

**MAQUINAS PARA APLICACIÓN DE
PRODUCTOS FITOSANITARIOS
PULVERIZADORAS**

INTRODUCCIÓN

- La protección de los cultivos es un trabajo, complejo y completo.
- No todos los tratamientos son idénticos.
- La aplicación de productos fitosanitarios, exige la utilización de pulverizadoras de buena calidad y en buen estado.
- Es importante la capacitación permanente de los propietarios y operarios de los equipos.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS



MANUALES



MOTOMOCHILA







TERRESTRES: MONTADOS AL TRACTOR





TERRESTRES: DE ARRASTRE



TUNEL



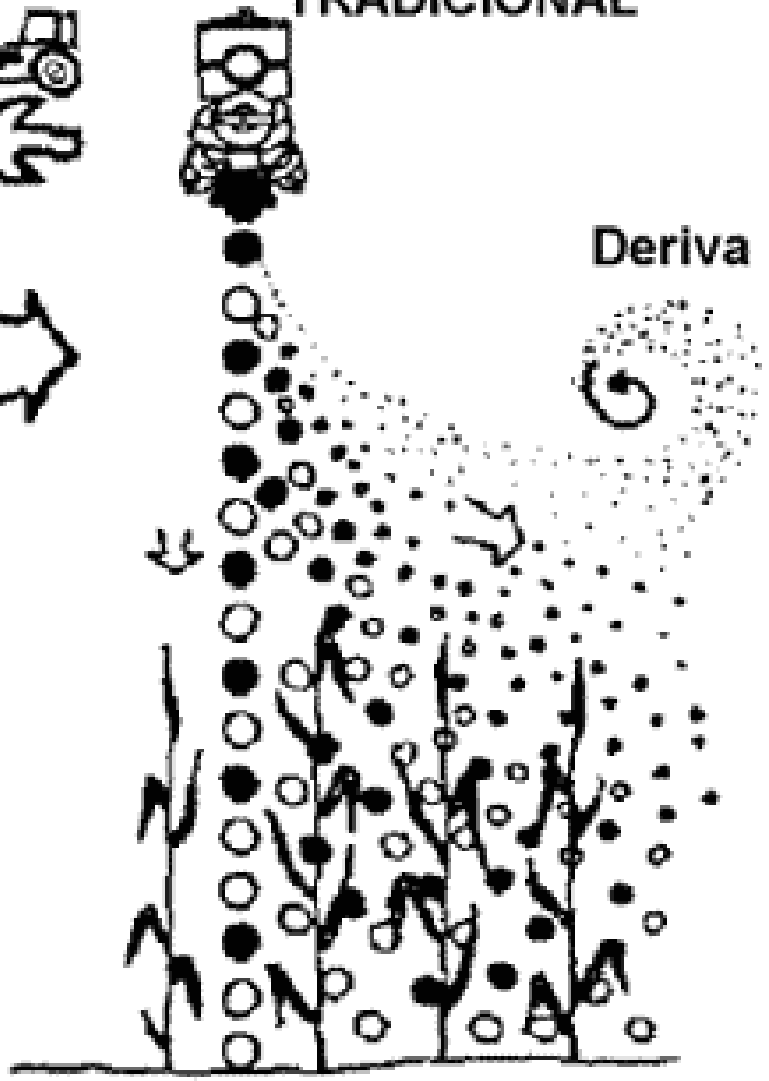
Dirección de avance



Dirección del viento



TRADICIONAL



Deriva





Maquinaria para labores culturales.



EZ-Guide[®] 250
lightbar guidance system







TERRESTRES: AUTOPROPULSADAS







PULVERIZADORA AEREA





MONITOR DE PULVERIZACIÓN



Mapeador y Banderillero Satelital



Profesional
ME-950S

Máster ME-650S

**NUEVO
PRODUCTO**



CONTROL DE
PULVERIZACIÓN



DOSIS
VARIABLE

USB

PANTALLA
TÁCTIL



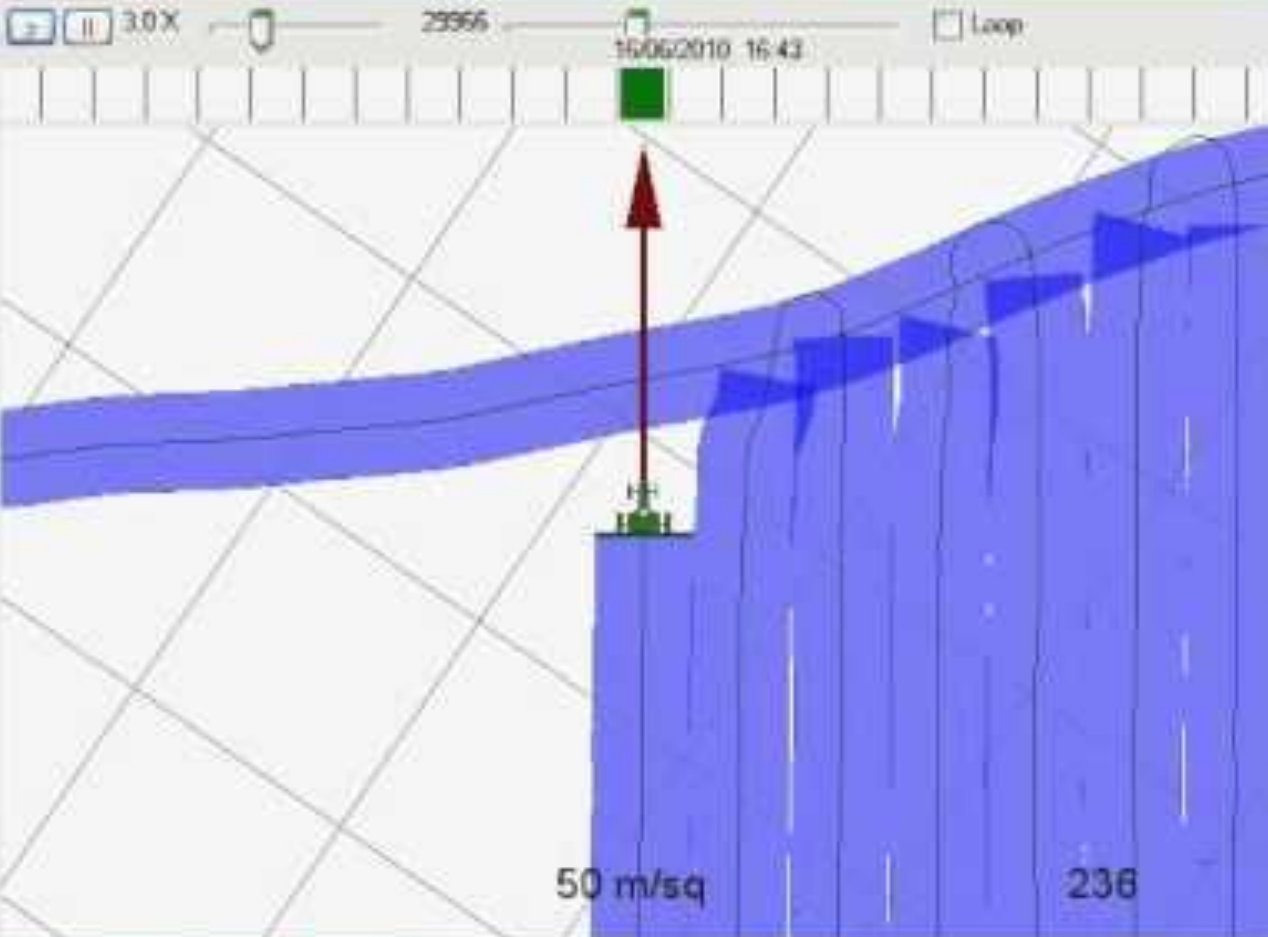


Sigma No registrado 16/06/2010 16:43 Lote sj0002



Archivo GPS Resolución Opciones Ayuda

Lote 10,3 km/h 30,28/8,46 ha 0 ha/h



33.7326592883331.871304216866 94361 puntos Sat: 10 ON

Sensor de color para malezas en pulverizadoras



ESPOLVOREADORAS



DTE 1003







Fulminex

gran acción antiplagas



DESCRIPCIÓN DE LA PULVERIZADORA



DEPÓSITO DE LA MEZCLA



DEPÓSITO PARA EL PRODUCTO



FILTROS



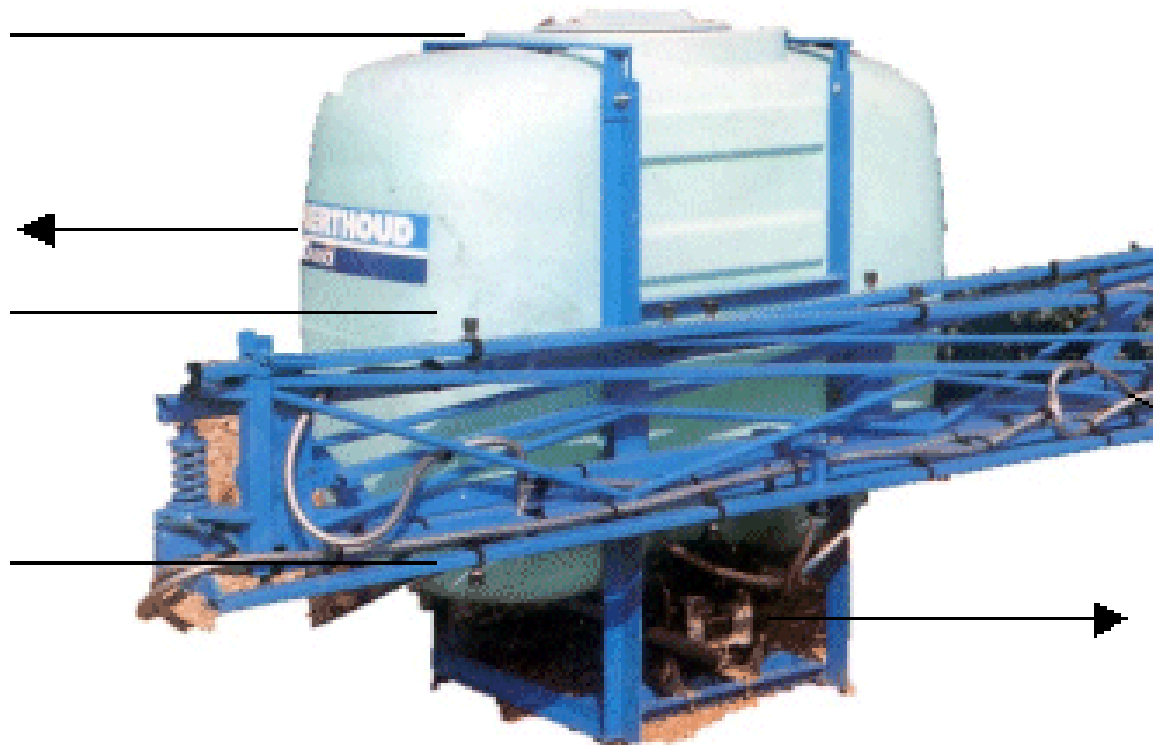
BOMBAS



MANÓMETROS



COMANDOS Y SISTEMAS DE REGULACIÓN



SISTEMAS DE CONDUCCIÓN



BOTALÓN



PORTAPICOS



PORTAPICOS MÚLTIPLES

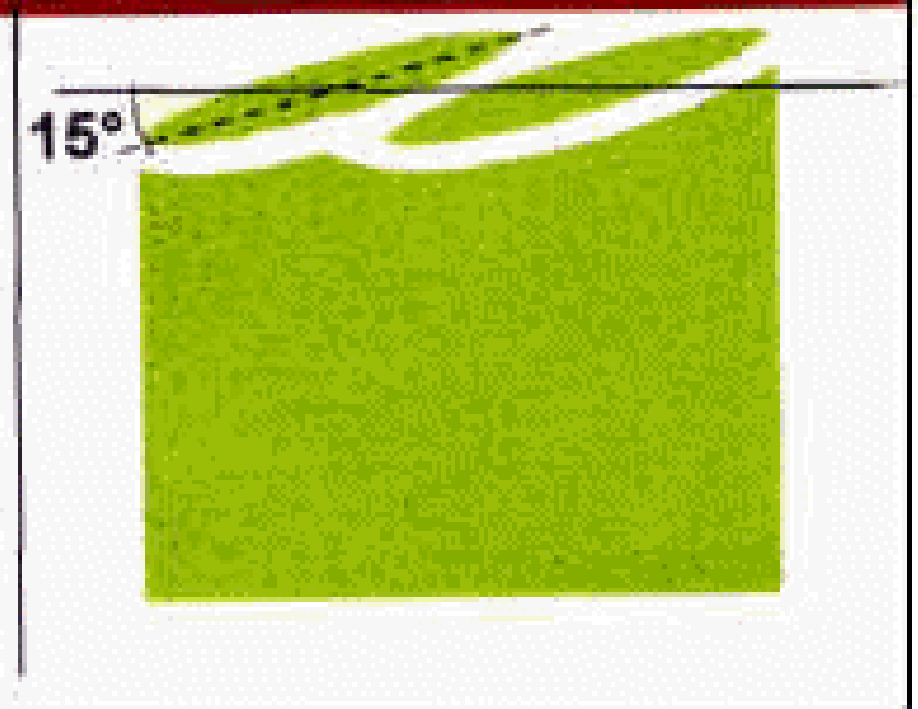
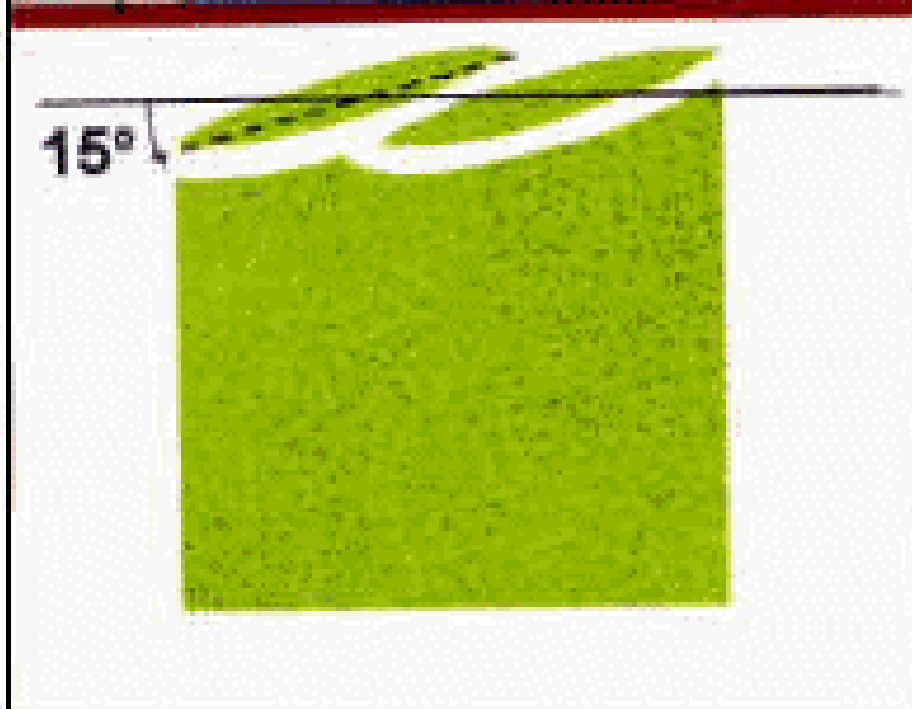
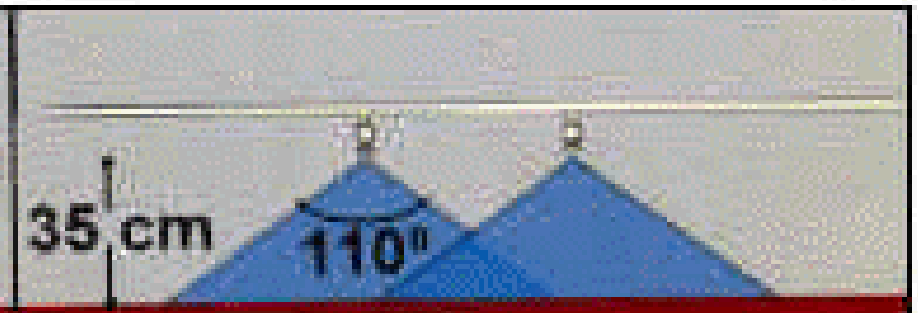




TIPOS Y MODELOS DE PASTILLAS

PASTILLA BAJA DERIVA CON PREORIFICIOS





TECNOLOGIA QUE AYUDA A CRECER

**Nuevas
2009**

COMBINACIONES CONICAS (XD-D-N) (LINEA HOBBY)



Pastillas



**NCH
XD**

ANCHO DE BANDA	Caudal una pastilla (L/h/m)			Caudal de Campo (L/h/ha)							
	Cod. color (litro)	Presión (kg/cm²)	Caudal (L/h/m)	Distancia a.P. Pico 30 cm			Distancia a.P. Pico 70 cm				
				8	10	12	8	10	12		
40°	3.08	1.50	177	138	105	271	213	162	537	417	321
45°	4.08	1.42	235	182	142	363	282	217	723	561	432
50°	5.10	1.35	302	232	182	471	363	282	942	723	561
55°	6.12	1.28	378	292	232	603	471	363	1203	942	723
60°	7.14	1.21	465	363	292	771	603	471	1563	1203	942
65°	8.16	1.14	561	441	363	981	771	603	2023	1563	1203
70°	9.18	1.07	668	531	441	1263	981	771	2603	2023	1563
75°	10.20	1.00	785	631	531	1623	1263	981	3303	2603	2023
80°	11.22	0.93	912	741	631	2063	1623	1263	4123	3303	2603
85°	12.24	0.86	1049	861	741	2583	2063	1623	5063	4123	3303
90°	13.26	0.79	1206	991	861	3183	2583	2063	6123	5063	4123



**NCH
D**

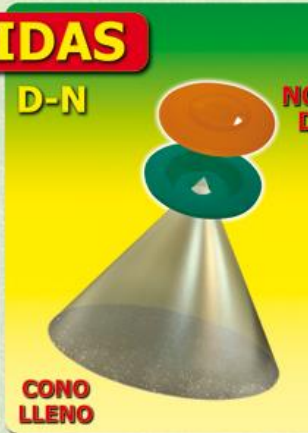
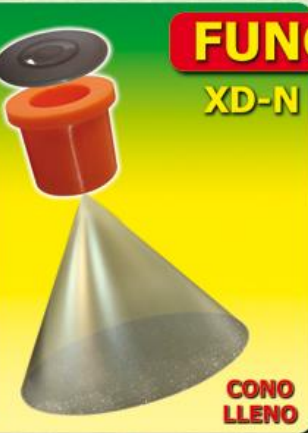
ANCHO DE BANDA	Caudal una pastilla (L/h/m)			Caudal de Campo (L/h/ha)							
	Cod. color (litro)	Presión (kg/cm²)	Caudal (L/h/m)	Distancia a.P. Pico 30 cm			Distancia a.P. Pico 70 cm				
				8	10	12	8	10	12		
40°	3.08	1.50	177	138	105	271	213	162	537	417	321
45°	4.08	1.42	235	182	142	363	282	217	723	561	432
50°	5.10	1.35	302	232	182	471	363	282	942	723	561
55°	6.12	1.28	378	292	232	603	471	363	1203	942	723
60°	7.14	1.21	465	363	292	771	603	471	1563	1203	942
65°	8.16	1.14	561	441	363	981	771	603	2023	1563	1203
70°	9.18	1.07	668	531	441	1263	981	771	2603	2023	1563
75°	10.20	1.00	785	631	531	1623	1263	981	3303	2603	2023
80°	11.22	0.93	912	741	631	2063	1623	1263	4123	3303	2603
85°	12.24	0.86	1049	861	741	2583	2063	1623	5063	4123	3303
90°	13.26	0.79	1206	991	861	3183	2583	2063	6123	5063	4123

Discos



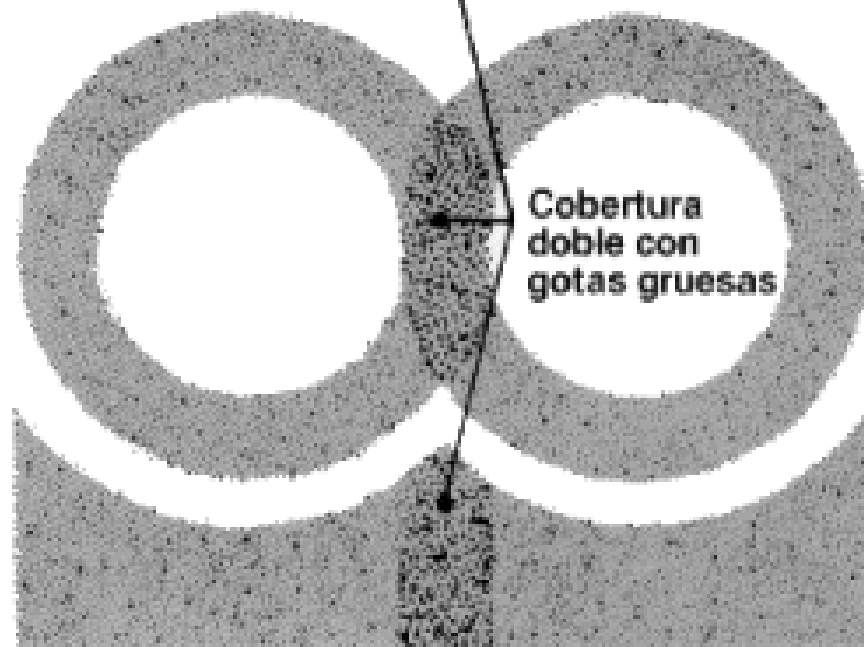
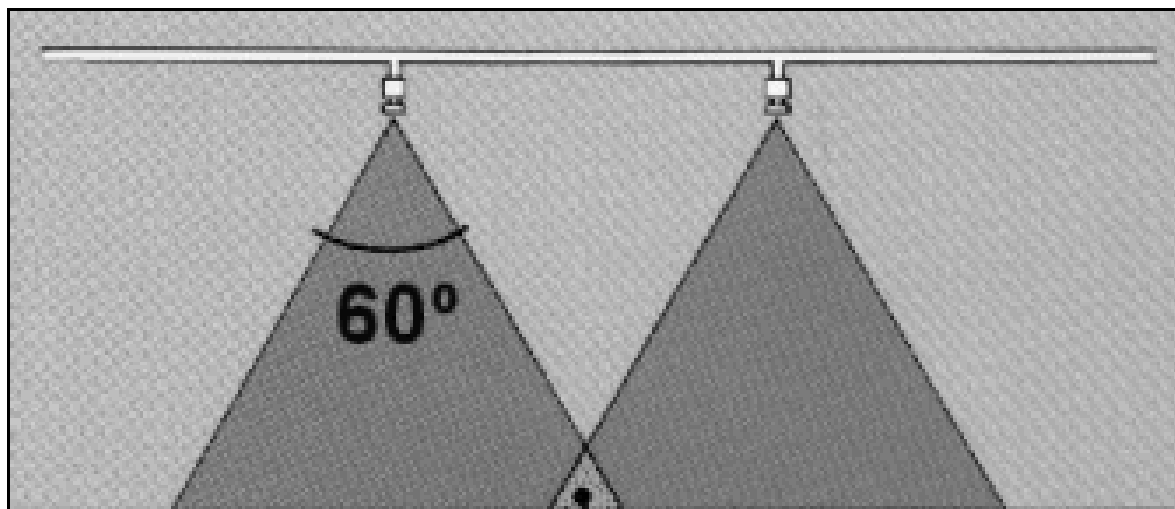
**NCL
XD**

ANCHO DE BANDA	Caudal una pastilla (L/h/m)			Caudal de Campo (L/h/ha)							
	Cod. color (litro)	Presión (kg/cm²)	Caudal (L/h/m)	Distancia a.P. Pico 30 cm			Distancia a.P. Pico 70 cm				
				8	10	12	8	10	12		
40°	3.08	1.50	177	138	105	271	213	162	537	417	321
45°	4.08	1.42	235	182	142	363	282	217	723	561	432
50°	5.10	1.35	302	232	182	471	363	282	942	723	561
55°	6.12	1.28	378	292	232	603	471	363	1203	942	723
60°	7.14	1.21	465	363	292	771	603	471	1563	1203	942
65°	8.16	1.14	561	441	363	981	771	603	2023	1563	1203
70°	9.18	1.07	668	531	441	1263	981	771	2603	2023	1563
75°	10.20	1.00	785	631	531	1623	1263	981	3303	2603	2023
80°	11.22	0.93	912	741	631	2063	1623	1263	4123	3303	2603
85°	12.24	0.86	1049	861	741	2583	2063	1623	5063	4123	3303
90°	13.26	0.79	1206	991	861	3183	2583	2063	6123	5063	4123



**NCL
D**

ANCHO DE BANDA	Caudal una pastilla (L/h/m)			Caudal de Campo (L/h/ha)							
	Cod. color (litro)	Presión (kg/cm²)	Caudal (L/h/m)	Distancia a.P. Pico 30 cm			Distancia a.P. Pico 70 cm				
				8	10	12	8	10	12		
40°	3.08	1.50	177	138	105	271	213	162	537	417	321
45°	4.08	1.42	235	182	142	363	282	217	723	561	432
50°	5.10	1.35	302	232	182	471	363	282	942	723	561
55°	6.12	1.28	378	292	232	603	471	363	1203	942	723
60°	7.14	1.21	465	363	292	771	603	471	1563	1203	942
65°	8.16	1.14	561	441	363	981	771	603	2023	1563	1203
70°	9.18	1.07	668	531	441	1263	981	771	2603	2023	1563
75°	10.20	1.00	785	631	531	1623	1263	981	3303	2603	2023
80°	11.22	0.93	912	741	631	2063	1623	1263	4123	3303	2603
85°	12.24	0.86	1049	861	741	2583	2063	1623	5063	4123	3303
90°	13.26	0.79	1206	991	861	3183	2583	2063	6123	5063	4123



Translape con Pico de Cono.

TARJETA DE PAPEL HIDROSENSIBLES PARA MEDIR CANTIDAD , TAMAÑO Y DISTRIBUCION DE GOTAS



SEGURIDAD E HIGIENE

- **MEDIDAS DE PRECAUCIÓN**

1. LEER LA ETIQUETA DEL PRODUCTO
2. UTILIZAR INDUMENTARIA PROTECTORA
3. EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE LA PIEL
4. UTILIZAR ELEMENTOS ADECUADOS PARA MEDIR Y TRASVASAR EL PRODUCTO
5. AL PULVERIZAR EL PRODUCTO DILUIDO, HACERLO SIEMPRE A FAVOR DEL VIENTO Y EVITAR ENTRAR EN CONTACTO CON EL ROCÍO
6. EVITAR TOCAR HOJAS PULVERIZADAS Y RESPETAR EL PERÍODO DE REINGRESO AL CULTIVO TRATADO
7. NO LIMPIAR LAS BOQUILLAS TAPADAS SOPLÁNDOLAS CON LA BOCA. REALIZARLO CON AGUA E IMPLEMENTOS ADECUADOS
8. LA HIGIENE PERSONAL ES DE VITAL IMPORTANCIA. NO TOCARSE LA CARA O PIEL CON GUANTES SUCIOS. NO COMER, BEBER NI FUMAR DURANTE LA UTILIZACIÓN DE FITOSANITARIOS. LAVARSE LAS MANOS Y LA CARA ANTES DE COMER, BEBER Y/O FUMAR.

RECOMENDACIONES PARA EL USO RESPONSABLE Y EFICAZ DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

1. ELECCIÓN DEL PRODUCTO FITOSANITARIO
2. COMPRA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y RESPUESTOS
3. TRANSPORTE DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS
4. CONSEJOS QUE DEBEN TOMARSE EN CUENTA ANTE LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES EN EL TRANSPORTE

RECOMENDACIONES PARA REALIZAR UNA CORRECTA APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS

1. BUENA CALIDAD DE AGUA
2. MOMENTO DE APLICACIÓN
3. CALIDAD DE APLICACIÓN
4. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS PARA REALIZAR APLICACIONES
5. RESPETAR LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL VIGENTE

REGULACIÓN, CALIBRACIÓN, PUESTA A PUNTO DE LA PULVERIZADORA

- **ASPECTOS A TENER EN CUENTA**

1. LIMPIEZA GENERAL DE LA MÁQUINA
2. BUEN ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS COMPONENTES
3. ELEMENTOS DE MEDICIÓN (CAUDALÍMETROS O JARRA GRADUADA, MEDIDORES DE PRESIÓN, TARJETAS , BANDEJAS CON CANALETAS COLECTORAS) PARA PASTILLAS DE ABANICO PLANO
4. REALIZAR LA CALIBRACIÓN SOLAMENTE CON AGUA LIMPIA

- **QUE DEBEMOS TENER EN CUENTA PARA UNA BUENA REGULACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN**

1. LEER ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DEL PRODUCTO QUE SE VA A APLICAR, PARA SABER EL VOLÚMEN DE AGUA POR HECTÁREA RECOMENDADO
2. CAUDAL DE LA PASTILLA
3. DISTANCIA ENTRE PICOS
4. VELOCIDAD DE APLICACIÓN
5. ALTURA DEL BOTALÓN
6. POR ÚLTIMO RECURRIR A LA PRESIÓN EN CASO QUE SEA NECESARIO.

Formulas para calibraciones y verificaciones en las pulverizadoras

- **Caudal de la pastilla en lts./ minuto**

$$= \frac{\text{caudal lts/ ha.} \times \text{dist. entre picos mts.} \times \text{vel. Trab. Km/hora}}{600}$$

- **Caudal de campo en lts./ha.**

$$= \frac{\text{caudal pastilla lts/minuto} \times 600}{\text{dist. entre picos mts.} \times \text{vel. Trab. Km/hora}}$$

- **Ancho de labor en mts.**

$$= \text{dist. entre picos en mts.} \times \text{n}^\circ \text{ de picos}$$

- **Velocidad de trabajo en km/hora**

$$= \frac{\text{caudal de la pastilla Lts/minuto} \times 600}{\text{dist. entre picos mts.} \times \text{caudal de campo Lts./ha.}}$$

- **Capacidad efectiva de trabajo en has./hora**

$$= \text{ancho de labor mts.} \times \text{ALE} \times \text{vel. Trab. Km/hora} \times \text{TE} \times 0,1$$

- **Tiempo operativo en Horas/ha.**

$$= \frac{1}{\text{CTE has/hora}}$$

- **Cantidad de producto por capacidad del tanque en kg o lts/ha**

$$= \frac{\text{dosis del producto en lts o kgs/ha} \times \text{cap. del tanque en lts}}{\text{caudal de campo en lts./ha.}}$$

- **Tiempo de reposición del liquido en el tanque en horas**

$$= \frac{\text{capacidad del tanque en lts.}}{\text{caudal de campo lts./ha.} \times \text{CTE Has./hora}}$$

- **Autonomía del equipo en hectáreas**

$$= \frac{\text{capacidad del tanque en lts.}}{\text{caudal de campo lts./ha.}}$$

LEGISLACION DE NUESTRA PROVINCIA EN VIGENCIA PARA LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS

- **LEY 11273, CUYOS OBJETIVOS SON:**
 1. PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA, DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.
 2. HACER UN USO CORRECTO Y RACIONAL DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS.
 3. EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS Y MEDIO AMBIENTE.
 4. PROMOVER SU CORRECTO USO MEDIANTE LA EDUCACIÓN E INFORMACIÓN PLANIFICADA.

SUJETOS A LAS DISPOSICIONES DE LA LEY

- ELABORACIÓN, FORMULACIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, DEPÓSITOS, DISTRIBUCIÓN, FRACCIONAMIENTO, EXPENDIO, APLICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ENVASES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS CUYO EMPLEO, MANIPULACIÓN A CUALQUIER TÍTULO COMPROMETA LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN O EL MEDIO AMBIENTE-

PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY

- DEBE EXISTIR ORDENANZA COMUNAL Y/O MUNICIPAL, EN LA MISMA QUEDAN DETERMINADAS LAS ÁREAS PROTEGIDAS A PARTIR DE LA DELIMITACIÓN DE LA LÍNEA AGRONÓMICA PARA ZONAS URBANAS, ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES RURALES, CENTROS DE SALUD, CLUBES, ETC.
- ANTES DE REALIZAR UN TRATAMIENTO EN ÁREAS CON RESTRICCIONES HAY QUE SOLICITAR AUTORIZACIÓN A LA COMUNA O MUNICIPIO CON LA PRESENTACIÓN DE LA RECETA DE APLICACIÓN EXTENDIDA POR EL PROFESIONAL INGENIERO AGRÓNOMO HABILITADO

CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS

CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS RIESGOS	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	COLOR DE LA BANDA	LEYENDA
CLASE I a Producto sumamente peligroso	MUY TÓXICO	ROJO	MUY TÓXICO
CLASE I b Producto muy peligroso	TÓXICO	ROJO	TÓXICO
CLASE II Producto moderadamente peligroso	NOCIVO	AMARILLO	NOCIVO
CLASE III Producto poco peligroso	CUIDADO	AZUL	CUIDADO
CLASE IV Producto que no ofrece peligro		VERDE	CUIDADO

DOSIS LETAL MEDIA DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Clasificación de la OMS según los riesgos	Formulación líquida DL 50 aguda		Formulación sólida DL 50 aguda	
	ORAL	DERMAL	ORAL	DERMAL
Clase Ia Producto sumamente peligroso	< 20	< 40	< 5	< 10
Clase Ib Producto muy peligroso	20 - 200	40 - 400	5 - 50	10 - 100
Clase II Producto moderadamente peligroso	200 - 2000	400 - 4000	50 - 500	100 - 1000
Clase III Producto poco peligroso	2000 - 2000	> 4000	500 - 2000	> 1000
Clase IV Producto normalmente no peligroso	> 3000		> 2000	

LIMITACIONES PARA LAS APLICACIONES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

1. APLICACIONES AEREAS

PLANTA URBANA

- Prohibido productos I a y I b dentro de los 3.000 metros.
- Sí productos II y III **solo** excepcionalmente (debe existir ordenanza que lo autorice) a partir de los 500 metros.
- Sí productos Ib excepcionalmente cuando **NO** existan II o III a partir de los 500 metros.

LIMITACIONES PARA LAS APLICACIONES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

2. APLICACIONES TERRESTRES

PLANTA URBANA

- Prohibido productos I a y I b dentro de los 500 metros.
- Sí productos II **solo** excepcionalmente (debe existir ordenanza que lo autorice), a partir de la línea agronómica.
- Sí productos III y IV a partir de la línea agronómica.