





Rizoctonia sp.



Fusarium graminearum
Bipolaris sorokiniana

“Dumping Off”



Pythium sp, Aspergillus sp

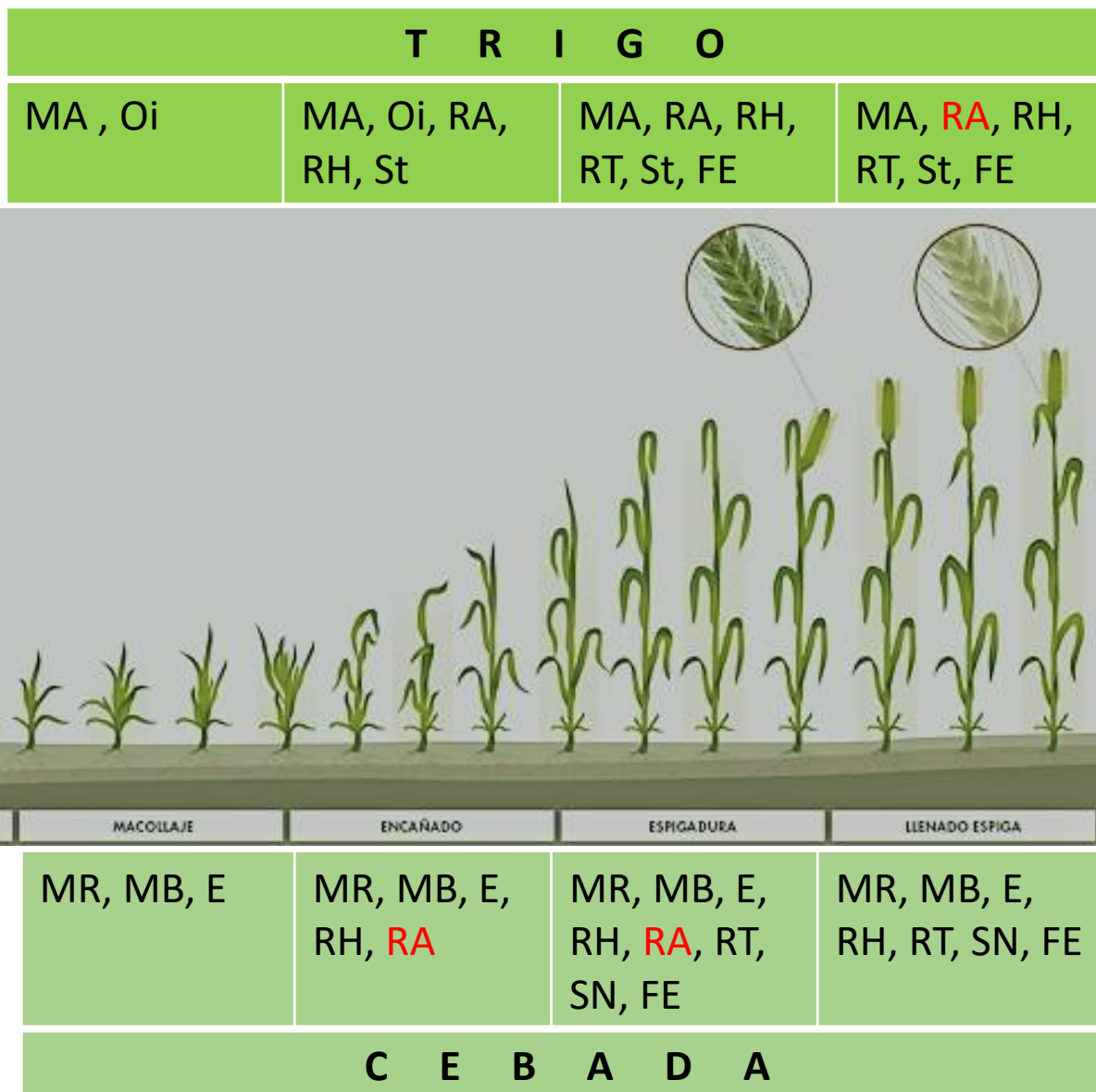
Pyrenofora tritici repentis
Mycosphaerella graminicola



29/07/2017



Principio Activo	Productos Comerciales	Trigo					T y C		Cebada				Suelo
		U.t	T.c	D.t.r	S.n	A	F.g	B.s	D.t	R.s	U.h	U.n	D.off
Carboxina + Tiram	VITAVAX FLO	✓	✓	NO	NO	NO	NO	NO	NO	✓	✓	✓	✓
Carbendazim + Tiram	RITIRAM CARB PLUS	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓
Carboxina - (sistémico)	DEFENSA	✓	✓	NO	NO	NO	✓	✓	NO	NO	NO	NO	✓
Disulfuro de tetrametiltiuram - thiram	VINCIT 5	✓	✓	NO	NO	NO	✓	NO	NO	NO	✓	✓	✓
(contacto)	ROBRAL® TS	NO	NO	✓	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Fenilpirrol - fludioxonil - (contacto)	CRUSOE	✓	✓	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	✓	NO	NO
Benzimidazol - carbendazim - (sistémico)	PREMIS	✓	✓	NO	NO	NO	✓	NO	NO	NO	✓	✓	NO
Acilalanina - metalaxil - (sistémico)	ADDITION	✓	✓	✓	✓	NO	✓	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Triazol (sistémico)	DAVIDEND EXTRA	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓	✓	NO	NO	NO	✓
Triazolintionas - prothioconazole - (sistémico)	CAUDILLO	✓	✓	NO	NO	✓	✓	✓	NO	NO	NO	NO	✓
Iprodione (sistémico y traslaminar)	COMPINCHÉ	✓	✓	✓	NO	NO	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓
Estrobilurinas (translaminar y locosistémico)	YUNTA	✓	✓	NO	✓	NO	✓	✓	NO	NO	NO	NO	NO
Carboxamidas (translaminar y locosistémico)	PUCARA	✓	✓	✓	NO	NO	✓	NO	✓	NO	✓	✓	✓
	COMPINCHÉ SX	✓	✓	✓	NO	NO	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓
	SAVAGE	✓	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓	NO	✓	✓	NO
	ROBRAL + VINCIT 5	✓	✓	✓	NO	NO	✓	✓	✓	NO	✓	✓	NO
	SISTIVA + PREMIS	✓	✓	✓	NO	NO	NO	NO	✓	✓	NO	NO	NO
	CRUSOE PLUS	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓	✓	NO	NO	NO	✓
	TENACIUS SX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NO	✓	NO	✓	✓	✓
	VIBRANCE INTEGRAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NO	✓	✓	✓
	SCENIC	✓	✓	✓	NO	NO	✓	NO	✓	NO	✓	✓	NO
	CHUCARO	✓	✓	✓	NO	NO	✓	NO	✓	NO	✓	✓	NO



Caracterización sanitaria de Variedades de Trigo y Cebada



Red de Ensayos Comparativos de Variedades de TRIGO “RET” (INASE)

**55 años de evaluación y
documentación del
comportamiento sanitario
Ensayos ETRE y ROET**

Red Nacional de Cebada Cervecera Convenio Público (INTA) – Privado (Empresas semilleras)





Enfermedades del trigo Foliares y de la espiga

Temperatura 9 - 15
Roya amarilla

Hs. rocío > 3

Latencia (días) 15

20 - 25
Roya anaranjada

6-8

7-10

20 - 30
Roya negra

8-12

7-10



Puccinia

ACA 307
BUCK DESTELLO *
KLEIN MINERVA *
KLEIN MERCURIO *
SY 120 *
SY 211
LAPACHO
CIPRES
TSR 1146 *

KLEIN LANZA *
ACA 909
BUCK PLENO
KLEIN TAURO
MS INTA B 816 *
BAGUETTE 450 *

Puccinia triticina

ACA 315
ACA 360
ACA 356
ACA 303 PLUS
BAGUETTE 750
BUCK METEORO
BUCK APARCERO
KLEIN TITANIO CL
FLORIPAN 300
MS INTA 116
MS INTA 415
ALGARROBO
BIOINTA 2006
NOGAL

ACA 602
BIOINTA 1006
BUCK SAETA
CEIBO
KLEIN PROTEO
KLEIN PROMETEO
BUCK CLARAZ
KLEIN LIEBRE
KLEIN NUTRIA

MS INTA B 514
MS INTA 615
BUCK BELLACO
TIMBO
BASILIO
CEDRO
KLEIN SERPIENTE

KLEIN LEON
MS INTA 815
SY 330
KLEIN RAYO
ACA 910

inia graminis



Fuente: P. Bollatti M. Juarez 2017

S

KLEIN SERPIENTE
KLEIN HURACAN
BAGUETTE 680 *
ALGARROBO
MS INTA 116
BUCK ALUMINE *
KLEIN TITANIO CL
ACA 908
FUSTE
BUCK CLARAZ
CEIBO
SN 90 *
KLEIN LANZA *

MS

ACA 360
TSR 1146 *
SY 110
SY 330
SY 300

MS
MR

ACA 356
ACA 315
TIMBO
BUCK DESTELLO *
BUCK BELLACO
KLEIN MERCURIO *
KLEIN TAURO
BAGUETTE 560

MR

ACA 307
BAGUETTE 750
SY 120 *
SY 211
KLEIN MINERVA
LAPACHO
MS INTA B 514
ACA 909
BAGUETTE 450 *
BUCK SAETA
KLEIN LIEBRE
MS INTA B 816 *
BIO INTA 1006

R

ACA CEDRO
CIPRES
RGT GARDELL
AVISO
ALHAMBRA
BAGUETTE 802
MS INTA B 215
BASILIO
SY 200
BIOCERES 1008
ACA 602
MS INTA 415
KLEIN NUTRIA
BAGUETTE 501

Fuente: Department
of Plant Sciences,
University of
California, Davis

Tizón foliar



Zymoseptoria tritici

Mancha marrón



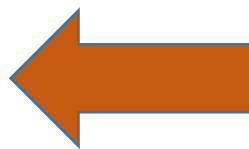
Bipolaris sorokiniana

Mancha amarilla



*Drechslera tritici
repentis*

Fusariosis de la espiga



Fusarium graminearum



Enfermedades de la Cebada Foliares y de la espiga

Mancha en red



Drechslera teres

M.en red`spot'



*D. Teres f. sp.
maculata*

Mancha borrosa



Bipolaris sorokiniana

Gentileza Lucrecia Couretot

Salpicado necrótico



Ramularia collo cygni

Escaldadura



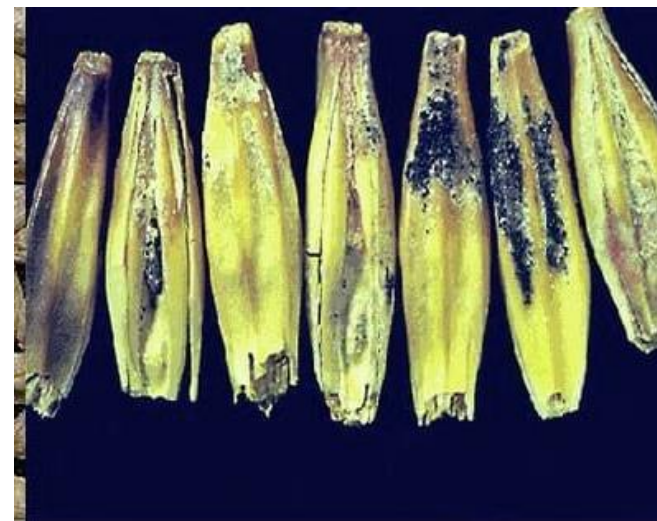
Rhynchosporium secalis

Roya de la hoja



Puccinia hordei

Fusariosis de la espiga

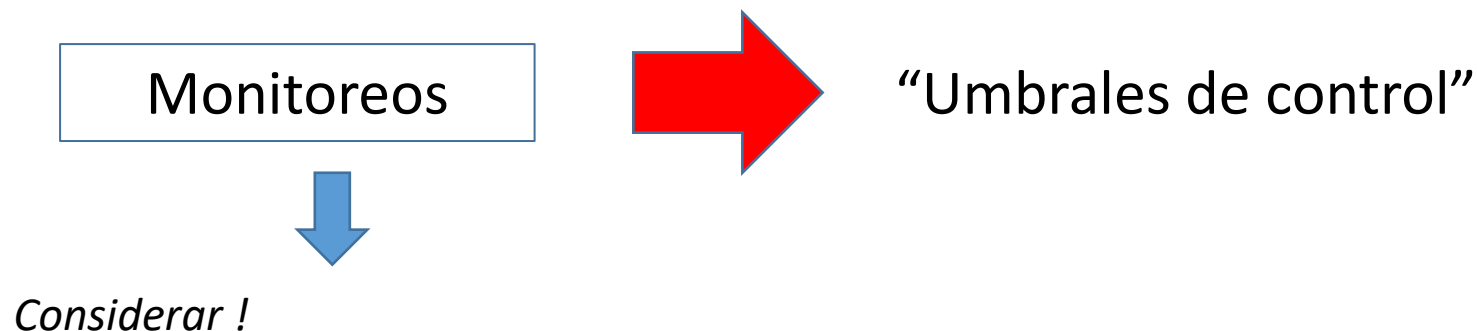


Comportamiento sanitario Var. CEBADA CERVECERA

Variedad	Mancha en red (<i>D. teres</i>)	Mancha borrosa (<i>B. sorokiniana</i>)	Escaldadura (<i>R. secalis</i>)	Roya de la hoja (<i>P. hordei</i>)	Roya del tallo (<i>P. graminis</i>)
ALICIANA	MR	S	S	MR	MS
ANDREIA	R	MR	S	R-MR	S
EXPLORER	MR-MS	s/d	S	MR	MR
JENNIFER	MS	S	S	MR	MS
MP 1012	MR-MS	MR-MS	MR-MS	S	MS
SCARLETT	S	S	S	S	MS
SCRABBLE	S	S	R	S	MS
TRAVELER	S	MS	R	MR	MS
SHAKIRA	S	S	R	MR	R
INTA 7302	MR	MR-MS	MR	s/d	MS
SARA INTA	MR	MR-MS	MR	MR	S

Fuente: Campos P. (EEA INTA Bordenave).

Control químico de Enfermedades



Periodicidad



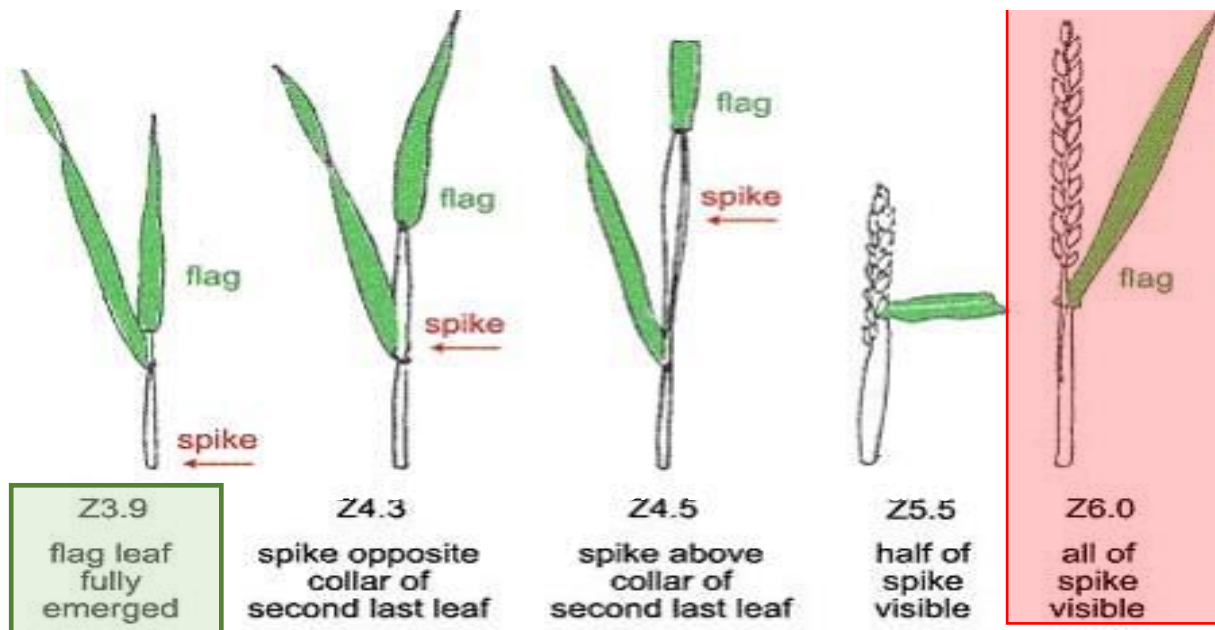
Características epidemiológicas

patógeno (dispersión, tasa de desarrollo, latencia, etc.)

Cultivo (tasa de crecimiento, cobertura foliar, hojas afectadas por la enfermedad, estados de crecimiento - desarrollo)

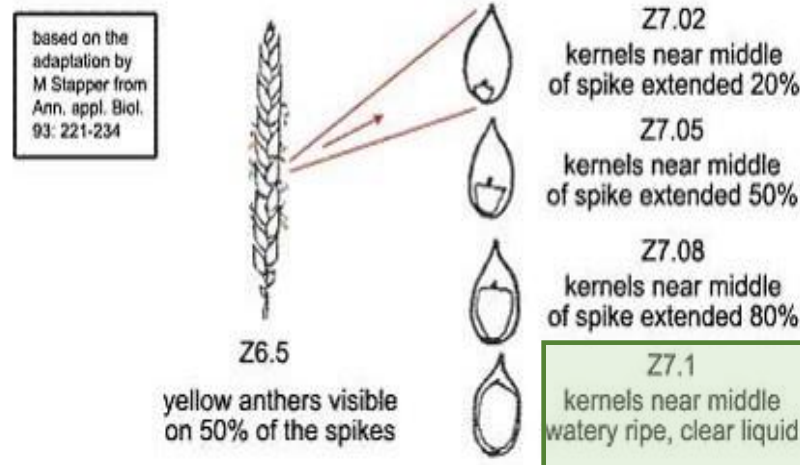
Ambiente (precipitaciones, Temperatura, HR^o, horas de mojado de hoja (rocío) etc.

-----20 días pre-antesis -----



Se define el número de granos y con ello el rendimiento
(Fischer, 1985; Miralles y Slafer, 1999)

-----10 días post-antesis -----



Inicio del Monitoreo de enfermedades

CEBADA

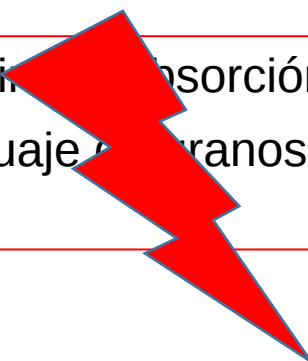
“desde mediados a fin de macollaje según la enfermedad”.

TRIGO

“desde encañazón en adelante (durante el macollaje hay emisión rápida de nuevas hojas y ocurre una reducción de la intensidad de las enfermedades)”

Fuente: Carmona M. (www.agroconsultasonline.com.ar)

Area foliar sana → optimiza absorción de radiación solar →
formación de flores y cuaje de granos ⇒ número final de
granos por espiga



enfermedades

Su impacto dependerá de:

- comportamiento sanitario de la variedad
- estado del cultivo (crecimiento y cobertura foliar)
- posición de la enfermedad en el canopeo
- potencial de rinde

Fuente: Carretero y col. Claves para un correcto monitoreo y control de enfermedades de trigo y cebada.

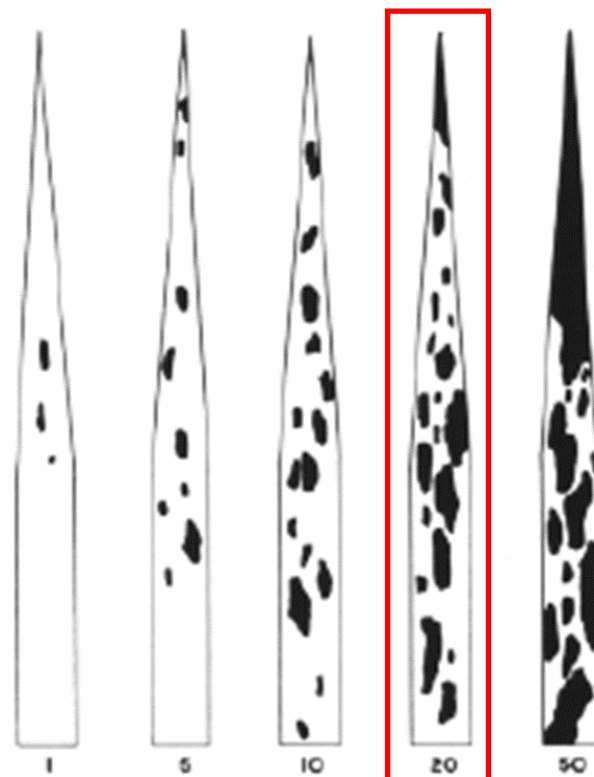
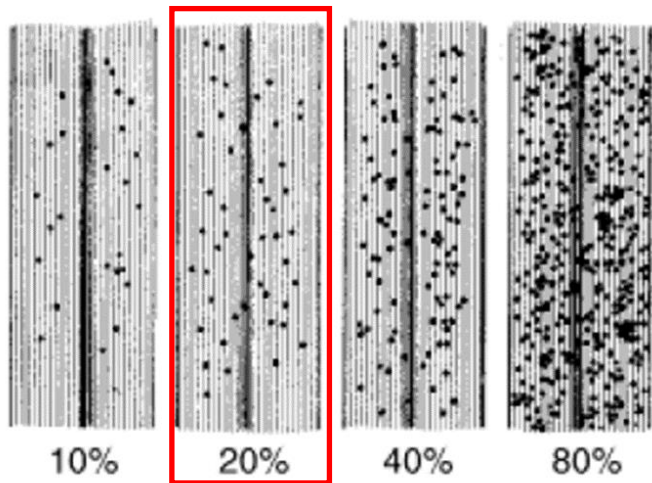
Umbrales de control de enfermedades

Umbral de Daño Económico (UDE) valor de enfermedad en el cual la pérdida ocasionada equivale al costo de aplicación del fungicida

Umbral de Acción (UDA) indica el nivel de enfermedad a partir del cual es económicamente rentable controlar. **UDA** es menor al **UDE**

- a) Severidad baja -- infección < 5% (royas) y < 10% (manchas)
- b) Severidad media -- infección de entre 15 y 20% del área foliar
- c) Severidad alta -- infección > 20% del área foliar.

Fuente: Carretero y col.



Umbral de Acción

Trigo

Escala fenológica	Roya de la hoja		Mancha amarilla		Septorios de la hoja	
	Incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad
31 a 34	20%	Media	60%	Alta	60%	Alta
37 a 59	10%	Baja	20%	Media	30%	Media
59 a 71	10%	Baja	40%	Media	50%	Media
71 a 77*	20%	Media	60%	Alta	60%	Alta

Cebada

Escala fenológica	Roya de la Cebada		Mancha en red		Escaldadura	
	Incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad
31 a 34	20%	Media	60%	Alta	60%	Alta
37 a 45	10%	Baja	30%	Media	30%	Media
45 a 71	10%	Baja	40%	Media	40%	Media

$$UDE = IE = Cc / (Pp \times Cd \times Ec)$$

IE = intensidad de la enfermedad

Cc = costo del control

Pp = precio de la tonelada de trigo

Ec = eficiencia del control del fungicida usado (0,7 manchas / 0,8 roya)

Cd = coeficiente de daño (se calcula en función del rendimiento potencial)

Enfermedad	Cd en tn de trigo
Mancha foliar *	0,015 (por cada 1 % de severidad)
Roya de la hoja **	0,0046 (por cada 1 % de Incidencia)

* daño Rendimiento kg/ha = 3869 - 58 x S (%)

** daño Rendimiento (kg/ha) = 3848 - 17,905 I (%)

(1) Cd = (manchas) 0.015 * Rto pot

(2) Cd = (roya de la hoja) 0.0046 * Rto pot

$$UDE = IE (\% Inc) = Cc / (Pp \times (1 \text{ o } 2) \times Ec)$$

Incidencia (UDA)

- Roya de la hoja
10-15%
- Manchas foliares
30-50 %

Fuente: Carmona et al. aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/

Umbrales de control para Royas en Trigo

Roya de la hoja (*Puccinia triticina*)

incidencia no mayor a 10% y severidad menor a 5% entre Z37 hasta Z59 o **1% de severidad en hoja bandera-2 (Hb-2)**.

Roya del tallo (*Puccinia graminis*) Apenas detectada se recomienda su control

Roya estriada (*Puccinia striiformis*) detección de primeros “focos” y síntomas en las hojas superiores.

Fuente:

Giménez Pecci M de la Paz *et al* 2018 .Talleres sobre herramientas para la toma de decisiones en el manejo integrado de enfermedades de cereales y oleaginosas. 76 p. ; 29 x 21 cm.- 1a ed . - Córdoba : Ediciones INTA,. ISBN 978-987-521-890-1

Roya estriada Incidencia de 10-20% y aprox. Severidad de 1%

Fuente: Carmona et al <http://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/>

Sistema de Predicción de FET (grado de riesgo de la FET)

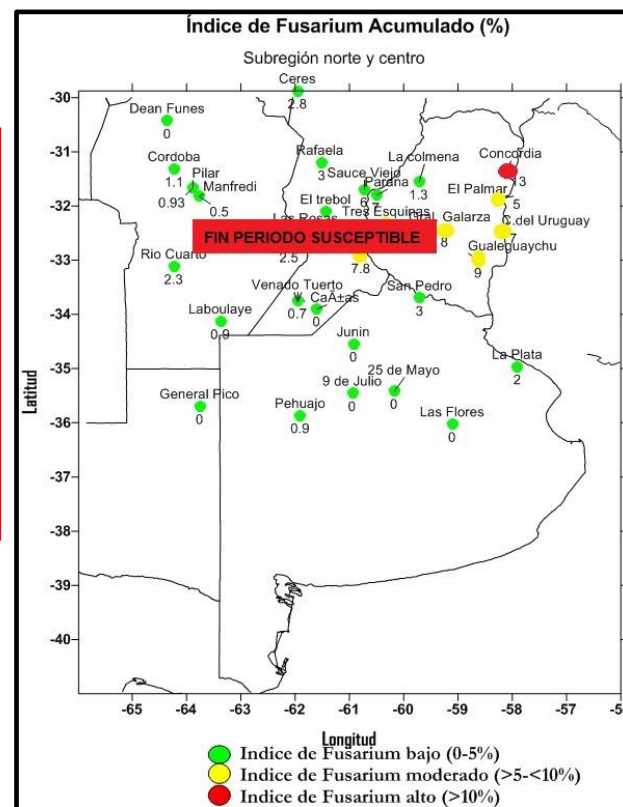


http://climayagua.inta.gov.ar/mapas_del_grado_de_riesgo_de_la_fet

Mapas del grado de riesgo de la FET

Mapa subregión centro.

No hay nuevos eventos infectivos en la subregión. Las últimas precipitaciones se registraron los días 20 y 21/10. Los Índices de Fusarium permanecen bajos. Para verificar el Índice de Fusarium de una localidad específica entrar a **Plataforma web (clic) Modelo Fusariosis (clic)**



Diferencias entre principios activos en fungicidas foliares

Modos y sitios de acción

- *formación de la pared celular del hongo (ergo- esterol)*
 - **triazoles**
- *inhibidores de la respiración (mitocondrias)*
 - **estrobilurinas** inhibidoras del complejo III (citocromo bc1(Ubiquinol oxidasa)
 - **carboxamidas** Inhibidores del complejo II (Succinato deshidrogenasa (SDHI)
- *división celular y mitosis*
 - **carbendazim**

Difusión en los tejidos para la acción de control

- *Contacto* (**benzimidazoles**)
- *Sistémico* (**triazoles**) (**carboxamidas**)
- *Mesostémico, translaminar* (**estrobilurinas**)

Fungicidas foliares y de la Espiga

Principio Activo	Nombre Comercial	Trigo						T y C		Cebada			
		RH	RA	RT	MA	St	Od	FE	MB	MR	E	SN	RH
Metconazole + Epoxiconazole	DUETT PLUS	√	√	√	√	√	NO	√	NO	√	NO	NO	√
Tebuconazole	FOLICUR	√	√	√	√	√	NO	√	NO	√	√	NO	√
Cyproconazole + Picoxystrobina	STINGER	√	√	√	√	√	√	NO	NO	√	NO	NO	√
Epoxiconazole + Pyraclostrobina	OPERA	√	√	√	√	√	√	NO	√	√	√	NO	√
Epoxiconazole + Kresoxim-metil	ALLEGRO	√	√	√	√	√	√	NO	NO	√	NO	NO	√
Epoxiconazole + Azoxystrobina	RUBRIC MAX	√	√	√	√	√	NO	NO	√	√	NO	NO	√
Cyproconazole + Trifloxystrobin	SPHERE	√	√	√	√	√	√	NO	√	√	√	NO	√
Cyproconazole + Azoxystrobina	AMISTAR XTRA GOLD	√	√	√	√	√	NO	NO	√	√	√	NO	√
Tebuconazole + Metominostrobin	RACE RM	√	√	√	√	√	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Tebuconazole + Trifloxystrobin	NATIVO TWIN PACK	√	√	?	√	√	√	NO	√	√	NO	NO	√
Tebuconazole + Azoxystrobina	CUSTODIA	√	√	√	√	√	NO	√	√	√	√	NO	√
Tebuconazole + Azoxystrobina	ACADIA BIO	√	√	?	√	√	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Flutriafol + Azoxystrobina	NANOK	√	√	?	√	√	NO	NO	√	√	NO	NO	√
Prothioconazole + Trifloxystrobin	CRIPTON	√	√	?	√	√	NO	NO	√	√	√	√	√
Tebuconazole + Azoxystrobina + Procloraz	ALMAGOR	√	√	?	√	√	NO	√	√	√	√	NO	√
Fluoxastrobin + Tebuconazole	EVITO T MIX	√	?	?	√	√	√	NO	√	√	NO	NO	√
Azoxistrobina + Isopyrazam	REFLECT-XTRA	√	√	?	√	√	NO	NO	√	√	NO	√	√
Pyraclostrobina + Fluxapyroxad + Epoxyconazole	ORQUESTA ULTRA	√	√	√	√	√	NO	NO	√	√	√	√	√
Bixafen + Trifloxistrobin + Prothioconazole	CRIPTON XPRO	√	√	?	√	√	NO	NO	√	√	√	√	√



Gracias por la atención !