas agroclimáticas, esperando ofrecer una información de utilidad para que esa elección del agricultor sea más fácil.

### Distribución de variedades de cebada

En cebadas, después de unos años en los que la distribución varietal tenía poca variación, en esta última campaña parece que está cambiando algo el panorama. Ha habido unos años con una predominancia casi absoluta de la variedad Meseta, pero parece que su tendencia es a la baja. En la actualidad los técnicos de INTIA han detectado la presencia de **22 variedades de cebada sembradas en los campos navarros, aunque dos variedades: Meseta y RGT Planet ocupan más del 80% de la superficie.**

### Distribución de variedades de trigo

La ocupación de superficie de trigo tiene más movilidad después del periodo en el que la predominancia de Berdún fue casi total. En la actualidad, la superficie triguera en Navarra está ocupada por **23 variedades diferentes, con una predominancia de Camargo**, aunque se está detectando un descenso de la misma, que se está viendo sustituido por la variedad Filón, y a la vista de las perspectivas esa tendencia parece que va a tener continuidad.

En los **Gráficos 1 y 2** se muestra la evolución respectiva.

## CLIMATOLOGÍA Y ENSAYOS DE LA CAMPAÑA 2019-2020

### Influencia de la climatología

Todas las campañas tienen aspectos climatológicos peculiares. No hay dos campañas iguales. Cuando se habla de una campaña normal, nos referimos a una media de situaciones que se han producido a lo largo de los años. **En esta campaña se pueden destacar las siguientes peculiaridades**, que de una manera u otra también han afectado a los ensayos:

- **Precipitaciones continuadas en el inicio de campaña:** provocan algunas situaciones de impedimento de siembras o algunas siembras realizadas no en muy buenas condiciones. En los ensayos, esta circunstancia afecta en baja medida, pero sí que algunos de los mismos no pudieron ser sembrados cuando mejor encajados hubiesen estado. No obstante se consiguió aprovechar algún pe-

Gráfico 1. Distribución de la superficie (%) de las diferentes variedades de cebada más significativas en Navarra. Fuente: encuesta INTIA

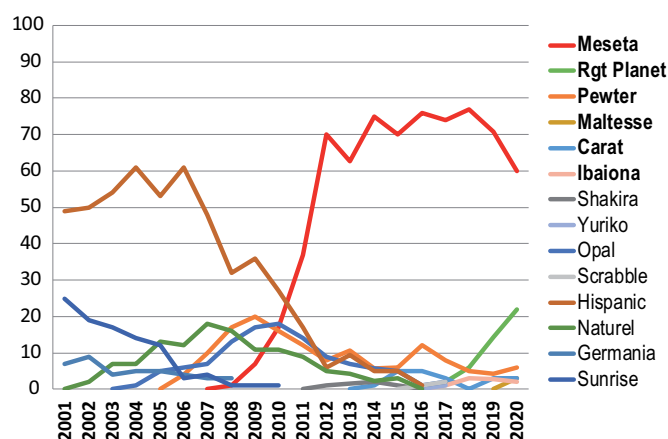
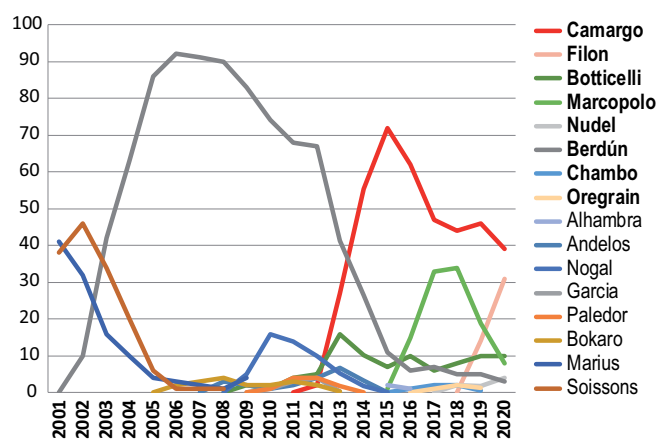


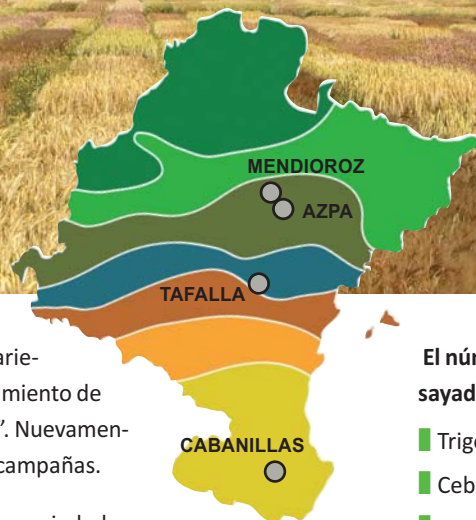
Gráfico 2. Distribución de la superficie (%) de las diferentes variedades de trigo más significativas en Navarra. Fuente: encuesta INTIA



queño periodo sin precipitaciones para que la siembra no se fuese demasiado en el tiempo. Aun así, algún ensayo tuvo que ser desestimado desde el principio por no poder sembrarse a tiempo.

- **Precipitaciones abundantes y continuadas en la época invernal:** este aspecto es más destacable cuanto más al sur nos situamos. Aunque las precipitaciones totales quizás no hayan sido superiores en el sur a las caídas en la zona norte, sí que la anomalía de aumento de lluvia es mayor. En la experimentación nos ha afectado en la medida en la que los ensayos situados en los secanos áridos se han comportado como de secano semiárido, e incluso que los situados en los secanos semiáridos se han comportado como un secano fresco. Esta una de las circunstancias por la que toma gran importancia tener un análisis intercampañas, en el que las variedades hayan podido estar sometidas a diferentes condiciones climáticas de campaña para poder evaluar su respuesta a las condiciones normales de esas zonas.

- **Temperaturas invernales suaves:** provocan un adelanto



de los cereales, más acusado en algunas variedades, que han podido mostrar un comportamiento de ciclo no correspondiente con la "normalidad". Nuevamente toman gran importancia los análisis intercampañas.

- **Golpe de calor en el mes de mayo:** algunas variedades que las ha pillado en un determinado momento de ciclo, se han visto bastante afectadas.
- **Final de campaña suave en temperaturas y con precipitaciones:** las variedades o situaciones más tardías se ven positivamente influenciadas por este efecto.

## Localización de los ensayos de INTIA

Los ensayos de variedades de cereal en esta campaña pasada realizados por el Instituto Navarro de las Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA) en Navarra, se han ejecutado en las siguientes ubicaciones:

- **Mendioroz:** en esta localización que **representa a los secanos frescos**, se instala el **ensayo de comparación de variedades de avena, los ensayos de colza y algunos de los ensayos de leguminosas**.
- **Azpa:** localización que **también representa a los secanos frescos** y en donde se instalan **ensayos de variedades de trigo blando y de cebada de invierno**. Con las variedades de trigo y cebada además de compararlas todas en las mismas condiciones, **también se prueban algunas de ellas con diferentes técnicas de cultivo como: diferentes fechas de siembra o con diferentes dosis fertilizantes**.
- **Tafalla:** en esta localidad se han realizado **tanto los ensayos de regadío**, como los que deberían representar a **los secanos semiáridos de toda la zona media e intermedia de Navarra**. Se han probado **variedades de trigo blando de invierno en secano y regadío, de trigo blando de primavera en regadío, de triticale en secano, de cebada de invierno en secano, de cebada de primavera en regadío y de avena en secano y regadío, además de algunas oleaginosas y leguminosas en secano**.
- **Cabanillas:** se realizan en una parcela de esta localidad ensayos de **comparación de variedades de trigo blando, de triticale, de cebada y de avena**. Esta ubicación es la que a priori nos debería representar a **los secanos áridos** de la Comunidad Foral.

**El número de variedades diferentes ensayadas, sólo de cereales, ha sido 293:**

- Trigo: 111 variedades.
- Cebada: 146 variedades.
- Avena: 25 variedades.
- Triticale: 11 variedades.

## Redes de ensayos en los que se inscribe la experimentación de INTIA

Los más de 60 ensayos realizados con material vegetal están enmarcados en alguna de las siguientes agrupaciones:

- Grupo para Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España, GENVCE (colzas, trigos blandos, triticales, cebadas y avenas)
- Ensayos realizados por INTIA bajo demanda de sus socios, con la finalidad de solventar determinadas problemáticas detectadas.
- Red de Ensayos de Valor Agronómico de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (trigos blandos, cebadas, trigos forrajeros, cebadas forrajeras, colzas, alberjones, yeros, haboncillos y garbanzos).
- Red de experimentación de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España.
- Ensayos que se realizan directamente en colaboración con diferentes empresas obtentoras de semillas e industrias del sector.
- Ensayos enmarcados en diferentes proyectos nacionales o europeos, como life Nadapta ([www.lifenadapta.eu](http://www.lifenadapta.eu)) y H2020 Rustwatch (<https://agro.au.dk/forskning/projekter/rustwatch/>).

Por otra parte, y para la evaluación de la calidad de las nuevas variedades de trigo, el INTIA **colabora estrechamente con Harinas Guría (Grupo Villafranquina)**, quien se responsabiliza de **los análisis y evaluación de la calidad harinera de los trigos blandos** de toda la red de ensayos del INTIA. Un año más, desde estas líneas, el equipo técnico de esta sociedad pública aprovecha para mostrar su agradecimiento a dicha empresa por ese aporte desinteresado.

01



## Resultados de la experimentación de INTIA en la campaña 2019 - 2020

### RESULTADOS DE LOS ENSAYOS. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tal y como ya se ha mencionado, los ensayos de variedades de cereal se han realizado en diferentes zonas agroclimáticas. A continuación se exponen los resultados de algunos de ellos.

**Las producciones obtenidas en cada ensayo se expresan en kilogramos por hectárea (kg/ha) al 12% de humedad** o en algunos casos se muestran en **índices (porcentajes respecto a los testigos)**. Es importante agrupar las variedades según su diferenciación estadística, lo que nos indicará si las distintas producciones obtenidas son debidas al efecto varietal u otra circunstancia agronómica. El rendimiento, en las tablas inter-campañas, se expresa siempre en índices respecto a los testigos, para poder reflejar el porcentaje de diferencia de unas variedades respecto a otras en la agrupación de varias campañas.

Además, el **coeficiente de variación** obtenido en el análisis estadístico proporciona una indicación de la validez del ensayo, siendo más válido cuanto menor sea dicho coeficiente (en cereales es bueno tener un coeficiente inferior a 10%).

El resto de parámetros que se presentan en cada ensayo proporcionan una información adicional, a menudo muy interesante, cuando es considerada en el conjunto de varios ensayos interanuales, tal y como se presenta en las tablas de intercampañas.

Las descripciones y comentarios emitidos en el informe de evaluación de cada una de las variedades que finalizan el ciclo de ensayos, están basados principalmente en los ensayos realizados por el INTIA en Navarra y apoyados por los resultados obtenidos en la red GENVCE. Dicha evaluación no pretende ser una ficha de la variedad para condiciones externas a las que INTIA controla en la Comunidad Foral de Navarra.



### ENSAYOS DE CEBADA

Los ensayos de variedades de cebada se han realizado en cuatro ubicaciones diferentes: en el secano fresco (Azpa), en el secano semiárido (Tafalla), en el secano árido (Cabanillas) y en el regadío en Tafalla probando las variedades de primavera.

Siguiendo la recomendación de experimentación marcada por GENVCE, se han separado las variedades en dos bloques. Por un lado, se evalúan las variedades que, ya ensayadas en la pasada campaña, siguen probándose hasta completar el ciclo de experimentación de dos años, variedades que se prueban junto a los testigos de referencia y a las variedades que entran en experimentación por primera vez, procedentes de registro español. Por otro lado, se realiza otro tipo de ensayos en los que se comparan las variedades que ya han finalizado los dos años de experimentación de GENVCE, para terminar el ciclo requerido en INTIA de tres años, junto con los testigos de referencia y con variedades que interesa comparar con el material nuevo, bien sea por algún interés especial o porque se estén sembrando en alguna zona de Navarra.

#### Variedades de cebada en Secano Fresco

El ensayo fue planificado con un objetivo principal de comprobar la adaptación de las variedades de cebada a las condiciones

de secano fresco. En esta campaña, a pesar de las continuas precipitaciones caídas, se pudo encontrar una “ventana” sin lluvias en la que se sembró el ensayo en buenas condiciones. Las nascencias se dieron muy bien y de forma muy homogénea para todo el ensayo. En el periodo hasta inicio de ahijado el desarrollo fue rápido, favorecido por las buenas condiciones climatológicas. Quizás hubo excesivas precipitaciones en algunos momentos, lo que hizo que el ahijamiento no fuera demasiado bueno. El desarrollo hasta el espigado continuó siendo rápido propiciado por temperaturas muy suaves y poca ausencia de humedad en todo momento. El final de campaña vino marcado por un golpe de calor en el mes de mayo que seguramente influye en el llenado final de grano.

En la **Tabla 1** se recogen los resultados obtenidos para cada variedad ensayada en Azpa.

A continuación se analizan las incidencias sufridas en el ensayo, así como las características y productividad de las variedades.

### Enfermedades

Se ha podido evaluar la sensibilidad varietal a diferentes enfermedades: helmintosporium principalmente, ligera presencia de rynchosporium y presencia de manchas climáticas (manchas pardas). A destacar la alta sensibilidad mostrada a rynchosporium por las variedades Mendiola, Pirene, RGT Planet, Rubiana y Pewter. Frente a helmintosporium han mostrado debilidad Hispanic, RGT Luzía, Ibaiona, Mendiola, Meseta y RGT Zancara.

### Componentes de rendimiento

Las variedades RGT Planet, Ibaiona, Meseta y Rubiana han mostrado un mejor nivel de ahijamiento. En el número de granos formados han destacado LG Casting y sobre todo las variedades de 6 carreras Pixel y SY Dooblin. Han destacado con buen tamaño de grano RGT Segontia, Maltesse, Orione y LG Casting.

### Fenología

LG Rosella, RGT Luzía y RGT Planet se han mostrado como unas

variedades muy alternativas, o sea que se adelantan en la salida de invierno. Por el contrario Carat, SY Dooblin, Pixel y LG Casting se han comportado como variedades muy de invierno. A final de campaña las variedades más precoces han sido RGT Zancara y RGT Medinaceli.

### Características agronómicas

En este ensayo, otro de los parámetros que ha podido ser muy bien evaluado ha sido el encamado, siendo las variedades más sensibles RGT Zancara, Luminosa, Hispanic, RGT Luzía e Ibaiona.

### Productividad

El ensayo ha mostrado un nivel productivo muy bueno, destacando Pixel, SY Dooblin, LG Casting, RGT Planet, Maltesse, RGT Medinaceli, Orione, LG Minerva, Saratoga y Mendiola por encima del resto. Algunas variedades como RGT Planet y Meseta fueron probadas con tratamiento a la semilla de Systiva. Dicho tratamiento, en esta ocasión, no ha aportado ningún beneficio en ninguna de las dos variedades.

Tabla 1. Resultados de la comparación de variedades de cebada en los secanos frescos (ensayos INTIA y GENVCE) [(S): variedad con tratamiento en la semilla de Systiva]. 2020

RENDIMIENTO ÍNDICE	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCAÑADO (DÍAS 1 ENERO)	FECHA ESPIGADO (DÍAS 1 ENERO)	FECHA MADURACION (DÍAS 1 ENERO)	TIPOLOGÍA DE LA ESPIGA (2C/6C)	Nº PLANTAS / m²	Nº ESPIGAS/m²	Nº GRANOS/ESPIGA	ÍNDICE DE AHIJAMIENTO	GRANOS/m²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE HELMINTO. (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS. (ESC.FOL)	
PIXEL	124,6662	13,51	48,07	62,4	84	122	156	6c	280	280	63,6	1	17.808	93	0	2	0
SY DOOBLIN	124,5056	13,43	49,09	60,04	79	127	151	6c	204,4	330	53,4	1,614	17.622	104	0	3	0
LG CASTING	121,2335	13,83	56,7	63,79	83	124	155	2c	318,3	435	29,8	1,366	12.963	95	1,75	2	0
RGT PLANET	118,8209	14,2	50,79	61,09	64	119	155	2c	293,3	505	29,4	1,722	14.847	73	0,75	4	5
RGT PLANET (S)	118,2238	14	48,24	60,15	64	128	155	2c	222,2	475	27,2	2,138	12.920	82	2,5	3	2
MALTESSE	118,1683	13,73	57,03	59,41	74	132	155	2c	300	490	26,6	1,633	13.034	85	1,25	3	0
RGT MEDINACELI	117,3038	12,6	55,27	60,29	74	116	149	2c	284,4	430	26,4	1,512	11.352	78	0	2	0
ORIONE	116,7024	14,01	57,04	66,15	81	120	156	2c	248,3	360	26,2	1,45	9.432	85	0	3	0
LG MINERVA	116,4326	13,8	51,84	64,48	73	117	159	2c	278,3	430	27,4	1,545	11.782	88	7	3	0
SARATOGA	115,7036	13,29	56	64,96	74	116	154	2c	280	390	24	1,393	9.360	90	1,25	3	2
MENDIOLA	115,3833	13,5	55,62	61,24	72	117	156	2c	348,9	540	21,8	1,548	11.772	88	0	6	7
LG ROSELLA	112,4259	13,75	56,33	62,6	59	114	155	2c	295	410	24,6	1,39	10.086	88	9,25	4	0
CARAT	108,7451	13,25	50,52	63,1	80	122	159	2c	288,9	435	26	1,506	11.310	96	0	5	0
RGT SEGONTIA	108,7326	13,75	62,08	63,15	69	118	152	2c	293,3	390	28,6	1,33	11.154	99	2,5	4	2
MESETA (S)	106,5818	13,47	50,73	63,77	74	116	152	2c	306,7	590	25,4	1,924	14.986	86	2,25	5	2
IBAIONA	102,7446	13,23	51,81	60,63	78	118	156	2c	226,7	530	26,4	2,338	13.992	81	32,5	6	0
MESETA	100	13,13	48,15	64,87	74	116	152	2c	306,7	600	24	1,957	14.400	88	0,75	6	0
RGT ZANCARA	97,32892	12,69	51,45	62,99	68	108	152	2c	293,3	400	25,6	1,364	10.240	98	65	6	0
RUBIANA	95,19731	13,88	42,63	61,35	67	122	155	2c	263,3	465	27,4	1,766	12.741	71	1,25	3	8
PIRENE	85,9845	13,67	49,79	61,33	77	123	160	2c	284,4	455	25,4	1,6	11.557	81	15,75	3	7
LUMINOSA	84,4614	13,71	49,9	61,26	68	121	158	2c	296,7	440	23,8	1,483	10.472	83	66,25	2	0
HISPANIC	82,9511	13,5	46,31	60,07	62	110	152	2c	291,7	470	20,8	1,611	9.776	81	63,75	7	0
RGT LUZIA	82,23691	13,03	47,42	56,69	61	116	156	2c	311,1	455	22	1,463	10.010	80	38,75	7	3
PEWTER	75,99058	13,64	43,45	64,31	63	117	155	2c	246,7	430	25	1,743	10.750	66	0	5	8
Media	8885,172	13,46	51,84	60,93	72,64	120,3	154,5		272,4	478,8	27,89	1,6	12.265	86,14	7,696	4,286	2,571

Fecha de siembra: 29/10/2019. Fecha de recolección: 02/07/2020

Dosis semilla: 400 semillas/m² (excepto SY Dooblin sembrada a 220 semillas/m² por ser un híbrido)



INNOVANDO EN EL PRESENTE  
PARA MEJORAR EL FUTURO

NUEVO



latitude<sup>®</sup>xl

NO QUEME SU  
RENDIMIENTO  
POR LA RAÍZ

**CERTIS**  
Growing Together

latitude<sup>®</sup>xl

El único socio  
importante contra el  
MAL DE PIE

Distribuidor:

 **GARLAN**

Antigua ctra. Nacional N I, s/n  
01192 Ilárraza, Álava. 945 293 080

[certiseurope.es](http://certiseurope.es)

## Variedades de cebada en Secano Semiárido

El ensayo fue planificado con un objetivo principal de comparación de variedades de cebada en condiciones de secano semiárido. Las condiciones climáticas de la campaña hacen que ese objetivo no pueda cumplirse, ya que éstas han sido más propias de un secano fresco que de uno semiárido.

La siembra se realiza más tarde de la mejor fecha representativa de la zona, ya que las precipitaciones caídas impiden que se pueda realizar antes. Se dan unas nascencias homogéneas, pero no muy elevadas. En el periodo hasta inicio de ahijado se da un buen desarrollo del cultivo acompañado por la buena climatología reinante. Hasta el espigado, continúa el buen desarrollo y las abundantes y continuadas precipitaciones hacen que la cebada se presente muy buena. En el final de campaña se produce un golpe de calor que seguramente merma en cierta medida las producciones.

La **Tabla 2** muestra los resultados obtenidos en el secano de Tafalla por cada variedad ensayada.

## Fenología

Es destacable el comportamiento muy invernal de variedades como: Pixel, Orione, LG Casting, LG Minerva, Cometa o Meseta. Al final de campaña, RGT Zancara y RGT Medinaceli se han comportado con bastante precocidad. Por el contrario LG Minerva, Orione, Pixel, RGT Luzia o Pewter han tenido un comportamiento muy tardío.

## Enfermedades

La presencia de helmintosporium y de rinchosporium ha sido notable en este ensayo. Frente a la primera enfermedad se han comportado bien Rubiana, Orione, LG Rosella, RGT Medinaceli, Saratoga o Pewter. Todas las variedades han presentado síntomas de rynchosporium, pero han mostrado menos sensibilidad Orione, Luminosa o el híbrido SY Dooblin.

## Componentes de rendimiento

El mejor índice de ahijamiento lo han mostrado Pewter y Saratoga y los testigos RGT Planet, Ibaiona y Meseta. El número

Tabla 2. Resultados de la comparación de variedades de cebada en los secanos semiáridos (ensayos INTIA y GENVCE) [(S): variedad con tratamiento en la semilla de Systiva]. 2020

RENDIMIENTO ÍNDICE		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCAÑADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA ESPIGADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA MADURACION (DIAS 1 ENERO)	TIPOLOGÍA DE LA ESPIGA (2c / 6c)	Nº PLANTAS / m <sup>2</sup>	Nº ESPIGAS/m <sup>2</sup>	Nº GRANOS/ESPIGA	ÍNDICE DE AHIJAMIENTO	GRANOS/m <sup>2</sup>	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE HELMINTO.(ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS.(ESC.FOL)
RGT MEDINACELI	123	11,0	53,7	67,4	64	109	143	2c	385	895	33	2,3	29.311	87	0	0	2
PIXEL	121	11,1	45,3	65,0	77	118	151	6c	280	580	68	2,1	39.672	89	0	2	3
RUBIANA	119	12,4	43,0	68,2	61	119	149	2c	312	1.110	34	3,6	37.296	80	5	0	3
ORIONE	115	11,7	50,2	71,4	75	115	152	2c	270	955	31	3,5	29.414	91	0	0	2
LG ROSELLA	114	11,8	52,2	67,8	63	113	150	2c	295	885	34	3,0	30.090	91	13	0	3
LG CASTING	113	12,0	53,0	69,3	74	116	149	2c	233	970	35	4,2	33.756	98	0	2	3
SY DOOBLIN	112	11,1	41,3	66,6	70	117	145	6c	170	660	25	3,9	16.236	105	12	2	0
MENDIOLA	112	11,5	59,8	70,8	65	114	149	2c	348	1.100	27	3,2	29.333	90	0	2	2
LG MINERVA	110	12,3	49,2	68,0	72	117	158	2c	263	1.180	31	4,5	36.344	96	1	2	3
RGT PLANET	109	11,3	46,9	68,0	67	113	147	2c	217	890	34	4,1	30.082	83	6	5	3
RGT SEGONTIA	109	11,1	60,5	72,6	70	114	145	2c	298	765	33	2,6	25.398	96	1	2	2
IBAIONA	108	11,4	51,9	69,2	68	113	153	2c	273	1.250	32	4,6	40.000	85	16	2	2
SARATOGA	108	11,6	47,0	69,9	69	115	149	2c	255	1.330	29	5,2	38.836	97	2	0	3
MALTESSE	107	11,8	53,4	69,9	69	117	149	2c	287	1.005	31	3,5	30.753	88	1	3	2
RGT PLANET (S)	104	11,8	46,2	67,4	67	114	147	2c	247	1.220	32	4,9	39.040	85	10	0	3
RGT LUZIA	102	11,2	46,9	68,0	60	111	149	2c	278	960	34	3,4	32.448	80	47	2	3
MESETA (S)	102	11,6	47,2	71,9	71	113	147	2c	295	1.065	31	3,6	32.660	92	0	2	2
MESETA	100	11,2	46,9	70,9	71	113	147	2c	270	1.085	30	4,0	32.279	92	0	2	2
RGT ZANCARA	99	11,2	49,6	69,5	61	106	147	2c	313	980	33	3,1	32.340	93	44	4	4
COMETA	98	11,2	50,0	70,6	73	116	148	2c	263	1.015	29	3,9	29.841	93	0	3	3
PEWTER	98	12,4	47,7	70,6	61	119	149	2c	227	1.190	32	5,3	38.556	80	9	0	4
LUMINOSA	97	11,4	50,9	66,2	61	117	155	2c	280	1.300	23	4,6	30.160	85	14	2	2
PIRENE	96	10,1	52,7	71,7	69	116	156	2c	245	915	30	3,7	27.084	85	49	2	2
HISPANIC	92	12,8	41,5	66,0	59	112	146	2c	273	1.205	27	4,4	32.776	88	22	2	4
Media	9.607	11,5	49,5	69,0	67	114	149		274	1.021	32	3,8	32.238	90	11	2	3

Fecha de siembra: 20/11/2019. Fecha de recolección: 23/06/2020

Dosis semilla: 400 semillas/m<sup>2</sup> (excepto SY Dooblin sembrada a 220 semillas/m<sup>2</sup> por ser un híbrido)

de granos más elevado lo han tenido Pixel (variedad de seis carreras) y Saratoga. LG Casting ha sido la variedad con grano más grueso en el ensayo.

### Características agronómicas

En este ensayo, una de las cosas que ha podido ser bien evaluada ha sido la **sensibilidad al encamado**. RGT Zancara, Hispanic, Luminosa, LG Rosella, RGT Luzia y Pirene se han comportado bastante mal en este parámetro.

### Productividad

El ensayo ha obtenido unos rendimientos elevados más acordes a los de un secano fresco que a los de un secano semiárido, en donde **las variedades que han mostrado mejor productividad han sido Pixel y RGT Medinaceli. Cabe destacar la buena productividad mostrada por las variedades más nuevas en general. (Tabla 2)**

## Variedades de cebada en Secano Árido

Ensayo planificado con un objetivo principal de comparar la adaptación de variedades de cebada a unas condiciones ambientales de secano árido.

La siembra se realiza en buenas condiciones de terreno y en fecha acorde a la situación. Se producen muy buenas nascencias ayudadas por las precipitaciones caídas. Durante todo el periodo vegetativo el desarrollo es bueno ayudado por una climatología favorable. En el final de campaña el buen desarrollo se ve frenado por los calores reinantes.

La **Tabla 3** muestra los resultados obtenidos en la localidad de Cabanillas.

### Fenología

El desarrollo general se ha dado con más rapidez de la habitual, debido a las templadas temperaturas habidas a lo largo de toda la campaña. La variedad más precoz a final de campaña ha sido Icaria, seguida por la variedad de ciclo de primavera RGT Planet. Por el contrario, la que ha tenido un comportamiento más tardío ha sido Saratoga.

### Enfermedades

Ha destacado la presencia de helmintosporium y de manchas climáticas (manchas pardas). A helmintosporium, Mendiola ha mostrado la sensibilidad más alta.

La variedad que ha tenido un comportamiento más sano en esta situación ha sido RGT Planet.

### Componentes de rendimiento

RGT Segontia ha presentado la población de plantas más baja, compensando ese mal dato con el tamaño de grano más grande. El grano más pequeño lo ha mostrado RGT Planet.

### Características agronómicas

**Han mostrado mayor altura RGT Segontia y Saratoga.** La altura de la planta en estas condiciones de secanos áridos puede ser un parámetro a tener muy en cuenta.

### Productividad

**La mejor productividad la ha mostrado RGT Planet.** No presentó ninguna diferencia la variante que estaba con Systiva en tratamiento a la semilla respecto a la que no tenía dicho tratamiento.

Tabla 3. Resultados de la comparación de variedades de cebada en los secanos áridos. [(S): variedad con tratamiento en la semilla de Systiva]. 2020

RENDIMIENTO 12% kg/ha			% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	FECHA ESPIGADO (DÍAS 1 ENERO)	TIPOLOGÍA DE LA ESPIGA (2C / 6C)	Nº PLANTAS / m <sup>2</sup>	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE OÍDIO (ESC.FOLIAR)	NIVEL ATAQUE HELMINTO.(ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS.(ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE MANCHAS PARDAS.(ESC.FOL)
RGT PLANET	5.006	a	13,4	38,6	62,6	98	2c	285	45	0	0	1	0	3
RGT PLANET (S)	4.730	a	13,4	34,8	63,4	98	2c	298	44	0	0	1	0	0
RGT LUZIA	4.273	b	13,5	43,4	66,4	100	2c	278	42	0	0	5	0	5
SARATOGA	4.241	b	13,3	47,0	66,1	112	2c	272	53	0	0	3	0	3
MENDIOLA	3.887	c	13,4	43,0	66,6	104	2c	320	47	0	0	6	0	1
PEWTER	3.884	c	13,6	39,0	64,7	100	2c	327	43	0	0	3	0	3
ICARIA	3.679	c d	13,7	34,8	63,8	94	2c	267	46	0	0	3	0	3
MESETA	3.598	c d	13,8	39,0	67,5	104	2c	283	48	0	0	3	0	1
RGT SEGONTIA	3.439	d	14,0	47,9	66,9	103	2c	212	54	0	0	3	0	3
Media	4.082		13,6	40,8	65,3	101		282	47	0	0	3	0	2
CV %	5,17													
MDS	308													

Fecha de siembra: 04/11/2019. Fecha de recolección: 16/06/2020

Dosis semilla: 400 semillas/m<sup>2</sup>

## Variedades de cebada de primavera (regadío)

Los ensayos específicamente de variedades de primavera se planifican con el objetivo de evaluar la productividad de este tipo de variedades en condiciones de regadío.

A continuación, en la **Tabla 4**, se muestra el **resultado intercampañas con las variedades que finalizan los 3 años de**

**ensayos junto con los testigos**, de donde sale una posible recomendación de nuevas variedades.

Podemos observar que **ninguna de las variedades supera al testigo RGT Planet, pero el resultado de la variedad Chronicle es muy próximo y muy bueno, así que será una de las nuevas variedades que se incluyan en el listado de nuevas variedades recomendadas.**

Tabla 4. Evaluación intercampañas de las cebadas de ciclo corto (cebadas de primavera).

Variedad	Tipo	Año	RENDIMIENTO 12% INDICES	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECIFICO KG/HL	COMIENZO ENCAÑADO (DÍAS 1 ENERO)	FECHA ESPIGADO (DÍAS 1 ENERO)	FECHA MADURACION (DÍAS 1 ENERO)	Nº PLANTAS / m <sup>2</sup>	Nº ESPIGAS/m <sup>2</sup>	Nº GRANOS/ESPIGA	INDICE DE AHUJAMIENTO	GRANOS/m <sup>2</sup>	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE HELMINTO (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE RINCHOS (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDAS (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE MANCHAS PARDAS (ESC.FOL)
RGT PLANET	2c	T	112	10,4	46,5	71,9	70	125	159	297	1.025	29	3,5	29.744	73	9	3	2	1	3
CHRONICLE	2c	3	110	10,1	42,2	72,0	56	126	158	305	1.170	29	3,8	33.497	75	10	2	2	3	3
FATIMA	2c	3	109	11,2	43,4	72,6	62	125	159	282	1.147	27	4,1	30.620	71	9	2	3	1	3
PEWTER	2c	T	100	10,4	46,5	73,1	65	126	159	293	1.103	26	3,8	28.891	69	11	2	2	1	4
MEDIA testigo kg/ha			11.007																	
DATOS (campañas)			3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1

INDICES realizados sobre la variedad Pewter

## ENSAYOS DE TRIGO

Los ensayos de variedades de trigo se han realizado en cuatro ubicaciones diferentes: en el secano fresco (Azpa), en el secano semiárido (Tafalla), en el secano árido (Cabanillas) y en el regadío en Tafalla. En esta última ubicación se han probado las variedades de invierno y las variedades de primavera.

Al igual que en el caso de las cebadas, se han separado las variedades en dos bloques. Por un lado se evalúan las variedades que, ya ensayadas en la pasada campaña, siguen probándose hasta completar el ciclo de experimentación de GENVCE (2 años), variedades que se prueban junto a los testigos de referencia y a las variedades que entran en experimentación por primera vez, procedentes de registro español. Por otro lado, se realiza otro tipo de ensayos en los que se comparan las variedades que ya han finalizado los dos años de experimen-

tación de GENVCE, para terminar el ciclo requerido en INTIA de tres años, junto con los testigos de referencia y con variedades que interesa comparar con el material nuevo, ya que se están sembrando en alguna zona de Navarra.

### Trigo de ciclo largo en Secano Fresco

Los resultados completos de los ensayos de trigo en secano fresco pueden verse por internet en este enlace: <https://campus.intiasa.es/course/view.php?id=69#section-4>

En este apartado hacemos referencia a los resultados medios obtenidos en los tres últimos años de experimentación de INTIA. En la **Tabla 5** concretamente se muestra el análisis intercampañas de este material en estas zonas.

Tabla 5. Evaluación intercampañas de los trigos blandos en los secanos frescos

Variedad	Arist	Año	RENDIMIENTO 12% INDICES TESTIGOS	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECIFICO KG/HL	COMIENZO ENCAÑADO (DÍAS 1 ENERO)	FECHA ESPIGADO (DÍAS 1 ENERO)	FECHA MADURACION (DÍAS 1 ENERO)	Nº PLANTAS / m <sup>2</sup>	Nº ESPIGAS/m <sup>2</sup>	Nº GRANOS/ESPIGA	INDICE DE AHUJAMIENTO	GRANOS/m <sup>2</sup>	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDAS (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA (ESC.FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE FUSARIUM ESPIGA (%)	ALVEOGRAMA (P/L)	ALVEOGRAMA (W)	INDICE CAIDA HAGBERG	PROTEINAS (% SS.)
MUFASA	si	3	111	13,3	41,0	79,6	78	131	176	276	587	63	2,1	37.077	75	0	8	2	1	1	1,87	183	424	10,9
PORTICCIO	si	3	108	11,7	39,2	77,9	61	125	173	270	465	64	1,7	29.635	74	0	0	6	6	7	3,56	155	451	12,1
RGT CESARIO	no	3	101	13,8	37,7	75,2	78	132	177	267	631	49	2,4	30.725	66	0	0	3	1	7	4,17	165	385	12,8
CAMARGO	no	T	100	13,1	39,0	77,7	73	126	175	291	586	61	2,0	35.531	65	0	0	3	6	10	0,95	114	367	10,5
LG FILOSOFO	no	3	99	13,3	35,3	76,2	65	129	175	285	536	62	1,9	33.051	71	0	5	4	1	3	2,93	162	458	12,0
MARCOPOLO	si	T	94	13,1	39,2	76,9	72	131	173	280	528	56	1,9	29.585	74	0	7	4	2	6	5,98	160	425	10,9

INDICES realizados sobre la variedad Camargo



# Evolucionamos juntos

A lo largo de los años, mediante investigación, experimentación y tu experiencia, hemos trabajado y avanzado juntos mejorando rendimientos y ofreciéndote siempre variedades Nº 1. Gracias por tu aportación, esfuerzo y confianza.

	Antes	Ahora
● <b>AVENA</b>	AINTREE CHIMENE	<b>URANIE</b>
● <b>CEBADA</b>	HISPANIC MESETA IBAIONA	<b>LAVANDA MENDIOLA BIDASOA</b>
● <b>TRIGO</b>	SOISSONS ISENGRAIN NOGAL OREGRAIN CAMARGO	<b>FILON MUFASA PRESTANCE</b>
● <b>GUISANTE</b>	CARTOUCHE ENDURO	<b>AVIRON</b>



[florimond-desprez.com](http://florimond-desprez.com)

 [/fdiberica](https://www.facebook.com/fdiberica)



**MARISA**



**FLORIMOND  
DESPREZ**

Podemos observar como **las dos variedades con mejores resultados productivos son Mufasa y Porticcio**. El primer caso es una variedad que entra en el listado de nuevas variedades recomendadas, no siendo así el caso de la segunda, ya que es una variedad muy penalizada sanitariamente (alta sensibilidad a la roya amarilla y a la septoria).

### Variedades de trigo de ciclo largo en Secano Semiárido

El ensayo fue planificado con un objetivo principal de comparación de variedades de trigo en condiciones de secano semiárido. Las condiciones climáticas de la campaña hacen que ese objetivo no pueda cumplirse, ya que dichas condiciones son más propias de un secano fresco que de uno semiárido. La siembra se realiza más tarde de la mejor fecha representativa de la zona, pero las precipitaciones caídas impiden que se pueda realizar antes. Se dan unas nascencias homogéneas, pero no muy elevadas. En el periodo hasta inicio de ahijado se da un buen desarrollo del cultivo acompañado por la buena climatología reinante. Hasta el espigado, continúa el buen desarrollo y las abundantes y continuadas precipitaciones hacen que el trigo se presente muy bueno. En el final de campaña se produce un golpe de calor pero seguido de un periodo más fresco y húmedo que lo mitiga en gran medida.

A continuación, en la **Tabla 6** se exponen los resultados de los trigos en esas condiciones. Hay que destacar que en el ensayo hubo repeticiones del mismo que se trataron con fungicida, frente a repeticiones que se dejaron sin tratamiento. Se muestran los resultados de ambas situaciones separados.

#### Fenología

Es destacable el comportamiento muy invernal de variedades como Diamento, Cosmic, LG Filósofo o Arkeos. Al final de campaña, Chambo, Camargo, Berdún o Marius se han comportado con más precocidad que el resto. Por el contrario Diamento, Hydrock u Oregrain han tenido un comportamiento más tardío.

#### Enfermedades

La presencia de roya amarilla ha sido notable y hay que reseñar un ataque final, pero también notable de roya parda. Esta última enfermedad en algunas variedades no pudo ser evaluada debido a que la primera impide hacer una evaluación de la misma. En roya amarilla podemos decir que han tenido un buen comportamiento las variedades Chambo, Marcopolo, Nudel, Mufasa, LG Filósofo y Marius.

#### Componentes de rendimiento

El mejor índice de ahijamiento lo ha mostrado la variedad híbrida Hydrock. Recordemos que esa variedad estaba sembrada

Tabla 6. Resultados de la comparación de variedades de trigo blando en condiciones de secano semiárido. (trat.: con tratamiento fungicida; sin trat.: sin tratamiento fungicida; (S): tratamiento a la semilla de Systiva; (L): tratamiento a la semilla de Latitude). 2020

VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha		% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)		PESO ESPECIFICO KG/HL		COMIENZO ENCAÑADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA ESPIGADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA MADURACION (DIAS 1 ENERO)	TIPOLOGÍA DE LA ESPIGA (aristado si/no)	Nº PLANTAS / m²	Nº ESPIGAS/m²	Nº GRANOS / ESPIGA	INDICE DE AHIJAMIENTO	GRANOS / m²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PARRA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)	PROTEINAS (% SS.)		
	trat.	sin trat.		trat.	sin	trat.	sin																
FILON	10.071	7.189	a	12,5	38,2	30,5	73,1	73,0	73	123	160	no	252	810	52	3,2	42.120	77	0	4	7	10,1	
FILON S	10.048	7.593	a	12,6	40,4	35,7	74,5	71,5	67	123	161	no	270	570	54	2,1	30.780	75	0	3	8	9,9	
FILON L	10.047	7.600	a	12,6	39,9	37,8	73,9	71,4	73	123	160	no	252	615	55	2,4	33.825	73	0	3	8	9,7	
NEMO	9.919	7.347	ab	13,3	40,4	35,6	75,4	71,2	72	124	161	si	255	700	43	2,7	30.100	73	0	3	6	9,1	
PORTICCIO	9.835	4.691	abc	13,4	50,2	31,3	76,4	68,2	75	123	163	si	285	535	47	1,9	25.145	75	0		9	9,9	
CHAMBO	9.578	6.639	abcd	13,0	39,6	36,2	73,5	70,9	68	122	159	no	313	675	59	2,2	39.825	75	0	4	4	10,1	
MARCOPOLO	9.577	7.197	abcd	13,2	40,1	36,6	74,2	71,8	70	124	160	si	210	665	54	3,2	35.910	73	0	7	4	9,8	
RGT MONTECARLO	9.562	7.656	abcd	12,5	43,2	36,8	76,3	73,4	67	122	160	si	223	670	45	3,0	30.150	77	0	1	6	10,1	
NUDEL	9.520	7.312	abcde	13,3	40,6	38,6	75,7	73,2	67	120	163	si	275	730	51	2,7	37.230	76	0	6	3	9,6	
DIAMENTO	9.282	6.663	bcddef	13,2	41,9	36,9	76,2	72,8	78	124	164	si	270	660	51	2,4	33.660	85	0	3	8	9,7	
MUFASA	9.245	7.692	bcddef	12,8	37,6	33,0	76,9	73,8	76	124	163	si	223	560	59	2,5	33.040	76	0	7	3	9,3	
HYDROCK	9.245	6.985	bcddef	12,6	43,8	38,1	71,7	68,1	76	123	164	no	148	595	61	4,0	36.295	75	0	5	7	10,0	
COSMIC	9.240	7.219	bcddefg	13,3	35,7	30,2	71,7	69,2	77	123	161	no	248	630	58	2,5	36.540	76	0		5	9,4	
RGT CESARIO	9.140	7.992	cdefg	12,8	39,9	34,0	74,1	72,9	76	124	162	no	238	585	49	2,5	28.665	68	0	1	5	9,7	
CAMARGO S	9.074	4.322	defg	13,1	40,3	32,5	75,4	69,4	70	118	159	no	237	745	52	3,1	38.740	67	0		9	10,2	
OREGRAIN	9.044	4.709	defg	13,0	40,5	30,7	76,9	75,0	73	123	164	no	277	805	43	2,9	34.615	84	0		9	9,7	
BOTTICELLI	9.030	4.355	defg	12,9	50,2	36,3	79,2	74,9	66	122	159	si	260	740	37	2,8	27.380	80	0		9	10,5	
SOBERBIO	9.025	3.926	defg	13,2	43,8	28,6	76,8	71,3	68	123	160	si	230	760	57	3,3	43.320	80	0		9	9,9	
LG FILOSOFO	8.791	7.962	efgh	13,0	40,8	35,6	73,7	71,7	77	124	162	no	200	655	67	3,3	43.885	72	0	4	4	10,0	
BERDUN	8.592	5.373	fgh	12,8	33,7	30,8	75,4	72,9	68	122	159	no	237	675	46	2,9	31.050	65	0	4	8	11,1	
ARKEOS	8.559	5.686	fgh	12,9	32,7	29,3	69,9	66,6	79	124	160	no	217	645	64	3,0	41.280	75	0		9	10,7	
MARIUS	8.494	7.287	gh	12,9	45,8	45,7	75,4	75,5	72	122	159	no	225	675	38	3,0	25.650	91	0	4	4	11,1	
CAMARGO	8.188	3.514	h	12,9	38,9	28,4	75,4	68,3	69	118	159	no	273	650	44	2,4	28.600	68	0		9	10,3	
Media	9.265	6.387		12,9	40,8	34,3	74,9	71,6	72	123	161		244	667	52	2,8	34.252	75	0	4	7	10,0	
CV %	4,17																						
MDS	636																						

Fecha de siembra: 20/11/2019. Fecha de recolección: 10/07/2020

Dosis semilla: 400 semillas/m² (excepto Chambo y Berdún (500 sem/m²) y Hydrock (200 sem/m²))

# Tecnología natural

## Brócoli y coliflor



 **Bryosei™**

 **Pirecris®**

 **Q'sei™**

 **Seiland®**

**Biopesticidas • Bioestimulantes • Fertilizantes**

Infórmate sobre nuestras soluciones en:  
tel. 962 541 163 • [consulta@seipasa.com](mailto:consulta@seipasa.com)  
[www.seipasa.com](http://www.seipasa.com) •     

  
**seipasa®**  
natural technology





Hay que destacar que en el ensayo de ciclo largo se trabajó con tres repeticiones que se trataron con fungicida, frente a otras tres repeticiones que se dejaron sin tratamiento. Se muestran los resultados de ambas situaciones separados y el porcentaje de incremento productivo obtenido con el tratamiento fungicida

### Fenología

Al final de campaña destacan por su precocidad Klima y Nogal. Por el contrario Diamento o Nemo han tenido un comportamiento más tardío.

### Enfermedades

La presencia de roya amarilla ha sido notable y es reseñable un ataque final, pero también notable de roya parda. Esta última enfermedad en algunas variedades no pudo ser evaluada debido a que la primera impide hacer una evaluación de la misma. En roya amarilla podemos decir que han tenido un buen comportamiento las variedades LG Monje, Solferino, RGT Paisano, RGT Montenegro, Montecristo CS, RGT Enebro, Ovalie CS, Mufasa, Viridi y Marcopolo.

### Productividad

Se trata de un ensayo con unos buenos rendimientos, en donde destacan las variedades Obiwan, Filón, LG Monje, LG Rufo, Solferino y RGT Paisano.

## Variedades de trigo de ciclo largo en Secano Árido

Ensayo planificado con un objetivo principal de comparación de variedades de trigo en condiciones de secano árido. Por consiguiente obtendremos el comportamiento frente a la necesidad de rusticidad de las variedades. Tenemos que tener en cuenta que las condiciones climáticas de la campaña han sido mejores que las habituales en la zona. La siembra se realiza acorde a la situación. Se dan unas nascencias homogéneas. En el periodo hasta inicio de ahijado se da un buen desarrollo del cultivo acompañado por la buena climatología reinante. Hasta el espigado, continúa el buen desarrollo y las abundantes y continuadas precipitaciones hacen que el trigo se presente bien. En el final de campaña se produce un golpe de calor que merma notablemente las producciones.

A continuación, en la **Tabla 8** se exponen los resultados de los trigos en esas condiciones.

Podemos observar como **las variedades Filón y Mufasa han tenido un rendimiento significativamente superior al resto de variedades**. Hay que recordar que las condiciones climáticas de la campaña no han sido las más representativas, por lo que habrá que esperar a otras campañas para poder cerciorarnos de que son variedades bien adaptadas a la situación.

## ENSAYOS DE AVENA



En esta pasada campaña se han realizado ensayos de comparación de variedades de avena en el secano fresco en la localidad de Mendioroz y en el secano semiárido en Tafalla.

### Variedades de avena en Secano Fresco

El ensayo se ha realizado con el objetivo principal de comprobar la adaptación de las nuevas variedades de avena a nuestros secanos frescos. Los resultados se detallan en la **Tabla 9**.

En este ensayo podemos comprobar cómo dos de los testigos utilizados, y a su vez variedades más sembradas en Navarra,

Tabla 8. Resultados de la comparación de variedades de trigo blando en condiciones de secano árido. 2020

VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECIFICO KG/HL	TIPOLOGÍA DE LA ESPIGA (aristado sí/no)	Nº PLANTAS / m²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	ESPIGAS BLANCAS (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE SEPTORIA (ESC.FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)
FILON	4.104	a	39,4	69,8	no	277	53	0	0	3	4	3
MUFASA	4.078	a	38,9	74,7	si	297	57	0	3	3	2	0
RGT MONTECARLO	3.400	b	45,6	72,1	si	253	60	0	2	3	3	0
NUDEL	3.362	b	41,4	71,7	si	303	58	0	0	3	4	0
CHAMBO	3.245	b	39,5	71,4	no	292	57	0	3	3	4	0
MARCOPOLO	2.973	b c	41,4	69,6	si	275	55	0	3	3	3	0
BOTTICELLI	2.823	b c	44,6	72,8	si	258	58	0	2	4	3	6
CAMARGO	2.423	c	43,6	69,2	no	320	48	0	4	2	6	5
BERDUN	2.420	c	34,0	69,1	no	257	45	0	3	5	4	3
Media	3.203		40,9	71,1		281	55	0	2	3	4	2
CV %	11,63											
MDS	544											

Fecha de siembra: 04/11/2019. Fecha de recolección: 10/07/2020  
Dosis semilla: 400 semillas/m²



Chimene y Husky son las dos variedades que mejor comportamiento productivo han tenido, incluso la primera de ellas, Chimene, con diferencias estadísticamente significativas respecto a las demás variedades. El otro testigo, Aintree, se ha posicionado en último lugar. Esta variedad era la única que en los últimos años teníamos como variedad de invierno, pero por lo observado en este ensayo la nueva variedad RGT Black Haras, también tiene un comportamiento de variedad de invierno. (Tabla 9)

### Variedades de avena en Secano Semiárido

Habitualmente no se han realizado ensayos de avena en estas condiciones, pero a la vista de que la superficie de cultivo de avena en esos terrenos está sufriendo un incremento en los últimos años, INTIA se planteó realizar un ensayo específico para comprobar la adaptación de las nuevas variedades de avena a

los secanos semiáridos. Al igual que se ha comentado para las cebadas y los trigos, el personal técnico se ha encontrado en esta campaña con la dificultad de poder evaluar el ensayo como propio de un secano semiárido, ya que las condiciones climatológicas han sido más propias de un secano fresco.

Los resultados se muestran en la **Tabla 10**. El mejor comportamiento productivo lo han obtenido RGT Chapela y los testigos Chimene y Husky.

Al igual que en el ensayo ubicado en el secano fresco las dos variedades que han mostrado un comportamiento invernal han sido RGT Black Haras y el testigo Aintree. Hacemos referencia a la invernalidad de las variedades, ya que es la circunstancia que permite que una variedad pueda sembrarse pronto, aspecto que suele interesar a los agricultores. Con las variedades que no presentan esa necesidad de una vernalización, no interesaría realizar siembras tempranas.

Tabla 9. Resultados de la comparación de variedades de avena en condiciones de secano fresco. 2020

VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCANADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA ESPIGADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA MADURACION (DIAS 1 ENERO)	Nº PLANTAS / m <sup>2</sup>	Nº ESPIGAS/m <sup>2</sup>	Nº GRANOS/ESPIGA	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PANDA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE HELMINTO.(ESC.FOL)
CHIMENE	8.370	a	12,4	31,3	52,6	77	134	169	332	235	173	111	0	3
HUSKY	7.451	b	12,7	30,3	54,4	75	129	166	335	160	150	106	3	4
RGT BLACK HARAS	7.045	b c	11,8	35,8	51,0	93	140	167	272	210	121	99	0	0
RGT CHAPELA	6.957	b c	12,2	29,9	51,2	74	131	167	338	155	126	103	0	2
KEELY	6.870	c	12,8	29,8	55,4	74	136	171	288	185	117	103	0	2
AINTREE	6.165	d	12,2	24,3	50,3	95	138	169	298	275	123	108	0	0
Media	7.143		12,4	29,9	52,5	81	135	168	311	203	135	105	0	1
CV %	4,49													
MDS	483													

Fecha de siembra: 28/10/2019. Fecha de recolección: 16/07/2020  
Dosis semilla: 400 semillas/m<sup>2</sup>

Tabla 10. Resultados de la comparación de variedades de avena en condiciones de secano semiárido. 2020

VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECÍFICO KG/HL	COMIENZO ENCANADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA ESPIGADO (DIAS 1 ENERO)	FECHA MADURACION (DIAS 1 ENERO)	Nº PLANTAS / m <sup>2</sup>	Nº ESPIGAS/m <sup>2</sup>	Nº GRANOS/ESPIGA	INDICE DE AJUAMIENTO	GRANOS/m <sup>2</sup>	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	
RGT CHAPELA	6.595	a	9,3	33,7	47,7	81	127	152	260	295	115	1,1	33.925	110	0
CHIMENE	6.403	a b	10,9	28,9	49,3	78	131	154	252	355	122	1,4	43.310	125	2
HUSKY	6.399	a b	11,2	27,8	52,8	76	129	154	280	295	143	1,1	42.185	125	0
HAMEL	6.041	b c	10,1	33,5	47,1	79	126	146	262	320	93	1,2	29.760	93	6
KEELY	5.960	b c	10,6	26,5	52,2	78	133	157	237	275	165	1,2	45.375	105	0
RGT BLACK HARAS (RVQ 10389)	5.774	c	10,7	38,6	46,9	92	133	152	258	395	111	1,5	43.845	103	0
AINTREE	5.227	d	9,7	22,4	45,8	95	132	154	258	335	116	1,3	38.860	115	0
Media	6.057		5,4	30,2	48,8	83	130	153	258	324	124	1,3	39.609	111	1
CV %	5,31														
MDS	478														

Fecha de siembra: 17/12/2019. Fecha de recolección: 29/06/2020  
Dosis semilla: 400 semillas/m<sup>2</sup>

## ENSAYOS DE TRITICALE

Durante algunos años, no se habían realizado ensayos con variedades de triticale en INTIA, pero debido a haberse detectado cierto interés por parte de los agricultores se retomó esa experimentación en esta última campaña.

**Se trata de un cultivo del que su mayor defensa debería ser su rusticidad y buena adaptación a situaciones no demasiado buenas.** Se han realizado ensayos de comparación de variedades de triticale en el secano fresco en la localidad de Azpa, en el secano semiárido en Tafalla y en el secano árido de Cabanillas.

A continuación se exponen los resultados del ensayo realizado en el secano árido. El resto de resultados se puede consultar en <https://campus.intiasa.es/course/view.php?id=69#section-4>

### Variedades de triticale en Secano Árido

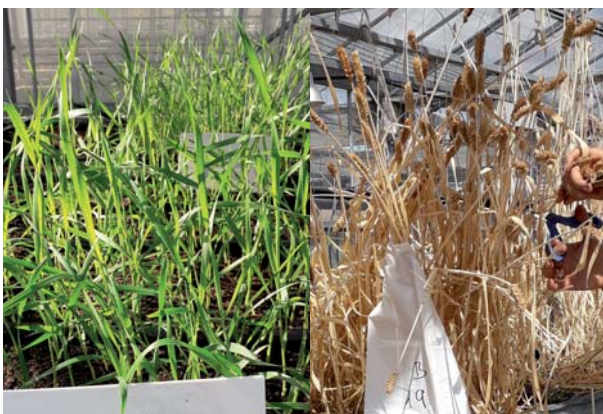
En este ensayo se pretende comprobar la adaptación de las nuevas variedades de triticale a los secanos áridos. Situación que en principio debería ser a la que deberían adaptarse bien.

En la **Tabla 11** se muestran los resultados. **Dos de las nuevas variedades probadas, RGT Suliac y RGT Kadjac, han tenido un comportamiento productivo significativamente por encima del resto.** Pero hay que tener en cuenta que es el resultado en un solo año, de una campaña con condiciones climatológicas no muy representativas de la zona, así que habrá que esperar a los resultados de otras campañas para ver si se confirman tales datos.

## VARIETADES DE TRIGO ANTIGUAS

En la campaña 2018-2019 se inició desde INTIA un **trabajo de recuperación de variedades antiguas de trigo**. En dicho trabajo se trata de localizar y estudiar las variedades tradicionales cuya procedencia sea la Comunidad Foral de Navarra, con la finalidad de poder encontrar características que hoy en día sean interesantes. Son **trigos que tienen más de 50 años o en algunos casos incluso más de 70 años de antigüedad.** Entre estas variedades se encuentran diversos **Navarros, Cabezón del valle de Goñi, el Royo de Es-lava, el Mocho de Arróniz,...**

En la actualidad se está trabajando en la multiplicación del material de más de 40 variedades diferentes, trabajo realizado en colaboración con la Universidad Pública de Navarra (UPNA).



Fotos de la misma variedad de trigo antiguo, en verde y cuando está seca.

Tabla 11. Resultados de la comparación de variedades de triticale en condiciones de secano árido. 2020

VARIETADES	RENDIMIENTO 12% kg/ha	% HUMEDAD	PESO DE MIL GRANOS (GRS)	PESO ESPECIFICO KG/HL	Nº PLANTAS / m²	ALTURA DE PLANTA (cm)	ENCAMADO (%)	NIVEL ATAQUE ROYA PARDA (ESC.FOL)	NIVEL ATAQUE SEPTO- RIA (ESC.FOLIAR)	NIVEL ATAQUE ROYA AMARILLA (ESC.FOL)
RGT SULIAC	4.114	a	12,4	45,5	67,8	320	77	0	0	0
RGT KADJAC	4.100	a	12,5	37,3	65,4	335	85	0	0	0
JOKARI	3.708	b	12,4	37,5	68,9	328	80	0	2	3
RIVOLT	3.685	b	12,7	40,3	66,2	343	84	0	0	2
RT 15141 RGT Co-	3.477	b c	11,9	49,4	64,4	340	82	0	0	3
SALEROSO	3.466	b c	11,9	49,3	69,2	383	66	0	2	4
BONDADOSO	3.161	c d	11,6	45,2	66,3	357	63	0	0	6
AMARILLO 105	2.986	d	12,4	34,2	68,0	323	94	0	2	6
Media	3.587		12,2	42,3	67,0	341	79	0	1	3
CV %	6,26									
MDS	331									

Fecha de siembra: 04/11/2019. Fecha de recolección: 10/07/2020

Dosis semilla: 400 semillas/m²





02

## Recomendaciones de variedades de Cereal, Colza y Leguminosas para la Campaña 2020-2021

La elección de la variedad a sembrar debe hacerse con criterios de productividad, adaptación ambiental y posibilidades de comercialización.

Esa elección va a condicionar el resto de técnicas de cultivo a utilizar posteriormente: la época de siembra y dosis de semilla, el tipo de herbicida que tolera, su sensibilidad a enfermedades y los consecuentes tratamientos fungicidas, el manejo de la fertilización para aumentar o reducir la tasa de proteína, el manejo de riego en caso de tratarse de regadíos, etc.

Una vez tenidos en cuenta todos los criterios (productividad, ciclo, tolerancia a enfermedades, encamado, calidades, etc.), las variedades que INTIA recomienda para las diferentes zonas agroclimáticas de Navarra para las siembras de la campaña 2020-2021 son las que se expresan en las siguientes tablas. En estas tablas, se escriben sobre verde y en cursiva las variedades más novedosas.

En cebadas se indica si se trata de variedades de cebada de dos (2C) o seis (6C) carreras. También se indica si la variedad es híbrida (H) o no.

	TRIGO BLANDO DE OTOÑO	TRIGO BLANDO DE PRIMAVERA	CEBADA DE CICLO LARGO	CEBADA CICLO CORTO	AVENA	GUISANTE	HABAS	COLZA
<b>BAJA MONTAÑA</b>	<i>MUFASA</i>	ARTUR NICK	<i>MALTESSE</i>	<i>CHRONICLE</i>	AINTREE	AVIRON (inv.)	AXEL	<i>UMBERTO KWS</i>
	BOTTICELLI	LG TRAFALGAR	<i>MENDIOLA</i>	RGT PLANET	CHIMENE	FRESNEL (inv.)	SEMIANCHA	ALBATROS
	CAMARGO		CARAT		HUSKY	FURIOUS (inv.)		ASTRONOM
	CHAMBO		LAGALIA			AVENGER (prim.)		ATENZO
	FILON		MESETA			GUINDA (prim.)		DIFFUSION
	MARCOPOLO					KAYENNE (prim.)		DK EXPRESION
	NEMO					MYTHIC (prim.)		GRAF
	NUDEL					RGT ASTRONAUTE (prim.)		
	OREGRAIN					SALAMANCA (prim.)		
	RGT MONTECARLO					SAFRAN (prim.)		
<b>ZONA MEDIA</b>	<i>MUFASA</i>	ARTUR NICK	<i>RGT MEDINACELLI</i>	<i>CHRONICLE</i>	AINTREE	AVIRON (inv.)	AXEL	<i>UMBERTO KWS</i>
	BERDUN		<i>MENDIOLA</i>	PEWTER	CHIMENE	FRESNEL (inv.)	SEMIANCHA	ALBATROS
	BOTTICELLI		COMETA	RGT PLANET	HUSKY	FURIOUS (inv.)		ASTRONOM
	CAMARGO		LAGALIA			AVENGER (prim.)		ATENZO
	CHAMBO		MESETA			GUINDA (prim.)		DIFFUSION
	FILON		YURIKO (6c)			KAYENNE (prim.)		DK EXPRESION
	MARCOPOLO					MYTHIC (prim.)		GRAF
	NEMO					RGT ASTRONAUTE (prim.)		
	NUDEL					SALAMANCA (prim.)		
	RGT MONTECARLO					SAFRAN (prim.)		

“La recomendación de variedades es válida para las zonas agroclimáticas reseñadas en el ámbito geográfico de la Comunidad Foral de Navarra.”



	TRIGO BLANDO DE OTOÑO	TRIGO BLANDO DE PRIMAVERA	CEBADA DE CICLO LARGO	CEBADA CICLO CORTO	AVENA	GUISANTE	HABAS	COLZA
ZONAS INTERMEDIA, ÁRIDA Y SEMIÁRIDA	<i>FILON</i>	ARTUR NICK	<i>RGT MEDINACELLI</i>	<i>CHRONICLE</i>	AINTREE	AVIRON (inv.)	AXEL	<i>UMBERTO KWS</i>
	BERDUN		COMETA	PEWTER	CHIMENE	FRESNEL (inv.)	SEMIANCHA	ALBATROS
	BOTTICELLI		MESETA	RGT PLANET	HUSKY	FURIOUS (inv.)		ASTRONOM
	CAMARGO		YURIKO (6c)			AVENGER (prim.)		ATENZO
	CHAMBO					GUINDA (prim.)		DIFFUSION
	IDALGO					KAYENNE (prim.)		DK EXPRESION
	NUDEL					MYTHIC (prim.)		GRAF
						RGT ASTRONAUTE (prim.)		
						SALAMANCA (prim.)		
						SAFRAN (prim.)		
REGADÍO	<i>MUFASA</i>	<i>MACARENO</i>	<i>MENDIOLA</i>	<i>CHRONICLE</i>	CHIMENE			<i>UMBERTO KWS</i>
	ARKEOS	ARTUR NICK	CARAT	PEWTER	HUSKY			ALBATROS
	CAMARGO	BADIEL	MESETA	RGT PLANET				ASTRONOM
	CHAMBO	KILOPONDIO	YURIKO (6c)					ATENZO
	DIAMENTO	LG ACORAZADO						DIFFUSION
	FILON	LG TRAFALGAR						DK EXPRESION
	MARCOPOLO							GRAF

**EN MAYÚSCULAS Y CURSIVA**, las nuevas variedades incorporadas en la recomendación.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS VARIEDADES EN RECOMENDACIÓN

### MUFASA (Florimond Desprez)

Varietal de trigo con un nivel productivo alto. Es una variedad de invierno, con un ciclo bien adaptado a los secanos frescos y a siembras tempranas. Algo largo al final de campaña.

Es un trigo bastante alto pero no ha presentado problemas de encamado.

La fertilidad es buena presentando buen número de granos y buen tamaño de grano. Presenta un buen peso específico. Hasta el momento, ha presentado baja incidencia en casi todas las enfermedades, salvo en roya parda que se ha mostrado sensible.



### MACARENO (Mas Seeds)

Varietal de trigo de primavera con buen nivel productivo.

Adaptada a siembras tardías en secanos frescos o en regadíos.

Tiene bastante altura pero no ha presentado problemas de encamado.

El tamaño de grano es pequeño.

Presenta un buen peso específico.

Hasta el momento, ha presentado una incidencia de enfermedades media-baja.



### MALTESSE (Agrusa)

Varietal de cebada de invierno con muy buen nivel productivo. Es de ciclo largo al final de campaña.

Sólo será apropiada para zonas en las que el final pueda ser más fresco. En invierno tiene un ciclo normal.

Es bastante alta, y ha mostrado cierta sensibilidad al encamado.

Presenta un buen ahijamiento y tiene un grano de tamaño medio.

Ha mostrado un dato de peso específico medio.



### MENDIOLA (Florimond Desprez)

Varietal de cebada de invierno con buen nivel productivo.

A pesar de tener un ciclo largo al final, se defiende bastante bien en los secanos semiáridos.

En invierno tiene un ciclo normal.

Es bastante alta, pero destaca por su bajo encamado.

Presenta un buen ahijamiento y un grano bastante grueso.

Ha mostrado un dato de peso específico medio.



### RGT MEDINACELI (RAGT)

Varietal de cebada de invierno con buen nivel productivo sobre todo en los secanos semiáridos.

En invierno, tiende a adelantar el inicio de encañado. Es bastante precoz en el final de campaña.

Tiene una talla baja y no ha presentado problemas de encamado.

Su tamaño de grano es pequeño y el peso específico bastante bajo.



### CHRONICLE (Limagrain)

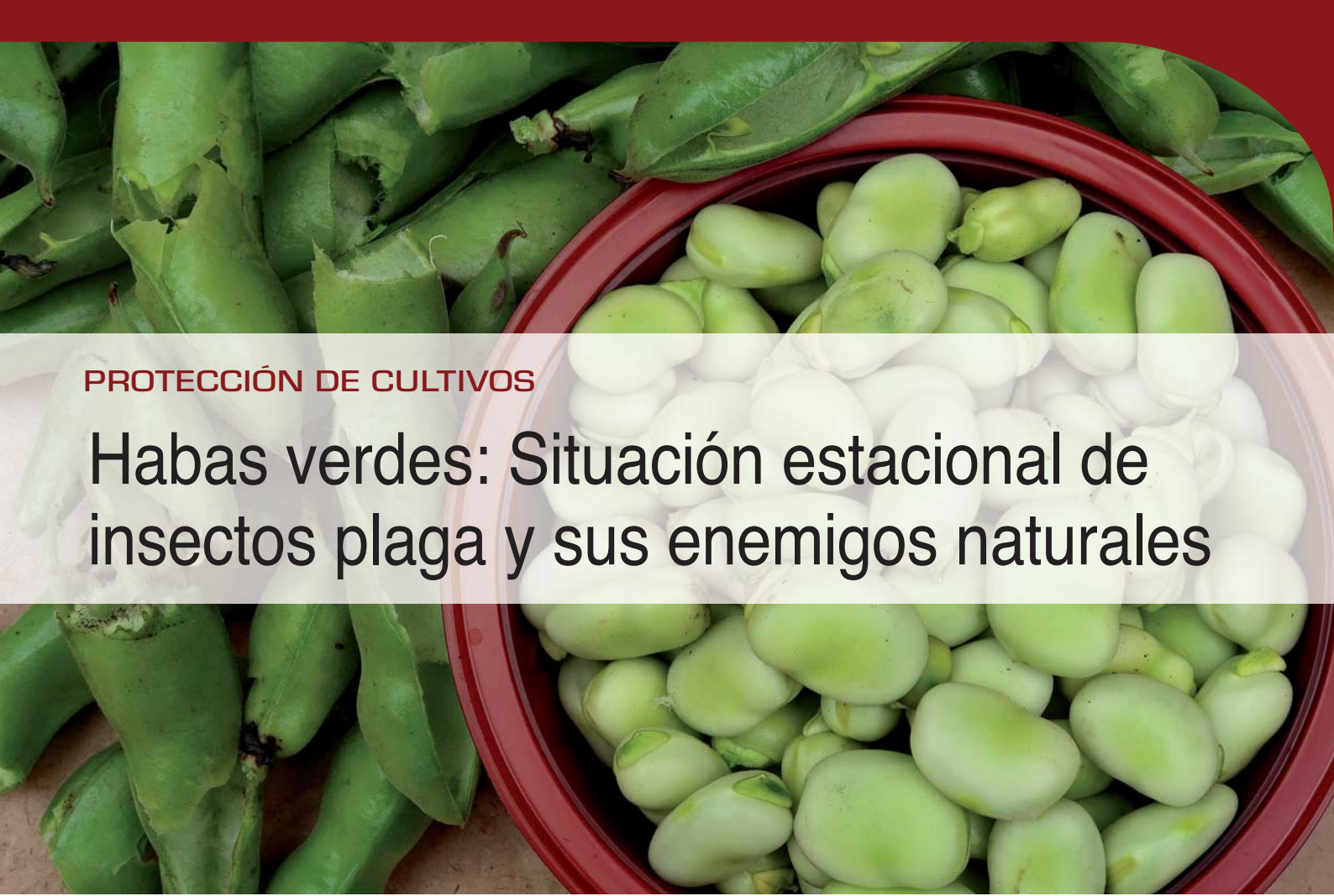
Varietal de cebada de primavera con buen nivel productivo.

Ciclo muy alternativo y medianamente precoz al final.

Tiene una talla alta y ha presentado cierta sensibilidad al encamado.

Su tamaño de grano es pequeño y su peso específico es medio-bajo.





## PROTECCIÓN DE CULTIVOS

# Habas verdes: Situación estacional de insectos plaga y sus enemigos naturales



**Noelia Telletxea Senosiain, Ricardo Biurrun Aramayo y Carmen Goñi Górriz.**  
INTIA.

Las habas son una legumbre muy antigua de cultivo anual, que se produce en toda la cuenca mediterránea. En España llegó a ser la leguminosa de mayor producción en el año 1981, sumando tanto la producción de haba tierna como la de seca.

Como curiosidad, las habas vienen cultivándose desde antes del año 3.000 AC y los egipcios, griegos y romanos ya las cultivaban. El filósofo Pitágoras, supuestamente, prohibió comerlas pues decía que contenían el alma de los muertos. Hoy se cree que su aversión pudo deberse a una condición genética en algunas personas para las que las habas crudas son tóxicas. Siempre se consideraron una fuente importante de proteína. Pero las habas verdes poseen un valor energético bajo y niveles bajos de carbohidratos y grasas, así como cero de colesterol.

En la actualidad, el cultivo de las habas verdes para industria ha incrementado su presencia, tanto por su superficie como por la importancia considerada por las empresas de congelado asentadas en la Comunidad Foral. Este cultivo se realiza entre los meses de octubre a primavera y supone en algunos casos un cultivo de transición hacia otras hortalizas tanto de primavera como de verano. La superficie de este cultivo ha variado de las 116 hectáreas de 2018 a las 354,72 hectáreas de 2019 y las 299,74 hectáreas de 2020. Este incremento en las dos últimas campañas marca la importancia que está teniendo tanto para los productores como para las congeladoras. Pero la importancia del cultivo también se refleja en la aparición de patógenos nuevos y de situaciones no conocidas que ahora también se detectan en Navarra y se contemplan en la Estación de Avisos de INTIA.

Este artículo trata sobre esos patógenos y el seguimiento que se lleva a cabo desde la Estación de Avisos de plagas.

## PLAGAS EN CULTIVO

El haba verde es un cultivo que, al desarrollarse principalmente en los meses de invierno, no presenta una presión de patógenos tan alta como los cultivos que se desarrollan en los meses de mayo a septiembre. En este artículo afrontamos el conocimiento de las plagas más importantes en cultivo de habas verdes. Estos son el pulgón negro (*Aphis fabae*), el pulgón verde del guisante (*Acyrtosiphon pisum*) y la sitona (*Sitona lineatus*). Evidentemente si las condiciones son favorables en el otoño, por la temperatura, los limacos o babosas pueden ser un peligro en algunas parcelas. Tampoco hay que olvidar a los vertebrados que hacen peligrar algunas siembras.

### Pulgón negro de las habas (*Aphis fabae*)

Se trata de una especie muy polífaga que afecta a un gran número de cultivos, siendo las habas uno de los cultivos huésped más importante. En nuestras condiciones llegan al cultivo en otoño, procedente de otros cultivos hortícolas.

Es un pulgón de unos 2 mm de tamaño, de color oscuro, variando entre verde oliva y negro. Las ninfas presentan rayas blancas en el abdomen.



Ninfas y adultos *Aphis fabae* en habas

Colonia de *Aphis fabae* en planta de haba verde



Forma grandes colonias por lo que son muy llamativas y tienden a situarse en la parte alta de la planta y en los puntos de floración. En el cultivo de habas provoca daños directos por la succión de la savia, lo que provoca deformaciones y debilitamiento general de la planta, así como daños indirectos por la secreción de melaza y el consiguiente desarrollo de negrilla.

Puede actuar como vector de algunos virus en otros cultivos, pero no es buen transmisor del BLRV (virus del enrollado de las habas).

### Pulgón verde del guisante (*Acyrtosiphon pisum*)



*Acyrtosiphon pisum* en hoja de haba verde.

El pulgón verde del guisante es una plaga muy importante en el cultivo de las habas aunque su presencia no es tan abundante como el caso del pulgón negro. Su importancia radica en la capacidad de provocar importantes daños indirectos como trasmisor del BLRV (virus del enrollado de las habas).

Se trata de un pulgón verde de tamaño más grande (hasta 4 mm). En cultivos como guisante tiende a formar grandes colonias, pero en el caso de las habas se suelen observar individuos aislados por lo que pasa bastante desapercibido y se dificulta su detección.

Llegan al cultivo procedentes de la alfalfa para forraje y también de otras leguminosas silvestres de zonas distantes, en muchos casos, de las parcelas de habas verdes. En el caso de las habas, se suelen observar estos pulgones en los meses de noviembre y diciembre y a partir de la primavera. En años con inviernos suaves pueden observarse a lo largo de todo el ciclo.

### Virosis transmitidas por pulgones



Plantas con virosis (BLRV) en el mes de abril.

El virus del enrollado de las habas (BLRV) ha adquirido una importancia alta en las últimas campañas por la pérdida de producción que genera. La sintomatología se manifiesta en las hojas más jóvenes por un enrollamiento de las mismas. Las plantas amarillean y el virus reduce su crecimiento, formándose menos vainas. Es muy frecuente que los síntomas se empiecen a observar a partir del mes de enero o febrero, pero



la infección se produce de forma temprana, en los primeros estadios. Este hecho lleva a no vincular la presencia de los pulgones al inicio de cultivo con la sintomatología que se observa en los meses citados, lo que hace creer que la sintomatología es de otro patógeno diferente. Sin embargo, los análisis serológicos de laboratorio confirman que se trata de este virus.

El pulgón verde (*Acyrtosiphon pisum*) es uno de los principales transmisores del virus. Al no formar colonias numerosas y apenas detectarse, ya que los grupos pueden ser inferiores a cinco individuos por planta, su presencia pasa desapercibida en los primeros estadios y no se valoran actuaciones de control en ese momento. Esta especie en las habas para industria no se comporta como en guisante, donde en primavera forma colonias muy densas y visibles. Para frenar la virosis, que está aumentando en las últimas campañas, sería conveniente realizar una aplicación insecticida en los estados entre dos y cuatro hojas del cultivo, (BBCH 10-14).

### Sitona (*Sitona lineatus*)



Adulto de *Sitona lineatus*

*Sitona lineatus* es un coleóptero que realiza una sola generación al año. Su hibernación es sobre el suelo o restos de material vegetal como adulto. En el cultivo de habas coloniza el mismo desde etapas muy tempranas (Gráfico 1).

Hay que resaltar la importancia de los daños en las etapas tempranas del cultivo al limitar el crecimiento de las yemas apicales al morder las mismas o devorar las hojas, en las que crean un festoneado característico. Después del estado de 5-8 hojas la importancia de los daños que genera es pequeña.

Siempre es una plaga que se debe de observar y evaluar, puesto que la incidencia en el cultivo varía de una campaña a otra, y por tanto los daños cambian de acuerdo a las condiciones meteorológicas. Es frecuente que los daños que genera en el borde de las hojas parezcan alarmantes, pero en la mayoría de las situaciones observadas no se ha considerado su control, centrándose el objetivo en el control de pulgones.

## EXPERIENCIA DEL PROYECTO REMIX PARA EL CONTROL DE PLAGAS CON TÉCNICAS ALTERNATIVAS

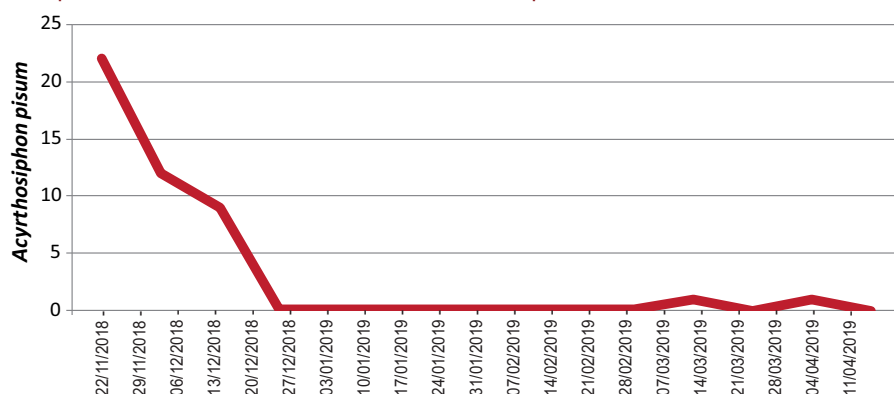


THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT N. 727217

Una línea de interés en agricultura, en consonancia con la Directiva de Uso Sostenible de fitosanitarios, es la reducción en la aplicación de insecticidas en cultivos como haba verde. Esto implica la búsqueda de técnicas alternativas o complementarias como es la asociación de cultivos que favorezcan la presencia de fauna auxiliar en la ayuda para el control de plagas.

El proyecto H2020 ReMIX ha permitido realizar un ensayo en cultivo de habas durante dos campañas consecutivas (2018/2019 y 2019/2020) con un doble objetivo. Por un lado, estudiar la colonización y la dinámica de las dos especies de pulgones que afectan a las habas (*Aphis fabae* y *Acyrtosiphon pisum*). También ha permitido estudiar el efecto de la asociación de haba verde con cebada o con bandas floridas para conocer cuál es el impacto de asociar las habas verdes con otros cultivos/especies, buscando una ayuda en el control de pulgón e impulso de la fauna auxiliar.

Gráfico 1. Evolución de *Acyrtosiphon pisum* en cultivo de habas en campaña 2018/2019 (nº individuos en 90 plantas)



Daños de *Sitona lineatus* en hoja

## ACCIONES DEL PROYECTO REMIX Y DESARROLLO DE FAUNA AUXILIAR

El seguimiento del cultivo se ha realizado durante 20 semanas con al menos una visita semanal. Esto ha permitido controlar cada una de las variantes del ensayo y realizar una evolución de la presencia de los patógenos e insectos beneficiosos presentes en las habas. El seguimiento de los pulgones ha sido uno de los objetivos más importantes del ensayo, al considerarlos uno de los mayores problemas en el cultivo de haba verde.

En el estudio y seguimiento de los pulgones, el **Gráfico 2** muestra la **evolución del número de individuos de pulgón verde (*Acyrtosiphon pisum*) durante la campaña 2018/2019**. Los controles realizados han permitido conocer la presencia cronológica durante los primeros meses de cultivo y la importancia que podían tener en la transmisión de virosis, patología que no se ha manifestado visualmente hasta tres meses más tarde. **Este pulgón es mejor transmisor de virus BLRV (Bean Leaf roll Virus) y coincide como responsable de las virosis detectadas en la parcela en el mes de enero de 2019.**

El seguimiento de la otra especie de pulgón (*Aphis fabae*), muestra que las poblaciones de pulgón negro han sido bajas o inexistentes al inicio del cultivo. Sin embargo, desde el mes de enero-febrero las poblaciones se incrementan sobre las plantas, sobre todo en los momentos en los que la planta inicia el desarrollo hacia la floración. **Estos niveles de pulgón están condicionados por la presencia de fauna auxiliar** que se desarrolla en las colonias después de una migración realizada desde otras zonas o cultivos.

**La presencia de fauna auxiliar se puede decir que ha sido muy elevada en las habas. Las especies más abundantes fueron los antocócridos de los géneros Orius y Anthocoris, seguidos por dos especies de coccinélidos-mariquitas (*Coccinella sectempunctata* e *Hippodamia variegata*).** Otras especies observadas fueron himenópteros parasitoides, larvas de sírfidos (*Episyrphus balteatus*), estafilínidos y crisopas (**Gráfico 3**).

La presencia de todas estas especies es muy interesante por el control que pueden ejercer sobre el pulgón en el cultivo. Las larvas de sírfido y los coccinélidos son importantes depredadores específicos de pulgón.



Síntomas de virosis (BLRV) temprano en enero



Adultos de *Coccinella sectempunctata* depredando pulgón negro.

**En el caso de los Antocócridos**, tanto el género *Anthocoris* como el género *Orius* son considerados depredadores generalistas. Además de pulgones, se alimentan de otras especies como ácaros, mosca blanca, huevos de lepidópteros con una marcada preferencia por los trips. En este ensayo, ante la ausencia de otras plagas, los antocócridos **han sido importantes depredadores de pulgón, contribuyendo de forma importante a su control.**

**Los himenópteros actúan parasitando pulgones** por lo que también han sido muy interesantes en esta experiencia. Con

Gráfico 2. Evolución de *Sitona lineatus* en cultivo de habas en campaña 2018/2019 (nº individuos en 30 plantas)

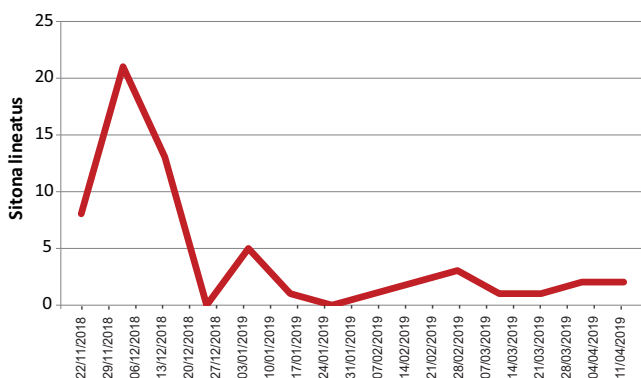
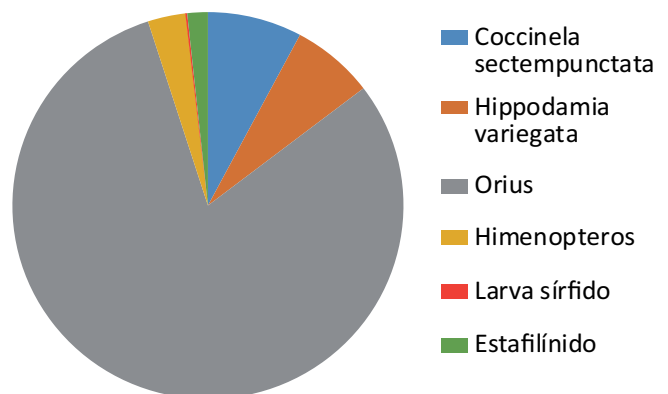


Gráfico 3. Abundancia de fauna auxiliar en ensayo de habas verdes





Adulto de Antocórido.



Larva de sífido.



Estación de avisos: pulgón negro.

la asociación haba-cebada se ha intentado favorecer la presencia de himenópteros en la parcela desde el otoño, atraídos por los pulgones de las cebadas, cuando la presencia de pulgones en las habas era todavía baja.

Las temperaturas durante el invierno condicionan el desarrollo de la fauna auxiliar en el cultivo. A excepción de algunos himenópteros que se han mantenido en el cultivo durante los meses de invierno, la mayoría de las especies no se observan durante esos meses y vuelven a reaparecer a partir del mes de febrero. En este ensayo se ha visto que **el momento de llegada de los auxiliares (con focos todavía pequeños de pulgón) puede ser determinante para contribuir a su control. Por ello es muy importante plantear estrategias como la instalación de bandas floridas que favorezcan la presencia temprana de auxiliares en la parcela.**

Se debe comentar que, en las poblaciones de pulgón negro (*Aphis fabae*), se observan importantes diferencias en la evolución de la especie entre campañas (**Gráfico 4**). En la campaña 2018/2019, los niveles de partida fueron muy elevados y la llegada de fauna auxiliar a la parcela no se produjo hasta el mes de marzo. A pesar de que su presencia fue importante o numerosa, resultó insuficiente para controlar el elevado nivel de pulgón negro en las plantas. Sin embargo, en la campaña 2019/2020, los niveles de *Aphis fabae* más bajos, unidos a la temprana colonización del cultivo por parte de los insectos auxiliares, contribuyeron a una baja población de pulgón en el cultivo. Por tanto, **se concluye que los auxiliares pueden tener una importancia alta en la evolución de los pulgones y que, en el caso de los pulgones negros, pueden condicionar de forma importante que sea una campaña con mucho pulgón o casi sin pulgón.**

## ESTACIÓN DE AVISOS

En el marco de la producción de los cultivos, haba verde en este caso, es necesario disponer de herramientas que faciliten la toma de decisiones de personal técnico y productores al proporcionar información a tiempo real de la evolución de las plagas y enfermedades en los cultivos. Esta información, complementada con avisos directos a los productores, puede ser consultada a través de la Estación de Avisos INTIA.

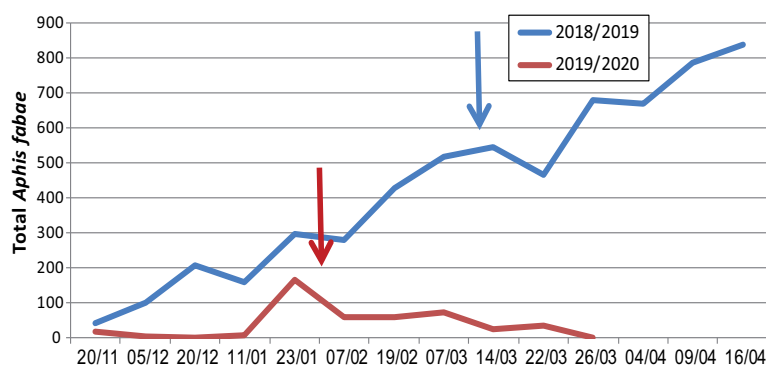
### EN RESUMEN

**El control de pulgones (*Aphis fabae* y *Acyrtosiphon pisum*) constituye uno de los retos más importantes en el control de plagas de este cultivo de haba verde.**

En el caso del pulgón negro, **medidas que favorezcan la presencia de auxiliares, como el empleo de bandas floridas, pueden ser muy interesantes para el control de colonias iniciales de áfidos.** Antocóridos, coccinélidos e himenópteros son las especies más abundantes a partir del mes de febrero. En este sentido, sería interesante el planteamiento de estrategias que permitan mantener los insectos benéficos durante el invierno, antes de que se establezcan colonias importantes de pulgones en el cultivo.

En las últimas campañas ha aumentado la incidencia de BLRV (virus del enrollado de las habas). Es importante vigilar las parcelas durante los primeros estadios para detectar la presencia de *Acyrtosiphon pisum*, vector eficiente de este virus cuyos síntomas no se manifestarán hasta el mes de enero o febrero.

Gráfico 4. Evolución de *Aphis fabae* en cultivo en campañas 2018/2019 y 2019/2020 (las flechas indican la presencia de los primeros insectos auxiliares en el cultivo)



*Acyrtosiphon pisum* parasitado por himenóptero parasitoide



CONSERVACIÓN

# Guía de variedades locales hortícolas de Navarra



Amaya Uribarri Anacabe, Asunción Tiebas Pérez, Salomón Sádaba Díaz de Rada, José Diego Sarratea Arregui. INTIA.

El pasado mes de julio, INTIA depositó en el Banco de Germoplasma del CITA de Aragón muestras de semillas hortícolas autóctonas de Navarra, recopiladas de huertos familiares y de personas conservadoras de semillas antiguas que han colaborado con gran interés en este trabajo de recuperación.

Esta acción forma parte de los trabajos que se están llevando a cabo en el marco del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC, una estrategia integrada para la adaptación de Navarra al Cambio Climático, haciendo hincapié en este caso en la agricultura. Se trata de uno de los mayores desafíos para el sector agrario, dado que el clima es uno de los factores productivos más importantes que condicionan el desarrollo de los cultivos y la ganadería.

Una de las estrategias para esa adaptación de la agricultura es contar con cultivos bien adaptados al medio.

Esto pone en valor la gran resiliencia de las variedades locales. Por eso, una de las acciones llevadas a cabo por INTIA en el marco del proyecto ha sido localizar y recoger muestras de semillas de aquellas variedades hortícolas que, por muy distintas razones, llevaban años conservándose en el ámbito local y familiar pero que ya no se usan en la agricultura convencional. Muchas de esas semillas están además en riesgo de desaparecer. Para ello ha tenido que realizar un trabajo de búsqueda siguiendo la red social más antigua del mundo, la que va de persona a persona. El resultado obtenido va más allá de lo puramente agronómico, porque también ha servido para levantar acta de un modo de vida y una cultura rural que se está perdiendo.

Con las fichas de las primeras muestras de semillas recopiladas y catalogadas, fiel al compromiso de divulgación de los avances del proyecto, INTIA acaba de publicar una Guía de Variedades Hortícolas Locales de Navarra, donde se describen las peculiaridades de esas semillas antiguas y de sus zonas de producción.



## INTIA DEPOSITA SEMILLAS AUTÓCTONAS NAVARRAS EN EL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA DEL CITA

La colección del Banco de Germoplasma Hortícola del CITA se amplió el pasado mes de julio con **semillas autóctonas navarras recopiladas por INTIA en el marco del proyecto LIFE NAdapta con el fin de asegurar su conservación a largo plazo, evitando que se pierdan definitivamente.**

**Las técnicas agrícolas Amaya Uribarri y Asunción Tiebas, del INTIA en Navarra, se desplazaron hasta el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) de Aragón para entregar personalmente las semillas a la responsable del Banco de Germoplasma Hortícola e investigadora de la Unidad de Hortofruticultura, Cristina Mallor.**

Con mascarillas y guardando las medidas de seguridad e higiene preceptivas en esta situación especial de alerta sanitaria por coronavirus, las dos técnicas de INTIA hicieron entrega de un total de **46 muestras de semillas diferentes, con sus fichas de caracterización e identificación correspondientes.**

Las semillas se mantendrán en sus cámaras de conservación a **-18°C** para asegurar su conservación.

Las muestras con cantidad y calidad de semilla suficiente han pasado así a formar parte de la colección activa del CITA y se les ha asignado un código BGHZ a 23 de ellas lo que significa que están disponibles para atender peticiones de los usuarios interesados en utilizarlas para investigación, mejora genética y para la recuperación de su cultivo en campo.

Para verificar la calidad de las semillas se han realizado pruebas de germinación. Por otro lado, parte de la semilla depositada en el CITA, se enviará a su vez al Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA, para su conservación en la colección base a modo de seguridad.

Las muestras con insuficiente cantidad o calidad de semilla se conservan en la colección pendiente de regenerar del Banco de Germoplasma del CITA. En un futuro, estas muestras deberán ser cultivadas en las parcelas experimentales para asegurar su conservación y disponibilidad.

## RAZONES PARA RECOPIRAR VARIEDADES HORTÍCOLAS TRADICIONALES

La evolución del sector primario y de la sociedad en general trajo consigo una selección y comercialización a nivel global de semillas por parte de grandes empresas especializadas, así como la utilización masiva de semillas de alto valor productivo y la especialización en la producción. Esto trajo consigo efectos positivos, como una mayor producción agrícola capaz de alimentar a mayor población. Pero como efecto negativo hay que señalar la pérdida de diversidad varietal y genética dentro de esos cultivos.

Sin embargo, ha habido personas cultivadoras que han sabido mantener vivas las antiguas semillas en sus pueblos y sus huertas. Gracias a su constancia y por el amor a una tradición familiar que venía de sus padres y abuelos, será posible quizá en el futuro garantizar la alimentación de generaciones venideras con esas semillas más resilientes.

Los problemas agrícolas derivados del calentamiento global y el cambio climático, entre otras razones, han hecho que recientemente los expertos volvieran la vista hacia esas semillas antiguas y bien adaptadas a sus entornos particulares, que han demostrado durante generaciones su resistencia frente a enfermedades y meteorología adversa.

En los últimos años en Navarra se han acometido distintos proyectos destinados a recuperar y guardar biotipos, semillas y variedades antiguas de diversos cultivos.

**En concreto, estas acciones para recopilar variedades hortícolas tradicionales forman parte de los trabajos que se están llevando a cabo en el marco del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC, una estrategia integrada para la adaptación de Navarra al Cambio Climático,** haciendo hincapié en este caso en la agricultura. El proyecto está siendo coordinado por el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y participan como entidades socias las sociedades públicas INTIA, GAN, Nasuvinsa y Nilsa, así como la UPNA.

## EL COMPROMISO DE RECUPERAR VARIETADES LOCALES RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO

La adaptación de la agricultura al cambio climático constituye hoy un reto importante, dado que el clima condiciona el desarrollo de los cultivos y la ganadería. El Proyecto LIFE-IP NAdapta-CC es una estrategia integrada que persigue la adaptación al Cambio Climático de Navarra, que se ha sumado al compromiso internacional de reducir emisiones GEI para frenar ese cambio y/o adaptarse a la nueva situación. INTIA es la responsable de las acciones en agricultura de este proyecto.

Dentro de las acciones que se contemplan en el proyecto y para trabajar en pro de tal objetivo, se vio la importancia de poner en valor la gran resiliencia de las variedades locales. En concreto de las variedades hortícolas que han formado y forman parte de nuestra alimentación, y que producen en condiciones agroclimáticas no siempre fáciles gracias al trabajo de cultivo, selección y conservación realizado por muchas y diferentes personas durante generaciones, de acuerdo a sus conocimientos y tradiciones.

Los compromisos adquiridos en el marco del proyecto, comprendían diversos aspectos:

- Localizar y en su caso recoger una muestra de semillas de aquellas variedades que, por muy distintas razones, llevaban años conservándose en el ámbito local y familiar.
- Reunir aquella información que los guardadores de las semillas considerasen relevante.
- Reproducir dichas semillas en el caso de que la cantidad recogida fuese inferior a la requerida por el Banco de Germoplasma y caracterizarlas adecuadamente.
- Llevar las semillas al Banco de Germoplasma del CITA en Zaragoza para asegurar su conservación.
- Elaborar una guía que recogiera el trabajo realizado.



## ACCIONES DE RECUPERACIÓN DE INTIA

Inicialmente se puso en conocimiento de todo el personal de INTIA y del personal técnico del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra la puesta en marcha de esta acción del proyecto, y se solicitó la colaboración activa de quien pudiera conocer a aquellas personas que en su quehacer hortícola conservasen y utilizasen estas semillas locales antiguas.

La respuesta a este llamamiento en todos estos ámbitos ha sido entusiasta. Han sido y son numerosas las personas que han



Finca de Sartaguda, situación de las parcelas de variedades hortícolas



Finca de Doneztebe Situación de las hortícolas

facilitado tanto la información como los contactos con aquellos que siguen cultivando y seleccionando las semillas tradicionales, como siempre lo han hecho. Esto ha permitido recopilar hasta el momento diferentes semillas de cultivos como el tomate, el maíz, alubia y judía, etc. Este trabajo continúa para ir ampliando el listado de semillas.

Dentro de los compromisos adquiridos, uno de los más largos y delicados a desarrollar ha sido el de reproducir aquellas partidas de semillas en las que la cantidad fuese inferior a la requerida por el Banco de Germoplasma. Para ello, INTIA ha contado con sus dos fincas experimentales de Sartaguda y Doneztebe, situadas respectivamente en la Ribera y en la zona atlántica de Navarra, donde se han aplicado los medios experimentales necesarios para cumplir este objetivo. Desde 2018 hasta la actualidad se continúa con estos trabajos.

Las semillas a germinar se disponían en las bandejas de germinación y, una vez que las plantas alcanzaban el estado de trasplante adecuado, se pasaban a parcelas de las dos fincas experimentales. En la finca de Sartaguda, todo el desarrollo de los cultivos se ha realizado de manera ecológica. En las dos fincas, las plantaciones de las diferentes hortícolas se realizaban siempre en diferentes zonas muy separadas y con especies diferentes en cada zona. Ejemplo, judía, tomate y calabaza. Tomate maíz y cebolla, y trébol, habas, nabo. De esta forma no había ningún riesgo de cruces de polinización entre las mismas especies. Y precisamente, cuando esta distancia necesaria para evitar la polinización ha sido difícil de guardar, se ha contado con la colaboración desinteresada de cultivadores que, bajo la supervisión de INTIA, han realizado esta multiplicación de manera notable. Colaboradores a los que desde el Instituto Navarro reiteran su agradecimiento a través de la revista Navarra Agraria.



## LOS GUARDADORES Y MANTENEDORES DE SEMILLAS

La gran mayoría de los guardadores de las semillas antiguas, salvo contadas excepciones, en estos momentos tienen más de 50 años y **han entregado una muestra de las semillas que mantienen por el deseo de que no se pierdan para siempre y con la esperanza de que en un tiempo no muy lejano sean de nuevo apreciadas por la sociedad, no sólo por el valor cultural que representan sino por el alto valor culinario que muchas de ellas demuestran desde “siempre”** a través de selecciones realizadas por muchas generaciones. También viven dispersos en el medio rural, la mayoría en localidades pequeñas de montaña.

**Desde el primer momento, “en INTIA fuimos conscientes de esta dificultad y de que el sistema de localización sería principalmente a través del conocimiento personal”,** declara Amaya Uribarri, responsable de este proyecto de recuperación. Por eso, el trabajo de recopilación de semillas se ha ido realizando siguiendo la más antigua red social que es el “boca a boca” y la visita a domicilio de una persona técnica.

Y es a partir de esta primera red social como se ha ido facilitando los contactos que han permitido recordar y recuperar no sólo las semillas propiamente dichas, sino también parte de nuestro pasado reciente.

La evolución del sector primario hacia una agricultura altamente productiva y especializada, basada en una utilización masiva de semillas comerciales, fue dejando atrás un sistema basado en la casi total autosuficiencia en el que la mayor parte de los alimentos de consumo humano y ganadero eran producidos en un entorno muy cercano, cuando no en la propia casa.

En INTIA han comprobado al realizar este trabajo de recuperación cómo, junto con el cambio de cultivos, **no sólo ha cambiado el paisaje sino que también se han modificado los usos y las costumbres a ellos asociadas.** Se ha producido un importante cambio cultural en el mundo rural y dicho cambio ha sido constatado fehacientemente en las conversaciones del personal técnico con las personas que mantienen ese tipo de agricultura en su entorno familiar. Por todo ello, **los guardadores de semillas son además los testigos y mantenedores de una tradición cultural antigua basada en la experiencia de generaciones de hortelanos y de unas costumbres que se han ido transmitiendo de padres a hijos.**

El proceso de recogida no ha terminado. **Desde INTIA se ha pedido y se sigue pidiendo apoyo para localizar semillas antiguas.** Por ejemplo, a los jóvenes que se incorporan a la actividad agraria (agricultura y ganadería) ya que muchos ellos son hijos, nietos o parientes de agricultores y ganaderos. Del mismo modo, se ha solicitado colaboración a los alumnos par-

ticipantes en los cursos de Experto en Agroecología, llevados a cabo en la Universidad Pública de Navarra y en todo aquel evento en el que la valorización de las variedades hortícolas ha sido motivo de reflexión.

Asimismo, hay que subrayar el trabajo de prospección y recogida de semillas que la asociación agroecológica ARREA ha llevado a cabo en los valles de Salazar y Roncal y en Tierra Estella.

## LA GUÍA DE VARIEDADES

Uno de los compromisos adquiridos por INTIA en el marco del proyecto Life NAdapta era editar una guía y se ha cumplido con la publicación de la Guía de Variedades Hortícolas Locales, que reúne por el momento un total de 53 fichas de cultivos tradicionales descritos en castellano y euskera. El propósito es seguir editando nuevas fichas y ampliando la guía conforme se vayan recopilando y caracterizando nuevas semillas, dado que esta labor aún está en marcha.

**La guía estará disponible para todas las personas interesadas en la web del proyecto: [www.lifenadapta.eu](http://www.lifenadapta.eu)** y además **ese archivo se irá actualizando a medida que se vayan entregando semillas a Zaragoza** y que se vayan obteniendo los códigos correspondientes.

**La guía recoge de forma resumida no solo los datos agronómicos sino también las peculiaridades y costumbres asociadas a los usos de esas semillas concretas y de los cultivos.** Eso añade un valor cultural importante y de conservación del patrimonio histórico a este trabajo de recopilación en su conjunto.

En efecto, el sistema agrario tradicional cultivaba en un entorno muy cercano todo lo necesario, con gran variedad de cultivos y una adaptación de los mismos al clima y las necesidades de cada casa. De esas condiciones surgieron multitud de selecciones locales. Esto influía en el paisaje, pero también en los usos y las costumbres a ellos asociadas.

En los últimos 50 años se ha producido un importante cambio cultural en el mundo rural y dicho cambio ha sido constatado fehacientemente en las conversaciones del personal técnico de INTIA con los mantenedores de semillas, que no sólo han guardado un material vegetal de gran valor para el futuro sino también guardan la memoria de un mundo rural que se está perdiendo.

Por todo ello, la Guía de Variedades Hortícolas Locales se ha ordenado manteniendo un criterio geográfico que puede facilitar la comprensión de la importancia de algunos cultivos y los



usos que de ellos se hacían en cada lugar. Las fichas se han agrupado en seis zonas geográficas que agrupan a localidades que comparten similitudes entre sí en cuanto al clima, el paisaje y los usos agrícolas.

**Zona 1: Semillas recogidas en Narbarte, Bera, Urdazubi/Urdaix y Baztán (Erratzu, Urritzate y Beartzun).**

Es una zona de clima atlántico, caracterizada por la abundancia de precipitaciones asociadas a borrascas atlánticas, con una pluviometría anual cercana a los 1.500 mm, regularmente repartidos a lo largo de 170 – 180 días de lluvia. Esta influencia atlántica propicia que haya una temperatura media anual de 13,8°C y una escasa amplitud térmica, con veranos suaves y cortos periodos de ligeras heladas en invierno.

Este clima favorece que un cultivo como el tomate tenga una presencia importante en la zona.

Destaca la notoriedad que logró el Tomate de Narbarte, que era seleccionado y reproducido en varias casas del pueblo y llevado a vender por las mujeres del mismo a mercados como el de Elizondo, al que acudían personas de todo el valle de Baztán.

En la actualidad, hay que señalar que no existe completa unanimidad respecto a las características del tomate “de Narbarte”, pero sí podemos decir que aún se mantiene la costumbre de seleccionar tomate por varios vecinos y que queda en activo un productor de planta en cajonera de cama caliente, que además de tomate selecciona guindilla y otras especies.

Esta actividad fue cesando en el trascurso del tiempo hasta llegar prácticamente a su desaparición al iniciarse la venta de planta de tomate proveniente de semilleros profesionales.

También se ha recopilado un tomate con perfil y selecciones propias, en Bera.



Tomate de Narbarte y tomate ‘Rosa Redondo Bonito’ de Bera

Las otras especies, cuyas selecciones aparecen con frecuencia, hablan de la importancia durante años del maíz y de las alubias, en muy diversas variantes, en la alimentación de sus habitantes. Maíz cuya harina se ha consumido en todas las localidades como “talo” y que nos recuerdan el quehacer de los numerosos molinos de la zona.

Las alubias con su gran versatilidad aparecen también seleccionadas para poder ser cultivadas en ciclos cortos, largos, en aprovechamiento en vaina, en grano, etc. *“Se considera como alimento seguro y un ejemplo de ello nos lo narraba una mujer de Baztán cuando entre sonrisas nos refirió la presencia de la selección familiar de dicho alimento en su ajuar de novia”,* re-



cuerda Amaya Uribarri, encargada de este proceso de recopilación en INTIA.

Igualmente, **semillas de plantas utilizadas para la alimentación del ganado han sido y son seleccionadas y guardadas al mismo nivel de importancia que las que tienen como fin la propia alimentación. Los nabos y el trébol encarnado conservado en Narbarte son ejemplo de ello.**

**Zona 2: Semillas recogidas en Leitza**

La localidad de Leitza está situada en el Noroeste de Navarra. Tiene un clima atlántico ligeramente condicionado por la altitud de 490 m a la que se encuentra. Las montañas que la rodean la aíslan relativamente de otras localidades cercanas y su población, además del núcleo principal, se encuentra altamente dispersa en caseríos por sus numerosos barrios.

En Leitza se han recogido **semillas de tres mantenedores.**

El maíz se encuentra presente en todos los casos y, **por la situación de “aislamiento geográfico”, se han localizado selecciones de mucha antigüedad.**

Las alubias negras también cuentan con semillas propias en los tres casos. Cada uno con su propia selección. En general se cultivan junto con el maíz, pero no siempre el maíz hace de tutor para la alubia negra. En el momento de la recolección unos prefieren recoger la mata entera y otros las vainas. Según cuenta Amaya Uribarri, durante las entrevistas con los mantenedores *“nos refirieron la antigua costumbre de reunirse durante las tardes de invierno en los distintos caseríos para ir realizando conjuntamente la tarea de sacar el grano de las vainas ya secas”.*

Además, se ha recogido una selección de haba txiki. El consumo de estas habas está hoy en franco retroceso y sin embargo también ocuparon un papel importante en la alimentación en la zona cantábrica de Navarra.

También se han recogido en Leitza selecciones de alubia blanca, de diferentes alubias para verde y de puerro. Algunas de ellas aún se encuentran en fase de multiplicación y descripción, por lo que todavía no se han incorporado a la guía.

Finalmente se han encontrado semillas de plantas utilizadas para la alimentación del ganado, seleccionadas y guardadas con el mismo nivel de importancia que las que tienen como fin la propia alimentación.

**Zona 3: Semillas recogidas en Lakuntza y Etxarri-Larraun**

Son localidades ubicadas entre montañas en la zona Noroccidental de Navarra y a una altitud de entre 500 y 700 m lo que influye de forma determinante en su clima. Se encuentran en zonas de acumulación de aire frío descendente de las montañas circundantes que da lugar a inversiones térmicas y a nieblas.

La climatología ha favorecido su orientación productiva hacia la





Alubia "Sangre de Cristo" de Valdega.



Haba txiki del Valle de Larraun.



Trébol encarnado.



Guindilla de Narbarte.

ganadería y queda el recuerdo del **cultivo de trébol encarnado y de los nabos forrajeros**, pero no se cultivan ya en la actualidad.

Se ha recogido semilla de **haba txiki**, como reducto de un alimento de otra época y que actualmente tiene un consumo restringido. Es de destacar que fue el propio conservador, consciente de la situación, quien tomó la iniciativa de proporcionar la muestra para conservar.

También se ha recogido una **alubia roja de mata baja**, conocida en el Valle de Larraun como "**Iribes banabarra**", que se conserva al ser **valorada por su ciclo corto** lo que permite su realización como comodín en cualquier circunstancia adversa.

Igualmente, en esta colección hay un maíz proveniente de Arrarats, localidad situada a 690 m de altitud.

#### Zona 4: Semillas recopiladas en Mezkiritz, Hiriberri/Villanueva de Aezkoa, Burgui/Burgi e Izalzu/Itzalzu

Son localidades situadas en la zona Pirenaica, en los valles de Erro, Aezkoa, Roncal y Salazar.

Según se describe en la Memoria del Mapa de Cultivos y Apro-

vechamientos de Navarra, el clima es subalpino, con inviernos fríos, copiosas nevadas y veranos frescos y secos. Hay una clara disminución de las precipitaciones y de las temperaturas hacia el sudeste debido a la menor influencia oceánica. Así, las precipitaciones se sitúan en torno a los 1.500 mm anuales. La temperatura media es de 8,7 °C. Se trata de la Comarca con menor período libre de heladas, lo que disminuye considerablemente el rango de cultivos posibles.

**Destaca la alubia roja de mata alta de Mezkiritz que es una alubia muy adaptada a la climatología del lugar y el único caso de alubia no blanca recogida en toda esta zona.**

En Roncal, las personas entrevistadas no recuerdan que se pusieran alubias para seco en el valle, porque no llegaban a madurar. Las alubias secas consumidas eran compradas a vendedores venidos de Aragón (Tiermas, Sigüés...), únicamente se ha recogido en Burgui/Burgi una **alubia blanca de mata alta temprana**, generalizada en otro tiempo en todo el valle de Roncal.

**En Salazar, concretamente en Izalzu/Itzalzu, se han recogido alubias blancas** tanto de mata alta como baja con aprovechamiento para seca y pocha según los casos.



agroviva, el fabricante de micronutrientes agroecológicos para el suelo, obtiene la **Certificación en ecológico de los cuatro productos que vende en sólido.**

La empresa con sede en Burgos experimenta un fuerte aumento en la demanda de sus productos, abriéndose a la exportación, con el objeto de ganar cuota este 2020.

Tras ampliar su planta de fabricación, tiene previsto lanzar al mercado una gama de productos líquidos para incorporar al suelo por fertilización foliar.

### PRODUCTOS ECOLÓGICOS CERTIFICADOS:

Envases de 20kg, y Big bag de 500-1000kg.



agroviva<sup>®</sup> **SUN**

Basalto micronizado 100%  
La auténtica harina de Basalto.



agroviva<sup>®</sup> **SUN PLUS**

Basalto micronizado con 20%  
Humus de Lombriz.



agroviva<sup>®</sup> **CALCIUM**

Enmienda cálcica, Basalto micronizado  
con 20 % cascara de huevo.



agroviva<sup>®</sup> **FORCE**

Enmienda Húmica, Basalto  
micronizado con 20% de Leonardita.



El maíz tiene varias selecciones locales muy interesantes para harina de talos.

Alubia Magirus.

Tomate Jacinta.

Tanto en el valle de Salazar como en el del Roncal se cultivaban alubias verdes, con un sistema de conservación propio haciendo cordeles o vainetas.

En Burgui/Burgi, se ha recogido una cebolla llamada “cebolla de Salvatierra” cultivada en Salvatierra de Esca y Burgui/Burgi, parecida a la de Ustés pero no tan chata. En Burgui/Burgi se ponían sobre todo en las huertas del barranco de Biniés, en donde hay mejor tierra que en Los Sotos, junto al Esca.

En Hiriberri/Villanueva de Aezkoa se ha recogido semilla de una berza negra, cuyo cultivo estuvo extendido por los pueblos de la Aezkoa, en Espinal y en Burguete, y era empleada como alimentación del ganado, reservándose para el consumo humano las hojas más tiernas de la misma.

#### Zona 5: Semillas de Tierra Estella

Concretamente se han recogido en localidades de Valdega, Amescoa Baja y en la propia Estella/Lizarra. Estas se encuentran en una transición orográfica y climática característica de Tierra Estella que condiciona la distribución de los aprovechamientos. Tiene un clima mediterráneo continentalizado de verano fresco, con las lluvias más frecuentes en otoño y primavera.

Durante el invierno es frecuente que se acumule aire frío en el valle del Ega procedente de las montañas próximas, provocando inversiones térmicas y nieblas bajas. La temperatura media de invierno en Estella/Lizarra es 4,7°C. Los veranos son frescos siendo la temperatura media del mes más cálido de 20,1°C.

La legumbre es un cultivo clásico en Valdega. En Oco se han recogido tres clases de alubias tradicionales de la zona. Destaca la alubia tipo “Sangre de Cristo” tradicional en la zona y que en la actualidad se encuentra en franco declive sin que se acierten a señalar sus causas más allá de la moda, por lo que sus productores le auguran un futuro sombrío.

En Amescoa se ha recogido una alubia negra, de mata baja y de grano pequeño conocida como “Negrilla” con características muy interesantes por su ciclo de cultivo y calidad gastronómica. Es una alubia conocida en sitios distantes como Sangüesa/Zangoza y Puente la Reina/Gares con los que les une tradición en el cultivo de alubias para grano.

En Estella/Lizarra, procedentes de Valdelobos, destaca una pequeña lechuga tipo cogollo denominada “Cachorrilla”.

Finalmente se ha recogido una selección de tomate tipo corazón, procedente de Baquedano.

#### Zona 6: Semillas recogidas en Bidaurreta, Obanos, Tafalla y Murillo el Fruto

Se agrupan aquí semillas habitualmente más encuadradas en la idea actual de cultivos hortícolas, pero con trayectorias y localizaciones diversas.

En Bidaurreta y Obanos nos encontramos con guardadores que recogieron en su día semillas de otros lugares cercanos y las mantienen vivas en historia, cultivo y selección.

En Tafalla se han encontrado, en cambio, semillas familiares que siguen así mantenidas. Selecciones muy valoradas en el mercado local, en otro tiempo.

Destacan varios tomates para consumo en fresco, entre ellos uno de nombre Zacarías y otro conocido como Tomate de Magaña que lleva más de cien años en la misma familia.

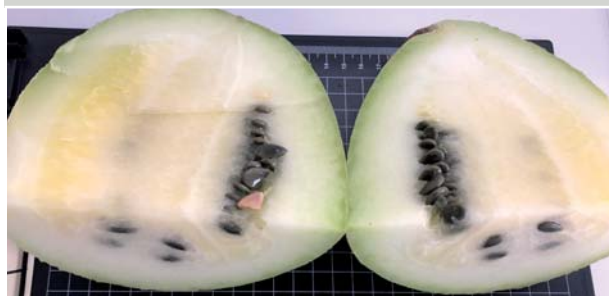
También se han recopilado semillas interesantes de alubias para verde como la conocida como Garrafal Oro, también llamada Iruña o De La Hoz, o la de nombre Magirus.

#### Cadreita – Ujué/Uxue - Murillo el Fruto: “La melona”

Para terminar, queremos destacar una semilla cuya recuperación es claro exponente de este trabajo. Es el caso de “la melona”, “un melón” típico de la zona de Cadreita y Murillo el Fruto que sólo se aprovechaba para hacer dulce pero de manera muy generalizada. Las primeras semillas recogidas por INTIA desgraciadamente no consiguieron germinar.

Sin embargo, un año después, se obtuvo una nueva información y semilla de este mismo vegetal. En Ujué se está iniciando de nuevo la elaboración de dulce de melona por quien lo conoció en su infancia y quiere de nuevo ponerlo en valor.

La melona es típica de Cadreita y Murillo el Fruto donde era tradicional la elaboración del “Dulce de melona”. Actualmente, se está recuperando en Ujué (Navarra).



# Adaptación del sector agrario al Cambio Climático



LIFE  
NADAPTA  
THE CLIMA  
PROJECT

Nafarroako Gobernua  
Gobierno de Navarra



LIFE  
NADAPTA  
AGRICULTURA/NEKAZARITZA



## Experiencias del Proyecto LIFE-IP NADAPTA en Agricultura y Ganadería

Equipo Acción C4 (Agricultura y Ganadería)  
Proyecto LIFE-IP NADapta, (INTIA, UPNA, NILSA)



En el año 2017 se puso en marcha el proyecto LIFE-IP NADapta, el primer proyecto integrado europeo para una estrategia de adaptación al Cambio Climático en una región concreta, Navarra. El proyecto persigue aumentar la resiliencia de Navarra frente a los posibles efectos negativos del Cambio Climático. Es decir, que las perturbaciones y estreses climáticos se puedan gestionar sin entrar en situaciones de emergencia, disminuyendo de esta forma el riesgo y la vulnerabilidad del territorio, a través de la implementación de medidas sostenibles a largo plazo.

Coordinado por el Gobierno de Navarra, en el proyecto participan, además, 6 entidades públicas relacionadas con el Sector Primario (INTIA), Biodiversidad y Bosques (GAN-NIK), Agua (NILSA), Infraestructuras y Paisajes (NASUVINSA), Salud (ISPLN-Gobierno de Navarra) e Investigación y Educación (UPNA), de forma que, durante 8 años, se trabaje en todos los sectores de forma integrada y coordinada.

INTIA es la entidad responsable de las acciones desarrolladas en Agricultura y Ganadería, en las que se está abordando el estudio de prácticas para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios a la variabilidad y al cambio del clima. En particular se está trabajando en el manejo de suelos (en colaboración con la UPNA y NILSA), plagas y enfermedades, material vegetal, agua de riego y gestión silvopastoral. En este artículo se presentan los avances obtenidos en estos campos durante los primeros dos años del proyecto.

El cambio climático (CC) es uno de los principales retos al que nos enfrentamos globalmente y en particular la agricultura y la ganadería, puesto que son actividades que dependen en gran medida de las condiciones climáticas y de los ciclos biológicos. Por lo tanto, son especialmente vulnerables a los efectos derivados del CC, condicionando las producciones y la rentabilidad de las explotaciones.

Aunque siempre ha habido eventos climáticos desfavorables, el CC incrementa su frecuencia, haciendo además que sean fenómenos más extremos. En el caso de las regiones del Sur de Europa, es previsible que esto tenga un impacto negativo en el agro especialmente como consecuencia de una menor disponibilidad de agua de riego, junto con un menor periodo de crecimiento de los cultivos y un mayor riesgo de plagas y de enfermedades y de erosión del suelo. También es posible que se incremente la frecuencia de sequías, golpes de calor, inundaciones, incendios, etc.

Las explotaciones tienen un papel clave de cara a afrontar los retos que supone el CC, puesto que son estratégicas, fundamentales, para asegurar la soberanía alimentaria, así como para el cuidado del medio natural y el mantenimiento de la población en el entorno rural. Es por lo tanto fundamental apoyar y ofrecer herramientas para que los

productores puedan decidir qué medidas se adaptan mejor a sus peculiaridades y condiciones de producción específicas, con el fin de reducir los impactos del cambio climático, aumentando así la resiliencia de las explotaciones de una forma económica, social y medioambientalmente sostenible.

Las estrategias pueden ser tanto de mitigación, es decir, que reduzcan las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) causantes del CC, como de adaptación, de ajuste a las nuevas condiciones derivadas del cambio para intentar minimizar los daños. Serán de especial interés aquellas medidas que además tengan otros efectos positivos relacionados con, por ejemplo, menores costes de producción, valorización por parte de los consumidores y posicionamiento en el mercado, cuidado de la biodiversidad y de los agroecosistemas, mejor disposición para futuros requerimientos legales y políticos, etc.

Precisamente, con el objeto de contribuir al desarrollo de estrategias que ayuden a nuestra región a adaptarse y reducir su vulnerabilidad al CC, surge el proyecto LIFE-IP NADapta.

## EL PROYECTO LIFE-IP NADAPTA

El proyecto LIFE-IP NADapta-CC (2017-2025) desarrolla en Navarra medidas de adaptación al cambio climático, en 6 áreas:

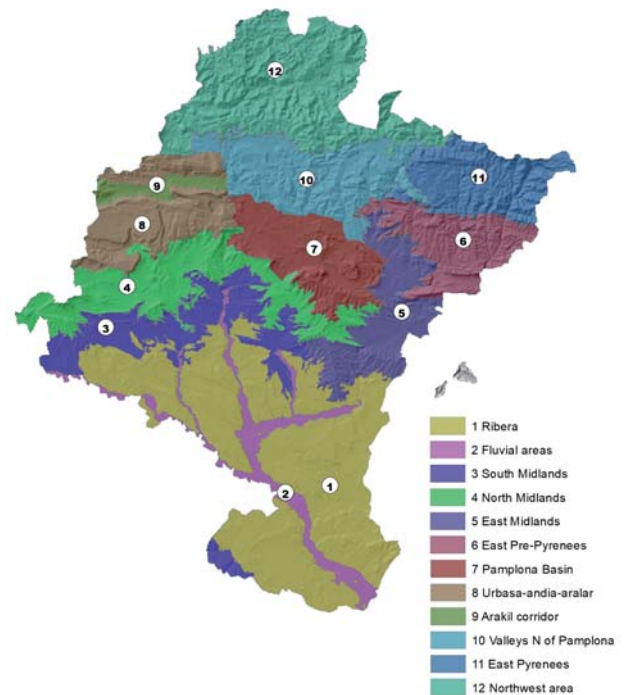
- **Monitorización del Cambio Climático** a través de indicadores, para conocer los datos reales del CC y su evolución para ser menos vulnerables.
- **Gestión adaptativa del agua**, mediante el análisis de las variaciones en la disponibilidad de los recursos hídricos para mejorar la gestión de la demanda e implementar un plan de acción frente a eventos meteorológicos.
- **Bosques**, definir nuevos modelos de gestión forestal en las zonas más vulnerables al cambio climático de Navarra para conservar el valor ecológico y mejorar la productividad forestal.
- **Agricultura y Ganadería**, mejorar la adaptabilidad de los agrosistemas al cambio climático implementando técnicas innovadoras en el manejo de suelos, plagas y enfermedades, material vegetal, agua de riego y gestión silvopastoral.
- **Salud**, conocer y reducir los efectos del cambio climático en la salud humana y definir nuevas medidas de adaptación.
- **Infraestructuras y planificación territorial**, fomentando la regeneración energética del entorno urbano y rural y analizando la vulnerabilidad de las infraestructuras y paisajes.

Coordinado por el Gobierno de Navarra, el proyecto aspira a integrar las diferentes políticas sectoriales, de manera que se incorpore la lucha contra el Cambio Climático en su programación y desarrollo. Constituye, por tanto, una estrategia regional, que permite avanzar en los diferentes sectores de manera coordinada. Además del Gobierno de Navarra, el resto de socios son: GAN-NIK, INTIA, NASUVINSA, NILSA y UPNA.

## KLINA

El Proyecto LIFE NADapta se inscribe dentro de la **Hoja de Ruta de Cambio Climático de Navarra**, conocida como **KLINA**, que fue aprobada por el Gobierno de Navarra el 24 de enero de 2018, y es una estrategia ambiental integral y transversal, asumiendo entre otros los objetivos internacionales de la Estrategia de la Unión Europea, del acuerdo de París (COP21), y de los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. Para hacer frente a este reto global, KLINA plantea horizontes temporales a corto, medio y largo plazo (2020, 2030, 2050). En materia de **Mitigación**, en esa hoja de ruta se identifican las áreas de actuación en generación de electricidad, industria, transporte, residencial-servicios, sector primario y residuos. En cuanto a **Adaptación**, las áreas de actuación donde se incide son medio natural, rural, urbano y salud y se vinculan con las áreas estratégicas del proyecto **LIFE-IP NADapta-CC**: Agua, Bosques, Agricultura y Ganadería, Salud, Infraestructuras y planificación territorial.

Figura 1. Mapa de zonificación de Navarra para diagnóstico de suelos agrícolas



## ACCIONES DEL PROYECTO EN AGRICULTURA Y GANADERÍA

**Optimización de la adaptabilidad de los agrosistemas al cambio climático mediante estrategias de gestión del suelo, la materia orgánica y los cultivos.**

Desarrollada en colaboración con la UPNA y NILSA, en esta acción se está realizando un trabajo de **zonificación y diagnóstico de suelos** al Cambio Climático. Para lo cual, se ha **dividido el territorio en 12 áreas homogéneas** desde el punto de vista agrícola en cuanto a suelos y clima, a través de la com-

pilación de información cartográfica, de vegetación y agroclimática, y en caso necesario, mediante la realización de visitas de campo y análisis de suelo (Figura 1).

Se han definido un conjunto de **Indicadores de Vulnerabilidad** (Pendiente, Pedregosidad, Retención de Agua, Salinidad) y **Resiliencia** (Carbono total, Conductividad, Estabilidad Estructural, Capacidad de Retención de Agua, Densidad Aparente) a monitorizar en una amplia red de parcelas representativas, seleccionadas en grupos correspondientes a las 12 áreas de interés y a tres estrategias de gestión (rotaciones de cultivos, abonos orgánicos, reducción del laboreo).

Además, en esta primera fase del proyecto, se han llevado a cabo **5 ensayos demostrativos de las 3 prácticas de manejo definidas**. En relación con los **abonos orgánicos**, se han ensayado 5 materiales diferentes (purín de porcino, lodo, digerido y dos tipos de compost) en maíz, calculándose la cantidad de N mineral sustituido por estos materiales. Algunos de estos productos son aportados por NILSA, quien está estudiando la producción de nuevos materiales orgánicos para uso agrícola procedentes del tratamiento lodos y residuos sólidos urbanos. Se han planteado además 3 ensayos de **agricultura de conservación** con diferentes estrategias de laboreo y manejo de los restos de cosecha, y un ensayo de **rotación de cultivos**.

### Gestión del agua en el sector agrario

El proyecto también está abordando estrategias encaminadas a conseguir un uso más eficiente del agua de riego.

En esta primera fase del proyecto se han llevado a cabo **ensayos de adaptación y mejora de infraestructuras de riego**, en concreto, se han estudiado **aspersores de baja presión**, incluyendo el uso de sensores de humedad en suelo e imágenes de drones. Disminuir la presión, manteniendo la calidad de riego, no únicamente ahorra energía sino también agua, siendo de especial interés en parcelas con altas pendientes donde se disminuye además las pérdidas por escorrentía.



Sensores de humedad en suelo para evaluación de necesidades de riego en los cultivos y cosecha de las parcelas de ensayo.

También se está trabajando en el desarrollo de una **nueva herramienta** que mejore las recomendaciones de riego proporcionadas por INTIA, incorporando nuevos datos climatológicos y de necesidades de los cultivos, mejorando de esta forma la eficiencia del uso del agua.

Una técnica de gran interés es el **riego deficitario**. En la primera fase del proyecto se han planteado dos ensayos de riego deficitario controlado y riego deficitario sostenido, en maíz y en brócoli, obteniéndose resultados prometedores en la reducción del consumo específico de agua.

Por último, se han llevado a cabo **2 estudios pilotos de gestión colectiva del agua en dos cooperativas agrícolas** integradas en sendas comunidades de regantes. Se controlaron los patrones de riego y la humedad del suelo con sensores en parcelas cultivadas con tomate y brócoli y se compararon con el resto de parcelas de las cooperativas mediante teledetección. El objetivo de esta actividad es evaluar las prácticas de riego de los agricultores y divulgar buenas prácticas de gestión colectiva del agua.

### Adaptación al cambio climático del material vegetal

La tercera estrategia propuesta para la adaptación al cambio climático consiste en la **selección de especies y variedades vegetales por su rusticidad y plasticidad frente a eventos climáticos cambiantes y a plagas y enfermedades** y que, por lo tanto, se adapten mejor a las nuevas condiciones.



En esta primera fase del proyecto, **más de 400 variantes agronómicas fueron testadas en el caso de cultivos extensivos (trigo, cebada, avena, colza, garbanzos y guisantes) en 25 ensayos, en 3 zonas agroclimáticas y 3 fechas diferentes de siembra**. El objetivo fue evaluar el comportamiento de cada variedad en diferentes condiciones climatológicas, especialmente, con estrés hídrico y conocer su rendimiento máximo.

Las diferentes fechas de siembra pretenden evaluar el riesgo de helada y el riesgo de pérdidas de producción como consecuencia de primaveras secas. Los ensayos de **leguminosas** se realizaron en secanos frescos con objeto de estudiar el ciclo fenológico, la incidencia de enfermedades y el rendimiento. También se ensayaron **30 variedades de colza en secanos semiáridos**.

Además, se ensayaron variedades de **trigos antiguos** con el objeto de encontrar características interesantes relacionadas con la rusticidad, resistencia a enfermedades y la adaptabilidad a estrés hídrico. En la primera campaña se ensayaron un total de **20 variedades en campo**.



Ensayos de variedades de cultivos hortícolas.

Posteriormente se ha decidido multiplicar un total de **40 variedades en mesas en invernadero** en la UPNA, para producir más semilla y poder mejorar el planteamiento de los ensayos en campo.

En la presente campaña se ha continuado realizando ensayos, aumentando el número de ambientes agroclimáticos diferentes. Como novedad respecto al año pasado; en el caso del cereal se han realizado ensayos en el secano árido y en el de las oleaginosas y leguminosas en el secano semiárido.

En cualquier caso, cabe mencionar que, en este tipo de estudios, se necesitarán más de 2 campañas para empezar a obtener resultados fiables.

**En el caso de hortícolas, se ensayaron al aire libre un total de 165 y 198 variedades de verano y de invierno, respectivamente, incluyendo variedades de tomate, pimiento, berenjena, calabacín, coliflor, brócoli, coles y alcachofas, identificándose aquellas con mejor comportamiento agronómico.**

Además, se está trabajando en la **recuperación de variedades locales de alto valor natural**. En estos primeros años del proyecto se ha conseguido reunir una **colección de semillas con más de 40 variedades locales de diferentes especies** (alubias, maíces, tomates, tréboles, nabos, chiles, escarolas y puerro). Para cada una de ellas se ha elaborado una ficha con sus características más destacables, recogidas en una **guía de variedades locales** disponible on line en la web del proyecto ([www.lifenadapta.eu](http://www.lifenadapta.eu)).



Multiplicación de trigos antiguos y semillas hortícolas locales.

### Sistema de Monitoreo y Alertas de plagas y enfermedades emergentes

Los cambios en las temperaturas, con escenarios más templados o cálidos, hacen prever que aparezcan nuevas plagas y enfermedades emergentes que puedan afectar tanto a los cultivos como al ganado.

En el proyecto se está implementando un **sistema actualizado de monitoreo y de detección precoz de los problemas sanitarios a través de la instalación de trampas en campo, cuya información se integra en la Estación de Avisos (EA) de gestión colectiva de INTIA**. En concreto, se están desarrollando nuevas funcionalidades a implementar en la nueva versión de la EA incluyendo un módulo de sanidad animal, así como una **aplicación (App) para móvil de avisos**, de forma que el usuario podrá disponer de información actualizada en menor tiempo y reaccionar más rápidamente. Además, se van a incorporar **3 nuevos modelos de predicción de riesgo de enfermedades problemáticas** cuya incidencia varía mucho en función de las condiciones climáticas anuales, en particular: mildiu de la vid (*Plasmopara viticola*), mildiu del tomate y de la patata (*Phytophthora infestans*) y moteado del manzano y del peral (*Venturia inaequalis* y *Venturia pirina*). También se está abordando el **testaje de trampas automáticas en campo**, en colaboración con las empresas desarrolladoras, con el fin de conseguir prototipos comerciales con buenos resultados.

En el caso de la **ganadería, se han identificado 8 enfermedades emergentes de interés en su control**: Lengua azul, Enfermedad de Schmallenberg, Peste equina africana, Virus del Nilo Occidental, Fiebre del Valle del Rift, Dermatitis nodular contagiosa, Besnoitiosis bovina y Leishmaniasis. Para el **monitoreo de los insectos vectores de estas enfermedades**, se han instalado **12 trampas** en puntos estratégicos de la geografía Navarra. Paralelamente a los insectos, se está realizando un estudio poblacional para conocer la dinámica de las garrapatas, como trasmisoras de enfermedades en diferentes zonas climáticas, lo que ayudará en el conocimiento de las especies vinculadas a la ganadería y poder relacionar estas especies con la presencia de algunas enfermedades. Además, se colaborará con los técnicos del Servicio de Ganadería del Gobierno de Na-



Trampas automáticas.

varra en la elaboración de protocolos de actuación ante la presencia de riesgos.

Por último, se está trabajando en un nuevo modelo más eficiente de Gestión Integrada de Plagas y Enfermedades en cultivos, basado en ensayos en campo y herramientas para el correcto uso de fitosanitarios. En esta primera fase del proyecto se han evaluado un total de 26 tratamientos diferentes, para control de orugas en calabacín y brócoli, oídio en calabacín, pulgón en alcachofa, esclerotinia en lechuga, podredumbres de cabeza en brócoli, y se ha evaluado la sensibilidad a fusariosis de diferentes variedades de maíz así como la presencia de micotoxinas en el grano.

### Lucha contra incendios mediante la gestión silvopastoral

La elevación de las temperaturas aumentará, previsiblemente, el riesgo de incendios forestales, siendo la ganadería extensiva y el silvopastoralismo, una de las estrategias para reducir la biomasa combustible y por tanto disminuir el riesgo de incendios. Para desarrollar esta acción, se ha puesto en marcha una experiencia piloto de gestión silvopastoral en la Finca de Patrimonio Forestal de Navarra de Sabaiza, con ejemplares de Jaca Navarra.

Durante estos primeros años se ha trabajado en implementar en la finca, un piloto de 50 ha con estructura en mosaico, es decir, que combine zonas de praderas y pastos, con otras predominantemente arbustivas y con pinos. Para lo cual, se han realizado las correspondientes labores de desbroce y de establecimiento de praderas. Asimismo, se le ha dotado a la finca de las infraestructuras ganaderas necesarias (cercados, puntos de agua) y se ha realizado la caracterización inicial de suelo y flora. Además, se han creado áreas de exclusión al pastoreo para analizar la evolución del carbono capturado y la biomasa combustible en comparación con zonas pastoreadas. Durante los próximos años se realizará el seguimiento de los usos de la parcela por las yeguas (costumbres, cargas, estacionalidad, etc.), así como un control de la producción ganadera.

Finalmente se elaborará una guía de manejo silvopastoral de la finca, que recoja las prácticas más adecuadas en el manejo del ganado y el impacto en la reducción de la biomasa combustible.

## COMENTARIOS FINALES

Las acciones emprendidas en el sector agropecuario durante estos primeros años del proyecto LIFE IP-NAdapta han resultado prometedoras. En este sentido, seguiremos trabajando en el estudio y desarrollo de estrategias que ayuden al sector de nuestra región a adaptarse y reducir su vulnerabilidad frente al CC.

En el portal web del proyecto [www.lifenadapta.eu](http://www.lifenadapta.eu), hay disponible más información tanto de las acciones aquí descritas, como del resto de áreas del proyecto.

Agradecer a todos los agricultores, ganaderos y otros agentes colaboradores, su participación en el proyecto.

El proyecto LIFE16 IPC/ES/000001 - LIFE-IP NAdapta-CC está financiado por el Programa LIFE de la Unión Europea.



Yegua en la finca piloto de Sabaiza.

# Los cursos de incorporación agraria se adaptan al covid con tecnología on line



## Pilar Larumbe Martín. INTIA

Reforzamiento del Campus Virtual, uso de plataformas tecnológicas, clases por internet y tutorías personalizadas mediante videoconferencias se mezclan con visitas a fincas utilizando mascarillas, y con clases presenciales. Así afrontan alumnado y ponentes la pandemia de coronavirus para seguir adelante con los cursos de Incorporación de jóvenes emprendedores al sector agrario en Navarra.

La vuelta a las aulas de INTIA se ha realizado de forma invariable en las fechas normales, al final del verano, solo que este año se ha hecho siguiendo un protocolo estricto de seguridad frente al Covid-19 para evitar contagios. El coronavirus y las medidas de distanciamiento que impone la pandemia ya puso a prueba la edición de primavera e inició en los cursos iniciados en el pasado enero, que llegaron con éxito a buen término gracias a las nuevas tecnologías y al buen trabajo y dedicación de ponentes y alumnos y alumnas.

En los nuevos cursos de otoño se refuerza aún más el carácter semipresencial de la formación con el uso de internet y de plataformas tecnológicas. De este modo, los alumnos se convierten en los verdaderos protagonistas del aprendizaje, acompañados en la distancia por los profesores, con los recursos y las herramientas digitales que INTIA ha puesto a su disposición, como el Campus virtual o la plataforma Moodle.

El pasado 19 de mayo, finalizaron con éxito los dos cursos de primavera de incorporación de jóvenes al sector agrario y un total de 21 personas agricultoras y 18 ganaderas (26 hombres y 13 mujeres), recogieron sus diplomas en pleno confinamiento. Esto fue posible gracias a las nuevas tecnologías y a las plataformas que permitieron continuar por internet la formación de forma no presencial, con una colaboración plena por parte de alumnos y profesorado.

Y a finales de agosto, en INTIA volvieron a abrirse las aulas para dos nuevos grupos de personas emprendedoras que han iniciado los cursos de incorporación de otoño, uno en Villava, para la orientación de ganadería, y otro en Cadreita para agricultura.

Así, otras 39 personas han iniciado los dos cursos de incorporación al sector agrario en esta nueva edición, entre las cuales hay inscritas 14 mujeres emprendedoras. El 31 de agosto comenzó el primer curso de agricultores en la finca experimental de INTIA en Cadreita y el 1 de septiembre, el de ganaderos en la sede central de INTIA en Villava. Ambos cursos tendrán una duración de 200 horas y se desarrollarán hasta mediados de diciembre. Solo que esta edición tendrá un carácter novedoso y un tanto atípico, por la pandemia del coronavirus.

Se refuerza el formato semipresencial, con la realización de mayor número de clases y seguimiento de tutorías por internet a través de plataformas tecnológicas y videoconferencia, para evitar en lo posible los desplazamientos y el contacto físico que exigen las circunstancias, sin sacrificar la calidad de la formación.





Inicio del curso de jóvenes agricultores en Cadreita el 31 de agosto.



Inicio del curso de jóvenes ganaderos en Villava el 1 de septiembre.

En las sesiones presenciales, dos por semana, se trabajan contenidos teóricos y prácticos que se complementan con sesiones on line (tareas y ejercicios realizados a través del campus virtual de INTIA). Los alumnos que no pueden asistir a clase presencial por estar enfermos o confinados, pueden seguir la clase on line por Zoom. Así, desde el 25 de septiembre están siguiendo la clase presencial en las oficinas de INTIA de Villava 17 alumnos de ganadería y desde sus casas otros 3 alumnos.

Para diseñar este nuevo formato de cursos ha servido de mucho la experiencia adquirida por los profesores y alumnos del curso de primavera que sufrieron el confinamiento forzoso, coordinados por la técnica de INTIA, Pilar Larumbe.

## UN CURSO DE EMPRENDEDORES EN CONFINAMIENTO POR COVID

La situación de confinamiento para evitar el contagio del virus Covid-19 sorprendió a profesorado y alumnos y alumnas en la mitad del curso, allá por marzo de 2020. Entonces se tuvieron que suspender las clases presenciales y, para no perder el curso cuyo diploma es necesario además para acceder a las ayudas públicas de incorporación al sector agrario, se adoptó la fórmula de ir avanzando módulo a módulo a través de internet, para seguirlo de forma no presencial por el Campus virtual.

Según explicaba Pilar Larumbe, coordinadora en INTIA de los cursos de incorporación de jóvenes emprendedores: *“a raíz de la cancelación de clases hemos experimentado de forma inesperada lo que supone no mantener el contacto presencial en las aulas, pero tocaba adaptarse a un nuevo momento histórico. Esto no solo ha afectado a los alumnos y a sus familias, también ha afectado a los ponentes del curso y organizadores. Ya que incluso los que tenían mucha experiencia en ‘lo digital’ han tenido que afrontar el reto del aprendizaje a distancia.”*

**La mayoría de los ponentes y profesores grabaron sobre la marcha vídeos con sus presentaciones y se han dado más de 25 horas de curso de esta manera.** *“Esto nos ha servido para entender cómo la tecnología nos resulta útil y lo vamos a seguir aplicando en el futuro para continuar con el aprendizaje. El desarrollo de la competencia digital es hoy clave, también en el sector agrario. Ha sido un reto para todos... ¡y una gran oportunidad para seguir aprendiendo!”*, declaran en INTIA.

Tal y como resalta Pilar Larumbe, *“los alumnos se han convertido en los verdaderos protagonistas del aprendizaje, han asumido la situación con una gran responsabilidad y madurez. Ahora más que nunca se han dado cuenta de que nadie puede aprender por ellos más que ellos mismos, acompañados en la distancia por los profesores, los recursos y las herramientas digitales que INTIA ha puesto a su disposición, como el Campus virtual, por supuesto”.*

Se han utilizado herramientas de evaluación bien definidas. con un sistema de evaluación continua en la que se valoran los trabajos del alumnado con un seguimiento personalizado para evaluar las tareas entregadas y el esfuerzo realizado por cada alumno. Esta evaluación también servía para mantener a los alumnos motivados y vinculados al curso. De esta manera, al dar **continuidad a los planes de aprendizaje**, se consiguió con mucho esfuerzo por parte de todos los implicados dar todas las materias y contenidos programados durante el confinamiento para que los alumnos pudieran obtener su diploma en mayo de la mejor manera posible. *“En este panorama nuevo e imprevisto en el que nos hemos vistos envueltos hemos conseguido que ningún alumno pierda el curso de incorporación y también hemos conseguido terminarlos según el calendario previsto”* afirman desde INTIA, satisfechos.

## LA EXPERIENCIA DE LOS ALUMNOS

Para los alumnos, la experiencia también ha sido positiva. **David Corella Ullate, agricultor de Ribaforada de 24 años** confesaba que *“he vivido el confinamiento a la hora de seguir con el curso de incorporación de una manera peculiar, al principio muy bien con los compañeros y profesores, pero después me he sentido un poco raro, ya que todo lo hemos tenido que hacer por videoconferencia y las tareas y los exámenes online, pero aun así muy contento.”* Él se incorpora al sector con una explotación de hortalizas (brócoli, coliflor y alcachofa) y ve el futuro inmediato muy incierto a raíz de la pandemia, sobre todo en relación a la mano de obra y en los cultivos de hortalizas.

Para **Iskra Vladimirova Govedarova (Caparroso-Navarra) de 34 años**, que se acaba de incorporar al sector con una explotación ovina de carne, con cereal y forraje: *“esta pandemia ha demostrado la importancia de la producción alimentaria. La gente se ha quedado en casa y necesitaba comida principal-*



David Corella, Eugenio Sansiñena, Iskra Vladimirova y Haizea Belarra, alumnos del Curso de Incorporación de INTIA durante el confinamiento.

mente". A la hora de seguir con el curso de incorporación agraria de INTIA durante el confinamiento, dice que **"lo he llevado bien, de forma telemática se ha podido hacer casi todo, aunque la presencia física también es necesaria. Se puede digitalizar mucho más y se debe fomentar el uso de las nuevas tecnologías, más rápido y eficiente que los métodos tradicionales."**

También **Eugenio Sansiñena Iñda, de 36 años**, que se incorpora con una explotación de vacuno de carne, cabras y cerdos, dice que ha podido seguir sin problemas el curso desde su casa de Amaiur, en el Valle de Baztán. **"Ha sido bastante llevadero porque una buena parte del curso era y ha sido on line. Aun así, diría que la parte negativa al no acudir a las clases presenciales era el peligro de desconectar de las tareas, pero no ha resultado muy difícil ya que nos han ayudado mucho a llevarlas a cabo. He aprendido mucho y ha sido interesante"**.

Otra de las alumnas, **Haizea Belarra, de 38 años** y de Bera (Navarra) declara que le ha venido bien seguir las clases on line desde casa por motivos familiares durante el confinamiento y que eso ha servido para poder recibir la formación necesaria para incorporarse con su explotación de abejas. **"Lo peor ha sido no terminar en condiciones el curso, con una comida con los compañeros y compañeras, con los docentes y técnicos de INTIA que han sido maravillosos. Mucha pena no poder abrazarlos."**



En la imagen, Roberto Pérez del Notario, que se incorpora con una explotación agrícola de cereal y alubias.

Finalmente, **Roberto Perez del Notario, joven agricultor de 36 años** y de Genevilla coincide con sus compañeros en la facilidad de seguir los cursos por internet, sin ser muy amigo de ordenadores. Opina que **"el peor momento de esta pandemia fue al principio, por la incertidumbre"**. Aunque cree que ha generado una gran crisis que costara remontar. **"En muchos casos esta pandemia ha supuesto un desastre para ganaderos y agricultores porque no han podido vender sus productos o se los han llevado sin precio de venta"**.

## NUEVAS TECNOLOGÍAS, VÍDEOS E INTERNET, AL SERVICIO DE LA FORMACIÓN

La web del Campus virtual de INTIA y las plataformas tecnológicas están siendo piezas claves de la formación online. En la plataforma Moodle se ponía diariamente durante el confinamiento el plan de trabajo y las materias para impartir ese día, así como enlaces a las presentaciones y documentos, las tareas a realizar de forma on line y plazos de entrega de las mismas. Los vídeos de los ponentes fueron otra herramienta muy importante que se quiere seguir explotando desde INTIA para la formación.

También se han impartido más de 30 horas de formación por videoconferencia, utilizando diversas plataformas telemáticas gratuitas. Así se ha podido mantener un contacto cercano y continuo entre el alumnado y el profesorado. Se realizaban entre 2 y 3 reuniones semanales por videoconferencia con cada grupo de unos 30-45 minutos.

Las dudas personales se resolvían por el canal privado del Campus virtual, por correo electrónico, por teléfono o incluso por wasap enviado al profesor o profesora de la materia correspondiente.

El objetivo era, como siempre, ofrecer a quienes van a incorporarse al sector agrario la posibilidad de desarrollar las competencias y la capacitación profesional exigida en la convocatoria de ayudas a la instalación, en el marco del Plan de Desarrollo Rural del Gobierno de Navarra.

## POTENCIAR LA FORMACIÓN A DISTANCIA

La formación a distancia, evitando desplazamientos innecesarios desde zonas rurales, ha sido algo especialmente demandado por el sector. INTIA ya venía dando respuesta a esa demanda con una formación que cada vez daba más espacio a los trabajos y tareas realizadas por internet. En esta nueva modalidad de cursos se va a potenciar aún más la formación on line, dejando las sesiones presenciales (que también pueden seguirse por videoconferencia en caso necesario) para trabajar contenidos teóricos y prácticos, que serán complementados con sesiones por internet (tareas y ejercicios realizados a través del Campus virtual).

Hay que destacar que **el profesorado está compuesto en un 80% por técnicos y técnicas de INTIA, muy implicados en esa labor de fomento del emprendimiento agrario**. En total son **45 ponentes**, especialistas en cada uno de los temas que van a impartir, los encargados de formar a los jóvenes.



¿y si...?

sí

Decesos



Vida



Accidentes



Auto



Hogar



Si tienes cualquier necesidad sobre **Seguros**, en Caja Rural también somos la respuesta.

 **CAJA RURAL**  
SEGUROS RGA  
Professional Cycling Team

TODO ES  
MÁS SEGURO  
SI ESTÁS CERCA

  
**CAJA RURAL  
DE NAVARRA**  
cajaruraldenavarra.com

Seguro de Vida contratado con RGA Rural Vida S.A. de Seguros y Reaseguros, con CIF A-78.229.663 y clave de la DGSFP C-595. Seguros de Hogar, Accidentes, Decesos y Comercio, contratados con RGA Seguros Generales Rural S.A. de Seguros y Reaseguros, con CIF A-78.524.683 y clave de la DGSFP C-616. Seguro del Automóvil contratado con Liberty Seguros compañía de Seguros y reaseguros S.A. con CIF A-48037642 y clave de la DGSFP C-0467, Reale Seguros con CIF A78520293 y clave de la DGSFP C-0613 o Mapfre España con CIF A-28141935 y clave de la DGSFP C-0058. La comercialización de los seguros se realiza a través de RGA Mediación, Operador de Banca Seguros Vinculado, S.A., con domicilio en Madrid, C/Basauri, 14 e inscrito en el registro de mediadores de la DGSFP con la clave OV-0006, y en el Registro Mercantil de Madrid, al Tomo 8205, Folio 89, sección 8, Hoja M10188, con CIF A79490264. Caja Rural pertenece a la red de distribución de RGA Mediación OBSV, S.A. Consultar entidades aseguradoras con las que RGA Mediación mantiene un contrato de agencia de seguros en [www.segurosrga.es/Entidades\\_contrato\\_RGA\\_Mediacion.pdf](http://www.segurosrga.es/Entidades_contrato_RGA_Mediacion.pdf)



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



CACECO



Cereales  
Fitosanitarios

Frutas y verduras  
Piensos

Avícola  
Repuestos

Porcino  
Carburantes

Fertilizantes  
Correduría de seguros

Semillas

[www.grupoan.com](http://www.grupoan.com)