

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN OLIVAR

GUIÓN DE PRÁCTICAS

IFAPA Córdoba (Alameda del Obispo)

Junio 2015

Estructura del guion de prácticas

1.- Práctica de calibración en Olivar: Método TRV adaptado

En esta práctica se realizará la calibración de un atomizador con dos configuraciones distintas (variando el volumen de aplicación, marcha del ventilador, velocidad de avance, tipo de boquilla, etc). En ambos casos se evaluará la calidad de la aplicación.

2.- Gestión de la deriva

En esta práctica se realizará una evaluación preliminar de la deriva causada por una de las dos configuraciones anteriormente seleccionadas.

Nomenclatura para la calibración de pulverizadores en Olivar

Determinación volumen de aplicación

Características de la vegetación	H	Altura del árbol (m)
	W1	Anchura del árbol (m)
	W2	Anchura del árbol en otro eje (m)
	A	Distancia entre hileras, ancho calle (m)
	R	Distancia entre árboles (m)
	TRV	Volumen de vegetación (m ³ vegetación/ha)
Volumen de aplicación	D	Volumen de aplicación (l/ha)

Características de la máquina

Tractor	MT	Marchas
	RPM	RPM
Test velocidad	a	Distancia recorrida (m)
	T	Tiempo (s)
	V	Velocidad de avance (km/h)

Regulación del pulverizador

Boquillas	n	Nº unidades
	B	Tamaño
	q	Caudal unitario boquilla (l/min)
Pulverizador	Q	Caudal total pulverizador (l/min)
	P	Presión (bar)

Regulación del sistema de aire

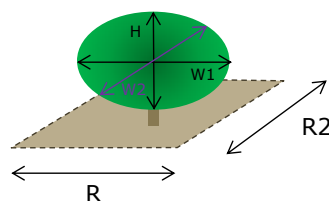
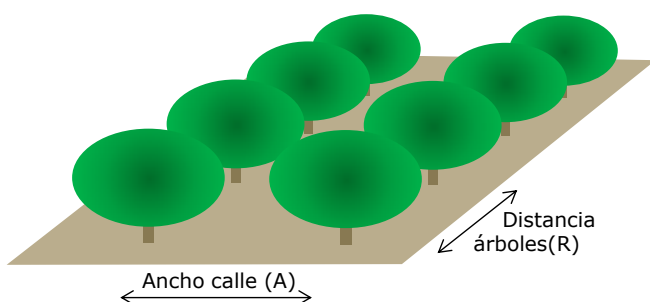
Características ventilador	MCH	Marcha
	AtS	Altura sección
	AnS	Ancho sección
Caudal de aire	MA	Media velocidad de aire (m/s)
	VA	Volumen (m ³ /h)
	RPM-TdF	Revoluciones por minuto de la toma de fuerza

1. Práctica de calibración en Olivar: Método TRV adaptado.

1. Determinación de las características de la vegetación.

La determinación de las características de la vegetación se hará según el método del *Tree Row Volume (TRV)* adaptado a partir del cálculo del *Volumen Elipsoide*. En la tabla que aparece a continuación se puede anotar 3 medidas de los parámetros vegetativos y determinar la media.

Área árbol



$$\text{Área árbol (m}^2\text{)} = A * R$$

$$\text{Árboles Ha} = \frac{10000 \text{ m}^2}{A * R}$$

TRV Olivar

$$TRV (\text{m}^3/\text{Ha}) = \frac{4}{3} * \pi * \frac{H}{2} * \frac{W1}{2} * \frac{W2}{2} * \frac{10000 \text{ m}^2}{A * R}$$

Altura de vegetación (H)	Anchura de vegetación (W1)	Anchura de vegetación (W2)
1.-.....m	1.-.....m	1.-.....m
2.-.....m	2.-.....m	2.-.....m
3.-.....m	3.-.....m	3.-.....m
Media: m	Media: m	Media: m

Ancho calle (A)	Distancia árboles (R)
m	m

Cálculo del volumen de vegetación según el método del *Tree Row Volume (TRV)*.

TRV (m ³ vegetación /Ha) =	m ³ vegetación /Ha
---------------------------------------	-------------------------------

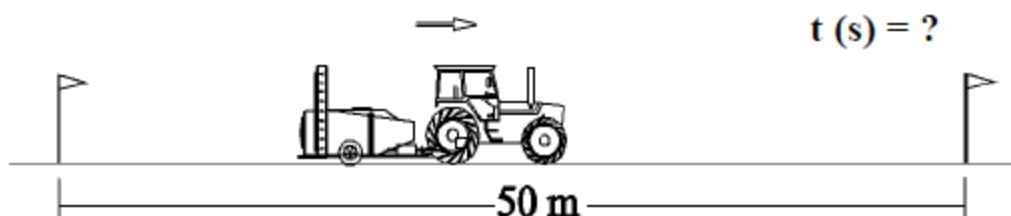
2. Determinación del Volumen de aplicación.

Tener en cuenta un índice de aplicación (*i*) de _____ l/m³ vegetación

$$D \text{ (l/ha)} = \text{TRV (m}^3/\text{ha)} * i \text{ (l/m}^3) = \text{_____ (l/ha)}$$

3. Determinación de la velocidad de avance.

Seleccionar una distancia (**a**) de 50 m a recorrer con el tractor a régimen de trabajo. El tractor se debe poner en funcionamiento antes de alcanzar la marca de inicio de los 50 metros. Activar el cronómetro cuando la rueda supera la marca inicial y pararlo una vez superada la marca final. Tomar nota tiempo transcurrido (**T**). Anotar también la marcha seleccionada del tractor (**MT**) y las **RPM**.



Distancia recorrida (a)	_____	m
Tiempo transcurrido (T)	_____	s
Velocidad de avance (V)	_____	Km/h
Revoluciones motor (RPM)	_____	RPM
Marcha del tractor (MT)	_____	

$$V \text{ (km/h)} = \frac{a \text{ (m)}}{T \text{ (s)}} \times 3.6 = \text{_____ (km/h)}$$

4. Determinación del caudal unitario de cada boquilla.

Número de boquillas del pulverizador (**n**): _____

Número de boquillas en cada lado (**n/2**): _____

Determinación del caudal total del pulverizador:

$$Q(l/min) = \frac{D(l/ha) * V(km/h) * A(m)}{600} = \quad (l/min)$$

Determinación del caudal unitario de cada boquilla:

$$q (l/min) = \frac{Q}{n} = \text{_____} (l/min)$$

Una vez determinado el caudal (q) a aplicar, se deben comprobar las condiciones atmosféricas (temperatura, humedad y velocidad y dirección del viento) y el tipo de aplicación para la elección de las boquillas:

Temperatura (°C)	
Humedad (%)	
Velocidad Viento (m/s)	
Dirección Viento	

Decidir si se utilizan boquillas **convencionales** o de **inyección de aire** según las condiciones atmosféricas.

5. Selección de las boquillas y presión de trabajo.

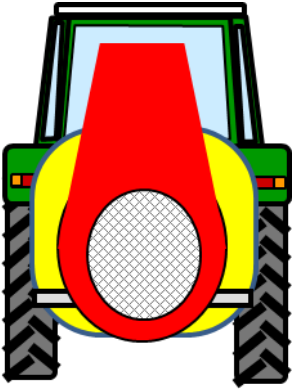
Una vez determinado el caudal de las boquillas, se ha buscar en las tablas que relacionan el tipo de boquilla, el caudal unitario y la presión de trabajo. En la tabla siguiente hay la posibilidad de anotar 2 tipos de boquillas a utilizar, si hace falta para este tipo de tratamientos se pueden montar más de dos tipos de boquillas.

	Boquilla (B)	Presión (P)	Caudal unitario boquilla (q) (l/min)
1	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____

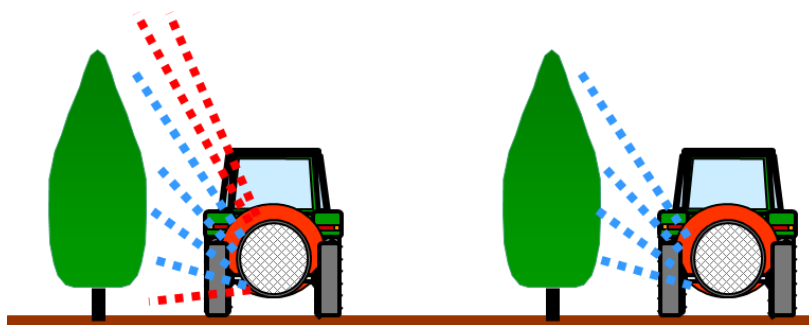
6. Verificación caudal de las boquillas.

Seleccionar la presión de trabajo

Presión: _____ (bar)

Tipo Boquilla	Caudal (l/min)				Tipo boquilla	Caudal (l/min)
		1			1	
		2			2	
		3			3	
		4			4	
		5			5	
		6			6	
		7			7	
		8			8	
		9			9	
		10			10	
		11			11	
		12			12	
		13			13	
		14			14	
		15			15	
		16			16	

7. Orientar las boquillas según las características de la vegetación.



Esquema de evaluación de la orientación de la pulverización

8. Determinación del caudal de aire.

Para determinar el volumen de aire teórico necesario según la vegetación y velocidad de avance se puede utilizar la fórmula de Munkof. El parámetro **K** puede variar según la densidad de la vegetación tomando valores entre 2 (mucho vegetación) y 3 (poca vegetación).

$$VA_{teórico} (m^3/h) = \frac{H (m) * A (m) * V (km/h)}{K} * 1000 = \underline{\hspace{2cm}} (m^3/h)$$

Una vez determinado el volumen de aire teórico, se debe comprobar la cantidad de aire emitido realmente por el pulverizador. Mediante el uso de un anemómetro manual y midiendo la sección de salida del aire se determinará el caudal.

Sección:		
Alto sección (AtS):	_____	m
Ancho sección(AnS):	_____	m
Velocidad de aire:		
Lectura 1:	_____	m/s
Lectura 2:	_____	m/s
Lectura 3:	_____	m/s
Media Velocidad Aire (MA):	_____	m/s

$$VA_{real}(m^3 \text{ aire}/h) = AtS (m) \times AnS (m) \times MA(m/s) \times 3600 = \underline{\hspace{2cm}} m^3/h$$

También se tiene que anotar:

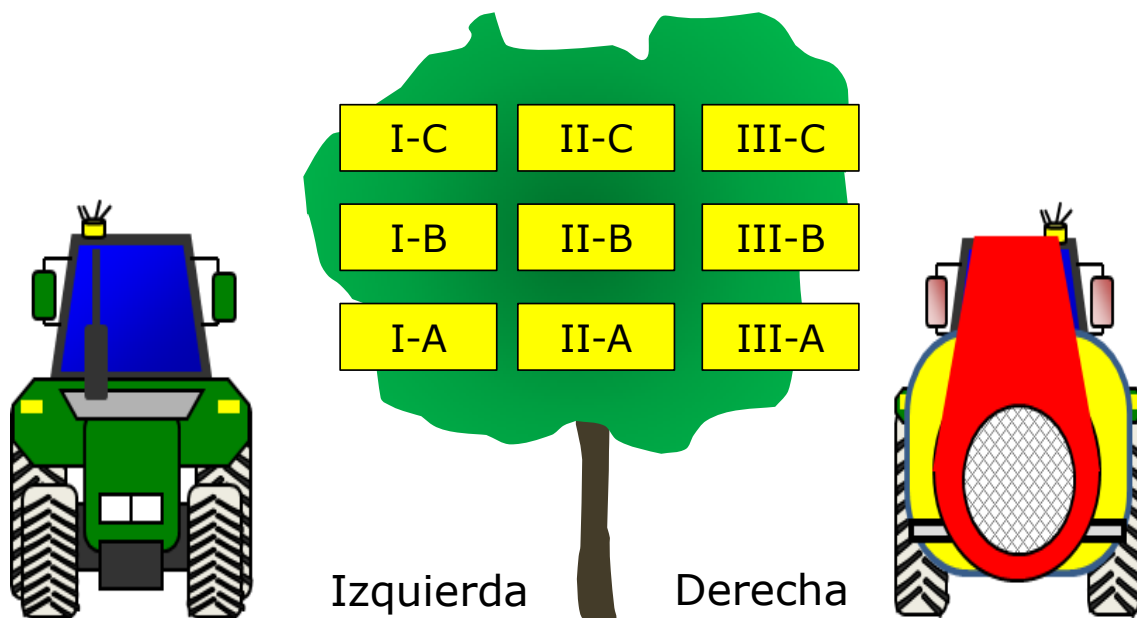
- marcha del ventilador (**MCH**) liebre o tortuga: _____
- revoluciones de la toma de fuerza (**RPM-TdF**): _____

9. Determinación del perfil de distribución vertical

Lado izquierdo		Lado derecho	
Posición	ml	Posición	ml
1	_____	1	_____
2	_____	2	_____
3	_____	3	_____
4	_____	4	_____
5	_____	5	_____
6	_____	6	_____
7	_____	7	_____
8	_____	8	_____
9	_____	9	_____
10	_____	10	_____
11	_____	11	_____
12	_____	12	_____
13	_____	13	_____
14	_____	14	_____
15	_____	15	_____
16	_____	16	_____
17	_____	17	_____
18	_____	18	_____
19	_____	19	_____
20	_____	20	_____

10. Evaluación aplicación.

Se dispondrán los papeles hidrosensibles siguiendo el esquema adjunto en este guion. Si es de interés, se pueden poner papeles en el haz y en el envés de las hojas.



Esquema de preparación para la evaluación de la calibración del pulverizador.

11. Evaluación papeles hidrosensibles.

Una vez los papeles hidrosensibles se han colocado en las correspondientes plantillas, se realizará una valoración visual comparando los papeles recogidos con la guía de interpretación visual de los papeles hidrosensibles. Opcionalmente, también se valorará con métodos alternativos.

Tablas resumen de los datos de la práctica de calibración

En esta tabla se puede anotar los valores básicos de las distintas aplicaciones que se han testado en campo. Hay espacio para 2 medidas de vegetación y dos aplicaciones según el método TRV.

	Características de la vegetación	
	Configuración 1	Configuración 2
Altura del árbol (m) H		
Anchura del árbol (m) W1		
Anchura del árbol en otro eje (m) W2		
Distancia entre hileras, ancho calle (m) A		
Distancia entre árboles (m) R		
Volumen de vegetación (m ³ vegetación/ha) TRV		

	Condiciones atmosféricas	
	Configuración 1	Configuración 2
Temperatura (°C)		
Humedad (%)		
Velocidad Viento (m/s)		
Dirección Viento		

	Características máquina	
Marca y Modelo		
Capacidad de depósito		
Número de boquillas		
Tipo de boquillas		

	Condiciones aplicación	
	Configuración 1	Configuración 2
Objetivo según TRV. Coeficiente de aplicación	l/m ³	l/m ³
Volumen de aplicación teórico (l/ha)		
Tipo de boquilla		
q _u (l/min)		
Caudal de aire (m ³ /h)		
Velocidad de avance (Km/h)		
Volumen de aplicación real (l/ha)		

3. Gestión de la deriva

Seleccionar las condiciones de partida:

Aire: **Alto / Bajo**

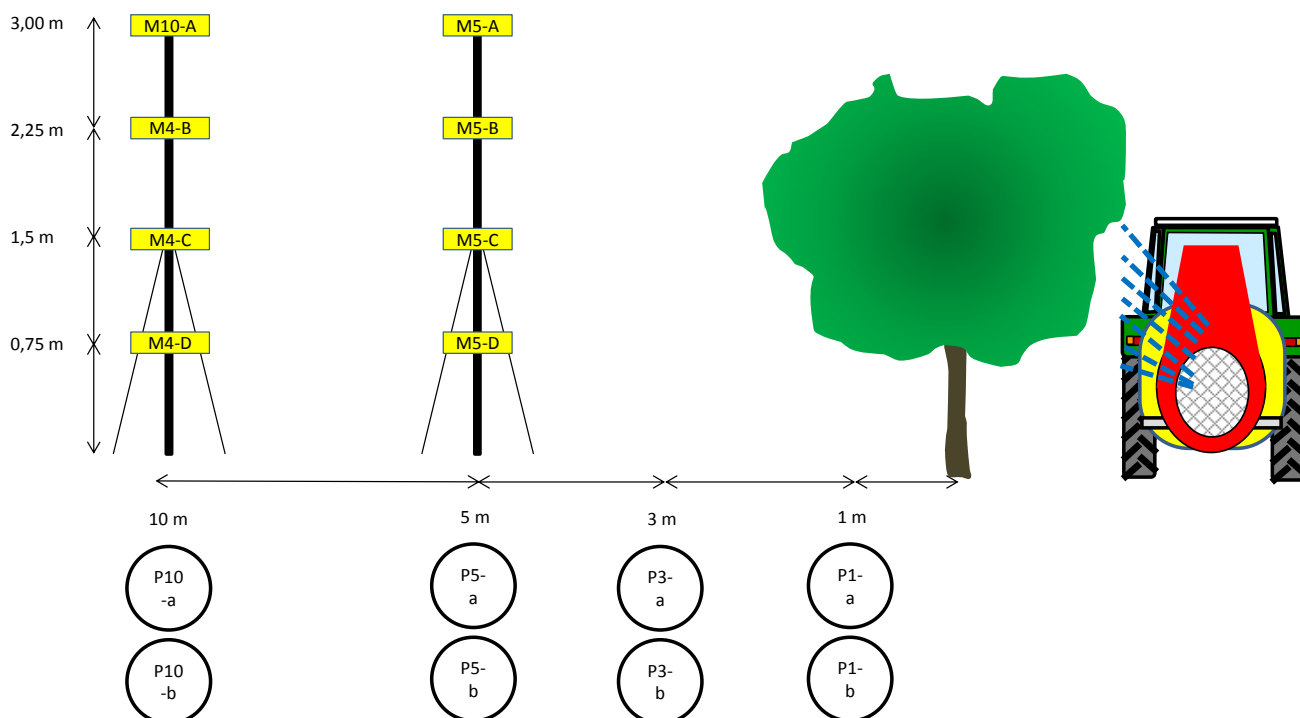
Tipo boquilla: **baja deriva / convencional**

1.- Configuración del pulverizador

Condiciones de aplicación	D: Volumen de aplicación (l/ha)	
	V: Velocidad de avance (km/h)	
	A: Ancho de trabajo (m)	
	Boquilla	
	P: Presión (bar)	
	q: Caudal unitario (l/min)	

Configuración aire	VA: Volumen de aire (m ³ /h)	
	MCH: Marcha	
	RPM-TdF: giro toma de fuerza	

Una vez el pulverizador está preparado, se seguirá el siguiente esquema para evaluar la deriva.



Esquema de preparación para la evaluación de la deriva.