

campaña 2004-2005

# Orientaciones para las siembras de otoño



JESÚS GOÑI, JOSÉ JESÚS PÉREZ DE CIRIZA, ANA PILAR ARMESTO, JESÚS IRAÑETA, JUAN ANTONIO LEZAUN, ALBERTO LAFARGA

## > La siembra: una decisión importante

**S**embrar un cultivo u otro y, dentro de éste, una u otra variedad no resulta una cuestión baladí. El agricultor se juega mucho al depositar la semilla en la tierra, su futuro y el de su explotación, pues la fertilidad de la tierra depende también de los cultivos que elija.

Una rotación inteligente mejora la rentabilidad total a medio y largo plazo, respecto a la siembra repetida de cereal.

Luego, dentro de cada cultivo, la elección de la variedad a sembrar debe hacerse con criterios de productividad, adaptación ambiental y posibilidades de comercialización.

Cada comarca, época de siembra, tipo de suelo, cultivo precedente, etc, presenta unas variedades más adaptadas que otras. Un buen conocimiento

de las variedades puede garantizarnos con mayor probabilidad su éxito.

Además, la distinta calidad tecnológica de las variedades hace que puedan destinarse a unos u otros mercados, con precios diferentes y por tanto mayores rentas. Un buen trigo de fuerza, por ejemplo, puede valorarse en el mercado harinero hasta un 30% más caro en precio que un trigo para pienso.

Por otra parte, la elección de la variedad 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, etc.

# rotación de cultivos

## >La importancia de diversificar



Si analizamos la superficie dedicada a los cultivos extensivos anuales en Navarra se observa un claro predominio de los cereales, llegándose en algunas zonas a casi el monocultivo.

¿Cuáles son los motivos que han llevado a esta elección de los agricultores? Sin duda son muchos los factores que habría que mencionar, pero pueden resumirse en el hecho de que los cereales son los cultivos más fáciles, seguros y conocidos, y cuya comercialización está mejor estructurada y garantizada.

En la campaña 1994/95 se inició en el ITG Agrícola una línea de trabajo para conocer y valorar los efectos de la introducción en la rotación de diversos cultivos alternativos al cereal, leguminosas y oleaginosas. El objetivo, incrementar la rentabilidad de los secanos de Navarra y al mismo tiempo hacer un sistema de cultivo más sostenible, duradero y respetuoso con el medio ambiente.

Los resultados de esta experimentación, al cabo de diez campañas, vienen a certificar la importancia que tiene la rotación de cultivos para lograr el sostenimiento de la rentabilidad y la fertilidad de las parcelas a medio y largo plazo. La producción de los cereales es mayor en una parcela donde se ha dado una alternancia de cultivos que cuando se repite cereal tras cereal, y se producen menos problemas sanitarios y un mejor control de malas hierbas.

### Aumentos en la producción de los cereales con la rotación de cultivos

#### 1. Resultados del primer trigo sembrado tras los cultivos alternativos.

En este periodo de diez años de ensayo, desde 1994 al 2003, una vez cumplidos dos ciclos rotacionales completos, los cultivos alternativos han precedido al cereal en cuatro campañas (1995, 1997, 1999 y 2001) y de este modo hemos podido evaluar su efecto en el cultivo cerealista siguiente en otras tantas ocasiones, en las campañas 1996, 1998, 2000 y 2002. Los resultados obtenidos en los secanos frescos, en Beriain, pueden verse comparados en la tabla siguiente:

CAMPAÑA	CULTIVO PRECEDENTE						
	TRIGO	BARBECHO	CEBADA	COLZA	GIRASOL	GUISANTE	
TOTAL TRIGO (Índice)	100	113	106	113	113	115	Media 110

La conclusión a la que podemos llegar es que en el año siguiente a los cultivos alternativos hemos obtenido un **incremento de la producción de trigo superior al 10 %** respecto a la producción en las parcelas en las que hemos repetido un segundo trigo.



## 2 Resultados del segundo y tercer trigo sembrados tras los cultivos alternativos.

Pero las ventajas de introducir cultivos alternativos en la explotación cerealista no terminan en el año siguiente. En nuestro estudio, planteado en una perspectiva de largo plazo (12 años), estudiábamos también los resultados productivos obtenidos al sembrar un segundo trigo para cada cabecera de rotación.

En este caso los resultados los obteníamos también en las campañas 1997, 1999, 2001 y 2003, lo que nos permite obtener conclusiones cada vez más consistentes. (Ver el cuadro siguiente)

BERIAIN	CULTIVO DOS AÑOS ANTES						
CAMPAÑA	TRIGO	BARBECHO	CEBADA	COLZA	GIRASOL	GUISANTE	Media
TOTAL TRIGO (Índice)	100	110	102	112	109	109	107

En secanos frescos, en el ensayo de Beriain, el segundo trigo sembrado tras un cultivo alternativo nos aportó **un 7% más de cosecha** que el trigo de resiembra.

El tercer cereal cosechado ya no mostró diferencias de producción en relación con los cultivos utilizados en la cabecera de la rotación, cereal, barbecho o leguminosa.

Si analizamos el margen de los cultivos contemplados en los ensayos de rotaciones, los cereales son más rentables que los cultivos alternativos. Este dato explica la enorme proporción de la superficie dedicada al cultivo de cereal. En este caso únicamente se contemplan los resultados del cultivo en sí,

sin valorar los efectos mejorantes que se producirán en años posteriores, tal y como acabamos de comentar.



## En resumen

- Los cereales de invierno son los cultivos más "fáciles y seguros" en nuestras condiciones de cultivo, pero su monocultivo presenta problemas a largo plazo.
  - Mayor consumo de nitrógeno.
  - Mayor riesgo de plagas y enfermedades.
  - Selección de la flora adventicia.
  - Mayor consumo de fitosanitarios.
- Las posibilidades de los cultivos alternativos al cereal son muy amplias, pudiendo elegirse distintos cultivos según la zona y el tipo de suelo, como colza, girasol, habas, guisantes, vezas, etc.
- Incluso dentro de los propios cereales es aconsejable rotar con el mayor número de ellos, siendo en este caso la avena el que mejores beneficios incorpora a la rotación.
- Cuando nos encontramos en zonas más secas se reducen las posibilidades de rotación, siendo en este caso el empleo del barbecho una buena medida.

# variedades

## Elección de las variedades a sembrar

### Adaptación de especies y variedades a la Zona Agroclimática de cultivo

La zona agroclimática en la que se encuentran nuestras explotaciones suele tener unos condicionantes de lluvia y temperaturas relativamente similares cada campaña, lo que nos permite elegir aquellas variedades que se comportan mejor en el conjunto de tres campañas en cada una de estas zonas.

Como se señala en el artículo anterior de variedades, en Navarra el ITG Agrícola trabaja con una zonificación que permite establecer seis áreas o zonas diferentes para los cultivos cerealistas en general, las cuales se agrupan a su vez en tres a efectos de la experimentación.

■ Secanos frescos (Baja Montaña y Zona Media), con pluviometría superior a los 600 mm. anuales y parcelas de alto potencial productivo.



■ Secanos semiáridos (Intermedios, Áridos y Semiáridos) con la sequía como riesgo más importante.

■ Regadíos, en los que el cereal se siembra tras maíz y hortalizas.

Dentro de la misma zona agroclimática y en función del tipo de suelo y calidad de las parcelas, cultivo precedente, etc, sabemos que el potencial (producti-



vidad) de nuestros cereales puede ser muy variable. En estos casos es preferible aplicar los criterios de potencial productivo de la parcela y utilizar las referencias de la zona agroclimática que corresponda a ese potencial.

● En las parcelas de alto potencial productivo son preferibles las mejores variedades recomendadas en Secanos Frescos y Regadíos.

● En las parcelas de suelos delgados y pobres, de baja productividad, sin embargo, será preferible elegir las mejores variedades situadas en el apartado de Secanos Semiáridos.

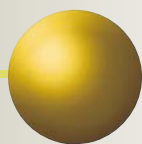
■ En el cuadro de la izquierda se muestra la caracterización agroclimática de Navarra junto con el cereal dominante en cada zona y sus épocas de siembra.

■ En la página siguiente se exponen las variedades de cereal recomendadas según estas zonas agroclimáticas, todas ellas ensayadas con éxito en los tres últimos años.

### Distribución del cultivo de cereales por zonas y fechas de siembra



Zonas	Cereal dominante	Época de siembra
Baja Montaña	Trigo blando	Octubre-noviembre.
Zona Media	Trigo blando y cebada	Octubre-noviembre.
Zona Intermedia	Cebada	Octubre-noviembre.
Zona Semiárida	Cebada	Octubre
Zona Árida	Trigo duro y cebada	Octubre
Regadío	Trigo blando	Noviembre-diciembre



# VARIETADES RECOMENDADAS POR ZONAS AGROCLIMÁTICAS.

## ZONA BAJA MONTAÑA

TRIGO BLANDO ciclo largo	TRIGO BLANDO ciclo corto	TRIGO DURO	CEBADA ciclo largo	CEBADA ciclo corto	AVENA
Apache (E) Berdún (E) Marius (PE) Soissons (F) Terrón (H)	Califa (F) Kilopondio (H)	Bólido Bolo Mellaria	Acapulco 2C Naturel 2C Opal 2C Puffin 2C, M Sunrise 2C, M	Aspen 2C, PM County 2C M Grafic 2C Scarlet 2C, PM	Aintree Canele Caleche Hamel Orblanche

## ZONA MEDIA

TRIGO BLANDO ciclo largo	TRIGO BLANDO ciclo corto	TRIGO DURO	CEBADA ciclo largo	CEBADA ciclo corto	AVENA
Cracklin (H) Berdún (E) Marius (PE) Soissons (F)	Artur Nick (E) Califa (F)	Bólido Bolo	Acapulco 2C Hispanic 2C Naturel 2C Opal 2C Sunrise 2C, M	Aspen 2C, M Grafic 2C Riviera 2C, M Scarlet 2C, PM	Aintree Canele Caleche Hamel Orblanche

## ZONA INTERMEDIA

TRIGO BLANDO	TRIGO DURO	CEBADA Ciclo largo
Cracklin (H) Marius (PE)	Bólido Bolo	Germania 2C Naturel 2C Hispanic 2C Volley 2C

## ZONAS ÁRIDA Y SEMIÁRIDA

TRIGO BLANDO	TRIGO DURO	CEBADA Ciclo largo
Cracklin (H) Marius (PE)	Bólido Bolo	Germania 2C Hispanic 2C Tipper 2C Volley 2C

## REGADÍOS

TRIGO BLANDO ciclo largo	TRIGO BLANDO ciclo corto	TRIGO DURO	CEBADA ciclo largo	CEBADA ciclo corto
Apache (E) Berdún (E) Cezanne (H) Terrón (H)	Artur Nick (E) Bitácora (F) Califa (F) Gazul (PF) Kilopondio (H)	Bólido Bolo Epidur Mellaria	Naturel 2C Opal 2C Sunrise 2C, M	Aspen 2C, PM County 2C M Grafic 2C Scarlet 2C, PM



### EN TRIGOS:

En trigos se indica si se trata de un trigo harinero tipo extensible (E), preferido por la industria por su extensibilidad (PE); trigo de fuerza cuando su proteína es elevada (F), trigo de fuerza preferido por la industria (PF); trigos harineros (H) y trigos que habi-

tualmente van a la alimentación animal (NP).

### EN CEBADAS:

Se indica si la variedad de cebada es maltera (M), preferida por la maltería (PM) y si se trata de variedades de cebada de dos (2C) o seis (6C) carreras.





# Descripción de las variedades recomendadas

## TRIGO BLANDO

**1.- Entre las variedades de trigo de ciclo largo recomendadas MARIUS es la variedad más valorada por su extensibilidad por el sector harinero. APACHE y BERDUN son también trigos de este mismo tipo cualitativo.**

**APACHE** es un trigo de ciclo largo y muy alto potencial productivo, sólo apto para condiciones favorables para el cultivo de trigos de otoño. Talla media y tolerancia a enfermedades buena en roya y septoria, siendo bastante sensible a oídio. Al ser un ciclo muy largo requiere siembras tempranas, en la segunda quincena de octubre y dosis de semillas normales de 400 semillas/m<sup>2</sup>. Por su calidad es un trigo extensible, tipo Berdún, aunque tal vez con un poco más de fuerza panadera. Aceptable peso específico y grano mediano.

**BERDÚN** es un trigo de ciclo similar a Marius y buen potencial productivo. Destaca por su talla corta, tolerancia a encamado, y en general tolera bien las enfermedades, con excepción de roya parda. Las fechas de siembra son similares a las de Marius, aunque se puede sembrar algo antes, desde finales de Octubre. La dosis de semilla, 400 semillas/m<sup>2</sup> en condiciones normales. Por su calidad es un trigo extensible, tipo Marius, aunque no alcanza sus valores de extensibilidad y equilibrio. Buen peso específico y grano pequeño.

**MARIUS** es el trigo blando más valorado por la industria harinera en Navarra. Se trata de una variedad precoz en espigado, destacada por su rusticidad y adaptación a condiciones muy diversas de cultivo del trigo. Talla alta. Desde el punto de vista sanitario la septoria es la enfermedad que más le afecta, sin llegar a ser importante normalmente. Es también algo sensible al mal de pie y a la roya parda. Su época de siembra es buena todo el mes de noviembre, no siendo recomendable sembrarlo en Octubre. Dosis de semilla normal, 400 semillas/m<sup>2</sup>. Por su calidad harino-panadera es muy valorado gracias a su excepcional extensibilidad y equilibrio.

**2.- Entre los trigos de media fuerza y equilibrados destaca SOISSONS, además por su buena productividad.**

**SOISSONS** es un trigo aristado y con un alto potencial productivo. Desde el punto de vista sanitario tolera bien oídio y septoria y es muy sensible a la roya parda. Talla media. Ciclo tipo invierno, de maduración 3 a 4 días más tardía que Marius, recomendado para siembras tempranas de final de Octubre



especialmente. La dosis de semilla no deberá ser inferior a 400 semillas por m<sup>2</sup>. Su calidad harino-panadera es muy variable en función de la proteína. Cuando las proteínas son bajas puede depreciarse mucho respecto al Marius. Responde bien a las terceras coberteras de nitrógeno para incremento de proteínas.

**3.- CRACKLIN, CEZANNE y TERRÓN son variedades de gran potencial productivo.** Por su calidad son menos interesantes que Marius, aunque sean panificables.

**CRACKLIN** es un trigo que destaca por su buena productividad y rusticidad en los secanos. Se trata de un trigo de invierno, relativamente precoz. La variedad es de talla alta y sensibilidad al encamado similar a Marius. Desde el punto de vista de sensibilidad a enfermedades tiene una tolerancia de aceptable a buena. Por su calidad es un trigo galletero, de poca fuerza y equilibrado, con tendencia a pesos específicos bajos.

**CEZANNE y TERRÓN** son variedades que destacan por su potencial productivo. Son trigos de ciclo bastante largo, para siembras de finales de Octubre, de talla alta, buena tolerancia a enfermedades y por su calidad harinera son trigos de media fuerza, equilibrados.

**4- BOLOGNA es una variedad interesante por su potencial de calidad como trigo de fuerza. Interesante por lo novedoso entre los trigos de invierno y alternativos.**

**BOLOGNA** es un trigo que destaca por su fuerza panadera elevada, mientras que su productividad y rusticidad no son elevados. Se trata de un trigo de invierno, precoz en espigado y maduración. Variedad sensible a enfermedades de cuello y raíz y al complejo septoria.

**5.- CALIFA, BITÁCORA, GAZUL y PINZÓN son variedades de trigos de fuerza de ciclo corto, recomendadas en regadío. De muy buena calidad como trigos de fuerza panadera elevada, siendo aptos para siembras que van desde mediados de Noviembre hasta incluso Enero. Estos trigos responden bien a una tercera cobertera de nitrógeno para incrementar su tasa de proteínas y garantizar su potencial de calidad.**

**Necesitan dosis de semilla relativamente altas, de 450 a 500 semillas por m<sup>2</sup>.**

**CALIFA** es un trigo aristado que destaca por su **productividad** siendo además clasificado como trigo de fuerza, aunque no alcance la calidad de los otros tres. Talla corta y resistente al encamado. Sensible a enfermedades foliares.

**BITÁCORA** es un trigo aristado de elevada calidad **harinera** siendo clasificado como trigo de fuerza, aspecto por el que realmente destaca. Talla elevada lo que le hace algo sensible al encamado. El potencial de ahijamiento es bajo, lo que puede condicionar su potencial productivo. Aunque tolera bien el oidio, la septoria puede afectarle significativamente.

**GAZUL** es un trigo aristado de elevada calidad **harinera**, entre los llamados trigos de fuerza. Su productividad es aceptable entre los trigos de primavera, aunque significativamente inferior a Anza. Su ahijamiento es muy bajo, lo que obliga a incrementar la dosis de semilla. Alta fertilidad de su espiga. Sensibilidad media a enfermedades como oidio. Talla media-alta.

**PINZÓN** es un trigo aristado de muy elevada calidad **harinera**, entre los llamados trigos de fuerza. Su productividad es aceptable entre los trigos de primavera, aunque algo inferior a Anza. Su ahijamiento es aceptable. Alta fertilidad de su espiga. Sensibilidad media a enfermedades como oidio y mal de pie. Talla media-alta, debiéndose prestar especial atención al encamado. Sensibilidad a las heladas de primavera. Nunca sembrarlo antes de finales de Noviembre.



**6.- ARTUR NICK y KILOPONDIO son trigos de ciclo corto de muy alto potencial productivo, claramente superior a Anza, siendo aptos para siembras que van desde mediados de Noviembre hasta incluso Enero.**

**ARTUR NICK** es un trigo aristado, **rústico, que ahija bien**. Tolerancia bien el oidio, aunque la septoria puede afectarle. Atención a su talla elevada frente al riesgo de encamado en suelos de alto potencial. Interesante su calidad como trigo extensible, del mismo grupo que el Marius.

**KILOPONDIO** es un trigo aristado, **rústico, que ahija bien** y tolera bien las enfermedades. Por su calidad harinera es un trigo de media fuerza.

**7.- Entre las nuevas variedades con dos años de resultados hay que resaltar por su productividad Trocadero, Subtil y Bokaro entre los de otoño y Alabanza, entre los de primavera, por su calidad como trigo de fuerza.**

## TRIGOS DUROS

**1.- Las variedades recomendadas, BÓLIDO, BOLO y MELLARIA, son de tipo alternativo, adaptándose por tanto a siembras de final de Noviembre y hasta la mitad de Diciembre.**



Atención con todas ellas a su sensibilidad al frío durante las fases de comienzo de encañado a espigado y su sensibilidad a sequía en la fase de encañado, lo que puede implicar pérdidas de espigas importantes. Es muy aconsejable comenzar a regar pronto, desde inicios de encañado, si no existe humedad suficiente en el suelo.

Los trigos duros en general, debido a su defecto en ahijamiento útil, han de sembrarse con más semillas que lo habitual en trigo blando, debiendo llegarse hasta las 450 o 500 m<sup>2</sup> según el sistema de siembra.

**BÓLIDO**, es una variedad de espigado precoz tanto en espigado como en maduración. Muy interesante para siembras desde primeros de Noviembre gracias a su alternitud. Talla relativamente corta y sensibilidad a roya parda como el Vitrón.

**BOLO**, es una variedad de ciclo largo, tipo Antón, muy interesante para siembras del mes de Noviembre y primeros de Diciembre, en las que tiene gran productividad. Talla elevada. Buena calidad semolera.

**MELLARIA** es precoz en espigado y maduración, altamente productiva.

**2.- Entre las variedades con sólo dos campañas de ensayo hay que destacar a Artimón, por su buena productividad.**



**1.- Las variedades de cebada de ciclo largo recomendadas en los Secanos Frescos son ACAPULCO, NATUREL, OPAL, PUFFIN y, SUNRISE. Las fechas de siembras más apropiadas van desde finales de Octubre a finales de Noviembre, con dosis de semilla entre 300 y 400 semillas por m<sup>2</sup>.**

**ACAPULCO** es una variedad de dos carreras de invierno muy productiva y adaptada a siembras de otoño de secanos frescos. Destaca por su precocidad respecto a Sunrise, siendo algo más sensible a encamado que ella, por lo que es más recomendable para zonas de potencial medio. Buena calidad de grano tanto en peso específico como en tamaño del grano.

**NATUREL** es una variedad de ciclo largo, de tipo invierno, especialmente adaptada a siembras muy tempranas del mes de octubre. Además tolera bien el virus del enanismo amarillo que tan frecuentemente aparece en siembras tempranas. Buen peso específico y tamaño de grano y tolerancia media a enfermedades foliares. En secanos semiáridos es interesante cuando se trate de siembras muy tempranas y zonas endémicas de virosis.

**OPAL** es una variedad de dos carreras de invierno muy productiva y adaptada a siembras de otoño de secanos frescos. Su ciclo vegetativo es similar a Sunrise, siendo algo más tolerante a encamado que ella

**PUFFIN:** cebada de dos carreras de invierno, de buena calidad maltera y buena productividad. Su ciclo vegetativo es ligeramente más largo que Sunrise y crece un poco más que ella. Tolerancia bien los ataques de oidio. Rusticidad media, lo que la hace bien adaptada a secanos Medios.

**SUNRISE** en una cebada de dos carreras de invierno, de buena calidad maltera y muy buena productividad. Buena precocidad y ahijamiento elevado. Tolerancia bien las enfermedades más frecuentes.



**2.- GERMANIA, HISPANIC, TIPPER y VOLLEY son cebadas de ciclo largo, de dos carreras, que destacan por su rusticidad y buena adaptación desde los secanos áridos y semiáridos de la Ribera hasta la Zona Media.**

**GERMANIA** destaca por su precocidad tanto en espigado como en maduración. Además es una cebada que asegura un buen tamaño del grano, peso específico y calibre.

**HISPANIC** destaca por su precocidad tanto en espigado como en maduración, lo que es causa de su buena productividad. Talla corta, buen ahijamiento útil. Grano grande y buen calibre, peso específico aceptable. Sensible al oidio. No es aconsejable sembrarla antes de primeros de noviembre en la Zona Semiárida y antes de mediados de noviembre en la Zona Media.

**TIPPER** destaca por su regularidad de comportamiento y buen peso específico y calibre. Conviene sembrarla pronto (noviembre) debido a su retraso en maduración. Sensible a oidio durante el invierno. Riesgos de encamado cuando se siembra en tierras buenas.

**VOLLEY** es una variedad de invierno que se adapta muy bien a siembras de octubre en secanos. Rústica, con buen peso específico y tamaño de grano, tolera bien las enfermedades más frecuentes. Su buen potencial productivo la hace interesante también en la Zona Media.

**3.- En cuanto a las variedades de dos campañas, hay que resaltar el comportamiento productivo de Archipel, Dévora y Carat, todas ellas más productivas que los testigos utilizados de referencia, Hispanic y Sunrise.**

**4.- Las variedades de cebada de ciclo corto recomendadas para los Secanos Frescos y regadíos son ASPEN, COUNTY, GRAFIC, y SCARLET.**

**GRAFIC**, al igual que Nevada y Volga, destacan por su elevado potencial productivo. Gráfico es más precoz que las otras dos, pero no es valorada por la maltería. Pesos específicos y calibres aceptables.

**SCARLET** es una variedad muy apreciada por la industria maltera. Tiene buenos índices productivos y aunque es tardía en espigado, posee un rápido llenado del grano. Sensible a rincosporium, pero en menor grado que Alexis. Pesos específicos y calibrados buenos en condiciones normales.

**ASPEN Y COUNTY** son dos variedades muy productivas y de buena calidad maltera. Interesantes para siembras tempranas de Noviembre o Diciembre. Atención a su sensibilidad a rincosporium.

**5.- El Sector Maltero en Navarra prefiere las variedades de ciclo corto, especialmente SCARLET. Algunas variedades de invierno como PUFFIN y SUNRISE son también aceptadas para este sector alimentario.**



**6.- Pewter es también una variedad de ciclo corto** propuesta por la maltería, además muy interesante por su tolerancia a *rinchosporium* y su buena productividad (2 años de resultados en la red de Ibercebadas de Navarra).

**7.- La variedad Prudentia**, propuesta por la maltería bajo contratos específicos, debido a su limitado potencial productivo y su sensibilidad a las enfermedades. Se adapta únicamente a secanos de bajo potencial de la Navarra Media.



**1.- Las variedades de avena más interesantes son Aintree, Canele, Caleche y Orblanche para siembras de otoño.**

**Aintree**, en el conjunto de las últimas campañas es la variedad que mantiene una buena regularidad, confirmada en los campos de cultivos de los secanos

frescos. Se trata de una avena de grano blanco para siembras como ciclo largo en otoño.

**Canele. Es una variedad de avena blanca tipo Aintree.** Muy productiva y la más resistente al encamado. Es muy interesante además el hecho de que junto a la elevada productividad presenta una tolerancia a encamado muy importante.

**Caleche. Avena negra, productiva.** Muy sembrada en Francia por ser preferida por los criadores de caballos.

**Orblanche, en el conjunto de las últimas campañas es la variedad más productiva.** Se trata de una avena de grano blanco para siembras de otoño, aunque no debe sembrarse antes de final de octubre, por su gran precocidad en encañado.

**2.- HAMEL es una variedad interesante para siembras de primavera.**

**HAMEL** es una variedad amarilla, muy precoz a espigado (tipo Previsión), por lo que el riesgo de heladas es importante si se siembra demasiado pronto.



## AHIVA EL AGUA, S.L.

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

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

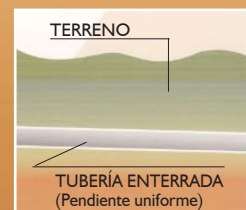
*¡ Atención agricultores !*



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

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

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



# recomendaciones

## para cultivos alternativos



### variedades de guisantes proteaginosos recomendadas

En guisante proteaginoso existen dos épocas de siembra diferenciadas, la primera de otoño, entre noviembre y primeros de diciembre; la segunda en invierno-primavera, a partir de mediados de diciembre en adelante. Existen algunas diferencias de adaptación de las variedades a cada una de estas dos épocas de siembra.

Los criterios más importantes son productividad, resistencia al frío y bacteriosis, y resistencia al encamado para facilitar la recolección.

#### 1.- Las variedades recomendadas son Baccara Messire, Ideal y Pursan.

- **MESIRE:** Variedad de tipo invierno con hojas "oreja de liebre" por lo que puede tener problemas de encamado, tanto más importantes cuanto que la siembra sea más precoz. Ciclo precoz en floración y en maduración. Grano grueso con PMG de 250 gramos. Variedad muy productiva.
- **BACCARA:** Variedad de tipo primavera con hojas tipo "áfila" que le permiten mantenerse en pie hasta la recolección. Admite siembras de otoño en zonas de inviernos no demasiado fríos. Ligeramente más tardía que Messire a floración y maduración. Grano grueso de tamaño similar a Messire. Variedad muy productiva.

- **IDEAL:** Variedad de tipo invierno (un poco menos resistente al frío que Messire) con hojas de tipo áfila. Resistente al encamado. Comportamiento parecido a Messire en floración, ciclo y tamaño de grano. Variedad muy productiva.
- **PURSAN:** Variedad con cierta adaptación a invierno (un poco menos resistente al frío que Messire), aun que también muy interesante en primavera, con hojas de tipo áfila. Resistente al encamado. Comportamiento parecido a Messire en floración, ciclo y tamaño de grano. Variedad muy productiva.
- **GRACIA:** Variedad de guisante con poco zarcillo, para siembras muy tempranas. Gran altura y riesgo importante de encamado. Tardío en floración y maduración. Grano pequeño con PMG en torno a 120-130 gramos. De productividad media, adaptada a las zonas de secano semiáridos.

2.- Lucy, en su segundo año de experimentación se muestra muy interesante por su adaptación a siembras de otoño y su tolerancia al frío y al encamado. Hardy, también en su segundo año de ensayos se muestra muy interesante para siembras de primavera.

### variedades de colza ....

En colza las variedades más productivas son los híbridos Standing y Royal, mientras que Madrigal es una variedad de tipo convencional (líneas) interesante para las zonas de menor potencial productivo, donde el precio de la semilla híbrida puede ser un limitante.

.....  
reco-  
men-  
da-  
das





# altura y encamado

## > Riesgos de encamado del cultivo

Cuando los cereales se cultivan en condiciones muy favorables y con excesos de nutrición nitrogenada tienden a crecer demasiado y en esas condiciones se vuelven frágiles y se encaman con facilidad a causa del viento o las tormentas. El encamado, si se produce durante el llenado del grano, puede llevar a pérdidas de cosecha importantes y deterioros de la calidad del grano. Y en cualquiera de los casos, siempre produce un aumento del coste de recolección.

La experiencia de cada agricultor permite prever este accidente con bastante seguridad. Lo lógico, además de regular bien la aplicación de abonos, será buscar la opción varietal que me permita evitarlo.

La tendencia al encamado está muy ligada a la altura de la variedad y a la consistencia de la caña, dado que en ocasiones algunas variedades altas no son tan sensibles a encamado como cabría esperar. En general, las cebadas son más sensibles al encamado que los trigos.

En las situaciones de riesgo será conveniente elegir variedades que no se encamen con facilidad según las anotaciones comparativas realizadas sobre los ensayos de variedades. En la siguiente tabla pueden verse las varia-

Las situaciones de riesgo alto más habituales son las siguientes:

- Uso sin control de abonos orgánicos como purines o estiércoles.
- Fertilización nitrogenada mineral en exceso en el encañado.
- Cultivos precedentes de alto potencial fertilizante como las leguminosas.
- Parcelas de gran potencial productivo, especialmente en Baja Montaña y Regadío.

des que, en situaciones de riesgo alto, se han visto más afectadas por problemas de encamados o las que resultaron más tolerantes. No obstante, en las tablas de resultados podrá encontrarse la nota de encamado correspondiente a cada variedad ensayada.

ESPECIES	Variedades sensibles	Variedades tolerantes ó resistentes
Trigos blandos ciclo largo	Cracklin, Marius	Berdún
Trigos blandos ciclo corto	Anza	Califa
Cebada ciclo largo	Acapulco, Hispanic, Sunrise	Opal



# plagas y enfermedades

## > Sensibilidad o tolerancia

### Resistencia a las enfermedades foliares más frecuentes en los cereales

Las enfermedades de la hoja y espiga de los cereales son frecuentes en climas de primavera húmeda en general. Por tanto, en nuestras condiciones de cultivo, no suelen ser un problema frecuente, pero sí existen determinadas condiciones en las que resulta más factible que estas enfermedades aparezcan y causen pérdidas de producción y calidad significativas.



Las enfermedades más frecuentes en trigo son septoria, oídio y roya parda, siendo esta última la que más pérdidas de cosecha ocasiona.

En cebada son frecuentes *Helminthosporium teres*, oídio y *Rhynchosporium*, siendo esta última especialmente grave en las variedades de ciclo corto sembradas en otoño.

#### Las situaciones de riesgo más elevado son:

- En regadío, en donde las condiciones de humedad ambiente resultan más favorables.
- En secanos frescos de la Baja Montaña.
- En parcelas con mucha vegetación, fertilización nitrogenada elevada y poco ventiladas.
- En cebada, en las siembras de otoño de variedades de ciclo corto.

Los agricultores cuyas parcelas se encuentran en alguna de estas condiciones deben optar por variedades resistentes. A continuación presentamos la relación de las variedades más sensibles y las de mayor resistencia, para facilitar la elección de los profesionales.

#### Variedades de mayor riesgo por su alta sensibilidad a enfermedades

		Roya parda	Oídio	Septoria	Dreslera Helminf.	Rinchosp.
sensibilidad	Trigos blandos	Anza Califa Berdún Soissons	Apache Tremie Pinzón Califa	Artur Nick Tremie Bologna Bitácora		
	Trigos duros	Vitrón Bóldo Mellaria	Bolo Vitrón			
	Cebadas c. corto					Scarlet Aspen Prestige County
	Cebadas c. largo		Hispanic		Hispanic Sunrise	Hispanic

#### Variedades de mayor seguridad por su tolerancia a las enfermedades

		Roya parda	Oídio	Septoria	Dreslera Helminf.	Rinchosp.
tolerancia	Trigos blandos	Apache Cezanne Kilopondio Terrón Pinzón	Amarok Artur Nick Cezanne Soissons	Kilopondio Terrón		
	Trigos duros		Mellaria	Bolo Mellaria Bolido		
	Cebadas c. largo		Acapulco Naturel Opal Sunrise			Acapulco Naturel Opal Sunrise
	Cebadas c. corto					Grafic Pewter



## Enfermedades de cuello y raíz, "espigas blancas"

Uno de los problemas que impone la repetición de cultivos de cereal es sin duda la proliferación de enfermedades del cuello y raíz de los cereales. Se trata de una gama amplia de enfermedades, como el mal de pie (pseudot), pie negro, fusarium y rizoctonia.

Por distintas circunstancias, algunas variedades aparecen más afectadas por estas enfermedades que otras, pudiéndose de ese modo concluir que las últimas toleran mejor este grupo de enfermedades.

Variedades que se mostraron más tolerantes a la presencia de espigas blancas

	Menor presencia de espigas blancas en maduración
Trigos blandos de ciclo largo	Apache
	Berdún
	Cezanne
	Trocadero
Trigos blandos de ciclo corto	Artur Nick



En este sentido **EL RIESGO MÁS ELEVADO se encuentra especialmente en trigo**, cuando el cultivo precedente ha sido trigo o cebada y especialmente si el año anterior se han detectado espigas blancas en el cultivo.

La recomendación en esos casos será el **NO VOLVER A SEMBRAR TRIGO** en esa parcela al año siguiente.



## Pulgones de otoño y virosis del enanismo amarillo

Existen en Navarra zonas endémicas donde la frecuencia de aparición de este riesgo es muy elevada.

### Situaciones de riesgo más elevadas:

- Zonas endémicas o regiones donde las virosis aparecen casi todos los años.
- Siembras y nascencias tempranas.
- Parcelas orientadas al sur, protegidas del viento frío del norte, que son las más cálidas para la instalación de los pulgones.

Por el momento **el modo de lucha contra este riesgo consiste en retrasar las fechas de siembra a finales de octubre o primeros de noviembre**. Existe una variedad de cebada que tolera mejor las virosis, es la cebada de ciclo largo Naturel.



# comercialización

## Elección del cultivo en función del mercado de destino previsto

La elección del mercado al que queremos destinar nuestros cereales es importante hacerla antes de la siembra, puesto que deberemos decidir si utilizar una u otra variedad en función de eso.

Los mercados tradicionales para los cereales son: Fábricas de piensos para la alimentación animal, Harineras, Semoleras y Maltería.

El sector harinero busca trigos blandos panificables de peso específico y proteínas altas, siendo más valorados en el mercado los trigos extensibles de poca fuerza como Marius y los trigos mejorantes o de fuerza equilibrados como Gazul.

La maltería busca cebadas de primavera reconocidas malteras de proteína baja y calibres altos. Scarlet es el testigo habitual y la más empleada, aunque Pewter, al aportar tolerancia a las enfermedades, podría introducirse progresivamente.

La industria molinera busca trigos duros vítreos, de buena calidad del gluten, con pesos específicos y proteínas elevados. Bóldo es el mejor representante entre los recomendados.

Tabla de valoración de los trigos harineros más significativos

Extensibilidad (P/L y L)		Extensibles	Equilibradas	Tenaces
Fuerza (W)	Mejorantes (De fuerza)		Bologna Pinzón GAZUL	Bitácora Califa
	Media fuerza	Apache Berdún Sarina	Soissons Isengrain Cezanne Terrón	Kilopondio Amarok Galeón
	Poca fuerza	Artur Nick MARIUS Crousty	Chatelet Cracklin	

La industria de fabricación de piensos compuestos para la alimentación del ganado es menos exigente en general, pero valora las partidas por su peso específico y en muchos casos por el tamaño del grano, expresado en el peso de mil granos.



## fechas

Adecuar la especie y variedad a sembrar a la época de siembra elegida o posible

Los distintos cultivos tienen épocas de siembra diferenciadas que será importante respetar para obtener su máxima potencialidad. (Ver cuadro de la derecha)

Algunas variedades de trigos y cebadas admiten siembras muy tempranas, pues tienen la capacidad de permanecer sin desarrollo durante todo el invierno y por lo tanto no se adelantan excesivamente. Estas son las variedades de tipo invierno y su siembra es posible durante el mes de Octu-

FECHAS DE SIEMBRA	SECANOS FRESCOS	SECANOS SEMIÁRIDOS	REGADIOS
Trigos blandos ciclo largo	25/10 al 15/11	15/10 al 30/10	25/10 al 15/11
Trigos blandos ciclo corto	20-11 al 20-12		20-11 al 20-12
Trigos duros	20-11 al 20-12		20-11 al 20-12
Cebadas ciclo largo	25/10 al 15/11	15/10 al 30/10	25/10 al 15/11
Cebadas ciclo corto	20-11 al 20-12		20-11 al 20-12
Avenas	25/10 al 15/11		
Colza	10/9 al 30/9		
Girasol	15/4 al 30/4		15/4 al 15/5
Guisante p.	1/12 al 31/1	25/10 al 20/11	1/12 al 31/1
Habas p.	1/10 al 15/10		
Veas villosas	20/11 al 31/12		



bre. Dichas variedades resultan interesantes para aquellas zonas o parcelas en las que la llegada de las lluvias de otoño impide entrar a sembrar más tarde.

Las **variedades de primavera** son los ciclos más cortos y por su sensibilidad al frío invernal no pueden sembrarse pronto.

Las **variedades alternativas** son aquellas más flexibles en su fecha de siembra, aunque no obstante no se deben sembrar fuera de su época recomendada.

Además, dentro de cada grupo las distintas variedades pueden clasificarse por su precocidad en espigado y maduración. La precocidad es un valor positivo en una variedad, especialmente cuando hablamos de zonas secas o parcelas de suelos más pobres. Las variedades más tardías deben sembrarse lo antes posible, pero siempre después de la primera fecha indicada como referencia en el cuadro inferior.

A continuación pueden verse clasificadas las variedades de cereal más representativas ensayadas en los últimos años.



Escala de precocidad de espigado de las variedades de cereal más representativas, según fechas de siembra

TIPOS VARIETALES		PRECOCIDAD EN ESPIGADO						
		Grupos de menor precocidad (variedades tardías, izda) a .....mayor precocidad (dcha.) Los grupos más precoces admiten siembras más tardías dentro de las fechas propuestas.						
		TARDÍAS	TARDÍAS	MEDIAS	MEDIAS	PRECOSES	PRECOSES	PRECOSES
Invierno I	Siembra Desde 10/10 Hasta 10/11	TB.Crousty TB.Chatelet	TB.Apache	TB.Terrón	C.Carat C.Volley C.Naturel	C.Archipel		
Invierno II	Siembra Desde 20/10 Hasta 20/11		TB.Amarok	TB.Cezanne TB.Cracklin TB.Soissons	TB.Berdún C.Sunrise C.Puffin C.Opal	C.Acapulco		
Alternativa	Siembra Desde 1/11 Hasta 30/12		TB.Tremie		TB.Marius TB.Bologna	TD. Alfaro	C.Hispanic	TD.Vitrón TD.Bólido
Primavera I	Siembra Desde 10/11 Hasta 10/1					TB.Kilopondio	TB.Anza TB.Artur N. TB.Pinzón TB.Califa TD.Bolo TD.Mellaria C. Aspen C. Scarlet C. Pewter C. County	
Primavera II	Siembra Desde 20/11 Hasta 10/1						TB.Cartaya TD.Antón	C.Grafic C.Riviera

TB.- Trigo blando; TD.- Trigo duro; C.- Cebada.