

# Experimentación de variedades de arroz - Campaña 2010

JOSÉ MIGUEL BOZAL, ÁNGEL SANTOS, JOSÉ JOAQUÍN RODRÍGUEZ, LUIS ORCARAY, ÁNGEL MALUMBRES

En el año 2010 la superficie sembrada de arroz en Navarra ha vuelto a alcanzar un máximo histórico según se confirma en la publicación Coyuntura Agraria del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Se han cultivado en nuestra Comunidad 2.355 hectáreas de arroz, lo que supone un incremento de un 10% respecto al año 2009. (Ver gráfico 1)

Los buenos rendimientos productivos de la última campaña, así como las malas expectativas comerciales para los otros cereales han sido los principales motivos de este incremento. La climatología ha acompañado favorablemente en los momentos previos al cultivo. La preparación del terreno se pudo hacer en buenas condiciones, así como las siembras. En cambio, esa misma climatología al final de primavera, con fuertes vientos y temperatura inferior a lo habitual, ha dificultado la implantación del cultivo repercutiendo negativamente en el rendimiento final.

Como novedad podemos señalar que en esta campaña se ha plantado de forma mecánica unas cuantas parcelas, con resultado satisfactorio. Esta técnica presenta ventajas muy interesantes, por ejemplo para cultivo en ecológico.

Por otra parte, se ha detectado una nueva especie de mala hierba, competidora con el

cultivo de arroz, la *Leptochloa sp.* Procede de la América tropical, donde también se considera perjudicial para los cultivos, por su capacidad invasora. Se vienen localizando focos en distintos puntos de España y las semillas se transportan con las cosechadoras y otro tipo de maquinaria, si no se limpian. Dedicamos un apartado concreto dentro de la revista a la descripción de este especie.

En este artículo se hace un balance de la campaña 2010 y se presentan los resultados obtenidos en el ensayo de variedades del ITG Agrícola.



Como puede verse en el gráfico nº 1, la evolución de la superficie de arroz en Navarra desde que se inició este cultivo en el término de Arguedas, en 1987, ha ido paulatinamente en ascenso y este año ha batido una nueva marca al llegar a las 2.355 hectáreas.

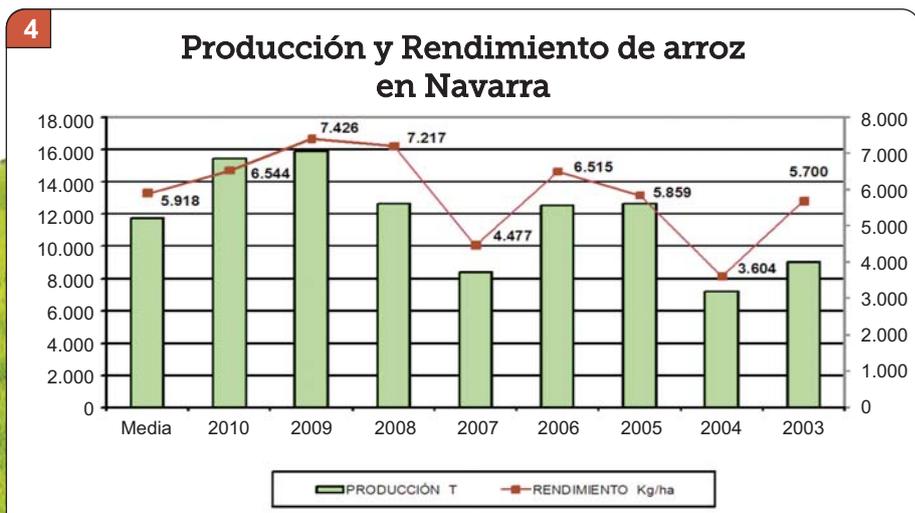
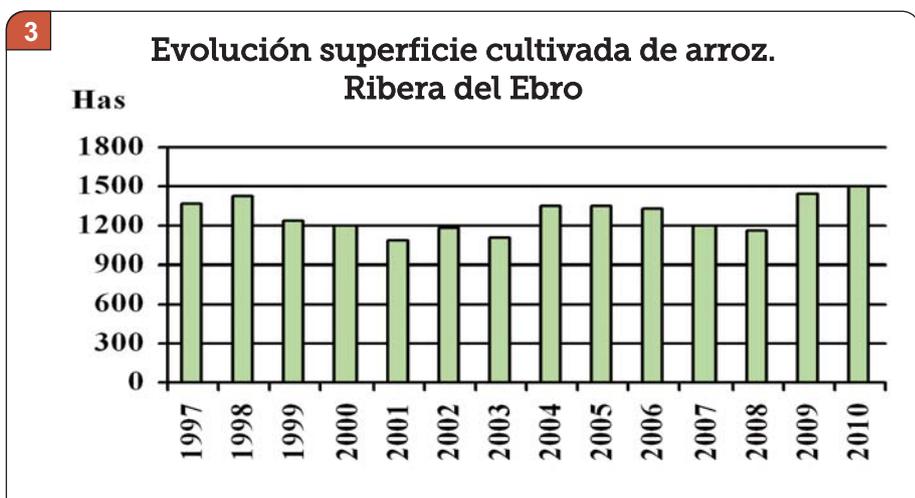
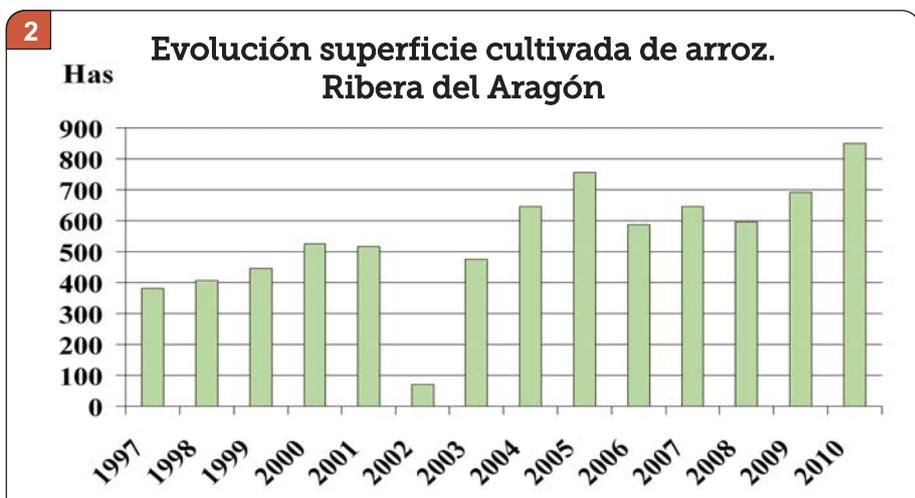
Por comarcas, hay que decir que en la Ribera del Aragón (gráfico 2), es donde se ha producido un incremento mayor, cifrado en torno al 22%. Se ha pasado de sembrar 692 hectáreas en el 2009 a 850 ha en este último año.

En la comarca VII, correspondiente a la Ribera del Ebro (gráfico nº 3), el incremento ha sido más limitado, 3,9%, concretamente de 1.448 hectáreas en el año 2009 a 1.505 en el 2010.

Los buenos rendimientos productivos de las dos campañas anteriores, así como las malas expectativas comerciales que había para los otros cereales han sido los principales motivos de este incremento de las siembras.

El rendimiento productivo ha sido de 6.544 kg /ha, sensiblemente inferior al obtenido en los años 2008 y 2009. En el gráfico 4 se observa un ligero descenso de la línea productiva en el punto correspondiente a la campaña 2010. No obstante, comparándolo con la media de los últimos siete años, es un 10% superior.

La variedad más sembrada en los últimos años es Guadiamar, que ocupa el 97% de la superficie arrocera de Navarra, como puede verse en el gráfico 5.



# Resumen de la campaña

Al igual que en el año anterior, la preparación del terreno se ha podido realizar a tiempo y en buenas condiciones. Se ha aprovechado también para nivelar aquellas parcelas que lo necesitaban.

Previo a la siembra, se han llevado a cabo los tratamientos herbicidas con Oxadiazon. Según los datos recabados, se ha hecho este tratamiento en el 30% de la superficie de cultivo de la zona Arguedas-Tudela.

La siembra ha comenzado a finales del mes de abril y se ha alargado durante

buna parte del mes de mayo. Como se puede comprobar en el gráfico 5 prácticamente todo el arroz sembrado es de la variedad Guadiamar.

Las condiciones climatológicas registradas durante la mayor parte de este mes, con fuertes vientos del noroeste y temperaturas inferiores a las habituales para la época de año, han condicionado negativamente la implantación del cultivo en la Ribera del Ebro y no tanto en la zona del Aragón. Las peores nascencias se han observado en las primeras siembras con la variedad

Guadiamar, que adolece de falta de vigor de nascencia, y donde fue aplicado el herbicida de presiembra.

En una parte importante de esa superficie afectada por un escaso número de plantas nacidas se ha procedido a resembrar con diferentes dosis de semilla en función de lo observado en campo. Esta práctica, en general, no ha sido satisfactoria, ya que no ha mejorado mucho la situación del cultivo. Hay que pensar que después de más de 15 ó 20 días con el terreno encharcado, la nueva semilla es puesta en un medio en el que ya han prosperado hongos y plagas que la van a perjudicar en su desarrollo.

En otras parcelas, la gran abundancia de malas hierbas condicionaba la implantación del cultivo y también los posteriores tratamientos herbicidas, por lo que el agricultor ha optado por laborear la finca, bien empleando un rodillo de paleta o un rotavator. Posteriormente, ha esperado a que la tierra se orease un poco y luego ha inundado y sembrado.

En ambas situaciones ha sido preciso estar pendiente de los ataques de quironómidos.

## TRATAMIENTOS HERBICIDAS Y SU EFICACIA

Para esta campaña estaba previsto hacer en varias parcelas tratamientos con herbicidas dirigidos al control del denominado arroz salvaje, especie vegetal próxima al arroz cultivado y que en la práctica se comporta como una mala hierba disminuyendo de forma considerable la cosecha de arroz cultivado. Pues bien, las condiciones climatológicas también han condicionado esta práctica, desistiendo la mayoría de los agricultores que lo tenían previsto.

Como novedad, esta campaña se ha plantado de forma mecánica unass cuantas parcelas con resultado satisfac-



**Rodillo de paletas**

torio. Esta técnica presenta ventajas que, por ejemplo, la hace muy interesante para cultivo en ecológico ya que permite luchar contra las malas hierbas de manera más eficaz. Antes de plantar, se las hace nacer y se eliminan con la labor previa a la plantación, luego, cuando el cultivo ya está implantado, permite el laboreo entre líneas.

Los últimos días de mayo han traído una mejoría de las temperaturas que han continuado altas durante los primeros días de junio y estas condiciones han favorecido el desarrollo de las plantas de arroz mejorando el aspecto de las parcelas.

Rápidamente ha habido que iniciar los tratamientos herbicidas para controlar la abundante flora que había en las fincas, estas aplicaciones se han venido realizando a lo largo de todo el mes de junio. El producto comercial más utilizado para controlar las diferentes gramíneas ha vuelto a ser Viper, mientras que para control de ciperáceas y otras especies de hoja ancha, la gama ha sido más amplia: Basagran-M, MCPA, Gulliver, sulfonilureas a base de Bensulfuron, etc.

La eficacia de estos tratamientos ha sido satisfactoria, pero la falta de planta de arroz que pudiese limitar nascencias posteriores de malas hierbas, ha hecho que fuese necesario volver a intervenir. Aun a pesar de que en este año se ha incrementado el número de aplicaciones, los controles han sido peores que en las dos últimas campañas debido a la mala implantación del cultivo.

En 2010 se ha localizado una nueva especie de mala hierba denominada *Leptochloa* sp. Como la presencia es limitada, tanto en número de parcelas como en extensión dentro de la misma, se ha procedido por parte del agricultor a eliminarla de forma manual. Para el próximo año se mantendrán los controles con el fin de conocer su extensión e intentar limitar su presencia.

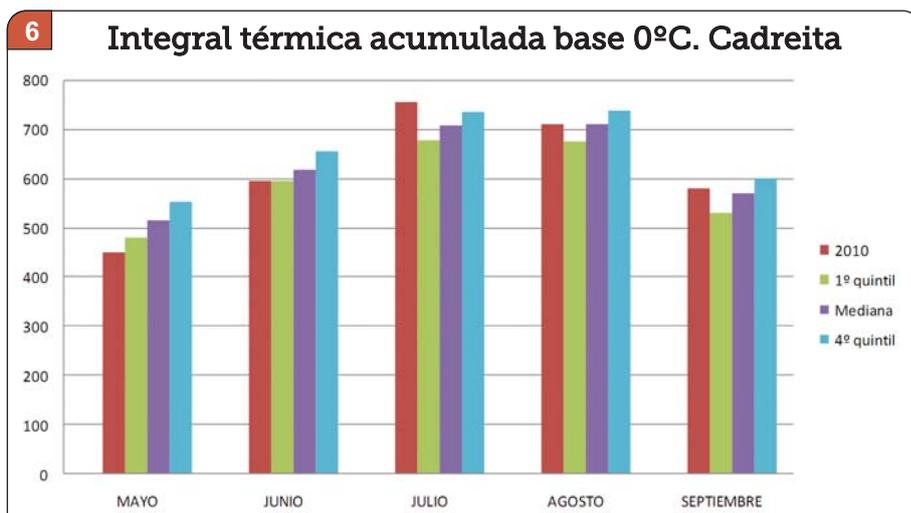
Los aportes de nitrógeno en cobertera se han hecho en julio, ajustando mucho la cantidad debido al retraso fenológico del cultivo. Las condiciones climatológicas habidas en este mes y en agosto han resultado muy similares a las habituales en la zona. Aún así, el retraso en el espigado ha sido patente. En un año normal en la primera quincena de agosto suele espigar la mayoría del cultivo, mientras que en 2010 se ha producido, en la mayor parte de las

parcelas, dentro de la tercera decena del mes, con el consiguiente riesgo de infertilidad e incremento del número de granos vacíos.

Como viene ocurriendo en estas últimas campañas, la incidencia de Chilo o del hongo causante de la piriculariosis, ha sido mínima.

Las condiciones del mes de septiembre han sido muy favorables para el proceso de maduración del grano paliando, de alguna forma, los efectos negativos del clima registrados en la primera fase del cultivo.

El comienzo de la recolección se ha retrasado respecto a las últimas campañas, iniciándose en el mes de octubre y alargándose hasta finales del mes de noviembre.



1º quintil= Media de las temperaturas mínimas. 4º quintil= Media de las temperaturas máximas.  
Mediana= media de las temperaturas totales por mes.



# Experimentación de variedades

El ITG Agrícola ha llevado a cabo un ensayo donde se comparan variedades testigo adaptadas a la zona de cultivo con variedades comerciales novedosas, con el fin de conocer sus características agronómicas y sus posibilidades de desarrollo en Navarra. **La finalidad es buscar nuevas variedades más productivas y aptas para la zona.**

## DATOS DEL ENSAYO

Diseño estadístico con bloques al azar:

- Número de repeticiones: 4
- Número de variedades: 11
- Parcela elemental de: 3 x 5 m.

## Otros datos del ensayo

- Cultivo anterior: arroz.
- Abonado de fondo: 100-100-100.
- Cobertera: 50 UF de Nitrógeno.
- Fecha de siembra: 11 de mayo. Se utiliza semilla humedecida, 650 semilla/m<sup>2</sup>.
- Fecha de nascencia: 25 de mayo.
- Tratamiento herbicida:
  - Viper +Bensulfuron
  - Basagran-M

Se recogió el ensayo de variedades el día 24 de noviembre.

## RESULTADOS

En la Tabla 2 se detallan los resultados obtenidos en esta última campaña. Y en el cuadro 3 se pueden ver esos resultados en relación con los índices productivos y medias de los años anteriores.



**Tabla 1. Listado de las variedades ensayadas en la campaña 2010.**

| Variedad               | Casa Comercial | Años de ensayo | Tipo grano | % Germinación |
|------------------------|----------------|----------------|------------|---------------|
| <b>Cerere</b>          | Sapise         | 1              | Redondo    | 92            |
| <b>Guadigran</b>       | Hisparroz      | 1              | Semilargo  | 97            |
| <b>Guadamar</b>        | Hisparroz      | Más 3          | Semilargo  | 93            |
| <b>Hisparmar</b>       | Hisparroz      | 1              | Semilargo  | 88            |
| <b>Marte</b>           | Sapise         | 1              | Redondo    | 91            |
| <b>Nuovo Maratelli</b> | Lugano         | 3              | Largo A    | 85            |
| <b>Opale</b>           | Bertone        | 1              | Largo A    | 93            |
| <b>Orione</b>          | Sapise         | 1              | Largo A    | 93            |
| <b>Ronaldo</b>         | Lugano         | 1              | Largo A    | 89            |
| <b>Samba</b>           | Lugano         | 1              | Largo A    | 86            |
| <b>Sirio</b>           | Sapise         | 1              | Largo B    | -             |

**Tabla 2. ENSAYO DE VARIEDADES. Resultados de los diferentes controles efectuados.**

| Variedad            | Qm./ha       | nº/m <sup>2</sup> | nº/m <sup>2</sup> | fecha        | cm          | granos/panícula | % grano vacío | grs.        | Kg./Hl.       |
|---------------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|---------------|
|                     | Producción   | Plantas           | Paniculas         | Espigado 50% | Altura      | Nº Granos       | Vacíos        | PMG         | P. Específico |
| <b>N. Maratelli</b> | 85,05        | 165               | 399               | 20-ago       | 85,4        | 108             | 15,5          | 32,7        | 55,6          |
| <b>Opale</b>        | 78,8         | 188               | 343               | 28-ago       | 85,6        | 117             | 22,2          | 30,3        | 54,7          |
| <b>Guadiaran</b>    | 75,39        | 109               | 335               | 31-ago       | 74,4        | 93              | 21            | 30          | 57            |
| <b>Guadamar Tr</b>  | 73,97        | 115               | 351               | 28-ago       | 76,2        | 90              | 6             | 26,1        | 57            |
| <b>Guadamar</b>     | 71,64        | 107               | 352               | 28-ago       | 74,7        | 96              | 7             | 25,8        | 57            |
| <b>Marte</b>        | 69,6         | 112               | 468               | 28-ago       | 72,3        | 100             | 34,2          | 26,8        | 56,7          |
| <b>Orione</b>       | 68,78        | 151               | 401               | 31-ago       | 74,6        | 83              | 15,7          | 32,9        | 52,7          |
| <b>Hisparmar</b>    | 67,32        | 89                | 338               | 19-ago       | 65,1        | 114             | 21,2          | 35,1        | 54,7          |
| <b>Ronaldo</b>      | 63,26        | 144               | 311               | 31-ago       | 67,1        | 102             | 29,2          | 31,4        | 54,1          |
| <b>Sirio</b>        | 62,42        | 87                | 429               | 30-ago       | 67,6        | 112             | 19,2          | 22,1        | 53            |
| <b>Samba</b>        | 58,81        | 129               | 292               | 29-ago       | 78,8        | 90              | 31,2          | 39,7        | 49,9          |
| <b>Cerere</b>       | 44,26        | 86                | 471               | 26-ago       | 68,1        | 88              | 44            | 31          | 54,1          |
| <b>Media</b>        | <b>68,28</b> | <b>124</b>        | <b>374</b>        |              | <b>74,1</b> | <b>99</b>       | <b>22,2</b>   | <b>30,3</b> | <b>54,7</b>   |
| <b>MDS (5%)</b>     | <b>7,82</b>  | <b>31</b>         | <b>60</b>         |              | <b>2,5</b>  | <b>15,62</b>    | <b>11,63</b>  | <b>2,23</b> | <b>1,48</b>   |
| <b>C.V. (%)</b>     | <b>7,96</b>  | <b>17,39</b>      | <b>11,14</b>      |              | <b>2,34</b> | <b>10,88</b>    | <b>36,36</b>  | <b>5,1</b>  | <b>1,88</b>   |

# Conclusiones del ensayo

En 2010 se han testado 11 variedades comerciales de arroz, de las cuales 9 era la primera vez que se ensayaban, una cumple el periodo de tres años de ensayo y otra corresponde al testigo, concretamente la variedad Guadamar.

La implantación del cultivo ha sido más problemática debido a las bajas temperaturas. La media del número de plantas por metro cuadrado es sensiblemente inferior a la registrada en años anteriores.

Destacan por su buen desarrollo en esta primera fase del cultivo las variedades Nuovo Maratelli y Opale.

**No se han observado diferencias entre nuestro testigo Guadamar y las parcelas sembradas de esta misma variedad pero cuya semilla recibió un tratamiento a base de un producto comercial denominado Condor, compuesto, entre otras cosas, por Trichoderma atroviride e indicado para mejorar la nascencia.**

Posteriormente, se han realizado los tratamientos herbicidas necesarios para conseguir un buen control de las malas hierbas para, a continuación, proceder al aporte de abonado nitrogenado.

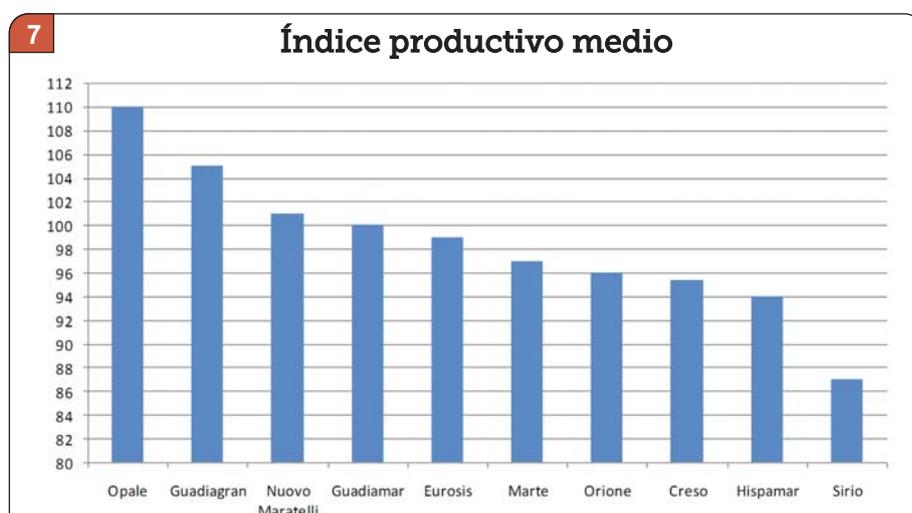
El desarrollo del cultivo ha sido normal, sin ningún hecho a destacar. Respecto a la incidencia de plagas, únicamente cabe citar la presencia de alguna planta dañada por Chilo. Respecto a daños causados por enfermedades, nada a reseñar.

Cabe indicar que la fase de espigado se ha producido de 10 a 12 días más tarde de lo normal, incidiendo claramente en el porcentaje de granos de arroz vacíos y penalizando el rendimiento de algunas variedades.

Antes de la recolección se ha controlado el encamado, siendo las variedades más afectadas: Nuovo Maratelli, Hispamar, Opale y Guadamar.

La producción media del ensayo ha sido de 68,28 qm/ha, con un coeficiente de variación de 7,96%, aceptable para este tipo de ensayos. Ha habido diferencias significativas entre variedades. En el cuadro nº 3 se pueden ver los índices productivos de las variedades que se han ensayado en las últimas campañas con respecto al testigo, que es Guadamar y representa por tanto el índice 100 de referencia.

**Nuestro agradecimiento a Caja Rural de Navarra por su colaboración en la realización de estos ensayos y en especial al personal de su finca.**



## Características del material probado este año



La variedad **Nuovo Maratelli** cumple los tres años de experimentación. Destaca por su buen vigor de nascencia y su ciclo corto. El índice productivo medio ha sido similar al testigo, debido principalmente a los buenos resultados de esta campaña ya que en los dos años anteriores había resultado menos productiva que Guadiamar. Es interesante en parcelas donde se hacen aplicaciones de herbicidas en presiembra o también en siembras tardías después de utilizar la técnica de "falsa siembra" para controlar el arroz salvaje. Como inconveniente cabe destacar su sensibilidad al encamado favorecido por su mayor altura. Para limitar este fenómeno habría que mantener la inundación de la finca durante algo más de tiempo. Debido a las características del grano es una variedad para cosechar en cuanto alcance el estado de madurez, ya que si se deja en campo más tiempo, se penaliza el rendimiento en enteros durante el proceso industrial.

De las nuevas variedades destaca **Opale**, aunque en rendimiento productivo no hay diferencias significativas con el testigo. Tiene un buen vigor de nascencia como Nuovo Maratelli, incluso en altura son similares. Por las características del grano está clasificada como Largo A.

**Guadiagran** ha tenido un comportamiento productivo similar al del testigo. En este ensayo no se ha observado un mejor vigor de nascencia que Guadiamar. Se trata de una variedad con una altura de planta similar al testigo y también las características del grano son muy parecidas.

La variedad **Sirio**, por el tipo de grano, pertenece al grupo Largo B. Es una variedad con tecnología Clearfield, lo cual permite que sea tratada con un tipo de herbicida al cual es resistente. Esta resistencia se ha conseguido mediante métodos de mejora

vegetal clásica. Este tipo de variedades tiene interés en este cultivo como método de lucha en parcelas con presencia elevada del llamado arroz salvaje. El manejo durante la fase de implantación debe ser muy cuidadoso, ya que se trata de material con bajo vigor de nascencia. En nuestro ensayo ha sido una de las variedades con menor número de plantas nacidas.

A nivel de rendimiento productivo existen diferencias significativas con el testigo.

Del **resto de las variedades ensayadas**, cabe comentar que **todas se han visto muy penalizadas por un elevado porcentaje de granos vacíos**, lo que ha mermado el rendimiento productivo. Como este fenómeno está condicionado por la climatología de esta campaña será preciso volver a probar este material el próximo año.

# calidad y tecnología...



... al servicio de la agricultura bajo abrigo



 **ULMA**

**invernaderos**

**Con más de 30 años de experiencia  
presente en más de 50 países**

ULMA Agrícola S.Coop · B. Garibai 9 · 20560 OÑATI · Guipúzcoa · España · Tel.: +34 943 034900 · Fax: +34 943 716466 · info@ulmaagricola.com · www.ulmaagricola.com