

# Protocolo para Diagnóstico de Malezas en Cultivos Extensivos

*Documento elaborado por REM, CREA, AAPPCE y especialistas de INTA y Universidades*

## 1. Introducción

El monitoreo tiene como finalidad **conocer la situación de malezas (Diagnóstico)** con el fin de tomar la decisión de aplicar las medidas de **prevención, erradicación o control** pertinentes. Los elementos que se brindan en las próximas secciones resultan centrales para **obtener éxito no solo en la maximización del rendimiento del cultivo actual sino también de los futuros, en un marco de sustentabilidad**. Los problemas que pueden causar las malezas **superan con creces al ciclo de los cultivos anuales**, ya que **las malezas son un problema del lote y no del cultivo del año**, como ocurre con las plagas y enfermedades, las malezas van a permanecer en el lote aún cuando no sembremos ningún cultivo o rotemos con uno diferente al actual.

El criterio de “Umbrales” **no es útil en el caso de las malezas**. En muchos casos **el umbral debe ser cero**, para evitar infestaciones que luego serán muy costosas, tanto desde el punto de vista económico como ambiental.

El presente protocolo se elaboró en base al trabajo “*Competencia de malezas. Procedimientos para su monitoreo en cultivos extensivos y emisión de alertas de tratamientos de control*”, desarrollado por E.S. Leguizamón, 2011.

## 2. Método

### 2.1. Trabajo previo al monitoreo en el lote

#### 2.1.1. Definición del calendario anual de monitoreo

Al iniciar una planificación de diagnóstico de malezas es recomendable establecer de antemano un calendario con fechas relativamente constantes en el año, lo que permitirá luego comparar los resultados obtenidos entre años. Este calendario dependerá de la **zona**, los **cultivos** y las **malezas** más importantes presentes. No obstante, temperaturas o precipitaciones anormales pueden hacer necesario variar las fechas preestablecidas, por su impacto en los ritmos de germinación y crecimiento de las malezas a observar. Por otro lado, si se aplican herbicidas residuales el tiempo entre monitoreos puede extenderse, comparado con la sola aplicación de herbicidas sin residualidad.

Como orientación, mínimamente es necesario realizar monitoreos:

- **Durante el barbecho** (la cantidad de veces dependerá de su duración)
- **Al inicio del cultivo**, hasta el cierre del entresurco
- **Antes de la cosecha del cultivo**

Paralelamente es necesario un monitoreo **previo y posterior a cada aplicación de herbicida**, con el fin de evaluar la eficacia de la aplicación y determinar posibles escapes por falla de la aplicación o posibles casos de resistencia.

#### 2.1.2 Definición de un ranking de malezas de la zona

La definición de un ranking o listado de las malezas más problemáticas de la zona permite, por un lado, una mejor **planificación del calendario de monitoreo** (ya que determina fechas claves para detectar emergencia o rebrote de estas malezas), así como una más **efectiva tarea en el campo** porque permitirá a quien hace el monitoreo tener presente “qué

cosas no se le pueden escapar” y dar la orden de control dirigido ante los primeros focos que visualice.

En esta lista suelen estar las malezas resistentes y tolerantes a los herbicidas más utilizados, pero pueden integrarla también otras malezas que por alguna característica sea importante no descuidar.

Para el armado de esta lista es oportuno consultar a especialistas zonales o medios calificados que puedan brindar esa información.

## 2.2 Monitoreo en el lote

### 2.2.1. Ubicación inicial y determinación de posibles “ambientes”

Antes de comenzar, el campo debe estar adecuadamente identificado con sus coordenadas claramente señaladas y debe contarse (o realizarse) con un mapa o al menos un croquis de la situación topográfica y otros elementos que permitan eventualmente “zonificar” el relevamiento, si así fuese necesario (por ejemplo, dividiendo “loma” de “media loma” ó “bajo”), existencias de canales, terrazas, construcciones o “taperas”, montes, etc.

### 2.2.2. Sectores del lote a monitorear

Es necesario hacer el monitoreo en 3 sectores bien definidos:

1. Cerca de los alambrados o bordes
2. En la entrada de la cosechadora
3. Interior de lote

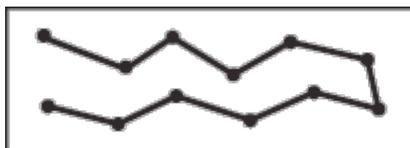
Los 2 primeros sectores se monitorean con el fin detectar tempranamente posibles ingresos de malezas al lote, ya sea desde lotes vecinos o con el ingreso de la cosechadora con semillas o propágulos de lotes cosechados previamente. En estos sectores resultaría suficiente hacer el monitoreo dos veces al año, para detectar posibles ingresos de malezas de crecimiento invernal y estival, no obstante puede hacer más frecuente.

El tercer sector comprende el lote en sí, sobre el que se decidirá, o no, el tratamiento general. Este sector, a su vez, se podrá subdividir en diferentes “ambientes” si el criterio de quien efectúe el trabajo así lo determina.

### 2.2.3. Patrón

El monitoreo en los **sectores 1 y 2** se hará recorriéndolos en su totalidad, y anotando la presencia de malezas potencialmente problemáticas, que no se encuentran en el interior del lote, por lo que podrían necesitar un tratamiento específico.

El monitoreo en el **sector 3** se hará siguiendo una W o según indica la figura, sin acercarse a los bordes, accidentes topográficos, construcciones o manchones específicos, los que deben monitorearse aparte y registrarse en el plano general del lote.



### 2.2.4. Número de muestras. (válido para el sector 3, interior del lote)

Se tomarán **10 “puntos”** o sitios de muestreo para un lote de una superficie promedio de 15 a 50 hectáreas, siguiendo el “patrón” o recorrido mencionado anteriormente. En lotes más chicos o más grandes, quedará a criterio de quien realice el monitoreo definir si pueden ser suficientes menos puntos en el primer caso o necesario más puntos en el segundo. En esta

última situación, también puede ser pertinente definir más de un ambiente si se ve una variabilidad considerable

El primer punto debe situarse al menos a 20 m del ingreso o borde del campo. La distancia entre los puntos siguientes se irá regulando para cumplir con el número mínimo.

Se deberá ir **observando entre estaciones**, para detectar posibles pequeños manchones o plantas aisladas de malezas que aunque en baja frecuencia, ameriten un tratamiento específico. Ej: matas aisladas de Sorgo de Alepo resistente.

### **2.2.5. Tamaño de cada una las muestras o sitios de muestreo.**

Un **círculo** de aproximadamente **1.7m de radio** (aproximadamente 10 m<sup>2</sup>) teniendo como centro al observador, sobre la línea de siembra si la hubiere.

### **2.2.6. ¿Qué contar en cada estación de muestreo?**

**Identificación y presencia** de cada especie (escala cualitativa = presencia / ausencia). (Ver *Planilla de Monitoreo en Anexo*)

### **2.2.7. ¿Qué se anotará al culminar las diez estaciones?**

**Densidad** (estimada = Indicador Poblacional de Abundancia-IPA) **de cada especie**. (Ver *Tabla 2 en el Anexo*).

**Tamaño** (estimado = Indicador Poblacional de Estado Fenológico-IPEF) **de cada especie**. (Ver *Tabla 3 en el Anexo*)

Se deberá prestar mucha atención para **diferenciar nuevos nacimientos** de **fallas en la aplicación anterior, que deberán anotarse**.

## **2.3. Determinación del nivel de Alerta**

Teniendo en cuenta el nivel de malezas, integrando el estado del cultivo y el ambiente, se deberá determinar el nivel de alerta: el nivel **verde** indica que hasta el momento no se deben tomar medidas, el nivel **amarillo** indica que se está cerca del umbral de tratamiento y que debe monitorearse en un plazo no mayor a una semana. El nivel **rojo** indica que debe procederse a la pulverización de inmediato.



**2. Tabla de IPA (Indicador Poblacional de Abundancia). Estimación visual.**

Malezas por Ciclo de Vida	Nº de plántulas en 10 m <sup>2</sup>			
	Nivel de IPA			
	1	2	3	4
Monocotiledóneas anuales (Gramíneas) <b>MA</b>	Abundancias muy bajas, esporádicas y difíciles de estimar	< 1	1-10	> 10 (50)
Dicotiledóneas anuales (Latifoliadas) <b>DA</b>		< 0.5	0.5-3	> 3 (30)
Monocotiledóneas perennes <b>MP</b>		< 0.5	0.5-3	> 3 (30)
Dicotiledóneas perennes <b>DP</b>		< 0.4	0.4-2	> 2 (15)

**3. Tabla de IPEF (Indicador Poblacional de Estado Fenológico). Estimación visual.**

Malezas por Ciclo de Vida	Fenología				
	Nivel de IPEF				
	1	2	3	4	5
Monocotiledóneas anuales (Gramíneas) <b>MA</b>	Plántula 1-2 hj.	Plántula 4-6 hj	Macollaje Pleno a Encañazón	Reproductivo	Semillado
Dicotiledóneas anuales (Latifoliadas) <b>DA</b>	Cotiledones y 1 a 2 hj.	Plántula 4-6 hj	Adulto >12 hojas	Reproductivo	Semillado
Monocotiledóneas perennes <b>MP</b>	Plántula 1-2 hj.	Inicio de macollaje o tallos < 30 cm	Macollaje Pleno a Encañazón	Reproductivo	Semillado
Dicotiledóneas perennes <b>DP</b>	Cotiledones y 1 a 2 hj.	Plantula o Rebrote 4-6 hj	Adulto >12 hojas	Reproductivo	Semillado

**REPORTE SINTETICO PARA CADA LOTE**

<b>Escenario General</b>			
1- Lote: (Coordenadas)	2-Fecha:	3-Cultivo:	4-Estado fenológico:
5- Condición del cultivo: <b>B - R - M</b>	6- Condición ambiental: <b>B - R - M</b>	7- Eficacia herbicida: <b>B - R - M</b>	

<p><b>Ubicación aproximada de sitios de Muestreo y de los bordes relevados</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 10px auto;"></div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>	<p><b>Observaciones generales:</b></p>
---	--

<b>Situación promedio de malezas en el lote</b>			
<b>Malezas</b>	<b>Especie Dominante (s)</b>	<b>IPA</b>	<b>IPEF</b>
Monocotiledóneas anuales (Gramíneas) <b>MA</b>			
Dicotiledóneas anuales (Latifoliadas) <b>DA</b>			
Monocotiledóneas perennes <b>MP</b>			
Dicotiledóneas perennes <b>DP</b>			

<b>Situación de malezas en los bordes e ingreso de cosechadora</b>		
<b>Especie (s)</b>	<b>Borde</b>	<b>Observaciones</b>

<b>Emisión de alerta</b>	
<b>Alerta:</b>	Verde – Amarillo – Rojo
<b>Tratamientos recomendados:</b>	
<b>Observaciones:</b>	