



Riesgo de Resistencia Intrínseco de Plagas (RRIP) en España



NOV-2019



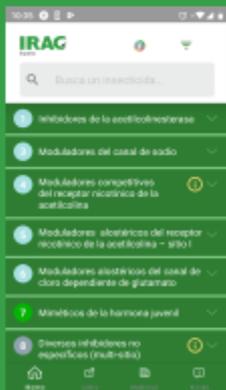
IRAC

España

Las resistencias amenazan la sostenibilidad de nuestros cultivos, frenarlas depende de todos

Consulte nuestra App de modos de acción para una mejor gestión de uso de insecticidas y acaricidas

Descarga la App: IRAC España Mda



Más información en:
www.irc-online.org/countries/spain
irc@aepla.es

¿Qué es IRAC España?

- Grupo de trabajo para la prevención de resistencias a insecticidas
- El más activo de Europa y de los 3 más activos a nivel mundial (desde el año 2001)
- Bajo el “paraguas” de AEPLA
- <http://www.irc-online.org/countries/spain/>

Miembros de IRAC España

ADAMA



Universidad
Politécnica
de Cartagena

Colaboradores

María Ortiz



ANÁLISIS de RIESGO RESISTENCIA INSECTICIDAS: Prendimientos evaluación cuantitativos

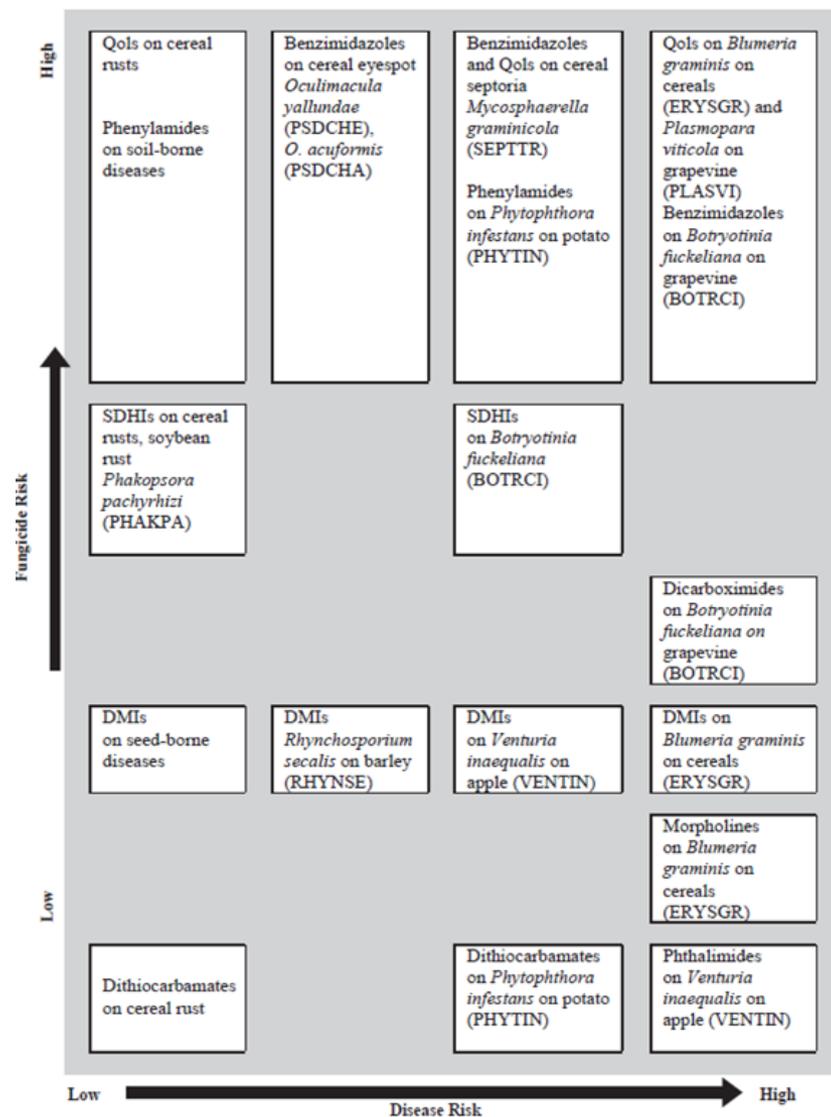
Resistance risk análisis (EPP0, pp1/213(3))

Análisis de riesgos resistencia

Riesgo intrínseco a la plaga

Riesgo intrínseco al producto

En fungicidas pero no en insecticidas



APPROVED: 29 March 2017

Protocol for the evaluation of data concerning the necessity of the application of insecticide¹ active substances to control a serious danger to plant health which cannot be contained by other available means, including non-chemical methods

European Food Safety Authority (EFSA), Jean-Claude Grégoire, Josep Anton Jaques Miret, Joel González-Cabrera, Udo Heimbach, Andrea Lucchi, Ciro Gardi, Zoltan Erdos, Ioannis Koufakis

Documento pensado para evaluar casos concretos para usos excepcionales ('Derogation cases')

Sistema basado en :

1. Alternativas con producto/s del mismo MoA-----No*
2. Alternativas con sistemas alternativos no-insecticidas-----No*
3. Evaluación de necesidad en función de la sostenibilidad del sistema
 - a) Riesgo de Resistencia del Insecticida (x)
 - b) Riesgo de Resistencia de la plaga (z)
 - c) Evaluación de alternativas no insecticidas

Riesgo de Resistencia (intrínseca) de la Plaga(s)

Pests are considered as “1-low risk” when (1) resistance to the relevant a.s. has not been reported in the EU and (2) selection pressure is low (e.g., the pest in that cropping system is **treated less than once per year**. Examples: *Agriotes*, *Dasyneura brassicae*, *Zeuzera*, *Cossus*, *Iceria*,...

Pests are considered as “2-moderate risk” when (1) resistance to the relevant a.s. has never or rarely been reported in the country and (2) selection pressure is medium or low, respectively selection pressure is medium. These pests are typically **treated about once per year**. Examples: *Leptinotarsa* (N-EU), *Sitobion avenae* (S-EU), *Nezara viridula*, *Phyllocnistis*,..

Pests are considered as “3-high risk” when either (1) resistance to the relevant a.s. has been frequently reported in the country or (2) selection pressure is high. These pests are **treated (usually) more than once per year in that cropping system**. Examples: *Leptinotarsa* (S-EU), *Sitobion avenae* (N-EU), *Myzus persicae*, *Cydia pomonella*, greenhouse insects, *Tetranychidos*, *Frankliniella*,...

No hay una lista exhaustiva por lo que en ciertas especies pueden existir interpretaciones
Diferencias locales/zonales (complicado lista única europea)

Objetivo:

Definir **lista de plagas y su importancia en España** consensuar valor concreto de **riesgo de resistencia** para estas **plagas**

Lista Principales Plagas (insectos/ácaros) en España

Ámbito agrícola (no forestal, no jardinería, no post-cosecha, no ambiental...)

Primera lista (v1): generada por IRAC España (2017)

- Nombre latín y código (EPPO), orden, nombre común (ESP/GBR).
- Diferenciación en 3 niveles de importancia

1	Importancia puntual
2	Importante en zonas o temporadas
3	Importante, generalizada

La valoración de **importancia** es un concepto relativo basado en los problemas/costes que genera. Propuesta consensada por los miembros IRAC España

146 especies

Plaga	Or	Código EPPO	Importancia IMPC	Nombre común español	Nombre común inglés
<i>Aceria sheldoni</i>	A	ACEISH	2	Acaro de la yema/ ácaro de las ma	Citrus bud mite
<i>Aculops (Vasates) lycopersici</i>	A	VASALY	2	Acaro bronceado del tomate	Tomato russet mite
<i>Aculus fockeui (A. comutus)</i>	A	VASAFI	1	Acaro plateado del melocotonero	Peach silver mite
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Ho	ACYRON	1	Pulgón verde de la alfalfa	Pea aphid
<i>Adoxophyes orana</i>	L	CAPURE	1	Capua; Oruga de la piel	Summer fruit tortrix moth
<i>Agriotes lineatus</i>	C	AGRILI	2	Gusano de alambre	Wireworm
<i>Agrotis ipsilon</i>	L	AGROYP	2	Gusano gris, rosquilla	Cutworm
<i>Agrotis segetum</i>	L	AGROSE	2	Gusano gris, rosquilla	Cutworm
<i>Aleurothrixus floccosus</i>	Ho	ALTHFL	2	Mosca blanca de los cítricos	Citrus white fly
<i>Aleyrodes proletella</i>	Ho	ALEUPR	2	Mosca blanca de las crucíferas	Brassica white fly
<i>Anarsia lineatella</i>	L	ANARLI	3	Minador de brotes de frutales	Peach twig borer
<i>Aonidiella aurantii</i>	Ho	AONDAU	3	Piojo rojo de California	California red scale
<i>Aphis craccivora</i>	Ho	APHICR	1	Pulgón negro de la alfalfa	Black legume aphid
<i>Aphis fabae</i>	Ho	APHIFA	2	Pulgón negro de las habas	Black bean aphid
<i>Aphis gossypii</i>	Ho	APHIGO	3	Pulgón del algodón	Cotton aphid
<i>Aphis pomi</i>	Ho	APHIPO	2	Pulgón verde manzano	Green apple aphid
<i>Aphis spiraecola (A. citricola)</i>	Ho	APHISI	2	Pulgón verde de los cítricos	Green citrus aphid
<i>Apion pisi</i>	C	APIOPI	1	Apion	Apion
<i>Aspidiotus nerii</i>	Ho	ASPDNE	2	Piojo blanco	Oleander scale
<i>Asymmetrasca decedens</i>	Ho	EMPODC	2	Mosquito verde frutales	Peach leafhopper
<i>Aulacorthum solani</i>	Ho	AULASO	2	Pulgón solanaceas	Potato aphid
<i>Autographa (Phytometra, Plusia) gamma</i>	L	PYTOGA	2	Oruga medidora, plusia	Silver Y moth
<i>Bactrocera (Dacus) oleae</i>	D	DACUOL	2	Mosca olivo	Olive fly
<i>Bemisia tabaci</i>	Ho	BEMITA	3	Mosca blanca, MB del algodón	Cotton white fly

Lista de Principales Plagas en España

Segunda lista (v2): Incorporación INIA / SEEA buscando un consenso amplio.

Se actualiza en 2019 incorporando las plagas citadas en las 'Guías de gestión de integrada de plagas' ([MAPA](#)) incorporando columnas de cultivo

Se observa variabilidad en el los listados (de enumeración de plagas principales a largas listas de fitófagos observables). Se introduce un 4 nivel de importancia.

0	Plaga rara
1	Importancia puntual
2	Importante en zonas o temporadas
3	Importante, generalizada

El nuevo nivel, 0, hace referencia a plagas raras que no tienen soluciones de control registradas

235 especies

Plaga	C	Codigo EPP	MPI	Nombre común español	Nombre común ing	Viñedo		Olivar	Cítricos & tropicales			Frutales pepita					
						Uva de mes	Uva vinific		Cítric	Plataner	Aguacate	Frutales pepita	Frutales hueso	Almendr.	Avel		
<i>Evergestis forficalis</i>	L	EVERFO	0	Piral de la col	Crucifer caterpillar												
<i>Eysarcoris ventralis</i> (6)	He	EUSAVE	1	Pudenta del arroz	Rice bug												
<i>Frankliniella occidentalis</i>	T	FRANOC	3	Frankliniella,	Flower thrips												
<i>Gortyna (Hydraecia) xanthenes</i>	L	HYDOXA	2	Taladro de la alcachofa	Artichoke moth	x	x			x							
<i>Grapholita (Cydia) funebrana</i>	L	LASPFU	2	Agusanado de las ciruelas	Plum fruit moth								x	x			
<i>Grapholita (Cydia) molesta</i>	L	LASPMO	2	Polilla oriental del melocotonero	Oriental fruit moth										x		
<i>Helicoverpa armigera</i>	L	HELIAR	3	Heliotis, oruga de los brotes	Bollworm, tomato worm												
<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	T	HELTHA	0	Piojillo de los invernaderos	Black greenhouse thrips							x					
<i>Hellula undalis</i>	L	HLULUN	1	Taladro crucíferas	Cabbage webworm												
<i>Hercinothrips femoralis</i>	T	HERCFE	0	Trips del racimo del platano	Banana thrips						x						
<i>Homoeosoma nebulellum</i>	L	HMOENE	0	Polilla del girasol	European sunflower moth												
<i>Hoplocampa brevis</i>	Hi	HOPLBR	1	Hoplocampa del peral	Pear saw fly										x		
<i>Hyalopterus amygdali</i>	Ho	HYALAM	1	Pulgón harinoso del melocotonero	Mealy peach aphid												x
<i>Hyalopterus pruni</i>	Ho	HYALPR	1	Pulgón harinoso del ciruelo	Mealy plum aphid											x	
<i>Hylesinus toranio (oleiperda)</i>	C	HYESOL	0	Barrenillo negro	Olive bark beetle				x								
<i>Icerya purchasi</i>	Ho	ICERPU	1	Cochinilla acanalada	Cottony cushion scale					x							
<i>Jacobiasca lybica</i>	Ho	EMPOLY	2	Mosquito verde, Lorito	Cotton jassid	x	x										x
<i>Janus compressus</i>	Hi	JANUCO	1	Picabrotos del peral	Pear shoot saw fly										x		
<i>Kakothrips pisivorus (robustus)</i>	T	KAKORC	0	Trips del guisante	Pea thrips												

29 cultivos (23 guías disponibles)

Grupo de viñedo



Vinificación



U. mesa

Grupo de olivar



Olivo



Cítricos



Plátano



Aguacate

Grupo de frutales no cítricos



F. pepita



F. hueso



Almendro



Avellano

Grupo de cultivos herbáceos



Cereales



Maíz



Arroz



Alfalfa

Grupo de industriales



Patata



Tabaco



Algodón



Girasol



Colza



Remolacha

Grupo de hortalizas



Brasicas



H. hoja



Liliáceas



Fresa



Solanáceas



Cucurbitáceas



Alcachofa



Leguminosas



Zanahoria

Lista de Principales Plagas en España

Lista en **proceso de consenso** IRAC / INIA / SEEA

El problema de las especies (o grupos de insectos) próximas

Resulta poco práctico listar en la tabla especies próximas de difícil diferenciación a nivel de campo. Se plantean citar la especie más relevante y adjuntar a pie de tabla las otras especies

Gusano de alambre, alfilerillo: *Agriotes lineatus*, *Agriotes curtus*, *Agriotes sordidus*, *Elater sp.*, *Melanotus sp.*, *Ampedus sp.*

Gusano gris, rosquilla. *Agrotis ipsilon*, *Agrotis exclamationis*, *Agrotis segetum*, *Mamestra sp.*, *Noctua sp.*

Psilidos de cultivos herbáceos: *Bactericera trigonica*, *B.nigricornis*, *B.tremblayi*

Mosquito verde. *Empoasca vitis*, *Empoasca decipiens*, *Empoasca decedens*, *Empoasca pteridis*, *Empoasca alsiosa*. Se mantienen independientes otras especies también denominadas como mosquito verde de los generos: *Jacobiasca*, *Asimetasca* y *Zyginidia*

Chinche de la col: *Eurydema oleraceum*, *Eurydema ornata*

Pudenta del arroz. *Eysarcoris inconspicuus*, *Eysarcoris ventralis*

Minador, submarino: *Liriomyza trifolii*, *L. huidobrensis*, *L. cicerina*, *L. sativa*.

Lixus: *Lixus juncij*, *Lixus scabricollis*

Gusano blanco. *Amphimallon sp.*, *Anoxia villosa*, *Melolontha melolontha*, *Melolontha papposa*, *Pentodon sp.*, *Rhizotrogus sp.*

Riesgo de Resistencia Intrínseca de Plagas (RRIP) en España

La evaluación del RRIP se ha basado en la recopilación de información disponible y un proceso de consenso dentro del grupo IRAC España. Los criterios considerados (5+) han sido:

- **Número de Citas en 'Arthropod Pesticide Resistance Database' (INT C).** Se definen 3 niveles:
 - 1/ Riesgo bajo (sin citas),
 - 2/ Riesgo moderado (1-9 citas)
 - 3/ Riesgo alto (10 o más citas).

Importancia de poner fecha a los valores. Procesos de actualización.

- **Número de modos de acción afectados en 'Arthropod Pesticide Resistance Database' (INT M).** Se definen 3 niveles:
 - 1/ Riesgo bajo (sin citas),
 - 2/ Riesgo moderado (1-4 citas)
 - 3/ Riesgo alto (5 o más citas).
- **Valoración local de problemas de resistencia (LOC).** Incorpora información local, no necesariamente publicada, de fenómenos de resistencia, intensidad de aplicación insecticidas, etc. Se definen 3 niveles:
 - 1/ Riesgo bajo (no se conocen casos de resistencia),
 - 2/ Riesgo moderado (algunos casos)
 - 3/ Riesgo alto (casos en más de 2 modos de acción).

Punto especialmente importante ya que los datos publicados tiene un sesgo notable.

Riesgo de Resistencia Intrínseca de Plagas (RRIP) en España

- **Número de generaciones /año (CIC).** Se definen 3 niveles:

1/ Riesgo bajo (una generación al año)

2/ Riesgo moderado (2-3 generaciones/año)

3/ Riesgo alto (>3 generaciones/ año)

Pueden existir diferencias entre zonas de España. Tomar un situación intermedia o zona más relevante

- **Desarrollo en aire libre o cultivos protegidos (PRO).** Se definen 2 niveles:

1 = plaga fundamentalmente presente en cultivos al aire libre

3 = plaga relevante en cultivos protegidos

Se prioriza el ámbito protegido en especies 'mixtas' (siempre que sea relevante)

- **Otros.** Otras informaciones que puedan ser relevantes (número de acciones de control/año, ...). Pude considerarse en caso de dudas

Formula de calculo de RRIP: $(INT\ C + INT\ M + LOC\ x2 + CIC + PRO) / 18 * 100$
(dando doble peso solo a la valoración local)

0	<50%	Riesgo muy bajo o difícil de estimar
1	50-64%	Riesgo bajo
2	65-78%	Riesgo moderado
3	>80%	Riesgo alto

Riesgo de Resistencia Intrínseca de Plagas (RRIP) en España

Plaga	O	Codigo		RRIR	Inte	Inte	LO	CI	PR	Formul
		EPPO								
<i>Dialeurodes citri</i>	Ho	DIALCI	2	2	2	2	3	1	67	
<i>Drosophila suzukii</i>	D	DROSSU	1	1	1	1	3	1	44	
<i>Dysaphis plantaginea</i>	Ho	DYSAPL	2	2	2	2	3	1	67	
<i>Dysmicoccus grassii</i>	Ho	DYSMGR	2	1	1	2			<i>Aculops (Vasates) lycopersici</i>	
<i>Earias insulana</i>	L	EARIIN	2	2	2	2			<i>Aphis gossypii</i>	
<i>Empoasca vitis</i>	Ho	EMPOFL	1	1	1	1			<i>Bemisia tabaci</i>	
<i>Eotetranychus carpini</i>	A	EOTECA	2	1	1	2			<i>Cacopsylla pyri</i>	
<i>Epitrix similaris</i>	C	EPIXSI	1	1	1	2			<i>Cydia pomonella</i>	
<i>Eriosoma lanigerum</i>	Ho	ERISLA	2	2	2	2			<i>Frankliniella occidentalis</i>	
<i>Eurytoma amygdali</i>	Hi	EURTAM	1	1	1	1			<i>Helicoverpa armigera</i>	
<i>Eutetranychus banksi</i>	A	EUTEBA	2	1	1	2			<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	
<i>Eutetranychus orientalis</i>	A	EUTEOR	2	1	1	2			<i>Liriomyza trifolii</i>	
<i>Euzophera pinguis</i>	L	EUZOPI	1	1	1	1			<i>Myzus persicae</i>	
<i>Frankliniella occidentalis</i>	T	FRANOC	3	3	3	3			<i>Panonychus citri</i>	
<i>Gortyna (Hydraecia) xanthenes</i>	L	HYDOXA	1	1	1	1			<i>Panonychus ulmi</i>	
<i>Helicoverpa armigera</i>	L	HELIAR	3	3	3	3			<i>Plutella xylostella</i>	
<i>Hellula undalis</i>	L	HLULUN	1	1	1	1			<i>Spodoptera exigua</i>	
<i>Hoplocampa brevis</i>	Hi	HOPLBR	1	1	1	1			<i>Spodoptera littoralis</i>	
<i>Hyalopterus pruni</i>	Ho	HYALPR	1	2	2	2			<i>Tetranychus urticae</i>	
<i>Icerya purchasi</i>	Ho	ICERPU	1	1	1	1			<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	
									<i>Tuta absoluta</i>	

Primeros borradores RRIR, 18 plagas de riesgo alto:

6 lepidópteros, 5 homópteros, 4 ácaros, 1 Coleop., 1 Tisanop. y 1 díptero

Valoración final y conclusión de consenso en posibles casos de controversia

Listado ligado a una fecha y revisiones (bi-anales?)

Conclusiones

Riesgo de resistencia Especies plaga en España: **Plan de acciones**

- ✓ Consolidar la **lista de plagas en España** y su **valor de importancia**
- ✓ **Generar el valor RRIP** en especies con importancia plaga > 0

Valor INTER C y INTER M (fecha)

Confirmar valor Local

Valor CIC y PRO

Aplicar FORMULA => **Valor RRIP**

Valoración final y conclusión en posibles casos de controversia

- ✓ **Publicitar el resultado . ¿Documento de referencia ?**
- ✓ **¿Ejercicio útil para otros países?**

Riesgo de Resistencia Intrínseco de Plagas (RRIP) en España

Gracias por su atención

