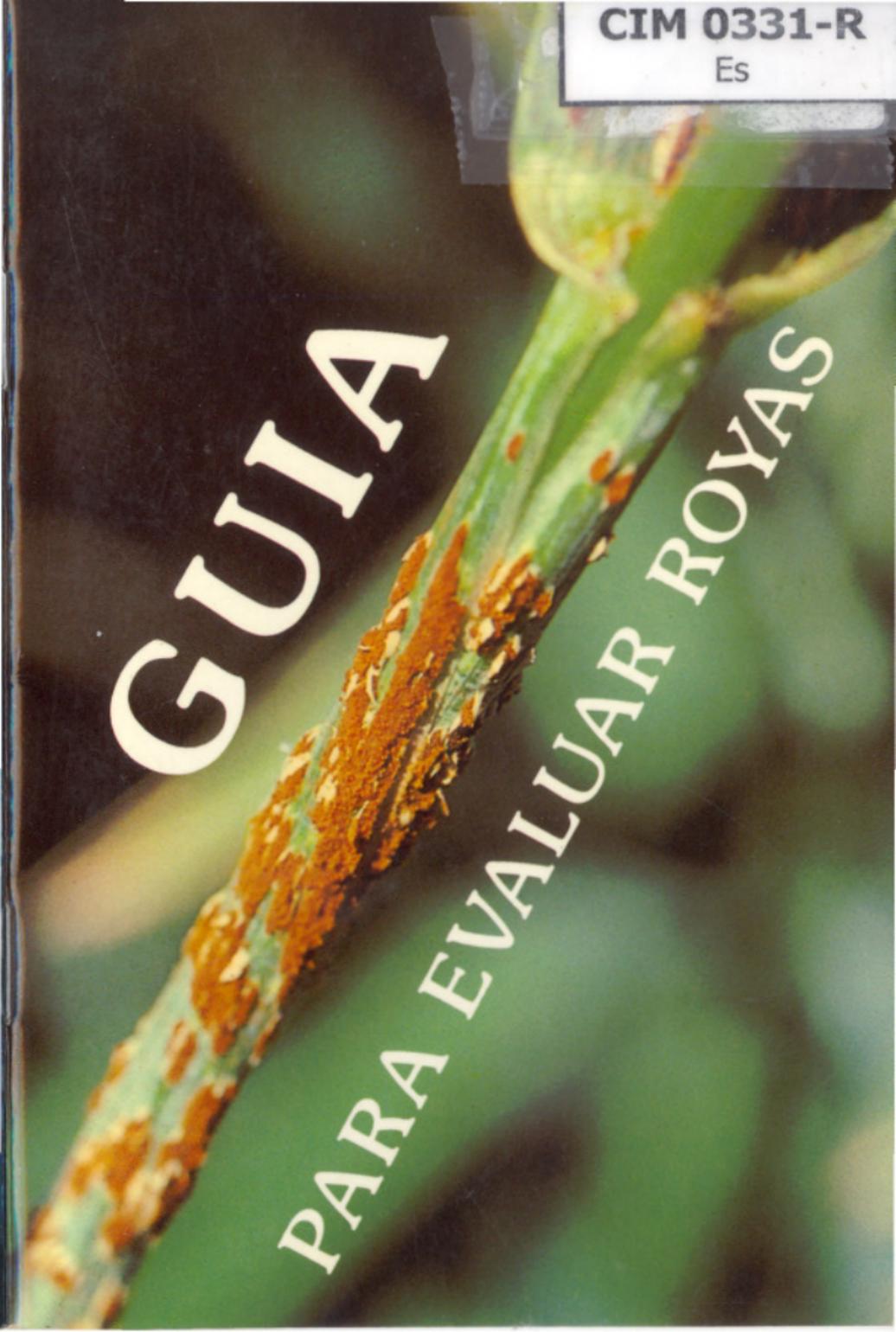


CIM 0331-R

Es

GUIA

PARA EVALUAR ROYAS



ESTADOS DE DESARROLLO DE LOS CEREALES DE GRANO PEQUEÑO

código ____ (código decimal de Zadoks et al.)

0 germinación

00	Semilla seca
01	Comienzo de imbibición
03	Imbibición completa
05	La radícula emerge de la semilla
07	El coleoptilo emerge de la semilla
09	La hoja justo en la punta del coleoptilo

1 crecimiento de la plántula

10	Primera hoja a través del coleoptilo
11	Primera hoja desplegada o abierta
12	Dos hojas desplegadas o abiertas
13	Tres hojas desplegadas o abiertas
14	Cuatro hojas desplegadas o abiertas
15	Cinco hojas desplegadas o abiertas
16	Seis hojas desplegadas o abiertas
17	Siete hojas desplegadas o abiertas
18	Ocho hojas desplegadas o abiertas
19	Nueve o más hojas desplegadas o abiertas

2 amacollamiento

20	Sólo el brote principal
21	Brote principal y un macollo
22	Brote principal y dos macollos
23	Brote principal y tres macollos
24	Brote principal y cuatro macollos
25	Brote principal y cinco macollos
26	Brote principal y seis macollos
27	Brote principal y siete macollos
28	Brote principal y ocho macollos
29	Brote principal y nueve macollos o más

código

3 alargamiento del tallo

- | | |
|----|---|
| 30 | Seudotallo erecto (sólo cereales de invierno) |
| 31 | Primer nudo palpable |
| 32 | Segundo nudo palpable |
| 33 | Tercer nudo palpable |
| 34 | Cuarto nudo palpable |
| 35 | Quinto nudo palpable |
| 36 | Sexto nudo palpable |
| 37 | Hoja bandera apenas visible |
| 39 | Lígula de la hoja bandera apenas visible |

4 embuchamiento

- | | |
|----|---|
| 41 | Hoja bandera extendiéndose de la vaina |
| 43 | Embuchamiento casi visible, hinchando |
| 45 | Embuchamiento hinchado |
| 47 | Apertura de la vaina de la hoja bandera |
| 49 | Primeras barbas visibles |

5 emisión de la espiga

- | | |
|----|---|
| 51 | Primeras espiguillas de la espiga apenas visibles |
| 53 | Un cuarto de la espiga emergida |
| 55 | Mitad de la espiga emergida |
| 57 | Tres cuartos de la espiga emergida |
| 59 | Emisión de la espiga completa |

6 floración

- | | |
|----|--------------------------------|
| 61 | Comienzo de la floración |
| 65 | Mitad de la floración completa |
| 69 | Floración completa |

código

7 estado lechoso

71	Madurez acuosa	
73	Estado lechoso temprano	
75	Estado lechoso medio	} Un aumento en los sólidos del endospermo acuoso es notable cuando se rompe la semilla entre los dedos
77	Estado lechoso tardío	

8 estado masoso

83	Estado masoso temprano	
85	Madurez masosa suave (la impresión de la uña no se mantiene)	
87	Madurez masosa dura (la impresión de la uña se mantiene; la testa pierde clorofila)	

9 madurez

91	Cubierta de la semilla dura (difícil de dividir con la uña)
92	Cubierta de la semilla dura (no se puede marcar con la uña)
93	La cubierta de la semilla se separa en las horas del día
94	Sobremadurez; paja muerta
95	Dormancia de la semilla
96	Semilla viable da un 50% de germinación
97	Semilla sin dormancia
98	Dormancia secundaria inducida
99	Dormancia secundaria perdida

Loegering (1959) desarrolló esquemas detallados para evaluar la intensidad de los ataques de la roya lineal, de la hoja y del tallo, con base en la **severidad** (porcentaje de infección en las plantas) y en la **respuesta** de campo (tipo de reacción a la enfermedad).

La **severidad** se evalúa en base a porcentajes, de acuerdo con la escala de Cobb modificada. Esta escala se basa en las observaciones visuales, con el uso de los intervalos siguientes: trazas, 5, 10, 20, 40, 60 y 100 por ciento de infección.

La **respuesta** de campo se refiere al tipo de infección y se ha clasificado de acuerdo con la siguiente escala:

- O Sin infección visible.
- R **Resistente**; clorosis o necrosis visible; no hay uredias presentes y si las hay, son muy pequeñas.
- MR **Moderadamente resistente**; uredias pequeñas y rodeadas ya sea por áreas cloróticas o necróticas.
- M **Intermedia**; uredias de tamaño variable, algunas con clorosis, necrosis, o ambas.
- MS **Moderadamente susceptible**; uredias de tamaño mediano y posiblemente rodeadas por áreas cloróticas.
- S **Susceptible**; uredias grandes y generalmente con poca o ausencia de clorosis; no hay necrosis.

Las lecturas de severidad y de respuesta generalmente se registran combinadas. Por ejemplo:

- tR = Trazas de severidad de una infección de campo de tipo resistente.
- 5MR = 5% de severidad con una respuesta de campo moderadamente resistente.
- 60S = 60% de severidad con una respuesta de campo de tipo susceptible.

ROYA LINEAL (*estriada o amarilla*)

Puccinia striiformis

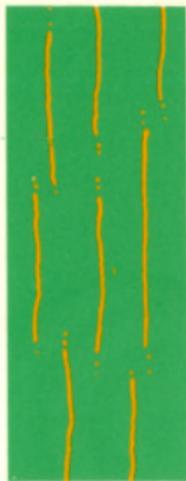
severidad _____



5%



10%



20%



40%



60%



100%

respuesta de campo



R



MR



MS

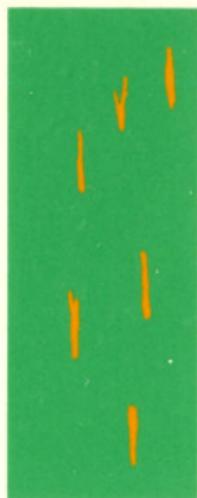


S

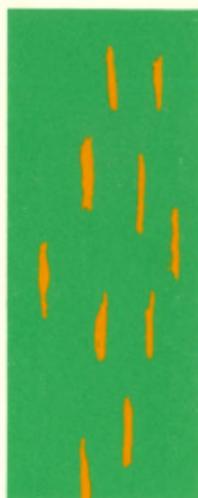
ROYA DEL TALLO

Puccinia graminis

severidad _____



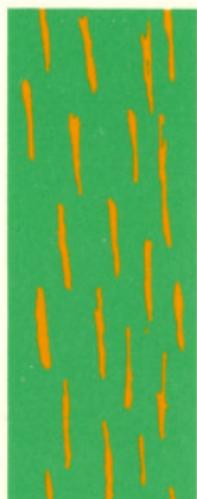
5%



10%



20%



40%



60%

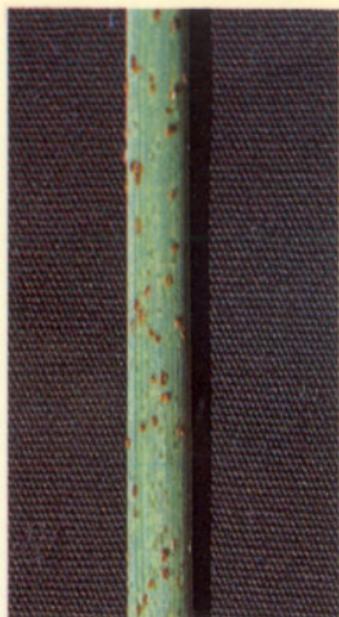


100%

respuesta de campo



R



MR



MS



S

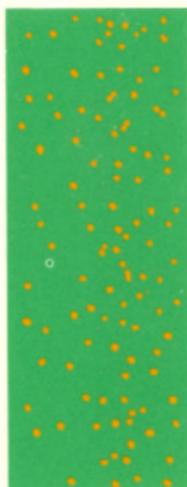
ROYA DE LA HOJA

Puccinia recondita

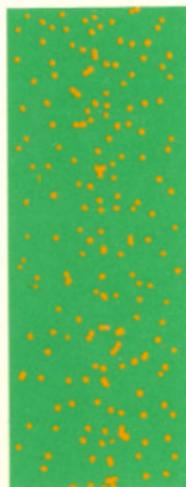
severidad _____



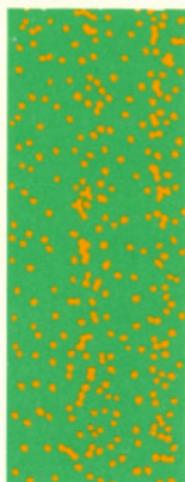
5%



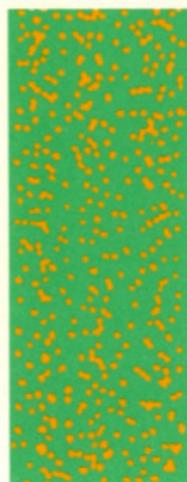
10%



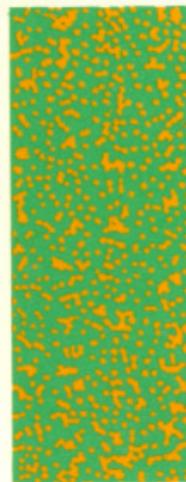
20%



40%

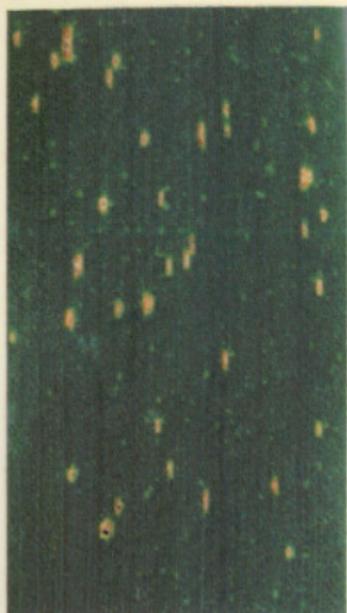


60%

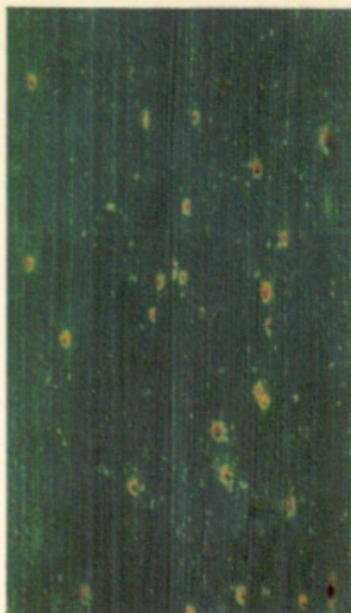


100%

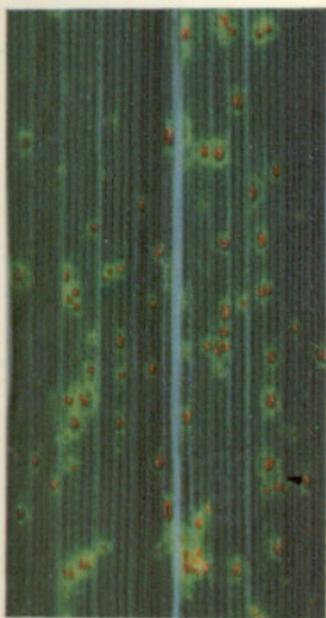
respuesta de campo



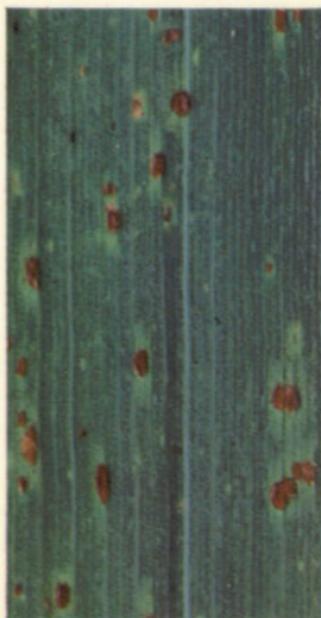
R



MR



MS



S



* 6 1 0 2 9 9 *

**Esta guía se publicó gracias a una donación del
Gobierno de Holanda**

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek
Wageningen, Holanda

Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
Londres 40, Apdo. Postal 6-641, México 06600, D.F.
México