

# HIELOXIL MIX 72<sup>®</sup>

(Metalaxyl + Mancozeb)

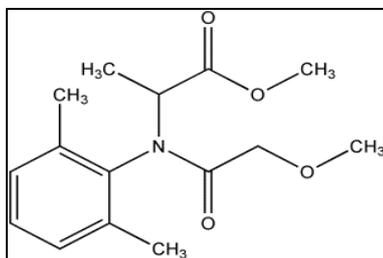
FUNGICIDA AGRÍCOLA

## I. DATOS DE LA EMPRESA

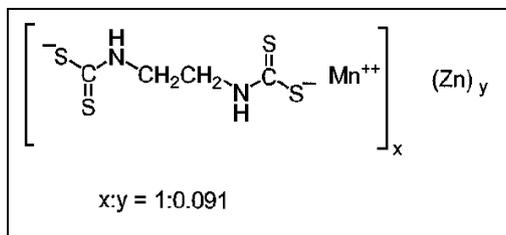
Empresa formuladora: FARMEX S.A.  
Titular del registro: FARMEX S.A.  
Número de registro: PQUA N° 1678 - SENASA

## II. IDENTIDAD

Nombre común: Metalaxyl, Mancozeb.  
Grupo químico: Metalaxyl: acilalaninas  
Mancozeb: ditiocarbamatos.  
Clase de uso: Fungicida.  
Fórmula empírica: Metalaxyl:  $C_{15}H_{21}NO_4$   
Mancozeb:  $(C_4H_6MnN_2S_4)_x \cdot (Zn)_y$   
Fórmula molecular: Metalaxyl:



Mancozeb:



Peso molecular:           Metalaxyl: 279.3 g/mol  
                                  Mancozeb: 271.2 g/mol.

Concentración:           Metalaxyl: 80 g/kg  
                                  Mancozeb: 640 g/kg

Formulación:             Polvo mojable (WP).

### III. PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE METALAXYL Y MANCOZEB

Densidad:                                   Metalaxyl: 1.20 kg/L (20 °C)  
  Mancozeb: 1.99 kg/L (20 °C).

Punto de fusión:                           Metalaxyl: 63.5 – 72.3 °C  
  Mancozeb: No posee punto de fusión, se descompone por encima de 172 °C.

Punto de ebullición:                      Metalaxyl: 295.9 °C (101 kPa)  
  Mancozeb: No posee punto de ebullición, se descompone por encima de 172 °C.

Solubilidad en agua:                      Metalaxyl: 8400 mg/L (pH 7, 22°C)  
  Mancozeb: 6.2 mg/L (pH 7.5, 25 °C).

Solubilidad en solventes orgánicos:   Metalaxyl: *n*-Hexano: 11 g/L (a 25 °C)  
  *n*-Octanol: 68 g/L (a 25 °C)  
  Tolueno: 340 g/L (a 25 °C)  
  Acetona: 450 g/L (a 25 °C)  
  Etanol: 400 g/L (a 25 °C).

	Mancozeb: prácticamente insoluble en la mayoría de solventes orgánicos.
Presión de vapor:	Metalaxyl: $7.5 \times 10^{-4}$ Pa (a 25°C) Mancozeb: $1.76 \times 10^{-8}$ Pa (a 25 °C).
Constante de Henry:	Metalaxyl: $2.49 \times 10^{-5}$ Pa.m <sup>3</sup> .mol <sup>-1</sup> Mancozeb: $7.7 \times 10^{-9}$ Pa.m <sup>3</sup> .mol <sup>-1</sup> .
Coeficiente de partición <i>n</i> -octanol/agua:	Metalaxyl: 1.75 Mancozeb: 0.26.

#### IV. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE HIELOXIL MIX 72®

Aspecto:	Polvo amarillo con olor a moho.
Estabilidad en almacenamiento:	Hasta 2 años de vida útil.
Densidad:	350 a 500 g/L.
pH:	5.0 – 9.0 (al 1%).
Inflamabilidad:	No es inflamable.
Explosividad:	No es explosivo.
Corrosividad:	No es corrosivo.

## V. PROPIEDADES BIOLÓGICAS

### Mecanismo de acción

**HIELOXIL MIX 72®** es un fungicida de doble efecto que combina la actividad sistémica y curativa de metalaxyl con la acción protectante o superficial de mancozeb.

### Modo de acción

Metalaxyl inhibe la síntesis de proteínas en los hongos, mediante interferencia con la síntesis de ARN ribosomal. Mancozeb reacciona con, e inactiva, los grupos sulfhidrilos de los aminoácidos y las enzimas de las células fúngicas, resultando en la interrupción del metabolismo de los lípidos, de la respiración y la producción de ATP.

## VI. TOXICIDAD (HIELOXIL MIX 72®)

- DL<sub>50</sub> oral aguda (ratas): > 1000 mg/Kg, Categoría III, Ligeramente Peligroso.
- DL<sub>50</sub> dermal aguda (conejos): > 2000 mg/Kg, Categoría III, Ligeramente Peligroso.
- CL<sub>50</sub> (4 h.) inhalatoria aguda (ratas): > 5.0 mg/L, Categoría III, Ligeramente Peligroso.
- Irritación dermal (conejos): Ligero irritante dermal, Nivel de Severidad IV.
- Irritación ocular (conejos): Moderado irritante ocular, Nivel de Severidad III.
- Sensibilización cutánea (cobayos): Sí es un sensibilizante cutáneo.

## VII. ECOTOXICOLOGÍA E IMPACTO AMBIENTAL

### METALAXYL:

- Codorniz japonesa, DL<sub>50</sub> (7 d.): 923 mg/Kg, Levemente tóxico.
- Pato silvestre, DL<sub>50</sub> (8 d.): 1466 mg/Kg, Levemente tóxico.
- Trucha arco iris, carpa, y pez agalla azul;  
CL<sub>50</sub> (96 h.): > 100 mg/L, Prácticamente no tóxico.
- *Daphnia magna*, CL<sub>50</sub> (48 h.): > 28 mg/L, Ligeramente tóxico.
- *Scenedesmus subspicatus*, Cl<sub>50</sub> (5 d.): 33 mg/L, Ligeramente tóxico.
- Abeja: DL<sub>50</sub> (48 h., oral): 269.3 µg/abeja, Prácticamente no tóxico.
- DL<sub>50</sub> (48 h., por contacto): > 200 µg/abeja, Prácticamente no tóxico.
- *Eisenia foetida*, CL<sub>50</sub> (14 d.): > 1000 mg/Kg de suelo, Prácticamente no tóxico.

### MANCOZEB:

- Codorniz japonesa, DL<sub>50</sub> (10 d.): 5500 mg/Kg, Prácticamente no tóxico.
- Pato silvestre, DL<sub>50</sub> (10 d.): > 5500 mg/Kg, Prácticamente no tóxico.
- Trucha arco iris, CL<sub>50</sub> (96 h.): 1.0 mg/L, Altamente tóxico.
- Puz agalla azul, CL<sub>50</sub> (96 h.): > 3.6 mg/L, Moderadamente tóxico.
- *Daphnia magna*, CE<sub>50</sub> (48 h.): 3.8 mg/L, Moderadamente tóxico.
- *Selenastrum capricornutum*, CE<sub>50</sub> (5 d.): 0.044 mg/L, Extremadamente tóxico.
- Abejas: DL<sub>50</sub> (oral): > 209 µg/abeja, Prácticamente no tóxico.
- DL<sub>50</sub> (por contacto): > 400 µg/abeja, Prácticamente no tóxico.
- *Eisenia foetida*, CL<sub>50</sub> (14 d.): > 1000 mg/Kg de suelo, Prácticamente no tóxico.

### Comportamiento en el suelo, agua y aire

Metalaxyl es degradado en el suelo principalmente por vía microbiana y, en menor medida por acción fotolítica. Es una molécula con una vida media en el suelo de DT<sub>50</sub> = 29 días (rango de 10 – 40 d.). Asimismo, es una molécula móvil en el perfil del suelo, con un coeficiente de adsorción de K<sub>oc</sub> = 70 mL/g (rango de 30 – 300 mL/g). Es persistente en el agua, presenta una vida media de DT<sub>50</sub> = 22 – 48 días. Es estable a temperaturas de hasta 300 °C. Asimismo, es estable en medio neutro y ácido a temperatura ambiente; en lo que respecta al hidrólisis, presenta una vida media de DT<sub>50</sub> (calc., 20 °C) > 200 d. (pH 1), 115 d. (pH 9), 12 d. (pH 10). Es estable al fotólisis en superficies de agua y suelo.

Mancozeb es degradado en el ambiente por actividad microbiana, hidrólisis, oxidación y, en menor medida, por fotólisis. En el suelo se degrada rápidamente, presentando una vida media de  $DT_{50} < 1$  día (en promedio, a 20 °C). Asimismo, no es una molécula móvil en el perfil del suelo, presentando un coeficiente de adsorción de  $K_{oc} = 998$  mL/g (promedio de 4 suelos).

Por otro lado, no es probable que la volatilización de metalaxyl y mancozeb a partir de la superficie de un suelo húmedo sea un proceso de destino ambiental, basándose en el valor de la constante de Henry ( $2.49 \times 10^{-5}$  Pa.m<sup>3</sup>.mol<sup>-1</sup> y  $7.7 \times 10^{-9}$  Pa.m<sup>3</sup>.mol<sup>-1</sup>, respectivamente). Tampoco se espera que volatilicen a partir de una superficie de suelo seco porque poseen una presión de vapor muy baja ( $7.5 \times 10^{-4}$  Pa y  $1.76 \times 10^{-8}$  Pa, respectivamente).

## VIII. RECOMENDACIONES DE USO

Cultivo	Enfermedad		Dosis (Kg/Ha)	Dosis (Kg/cil)	P.C. (días)	L.M.R. (ppm)
	Nombre común	Nombre científico				
Cebolla	Mildiú	<i>Peronospora destructor</i>	2 – 3	--	7	1.5*/2**
Maíz	Mildiu o Punta loca	<i>Sclerophthora macrospora</i>	1 – 1.5	0.5 - 0.75	30	0.05**/0.05**
Melón	Mildiú	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	2 – 3	--	3	1.5*/0.2**
Zapallo	Mildiú	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>			3	1.5*/0.05**
Palto	Tristeza del palto	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	3	0.6	28	7*/0.2**
Papa	Hielo fungoso o rancho	<i>Phytophthora infestans</i>	2 – 3	--	7	0.2*/0.05**
Tomate	Hielo fungoso Azul	<i>Phytophthora infestans</i> <i>Phytophthora capsici</i>	2 – 3	--	3	2.5*/0.5**
Vid	Mildiú	<i>Plasmopara viticola</i>	3	--	66	1.5*/1**

P.C.: Periodo de carencia en días. L.M.R.: Limite máximo de residuos en partes por millón.

\* Mancozeb; \*\*Metalaxyl

## IX. CONDICIONES DE APLICACIÓN

- **HIELOXIL MIX 72<sup>®</sup>** se puede aplicar con bomba de mochila normal o a motor. También con equipos montados al tractor. Es importante lograr una cobertura uniforme de acuerdo al desarrollo vegetativo del cultivo.
- De preferencia se recomienda en aplicaciones preventivas o cuando se observen los primeros síntomas.
- Cuando la incidencia o ataque de la enfermedad es fuerte se recomienda realizar una segunda aplicación a los 5 ó 7 días después de la primera y posteriormente cada 10 ó 15 días.
- Se recomienda alternar las aplicaciones de **HIELOXIL MIX 72<sup>®</sup>** con otros fungicidas de contacto.

## X. COMPATIBILIDAD

**HIELOXIL MIX 72<sup>®</sup>** es compatible con otros plaguicidas comúnmente empleados, pero debe evitarse las mezclas con productos de reacción alcalina o aguas con pH mayor a 8.0.

## XI. REINGRESO A UN ÁREA TRATADA

No reingresar sin protección a un campo aplicado hasta 12 horas después de la aplicación. Mantener alejado al ganado durante este período.

## XII. FITOTOXICIDAD

**HIELOXIL MIX 72<sup>®</sup>** no ha mostrado síntomas de fitotoxicidad en los cultivos y dosis recomendados. Sin embargo, se recomienda alternar las aplicaciones con fungicidas de contacto.

## XIII. NOTA AL COMPRADOR

El Titular del Registro garantiza que las características fisicoquímicas del producto contenido en este envase corresponden a las anotadas en este documento y que es eficaz para los fines aquí recomendados si se usa y maneja de acuerdo con las condiciones e instrucciones dadas.