

**Jornadas Técnicas SEMh
Madrid 27 Octubre 2016**



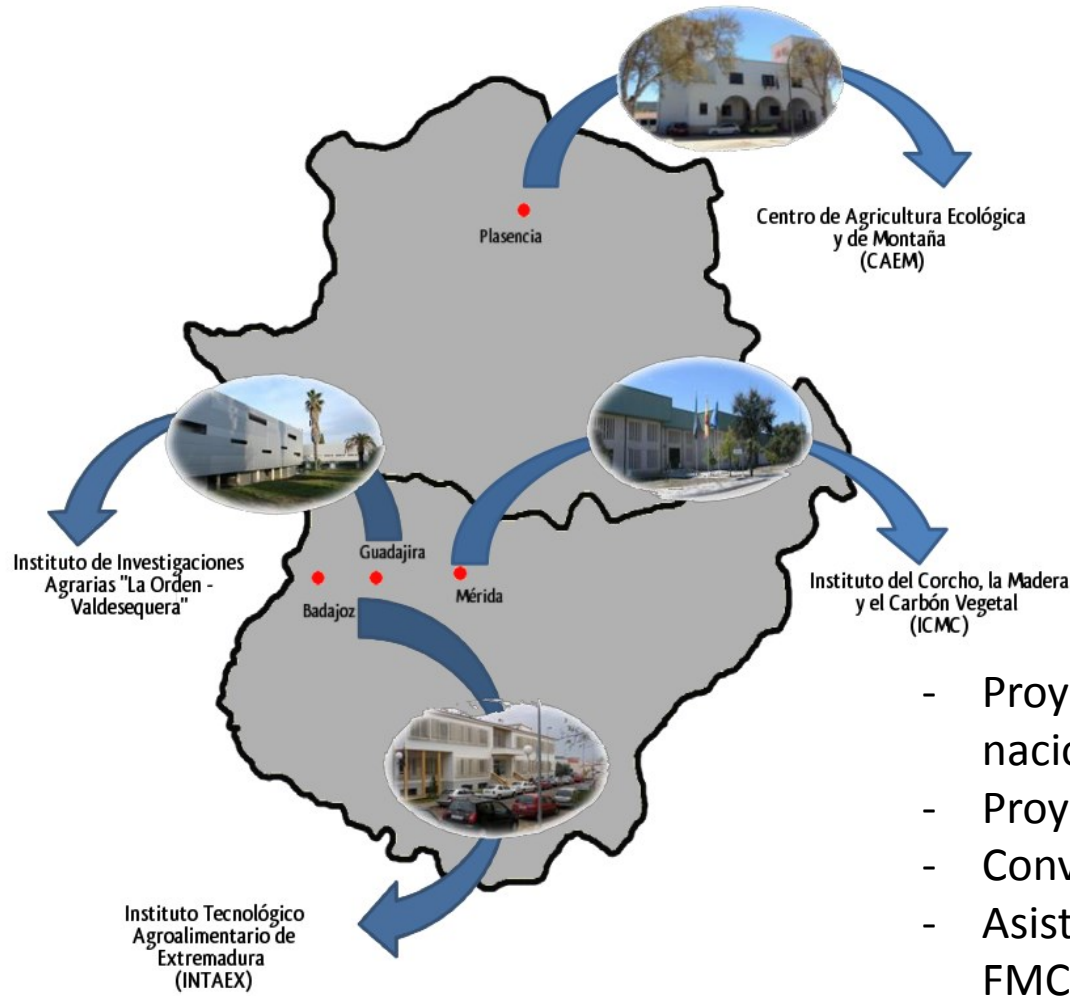
Manejo integrado de infestaciones de *Echinochloa* spp. y *Leptochloa* spp. en arroz cultivado en inundación

Financiación: INIA

Duración: Octubre 2015 – Octubre 2018



Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)



- Proyectos de investigación (regional, nacional, europeo)
- Proyectos con empresas
- Convenios con empresas
- Asistencias técnicas (Bayer, Arysta, FMC, Gowan, BASF....)

23 de Septiembre de 2014: Publicación en BOE Solicitud de Proyectos

Las plagas, enfermedades y malas hierbas identificadas como prioritarias son las siguientes: *Ceratitidis capitata* en cítricos y frutales de pepita y hueso (moscas de la fruta), *Drosophila suzukii*, Caracol manzana en arroz, *Monilinia fructicola* en frutales de hueso, *Verticillium dahliae* en olivo, complejo de Petri y otros hongos de la madera en vid, *Plasmopara viticola* en vid (mildiu de la vid), *Uncinula necator* en vid (oidio de la vid),

7



Xanthomonas arboricola en frutales de hueso y almendro, *Erwinia amylovora* en frutales de pepita (fuego bacteriano), virus del rizado amarillo del tomate de Nueva Delhi (ToLCNDV); *Bromus* sp en cereal de invierno, **Leptochloa sp. Y Echinochloa sp en arroz**, *Rynchosporus ferrugineous* (picudo rojo de las palmeras), *Gonipterus scutellatus* (gorgojo del eucalipto), *Coraeus undatus* (culebrilla o perforador del corcho), *Bursaphelenus xylophilus* (nematodo del pino), *Fusarium circinatum* (chancro resinoso del pino), seca de la encina y el alcornoque y caracol manzana en arroz.

Beneficio socioeconómico esperado: mejorar la sostenibilidad de la actividad agraria y forestal y avanzar hacia la obtención de productos con residuo cero..

Impacto sobre sector: poner a disposición del sector tecnologías de manejo y gestión de plagas y enfermedades para facilitar la aplicación de las normas en materia de fitosanitarios.

17 de Septiembre de 2015: Resolución Definitiva



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria

Subdirección General de
Prospección y
Coordinación de Programas

PROGRAMA ESTATAL DE I+D+I ORIENTADA A LOS RETOS DE LA SOCIEDAD. RETO DE SEGURIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA, ACTIVIDAD AGRARIA PRODUCTIVA Y SOSTENIBLE, SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES E INVESTIGACIÓN MARINA Y MARÍTIMA

PROPUESTA DE RESOLUCIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FUNDAMENTAL ORIENTADA; CONVOCATORIA 2014

Nº Proyecto: RTA2014-00033-C03-01
Entidad: CICYTEX (Centro de Investigación Científica y Tecnológica de Extremadura)
Centro: Centro de Investigación Agraria Finca La Orden - Valdesequera
Inv.Principal: María Dolores Osuna Ruiz
Título: Manejo integrado de infestaciones de *Echinochloa* spp. y *Leptochloa* spp. en arroz cultivado en inundación.

**Subproyecto 1
(Extremadura)**

CICYTEX

M^a Dolores Osuna

Ana de Santiago

Verónica Cruz

Antonio García

Universidad de Extremadura

José Antonio Rodríguez

Bernabé

Julio Salguero

**Subproyecto 2
(Sevilla/Aragón/Navarra)**

Universidad de Sevilla

Nuria López

IFAPA

Manuel Aguilar

CITA

Gabriel Pardo

INTIA

Irache Garnica

**Subproyecto 3
(Valencia)**

**Universidad Politécnica de
Valencia**

Jose M^a Osca

Diego Gómez de Barreda

Vicente Castell

Mercedes Verdeguer

**Manejo integrado de infestaciones de
Echinochloa spp. y *Leptochloa* spp. en
arroz cultivado en inundación**

Duración: Octubre 2015 – Octubre 2018

Asesores externos

- Alicia Cirujeda (CITA Aragón)
- Albert Fischer (UCDavis)
- Aida Ortiz (Universidad Central de Venezuela)
- Francesco Vidotto (Universidad de Turín)

EPOs

- Sociedad española de Malherbología
- Servicio Sanidad Vegetal Generalitat Valenciana
- Servicio Sanidad Vegetal Junta de Andalucía
- Servicio sanidad Vegetal Junta de Extremadura
- Empresas fitosanitarios: BASF, Bayer, Belchim, Dow Agrosiences, UPL, FMC, Gowan
- Cooperativas y empresas de las distintas zonas participantes

Presentación del Proyecto

- CPRH, Lérida Enero 2016
- Agroexpo, Don Benito Febrero 2016
- Jornadas de transferencia para el sector del arroz, Febrero 2016

María Dolores Osuna

Jornada de transferencia para el sector del arroz: “Presentación de nuevo proyecto nacional de malas hierbas”

Centro de Investigaciones Científicas
y Tecnológicas de Extremadura
CICYTEX, Guadajira (Badajoz)

El pasado 26 de febrero, se celebraron en las instalaciones de FEVAL en Don Benito las jornadas “**Presentación de nuevo proyecto nacional de malas hierbas**”. Es la sexta edición de las jornadas de transferencia sobre malas hierbas en arroz que el CICYTEX viene organizando anualmente en los últimos años y que van



Sevilla); **José María Osca** (Politécnica de Valencia); **Gabriel Pardo** (CITA); e **Irache** en beneficio de variedad Gladio y la bajada de esta en los últimos años con la

Objetivos generales del Proyecto

- **Evaluación del problema. Prospección del área de cultivo afectada por *Leptochloa* spp y *Echinochloa* spp. Detección de nuevas poblaciones resistentes.**
- **Confirmación de poblaciones resistentes en invernadero. Estudio de mecanismo de resistencia (basado en mutación en sitio de acción).**
- **Fenología de las especies. Cuantificación y evaluación de la longevidad del banco de semillas. Estudios de suelos (posible correlación con abundancia de malas hierbas)**
- **Valoración de la eficacia de métodos de control:**
 - **Químicos (ensayos en invernadero/ensayos en parcelas experimentales**
 - **No químicos (ensayos se diseñarán en base a métodos que sean realmente aplicables a cada una de las zonas estudiadas, teniendo en cuenta las restricciones medioambientales como legales que hay en cada una)**
- **Diseño de un programa integrado de control de *Echinochloa* spp. y *Leptochloa* spp. en las distintas zonas productoras de arroz en España**

Anualidad 1

- **Reunión de coordinación entre investigadores de las distintas zonas**
 - **Día 25/02/16 (Don Benito)**
- **Jornadas de presentación del Proyecto con todos los investigadores implicados (Don Benito, 25/02/16)**
 - **Díptico sobre resistencias: formato papel/descarga web**
 - **Encuestas: actualmente 121 encuestas**

TRABAJOS REALIZADOS:

- **Trabajos con semillas recogidas última campaña (2015)**
- **Muestras nuevos (campaña 2016)**
- **Ensayos con herbicidas**
- **Confirmaciones de resistencia en laboratorio**

RESISTENCIA DE MALAS HIERBAS A HERBICIDAS: CULTIVO DEL ARROZ



CONTENIDO:

- 1.- ¿QUÉ ES LA RESISTENCIA A HERBICIDAS?
- 2.- SÍNTOMAS EN CAMPO QUE HACEN SOSPECHAR PRESENCIA DE RESISTENCIA
- 3.- CÓMO SE SELECCIONAN LAS POBLACIONES RESISTENTES EN CAMPO
- 4.- MECANISMOS DE RESISTENCIA A HERBICIDAS
- 5.- CASOS CONFIRMADOS DE RESISTENCIA EN EXTREMADURA
- 6.- RECOMENDACIONES PARA RETRASAR LA EVOLUCIÓN DE RESISTENCIA
- 7.- HERBICIDAS AUTORIZADOS EN ARROZ EN ESPAÑA

1.- ¿QUÉ ES LA RESISTENCIA A HERBICIDAS?

La **resistencia** a herbicidas es la capacidad heredable de una población de malas hierbas, para sobrevivir a un tratamiento herbicida que previamente la controlaba. No hay que confundir resistencia con tolerancia. Se define **tolerancia** como la capacidad inherente de una especie para sobrevivir y reproducirse después de un tratamiento herbicida; la especie tolerante nunca ha podido ser controlada por ese determinado herbicida.

2.- SÍNTOMAS EN CAMPO QUE HACEN SOSPECHAR PRESENCIA DE RESISTENCIA

La presencia de resistencia en el campo se puede sospechar, entre otros, por los síntomas indicados a continuación:

- Después del tratamiento, hay plantas con apariencia saludable junto a otras muertas de la misma especie.
- La especie fue previamente bien controlada por el mismo herbicida y dosis, pero se ha observado una disminución gradual del control en el tiempo.
- El mismo herbicida (o herbicida con el mismo modo de acción) se ha utilizado en varias ocasiones en esta parcela.
- Rodales de una mala hierba sobreviven persistentemente al tratamiento con un herbicida/s dado/s.
- La resistencia en las mismas especies de malas hierbas/herbicidas ocurre en campos próximos.

La resistencia debe ser confirmada por ensayos específicos con técnicas/metodologías adecuadas para ello. Hay que tener en cuenta la existencia de factores que pueden influir en la falta de control detectada, tales como: aplicación defectuosa, dosis inadecuada o fecha de tratamiento inapropiada, estadio de las malas hierbas, germinaciones posteriores al tratamiento, etc.

3.- COMO SE SELECCIONAN LAS POBLACIONES RESISTENTES EN CAMPO

Año 1:

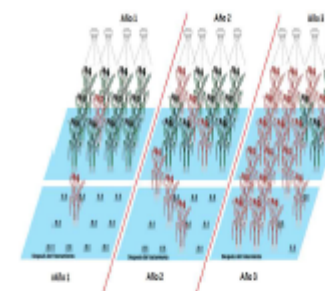
- Existe siempre la probabilidad de que ciertos individuos dentro de una población sean genéticamente resistentes a un determinado herbicida.
- Después del tratamiento, sólo los individuos que sobrevivan serán resistentes, crecerán y producirán semillas.

Año 2:

- Un tratamiento utilizando un herbicida con el mismo modo de acción incrementará el número de individuos resistentes de una población.

Año 3:

- La reiteración de tratamientos con herbicidas con el mismo modo de acción causará aumento de los individuos resistentes, llegando a provocar que el herbicida ya no sea efectivo.



4.- MECANISMOS DE RESISTENCIA A HERBICIDAS

Se denomina "mecanismo de resistencia" al proceso mediante el cual una planta consigue anular la acción fitotóxica del herbicida. El conocimiento de los mecanismos implicados en la resistencia es esencial para diseñar programas de manejo de malas hierbas resistentes a herbicidas. Los principales mecanismos de resistencia que se encuentran en malas hierbas se detallan a continuación y se representan en las gráficas:

- **DEPENDIENTES DEL SITIO DE ACCIÓN:** En este caso, el principal mecanismo es la **pérdida de afinidad por el sitio de acción**. Los herbicidas

ENCUESTA: PROBLEMATICA DE MALAS HIERBAS EN ARROZ

Esta encuesta se realiza dentro de los objetivos del Proyecto INIA que se esta desarrollando entre organismos de las diferentes regiones arroceras españolas. Los resultados obtenidos serán la base para decidir los temas que mas preocupan al sector y hacia los que se orientara la investigación en este proyecto. *El tiempo estimado de la realización de la encuesta es aproximadamente 5-10 minutos. Esta encuesta es anónima.*

Señale lo que proceda:

_ Técnico _ Agricultor _ Otro (especificar: _____) // Superficie cultivada (aprox.): _____

Zona: _ Andalucía _ Aragón _ Cataluña _ C. Valenciana _ Extremadura _ Navarra _ Otra: _____

Variedad/es principal/es cultivada/s: _____

1.- Clasifique en una escala del 0 (ninguna) al 5 (alta) la importancia de las siguientes malas hierbas en su zona de cultivo:

Mala hierba	Nombre común	0	1	2	3	4	5
Alisma spp.	lengua de vaca, coleta, lechugueta, punta de espada						
Arroz salvaje	arroz rojo, arroz borde						
Cyperus spp.	juncia, junquillo, tinya, punta d espasa, burjol, marjalita						
Echinochloa spp.	serreig, panissola, cola, milleta, cola de caballo, mill						
Heteranthera spp.	ensalada de pato, buche de gallina						
Leptochloa spp.	hierba gitana, cola americana, diplachne						
Leersia spp.							
Scirpus spp.	chufa, castañuela, juncia, junquillo, serrana						
Otros (especificar)							

2.- Clasifique en una escala del 0 (ninguno) al 5 (alto) el uso de METODOS CULTURALES utilizados para controlar las diferentes malas hierbas encontradas en la parcela:

	0	1	2	3	4	5	Observaciones
Control manual							
Manejo del agua							
Limpieza de maquinaria							
Aumento densidad de siembra							
Fanguo							
Rotación de cultivos							
Control mecánico							
Siembra en seco							
Otros (especificar: _____)							

4.- Clasifique en una escala del 0 (ninguna) al 5 (alta) la falta de control (POSIBLE RESISTENCIA) encontrada en la última campaña de las siguientes malas hierbas en su zona de cultivo:



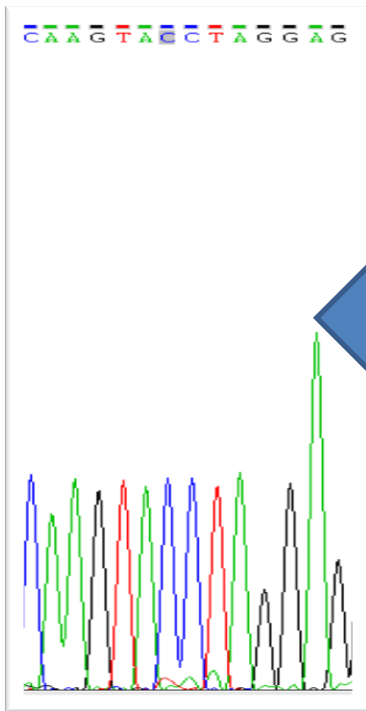
Mala hierba	Nombre común	0	1	2	3	4	5	Observaciones (años observado, zona específica, etc)
Alisma spp.								
Arroz salvaje								
Cyperus spp.								
Echinochloa spp.								
Heteranthera spp.								
Leptochloa spp.								
Leersia spp.								
Scirpus spp.								
Otros (especificar: _____)								

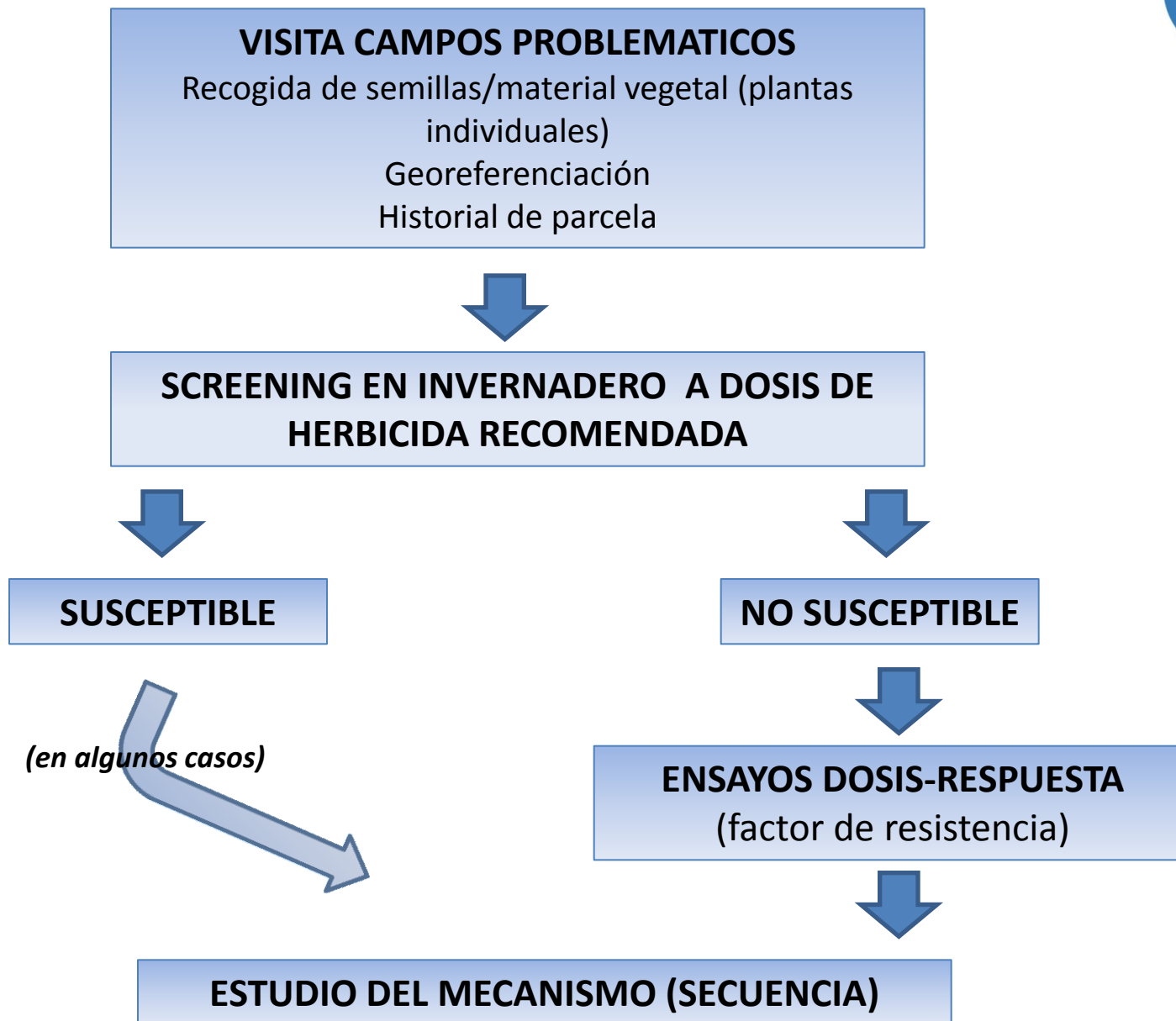
5.- Clasifique en una escala del 0 (no interés) al 5 (alto interés) en que áreas de la investigación aplicada al control de malas hierbas en arroz le interesaría especialmente que se trabajara:

	0	1	2	3	4	5
Eficacia de herbicidas						
Nuevas materias activas						
Métodos culturales						
Caracterización de especies de malas hierbas						
Confirmación de resistencias						
Otros (especificar: _____)						

6.- Clasifique en una escala del 0 (bajo) al 5 (alto) que medio cree más eficaz para la difusión de resultados de estos trabajos

	0	1	2	3	4	5
Jornadas						
Cursos						
Dípticos/Revistas de divulgación						
Internet						
Otros (especificar: _____)						





VISITA CAMPOS PROBLEMATICOS

Recogida de semillas/material vegetal (plantas
individuales)

Georeferenciación

Historial de parcela



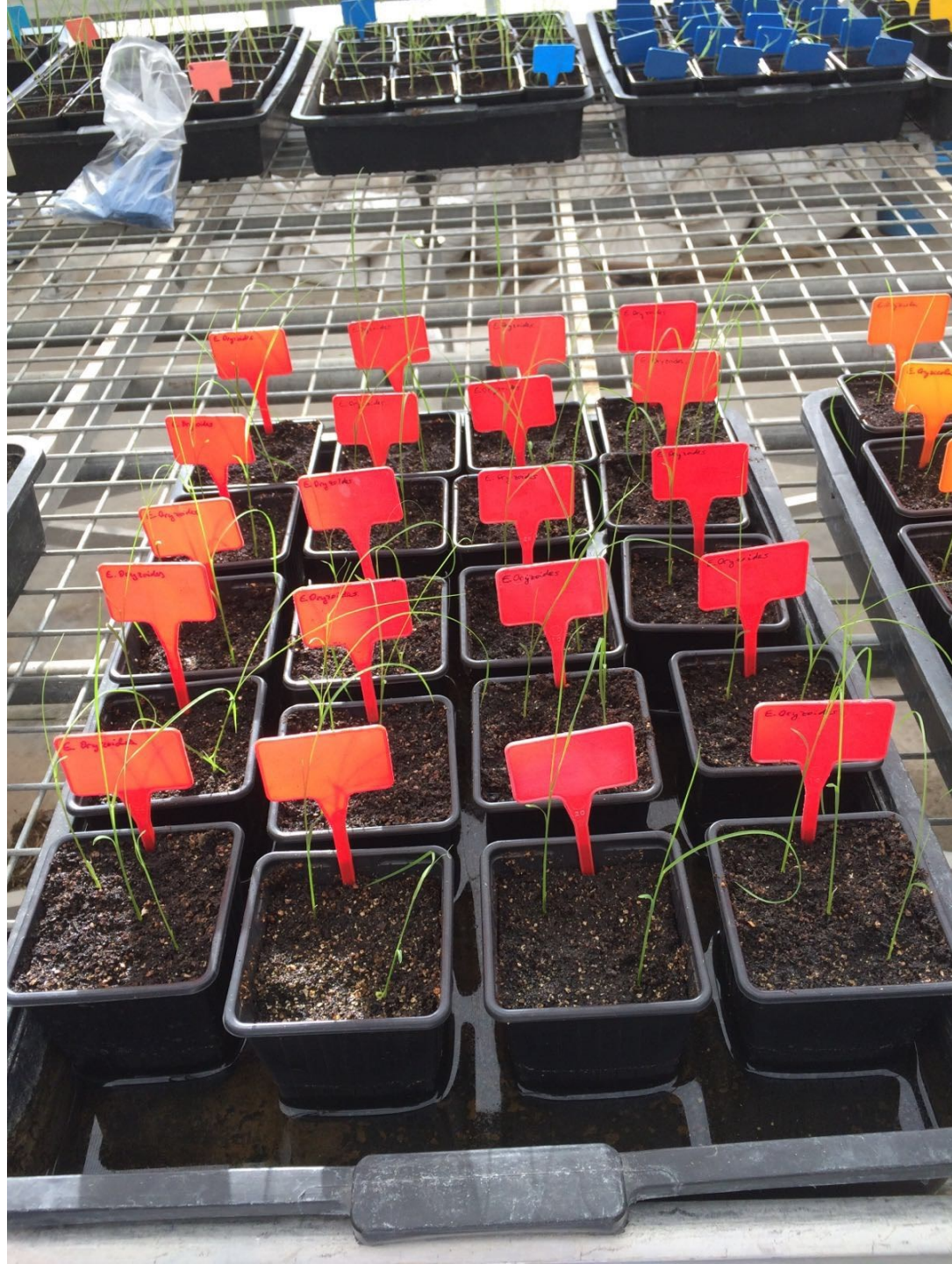


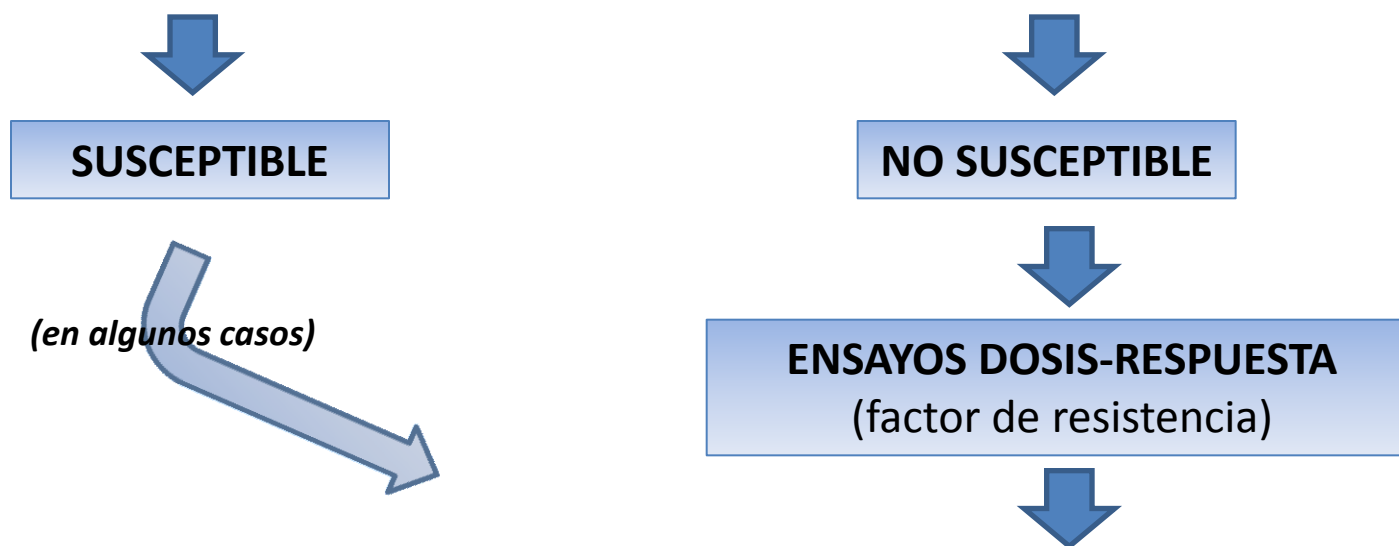






**SCREENING EN INVERNADERO A DOSIS DE
HERBICIDA RECOMENDADA**

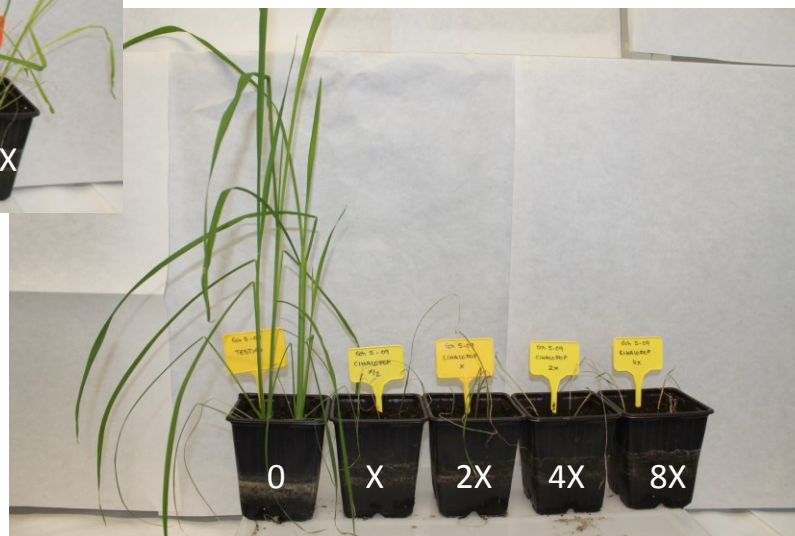
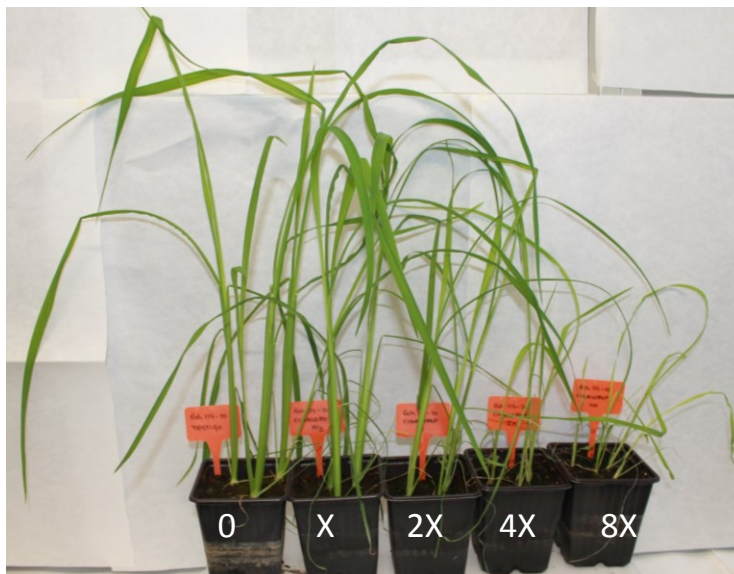




ECHINOCHLOA/CIHALOFOP



ECHINOCHLOA/CIHALOFOP

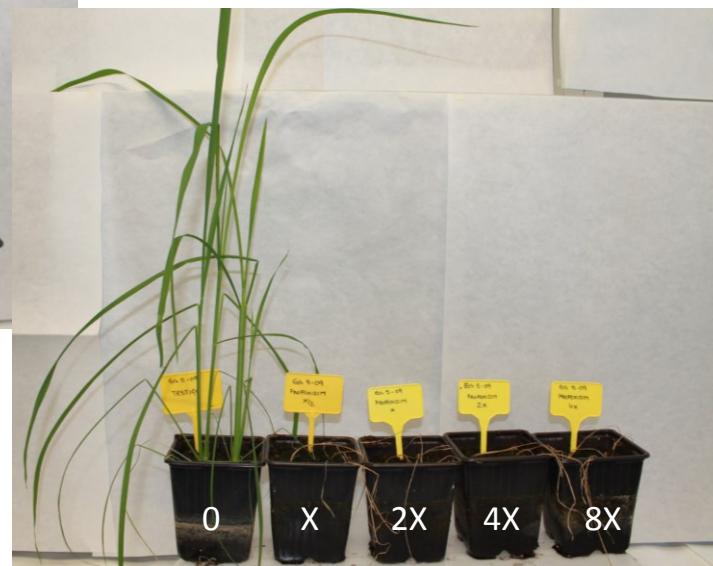
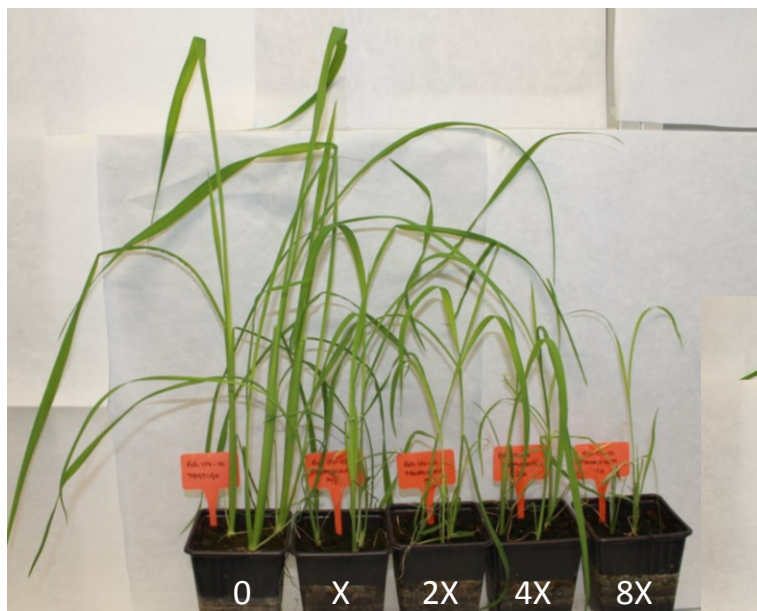


Factor de resistencia
 $GR_{50} (R) / GR_{50} (S) = 82,7$

ECHINOCHLOA/PROFOXIDIM



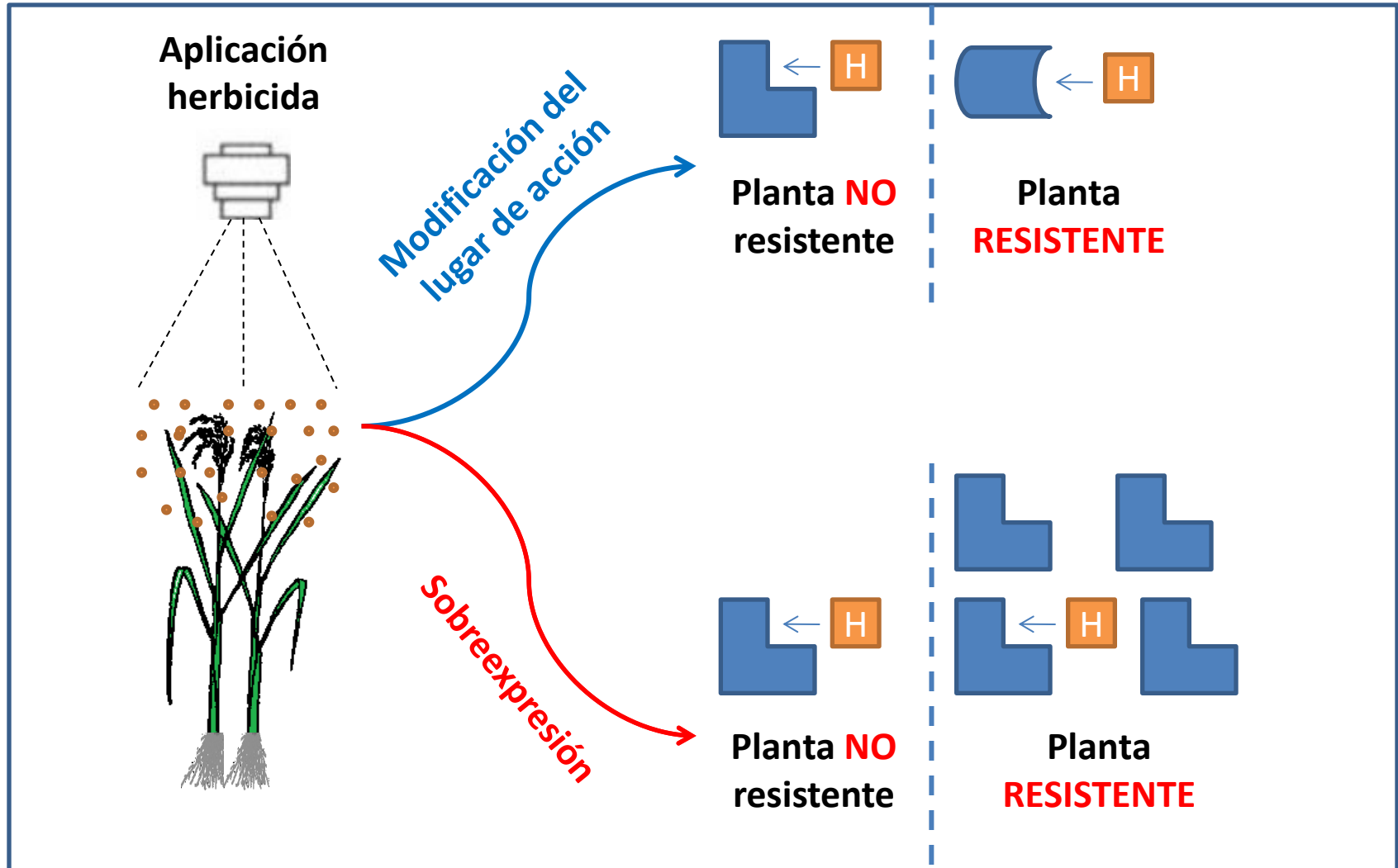
ECHINOCHLOA/PROFOXIDIM



Factor de resistencia
 $GR_{50} (R) / GR_{50} (S) = 7,4$

ESTUDIO DEL MECANISMO (SECUENCIA)

DEPENDIENTES del SITIO DE ACCIÓN



H: molécula del herbicida

L: sitio de acción

C: sitio de acción modificado

	Total	ALS	ACCasa	ALS/ACCasa
Echinochloa	64	36	2	2
Leptochloa	32	9	13	3

Muestra	Gen ALS		Gen ACCasa		Zona	Historial
	Parte 1	Parte 2	Parte 1	Parte 2		
<i>ech15</i>	no mutación	pro/ser	no mutación	no mutación	Palazuelo/Puebla de Alcollarín	Aura/Viper+Clincher
<i>ech31</i>	no mutación	pro/ser	no mutación	no mutación	Puebla de Alcollarín	Viper+Clincher/Año anterior Aura
<i>ech114</i>	no mutación	no mutación	ile/leu	no mutación	Madrigalejo	No historial. Gran infestación de Ech
<i>ech116</i>	no mutación	pro/ser	ile/leu	no mutación	Madrigalejo	No historial. Gran infestación de Ech
<i>ech9</i>	no mutación	pro/ser/leu	no mutación	no mutación	Valdivia	Nominee
<i>ech11</i>	no mutación	pro/ser/leu	no mutación	no mutación	Valdivia	Nominee
<i>ech4</i>	no mutación	pro/ser	no mutación	no mutación	Guadalperales	Pulsar/2 años anteriores con Penoxsulam
<i>ech5</i>	no mutación	no mutación	no mutación	no mutación	Palazuelo/Torviscal/Zurbarán	No historial. Mucha Ech.

Materia activa (modo acción)	Nombre/Casa comercial	Dosis	Especies(*)
PRE			
<i>Cicloxdim 10% (A)</i>	Focus Ultra/BASF	2-3 l/ha	AS, ECH
<i>Cletodim 12% (A)</i>	Centurión Plus /ARYSTA	1,5 l/ha	AS
<i>Cletodim 24% (A)</i>	Select, Klaxon/ARYSTA	0,75 l/ha	AS
<i>Propaquizafop 10% (A)</i>	Agil, Shogum/Adama	1,25-1,5 l/ha	AS, ECH
POST			
<i>Azimsulfuron 50% (B)</i>	Gulliver/Dupont	40-50 g/ha	AL, AM, BE, CIP, ECH, HE, LIN SC, TIF
<i>Bensulfuron-metil 60% (B)</i>	Varios/Varias	80-100 g/ha	AL, CIP, DIC
<i>Bentazona 48% (C3)</i>	Varios/Varias	2 l/ha	CIP/DIC
<i>Bentazona 87% (C3)</i>	Basagran SG/BASF	1-1,15 kg/ha	CIP/DIC
<i>Bispiribac-sodio 40,8% (B)</i>	Nominee/Bayer CropScience	50-75 cc/ha	CIP/DIC
<i>Cihalofof-butil 20% (A)</i>	Clincher/Dow Agrosciences	1,5 l/ha	ECH, LP, PAS
<i>Clomazona 36% (F3)</i>	Command/FMC Chemical	1 l/ha	ECH
<i>Halosulfuron-metil 75% (B)</i>	Permit/Kenogard	30-50 g/ha	CIP/DIC
<i>Imazamox 4% (B) (**)</i>	Pulsar 40/BASF	0,875 l/ha	AS, HE, LEP, ECH
<i>Imazosulfuron 10,7% (B)</i>	Kocis/Sipcam Inagra	0,7-0,8 l/ha	AL, CIP, EL, LIT, PON, TIF
<i>MCPA 40% (O)</i>	Varios/Varias	1,25 l/ha	DIC
<i>MCPA 50% (O)</i>	Varios/Varias	1 l/ha	DIC
<i>Ortosulfamuron 50% (B)</i>	Kelion/Nichino Europe	120-150 g/ha	CIP/DIC/HE
<i>Pendimetalina 27,5% (K1)+ Clomazona 5,5% (F3)</i>	Bismark/Sipcam Iberica	2-3 l/ha	DIC/MON
<i>Penoxsulam 2,04% (B)</i>	Viper/Dow Agrosciences	2 l/ha	AL, AM, CIP, ECH
<i>Penoxsulam 1,33% (B) + Cihalofof 10% (A)</i>	Viper Max/ Dow Agrosciences	3 l/ha	ECH, LEP
<i>Profoxdim 20% (A)</i>	Aura/BASF	0,5-1 l/ha	ECH, LEP
AUTORIZACIONES EXCEPCIONALES (campaña 2016)			
<i>Molinato 7,5% (N)</i>	Varios/Varias	12,5 kg/ha	ECH/TIF
<i>Oxadiazon 38% (E)</i>	Ronstar /Bayer Cropscience	0,65-1,3 l/ha	HE
<i>Propanil 48% (C2)</i>	Stam/UPL	1 l/ha	AL, AM, CIP, ECH, LEP

(*)AL: Alismataceas; AM: Ammania;; AS: Arroz salvaje; BE: Bergia; CIP: Ciperaceas; DIC: Dicotiledóneas; ECH: Echinochloa; EL: Elatináceas; HE: Heteranthera; LIN: Lindermia; LIT: Litráceas; MON: Monocotiledóneas; PAS: Paspalum; PON: Pontedaráceas; SC: Scirpus; TIF: Tifa

Otros ensayos....



TRATAMIENTOS FINCA LA ORDEN:

- Variedad Gladio/Thaiperla
- Herbicidas PRE
- Conteo semanal hasta aplicar tratamiento POST-EMERGENCIA



- Siembra en seco
- Asistencias técnicas con empresas



Transferencia de resultados...

- Jornadas anuales en Extremadura

JORNADAS SOBRE “CULTIVO DEL ARROZ EN EXTREMADURA: RESISTENCIA A HERBICIDAS E INDICACIONES PARA SU MANEJO”

M^a Dolores Osuna · Ana de Santiago
Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)

Jose Antonio Palmerin · Jesus de la Cruz
Servicio de Sanidad Vegetal de la Junta de Extremadura

Manuel Gómez · David Casado · Emilio
Asociación de Agricultores de Don Benito, Cooperativa Agrícola San Juan, S.L.

María Dolores Osuna

El pasado 17 de marzo se celebraron en Don Benito (Badajoz) unas Jornadas sobre malas hierbas de arroz, organizadas por el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)



Jornada de transferencia para el sector del arroz: “Presentación de nuevo proyecto nacional de malas hierbas”

Centro de Investigaciones Científicas
y Tecnológicas de Extremadura
CICYTEX, Guadajira (Badajoz)

El pasado 26 de febrero, se celebraron en las instalaciones de FEVAL en Don Benito las jornadas “**Presentación de nuevo proyecto nacional de malas hierbas**”. Es la sexta edición de las jornadas de transferencia sobre malas hierbas en arroz que el CICYTEX viene organizando anualmente en los últimos años y que van



Sevilla); **José María Osca** (Politécnica de Valencia); **Gabriel Pardo** (CITA); e **Irache** en beneficio de variedad Gladio y la bajada de esta en los últimos años con la

- Publicaciones en revistas de divulgación:

Osuna M. D., Romano Y, Senero M. E., Palmerin J. A. y Quiles J. M. (2014). **Malas hierbas en el cultivo del arroz en España.** *Agrícola vergel: Fruticultura, horticultura, floricultura*, 33(374), 141-146.

Osuna M. D., Romano Y, Palmerin J. A. y Quiles J. M. (2014). **Estrategias de control de *Echinochloa* en el cultivo del arroz.** *Vida rural*, (377), 37-40.

Osuna M. D., Romano Y, Palmerin J. A., Quiles J. M. y de Prado, R. (2014). **Resistencia a herbicidas en malas hierbas de arroz. Indicaciones para su manejo.** *Phytoma*, (262), 66.

Osuna, M. D., de Santiago Roldán, A., Palmerin J. A., de la Cruz Blanco, J. I., Gómez M., Casado, D., & Camacho, E. (2015). **Jornadas sobre" Cultivo del Arroz en Extremadura: resistencia a herbicidas e indicaciones para su manejo".** *Agrícola vergel: Fruticultura, horticultura, floricultura*, 34(382), 100-102.

Osuna, M. D., Romero, J. A. P., & Pecos, J. M. Q. (2015). **Principales problemas fitosanitarios del cultivo del arroz en España.** *Agricultura: Revista agropecuaria*, (990), 862-865

Osuna, M. D. (2016). **Jornadas de transferencia para el sector del arroz: Presentación de nuevo proyecto nacional sobre malas hierbas.** *Agrícola Vergel*. Marzo.

Osuna, M. D., Romero, J. (2016) **Control de malas hierbas en el cultivo de arroz. Resistencia a herbicidas.** *Agrícola Vergel*. Mayo

- Fichas técnicas de Sanidad Vegetal:

Fichas técnicas de sanidad vegetal. Ficha nº 08....?

Serreig *Echinochloa*




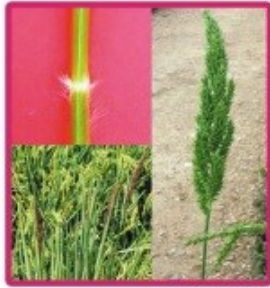







Foto 1. *E. crus-galli* Foto 2. *E. hispidula*

Foto 3. Espiguillas de las distintas especies de *Echinochloa*

Foto 4. *E. oryzicola* Foto 5. *E. oryzoides*

Dirección General de Agricultura y Ganadería

GOBIERNO DE EXTREMADURA
Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,
Medio Ambiente y Energía

ADVERTENCIAS
CEREALES DE
PRIMAVERA
077

arroz

Echinochloa spp.

Nombres comunes. serreig, serré, cola, mijo.

Introducción. La clasificación del género *Echinochloa* presenta una alta problemática. Por esta razón, en Extremadura se han realizado estudios de caracterización a nivel molecular y morfológico por parte de un grupo del Centro de Investigaciones Agrarias del CICYTEX y el Servicio de Sanidad Vegetal (Gobierno de Extremadura). Se han estudiado 240 poblaciones de *Echinochloa* recolectadas en toda la zona arrocerá extremeña, obteniéndose las características más determinantes de las distintas especies encontradas en Extremadura.

Descripción. Son plantas anuales pertenecientes a la familia de las gramíneas. En Extremadura encontramos cuatro especies de este género, *E. crus-galli*, *E. hispidula*, *E. oryzicola* y *E. oryzoides*. Son plantas sin ligulas, con inflorescencias en forma de panícula, sus espiguillas son elípticas con glumas

herbáceas desiguales, la inferior mucho menor que la superior. Poseen una lema herbácea, similar a la gluma superior, arisada o mocha. Las vainas son glabras o peludas.

Biología. Las especies del género *Echinochloa* pueden producir hasta 40.000 semillas por planta. Su desarrollo es escalonado y con gran potencial de ahijamiento. Se ha observado que entre las distintas especies de este género existe un alto grado de autogamia, y una tasa de polinización cruzada suficiente para que exista intercambio de genes entre las distintas poblaciones.

Daños y medidas de control. Por sus características biológicas, este género está considerado uno de los más perjudiciales que afectan a los cultivos a nivel mundial. Como método de control podemos utilizar la técnica de "falsa siembra" y rotaciones de cultivos, para intervenciones químicas consultar www.magrama.gob.es

Características	<i>E. crus-galli</i>	<i>E. hispidula</i>	<i>E. oryzicola</i>	<i>E. oryzoides</i>
Longitud espiga	2,8-3,3 mm	3,3-3,7 mm	4-4,5 mm	4,3-4,7 mm
Aristas	Hasta 6 mm	Hasta 3 mm	Hasta 6 mm	Hasta 10 mm
Color basal del tallo	Rojo	Rojo	Verde o verde con tonalidad roja	Verde o rojo
Color collar	Rojo	Rojo o verde	Verde	Verde
Máxima altura	≥ 200 cm	150-180 cm	100-150 cm	120-150 cm
Situación tallo/hojas	Prostrado	Vertical o semivertical	Vertical o semivertical	Semivertical o semiprostrado
Pubescencia vaina	Ausencia	Ausencia	Ausencia o presencia	Ausencia
Panícula	Vertical o semivertical	Semivertical o semipendular	Semivertical o semipendular	Semipendular o pendular
Ramas panícula	Abiertas o semiabiertas	Abiertas o semiabiertas	Semiabiertas	Semicaradas
Limbo hoja	Abierto	Curvado	Semicurvado	Curvado
Floración	La más temprana (55-65 días*)	Temprana (75-85 días*)	La más tardía (85-105 días*)	Tardía (>140*)
Adaptación (ono rojo tallo)	20 días*	30-45 días*	70-80 días*	70-75 días*

*Desde la germinación de la semilla.

Ficha técnica elaborada por:
María Encarnación Senero Pérez
José Antonio Palermín Romero
José María Ceballos Picazo
María Dolores Osuna Ruiz
Yolanda Romano García
Jorge González Blanco

Información actualizada al 10/10/2013

Más información en:
Servicio de Sanidad Vegetal
Tlf: 924 02 15 13
<http://www.gub.es/servicio-sanidad-vegetal/>
sanidad.vegetal@gub.es



- **Informes para ATRIAS**
- **Informes para empresas**
- **Asesoramiento empresas**
- **Cursos Administración Pública**
- **Etc...**

	Localizacion	Tratamiento	Variedad	Mutacion ALS	Mutacion ACCasa	Observaciones
Echinochloa						
Ech2-14	Poligono 93/ Parc123/Rec 1	Aura	Hispanmar	SI	NO	antes 2 años Viper/Clincher
Ech3-14	Poligono 19/ Parc91/Rec 1	Primer año de Pulsar	Clearfield	SI	NO	antes 2 años con Viper
Leptochloa						
Lp1-14	Poligono 93/ Parc123/Rec 1	Aura	Hispanmar	NO	SI	antes 2 años Viper/Clincher

**Jornadas Técnicas SEMh
Madrid 26 Marzo 2016**



Manejo integrado de infestaciones de *Echinochloa* spp. y *Leptochloa* spp. en arroz cultivado en inundación

Financiación: INIA

Duración: Octubre 2015 – Octubre 2018

