

# Técnicas de cultivo en cereales

Claves para obtener buenos rendimientos

Arturo Segura Maisterra, Alberto Lafarga Arnal,  
Jesús Goñi Rípodas  
(INTIA)

En este artículo resumimos los factores que son claves para conducir con éxito el cultivo de cereales, comenzando por la importancia del asesoramiento técnico y la necesidad de compartir conocimiento para tomar las decisiones adecuadas ante las distintas situaciones que se plantean.

Para cualquier profano en la materia, el cultivo de los cereales puede parecer sencillo. Nada más lejos de la realidad, pues no son pocos los contratiempos que surgen a lo largo del ciclo vegetativo y a los que un agricultor debe hacer frente. En la medida en que intensifiquemos el cultivo, estemos en una zona productiva bien de secano fresco o de regadío y queramos obtener, como es lógico, un buen rendimiento y rentabilidad, el cultivo de cereal necesitará abundantes cuidados, con técnicas precisas adaptadas a cada situación.

## LA LLUVIA ES UN FACTOR CLAVE EN EL CULTIVO DE CEREALES DE SECANO

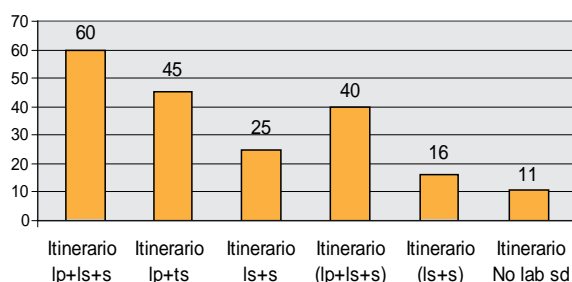
Es obvio que en muchas zonas de Navarra y del norte de España el condicionante de falta de lluvias resulta tan limitante que el agricultor se ve abocado a conducir un cultivo aminorando, en lo posible, los gastos y haciéndolo en consonancia al rendimiento que espera obtener. En estos casos, la estrategia consiste en hacer un uso eficiente de las materias primas y de la maquinaria, como vía de mejorar la rentabilidad. Sin embargo, en otras zonas como los secanos frescos, la limitación no es la falta de lluvia sino más bien lo contrario, como ha sucedido en la campaña pasada en muchas comar-



cas y como sucede de forma muy habitual en la Baja Montaña navarra.

**Cuando la lluvia no es factor limitante**, las intervenciones en el cultivo son más frecuentes y la **elección de las mejores técnicas de cultivo** en cada caso se convierte en algo muy relevante.

**Gráfico 1. Consumo de gasóleo según itinerarios en litros/ha. Sin tratamientos, fertilización ni recolección**



Fuente INTIA

**Lp** = laboreo profundo; **ls** = laboreo superficial; **ts** = tren de siembra; **s** = siembra; **sd** = siembra directa

## DIAGNOSTICAR CORRECTAMENTE LOS PROBLEMAS ES IMPORTANTE PARA TOMAR LAS DECISIONES APROPIADAS

Una helada concreta, unos calores repentinos, un exceso o defecto coyuntural de agua en el suelo, un desarrollo vegetativo poco acorde a la fecha en que nos encontramos, una estructura del suelo que hace que la raíz no se desarrolle con normalidad, una carencia de uno o varios elementos nutritivos, un determinado insecto, virosis, enfermedades criptogámicas tanto foliares como de cuello, la interacción de un tratamiento con factores climáticos, las condiciones climáticas antes, durante y después del tratamiento... hacen que en ocasiones no sea nada fácil diagnosticar qué le ocurre a nuestro cereal.

### La colaboración de agricultores y técnicos sobre el terreno es la clave de un buen diagnóstico

Es necesario ir descartando posibilidades y llegar, siempre que sea factible, a una conclusión lo más acertada posible. El acierto en muchas ocasiones nace de la observación de muchas parcelas y de la experiencia. Aquí es muy importante la colaboración del agricultor con el técnico. Entre ambos, intercambiando información,

todo resulta más sencillo. El intercambio de información es fundamental para que “todos” vayamos aprendiendo y enmendando aquellos errores en los que a veces incurrimos.

### El Técnico Asesor de INTIA realiza su trabajo sobre el terreno, muy próximo al día a día de los agricultores y se apoya en un equipo de especialistas

Tiene la oportunidad de ver muchas parcelas, estar con muchos agricultores, comparar situaciones, fechas, labores... y puede llegar a conclusiones prácticas con mayor facilidad. Cuenta además con la colaboración de un equipo de técnicos especializados en diferentes aspectos del cultivo: variedades, fertilización, protección de cultivos, etc. Pero siempre resulta fundamental la colaboración del agricultor. Sin ella, no es posible indagar sobre diferentes aspectos del cultivo.

### El conocimiento, al compartirse, crece y se hace más fecundo campaña tras campaña

Una vez que se llega a resultados concluyentes, bien sean estos favorables o desfavorables, se trata de poner en valor ese conocimiento adquirido, de forma que el agricultor lo utilice y el técnico lo divulgue. De esta manera, la cultura y el conocimiento de nuestra profesión se van enriqueciendo para, en campañas sucesivas, ir conduciendo el cultivo con el menor número de accidentes.

## LA EXPERIMENTACIÓN, UNA HERRAMIENTA DE INTIA AL SERVICIO DEL ASESORAMIENTO AGRÍCOLA



En caso necesario, **para profundizar en un problema diagnosticado y encontrar soluciones, se puede plantear una determinada experimentación. Todos los años**

**INTIA aborda un Plan experimental anual o multi-anual**, tras diagnosticar los problemas que van surgiendo, ensayando las soluciones posibles y comparando los resultados, con el fin de ahondar en la cuestión. Así, hablamos de ensayos de fertilización, variedades nuevas, herbicidas, control de plagas y enfermedades como la roya, etc. Pero en ocasiones sucede que instalamos unos ensayos en determinadas parcelas agrícolas para experimentar sobre un determinado problema, pero éste no se presenta durante esa campaña ni en la siguiente. Por ello, la experimentación de INTIA no se reduce a ensayar en unas fincas concretas, también se mueve hacia otros modelos de análisis, como el seguimiento de parcelas de agricultor (tan válidos como cualquier otro, si están bien refrendados).

Nº DE ENSAYOS/CAMPAÑA	2011	2012	2013
<b>Cultivos Extensivos</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>21</b>
Cereal Invierno	18	14	12
Cereal Verano	6	7	6
Forrajes y praderas	2		
Leguminosas	2		
Oleaginosas	6	2	3
<b>Mecanización y Laboreo</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Mecanización agrícola			3
Técnicas de Laboreo	8	8	3
<b>Nuevas Tecnologías</b>	<b>5</b>		<b>8</b>
Nuevas Tecnologías GIS	2		8
<b>Protección de Cultivos</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>19</b>
Enfermedades	5	5	7
Malas Hierbas	15	8	8
Plagas	5	1	4
<b>Suelos y Fertilizantes</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>8</b>
Fertilización Mineral	15	15	8
Materias Orgánicas como fertilizantes	2	4	
<b>Total general</b>	<b>90</b>	<b>64</b>	<b>62</b>

Este Programa de Experimentación es propuesto por técnicos y cooperativas y aprobado por el Comité de Seguimiento del Convenio INTIA-Dpto. de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.

## DIVERSIFICAR SIEMBRAS: ALTERNATIVAS DE CULTIVO

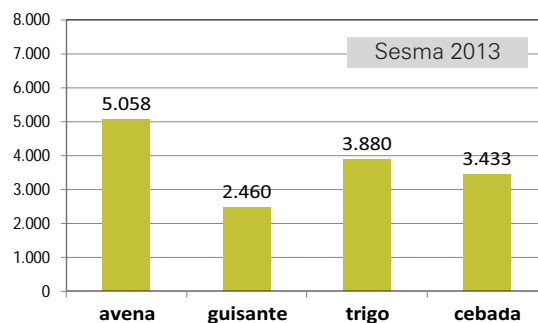
Es verdad que al pequeño agricultor le genera un inconveniente introducir cultivos diferentes/alternativos, ya que siempre **suponen un cambio respecto a las labo-**

**res y técnicas de cultivo que presenta el cereal.** Sin embargo, **para mantener el potencial productivo de los cereales**, es muy conveniente introducir otros cultivos que rompan el ciclo de determinadas plagas y enfermedades, cultivos que exploren otras capas de suelo diferentes al cereal, que dejen una estructura diferente del suelo, que nos faciliten la lucha contra determinadas malas hierbas difíciles de combatir en un cereal... En definitiva, se trata de hacer lo que sencillamente se denomina **"dejar descansar la tierra"**.

Además de las razones técnicas, hay que tener en cuenta las obligaciones que la PAC (a través del Greening) viene a proponer.

Los técnicos de INTIA llevan muchos años trabajando y experimentando con **distintas rotaciones de cultivo y tipos de laboreo**. Por eso cuentan con una amplia información y con datos fiables que ponen a disposición de sus agricultores socios para ayudarles a **tomar la mejor decisión de siembra, en función también de la situación del mercado**. En el gráfico 2 se pueden ver, con cifras concretas, los distintos resultados obtenidos en un cultivo de cereal en función de los cultivos precedentes (avena, guisante o cereal) en un ensayo de esta campaña última.

Gráfico 2. Ensayo INTIA de cultivos alternativos en secanos intermedios

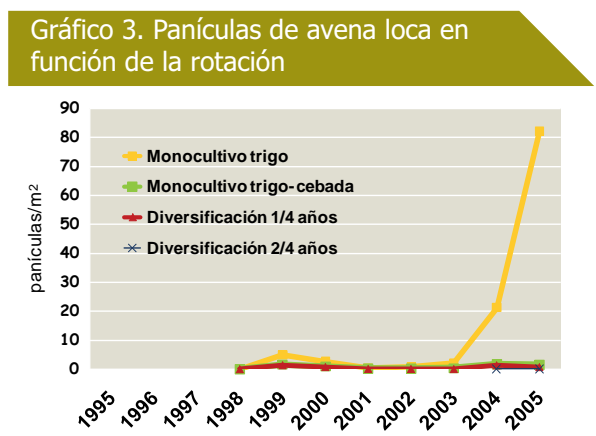


Sin embargo, **los rendimientos no son el único factor que un agricultor debe tener en cuenta** a la hora de incluir un cultivo alternativo dentro de la rotación. **Hay otros efectos beneficiosos que influyen en la rentabilidad** a largo plazo, como la mejora de la estructura del suelo, el ahorro de fertilizantes nitrogenados en caso de emplear leguminosas o el control de malas hierbas.

El cultivo de la **avena** constituye un cultivo alternativo atractivo en los secanos frescos, tal y como han comprobado los técnicos de INTIA a lo largo de muchos años. Aun siendo un cereal, se observa que su inclusión en la rotación supone una gran ventaja sobre los cultivos de trigo y cebada posteriores. Su efecto benefi-

cioso, especialmente aminorando la intensidad de ataques de enfermedades de cuello, se observa en el trigo cultivado durante la campaña siguiente, e incluso en el segundo trigo tras la avena.

El gran inconveniente que supone sembrar avena como precedente es la imposibilidad de luchar contra las malas hierbas gramíneas que compiten con los cereales. Por tanto, la limitación es grande, ya que en amplias zonas se la cataloga como la "culpable" de la invasión de las malas hierbas presentes en muchas parcelas. Debemos pues tener muy en cuenta que no podemos sembrar avena en parcelas con fuerte infestación de ballueca, alopecurus, vallico, bromo, vulpia...



El cultivo de **leguminosas** como alternativa a los cereales es muy beneficioso, aunque la variabilidad de sus rendimientos a menudo disuade a los agricultores a la hora de optar por ellas.

La **colza y girasol** son buenos precedentes del trigo.

La **colza** requiere una mayor formación por parte del agricultor, pues tiene una problemática particular, diferente a la de los cereales.

## ADAPTARSE AL TIPO DE SUELO

No se puede obviar que la calidad y profundidad del suelo de las parcelas es la que es, y esto constituye un factor muy importante contra el que resulta muy difícil luchar. Mejorar un suelo malo es poco menos que imposible. Por ello, deberemos también adaptarnos a este condicionante y elegir los cultivos y variedades apropiadas.

Los **suelos sencillos y de poco fondo**, las terrazas, los sasos... son suelos bien adaptados a cultivos de in-

vierno, pero poco apropiados para cultivos de verano. De ahí que una colza será un buen cultivo para ese tipo de suelos mientras que una cebada de primavera o un girasol tendrán pocas probabilidades de llegar a buen término.

Una **tierra de textura pesada** (tierras blancas – margas, por ejemplo) no será apropiada para un cultivo de guisante proteaginoso, mientras que una tierra más suelta (arenosa o franca) sí. Las habas se adaptarán bastante bien a una tierra de textura pesada siempre que sea de fondo.

		TEXTURA		
		Fuerte	Franca	Sencilla
PROFUNDIDAD	Profundo	HA, gui	GUI, VE, HA, FOR	GUI, VE, HA, FOR
		GI	CO, GI	CO, GI
	Medio	GUI, VE, FOR, ha		
		GUI, ha	CO, gi	GUI, VE, FOR
	Superficial	gi, co		
		GUI, VE, FOR		GUI, VE, FOR
co		co		
BA		BA	BA	

Tabla de elaboración propia de INTIA.

**En mayúsculas, los cultivos más aconsejados, según la siguiente leyenda:**

- ♦ **FOR:** Leguminosas forrajeras, especialmente guisante y veza solos o en asociación con gramíneas diversas.
- ♦ **GUI:** Guisante proteaginoso
- ♦ **HA:** Habas y habines proteaginosos
- ♦ **VE:** Vezas para producción de grano, especialmente veza común y villosa.
- ♦ **CO:** Colza para producción de semillas oleaginosas.
- ♦ **GI:** Girasol para producción de semillas oleaginosas.
- ♦ **BA:** Barbechos preferentemente semillados con leguminosas.



## FECHA DE SIEMBRA

En general, en los secanos de Navarra la fecha de siembra temprana suele ser importante para obtener buenos rendimientos. Las siembras tempranas, con buena estructura del suelo, nos llevarán por lo general y la mayor parte de los años a mejores resultados que las tardías. Éstas tienen además mayores probabilidades de ser siembras en blando.

Las siembras tempranas o excesivamente tempranas presentan ciertos inconvenientes que debemos tener en cuenta. En primer lugar, **es muy importante adaptar la variedad sembrada a la fecha de siembra. Existen variedades de trigo de ciclo muy de invierno, otras de primavera, unas de ciclo largo poco adaptadas a nuestras condiciones, otras de ciclo corto...**

La invasión de malas hierbas suele ser superior también en siembras tempranas. Por tanto, debemos tener cuidado de no adelantar la fecha de siembra en parcelas muy infestadas. Del mismo modo, el riesgo de plagas como zabro y pulgones de otoño es también mayor en siembras tempranas.

Otro tema diferente es el ciclo: su adelanto o retraso en la maduración final. Se puede dar la paradoja de que una variedad muy alternativa (que se adelanta durante el invierno) sea de ciclo largo. Y también podemos encontrar una variedad poco alternativa o muy de invierno que no sea excesivamente tardía en su maduración final.

De ahí que el conocer las variedades sea importante antes de realizar las siembras. INTIA hace un seguimiento detallado del ciclo de las variedades antes de que éstas estén disponibles para el agricultor. El conocimiento de su comportamiento resulta crucial para ubi-

### ¿QUÉ ES UNA SIEMBRA TEMPRANA?

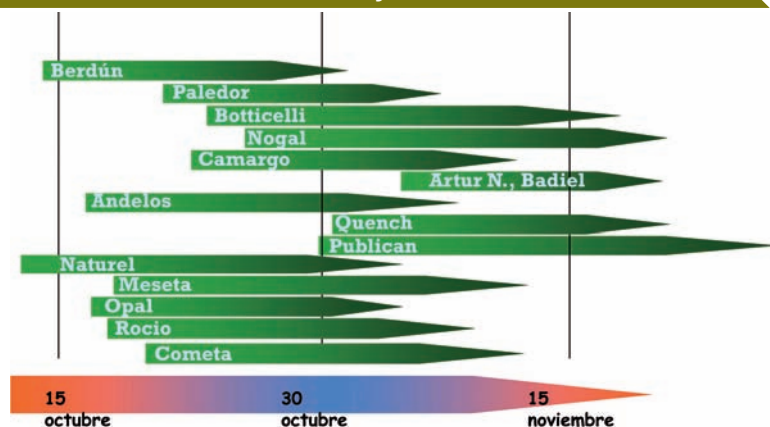
Podríamos decir que una siembra temprana es la que tiene lugar, aproximadamente, del 12 al 25 de octubre. Las realizadas en fechas anteriores se considerarían "muy tempranas" y aquellas de fechas posteriores serían "siembras medias", reservando el nombre de "siembras tardías" a las realizadas a partir del 10 de noviembre. Esto es muy discutible, pues **se trata de un criterio cambiante con el paso de los años y no exento de polémica.**

Hace unos cuantos años las siembras no se hacían tan pronto, las explotaciones eran más pequeñas, no había tantos medios de combatir las malas hierbas por medios químicos, etc. Por San Martín, según cuentan los agricultores mayores, era la mejor época para la siembra.

Hoy esto es una generalidad que no se puede afirmar rotundamente. Para entenderlo, tenemos el ejemplo claro de la variedad de trigo Berdún. Para esta variedad dicha fecha resulta tardía, pues sabemos del inconveniente que supone para su nacimiento el tiempo frío. Otros trigos de ciclos más invernales acusarían esa fecha de siembra con un retraso en su ciclo, que los haría más sensibles a los calores de primavera.

carlo en su fecha óptima. No debemos sembrar un trigo de ciclo alternativo en fechas tempranas, pues existe un riesgo evidente de obtener una excesiva vegetación en fechas muy precoces. En este caso, padecemos un riesgo importante de pérdidas por helos tardíos en primavera, riesgos importantes de ataques de mal de pie, etc. Sembrar, por ejemplo, un trigo de variedad Nogal el 10 de octubre entraña unos riesgos mayúsculos de padecer daños de mal de pie en primavera.

### Recomendaciones de INTIA para las siembras de cereal en Zona de Baja Montaña

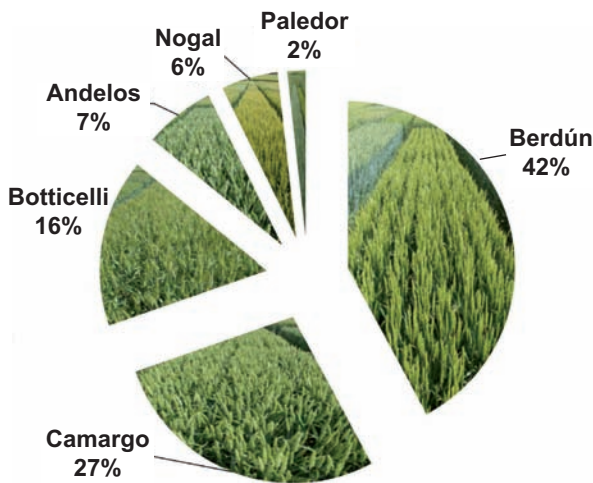


## TIPOLOGÍA DE LOS CICLOS VEGETATIVOS EN CEREALES

¿Qué es un trigo de ciclo muy alternativo frente a otro de ciclo poco alternativo? El conocido como “muy alternativo” nos permite siembras tardías. Si lo sembramos muy pronto, corremos el riesgo de que se adelante su ciclo en exceso. Su adelanto vegetativo tiende a resultar excesivo en cuanto las temperaturas invernales resulten algo suaves. Un trigo “muy de invierno o poco alternativo” nos permitirá hacer siembras tempranas sin el riesgo de adelantarse en exceso durante el invierno, pues su avance en el ciclo vegetativo está muy condicionado por la duración del día y poco por las temperaturas. Sería el idóneo para una siembra temprana.

Gráfico 4. Distribución de variedades de trigo blando en seco. Navarra 2013.

Superficie evaluada de trigo: 46.504 ha.



Ensayo de fechas de siembra. Mes de enero. Obsérvese las diferencias de desarrollo del trigo. Existen variedades muy alternativas poco adaptadas a fechas de siembra tempranas por su excesivo adelanto de ciclo.

La duración del periodo de ahijamiento es importante tanto para la fertilización nitrogenada como para la dosis de semilla utilizada.

La alternatividad de una variedad nos indica también la duración de su ahijamiento. Así, un trigo muy alternativo tiene una duración de ahijamiento corta, mientras que una variedad “tipo invierno” tiene una duración de su proceso de ahijamiento sensiblemente superior. Esto implica que debemos prestar especial atención a que las variedades cuya fase de ahijamiento sea de corta duración (las variedades alternativas) no padezcan carencias de nitrógeno durante dicha fase. Si sufrieran dichas carencias nitrogenadas, nos encontraríamos con pocas espigas al finalizar el ciclo, pudiendo verse perjudicada la producción final. Por el contrario, una variedad con largo periodo de ahijamiento nos permitirá ciertas carencias en una parte de ese periodo, pues tiene más tiempo para ahijar.

## LA OROGRAFÍA Y LA ORIENTACIÓN DE LAS PARCELAS SON IMPORTANTES

El agricultor debe saber cuáles de sus parcelas no adelantan su ciclo durante el invierno y primavera. Así, parcelas sombrías o localizadas en el monte, en laderas norte, serán menos sensibles a los inconvenientes que presentan las siembras tempranas. Es más, en estas parcelas, lo importante es sembrar pronto para que la planta aproveche las temperaturas suaves del otoño para coger fuerza y vigor. Lo contrario ocurrirá en parcelas soleadas orientadas al sur. En ellas, una siembra excesivamente temprana puede producir un adelanto excesivo en su ciclo vegetativo, con los inconvenientes inherentes a dicho adelanto, además de otros problemas, como una afección de virosis.