

JORNADA TÉCNICA AGROALIMENTARIA
VITICULTURA DE PRECISIÓN. UNA VISIÓN REALISTA: ¿QUÉ PUEDEN OFRECER LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS A LA VITICULTURA DE HOY?
Día 29 de junio de 2016 a las 9 horas
Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV)
Salón de actos de la Finca La Grajera
Ctra. LO-20 – Salida 13 Autovía del Camino de Santiago
Logroño

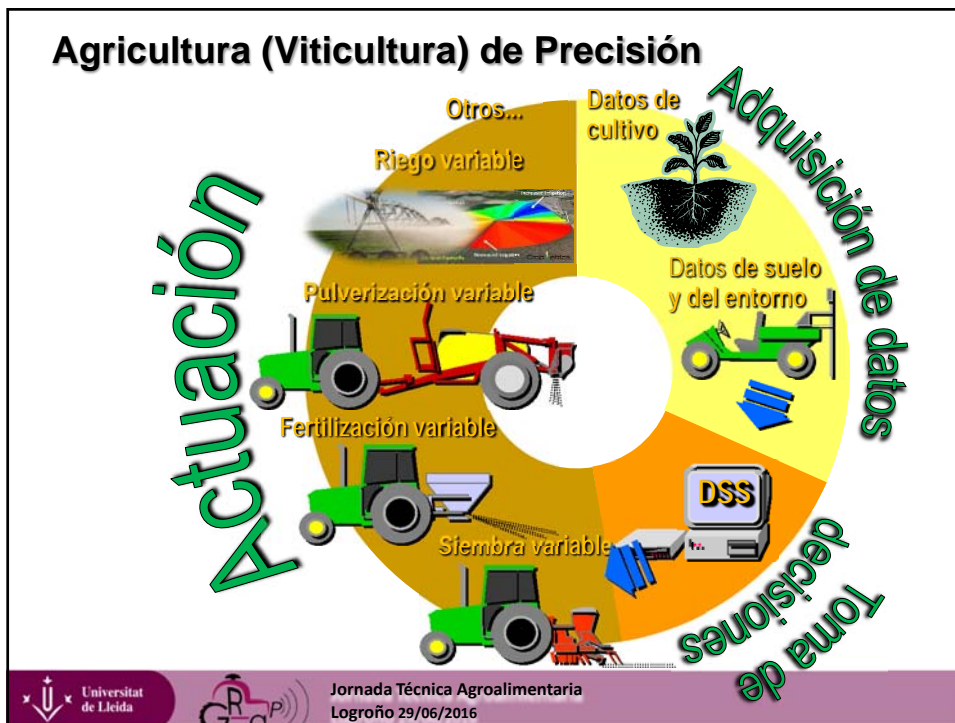
Es necesario inscribirse previo al evento de www.icasivv.com/agroalimentaria/precision/
Más información en el teléfono 900 300 346

Tecnologías de dosificación variable. Tratamientos fitosanitarios de precisión

Dr. Jordi Llorens Calveras
jordi.llorens@eagrof.udl.cat

*Research Group on AgroICT and Precision Agriculture.
Department of Agricultural and Forest Engineering.
Universitat de Lleida - Agrotecnio Center, Lleida, Spain*



Tratamientos fitosanitarios en viña.

L/ha

Tipología y estado de la vegetación

µg/cm²

Universitat de Lleida

Jornada Técnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

Tratamientos "convencionales" de fitosanitarios en viña.

µg/cm²

OBJETIVO
Hojas, frutos, enfermedades, insectos, estadio vegetativo, sistemas de plantación o variedad

LÍQUIDO
Volumen de aplicación, presión de trabajo, tamaño y número de boquillas

AIRE
Ajustable a la vegetación para reducir pérdidas

Universitat de Lleida

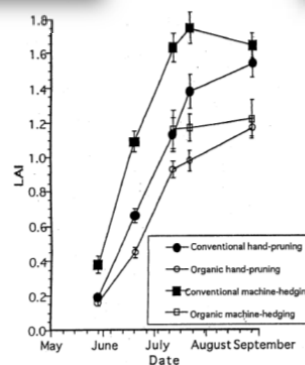
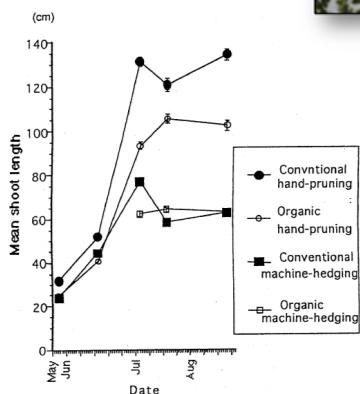
Jornada Técnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

EL FACTOR CLAVE ES: Conocer como es y donde se encuentra la vegetación.



Jornada Técnica Agroalimentaria
 Logroño 29/06/2016

¿Cómo se desarrolla la vegetación?



Watanabe, J., R.M. Pool, and K.N. Watanabe. 1998. Difference in leaf area development with hand-pruned and machine-hedged "Concord" grapevines managed by conventional and organic viticultural methods.



Jornada Técnica Agroalimentaria
 Logroño 29/06/2016

Principio de Tecnología de aplicación variable (VRT)

a

Flow rate

Escolà, A., F. Camp Fera-Carot, F. Solanelles Batlle, J. Llorens Calveras, S. Planas de Martí, J. Rosell Polo, F. Gràcia Aguilà, E. Gil, and L. Val Manterola. 2007. Variable dose rate sprayer prototype for dose adjustment in tree crops according to canopy characteristics measured with ultrasonic and laser lidar sensor. p. 563 – 571. In ECPA-6th European Conference on Precision Agriculture. Skiathos.

Universitat de Lleida

Jornada Tècnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

Tratamientos "modernos" de fitosanitarios en viña.

OBJETIVO $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
Hojas, frutos, enfermedades, insectos, estadio vegetativo, sistemas de plantación o variedad

SENSORES
Uso de sensores de copa para monitorizar volumen de vegetación, densidad, presencia/ausencia.
GPS: Posicionamiento y velocidad

CONTROL CENTRAL
Entradas, salidas y monitorización

LÍQUIDO
Volumen de aplicación, presión de trabajo, tamaño y número de boquillas.

AIRE
Ajustable para adaptarse a la vegetación

Universitat de Lleida

Jornada Tècnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

DESARROLLO EQUIPO 1: Dosificación variable (líquido)

$C_w (m) = \frac{r}{2} - e - x_s$

$q_u (L/min) = \frac{C_w \times \frac{C_h}{3} \times v \times i \times 1000}{60 \times n}$

Application coefficient:
Byers et al., (1971)
Gil, (2001)
Gil et al., (2001)
Llorens et al. (2010)

1/3 height (m)
Speed ct. (Km/h)
0.095 L/m³

Universitat de Lleida
Jornada Tècnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

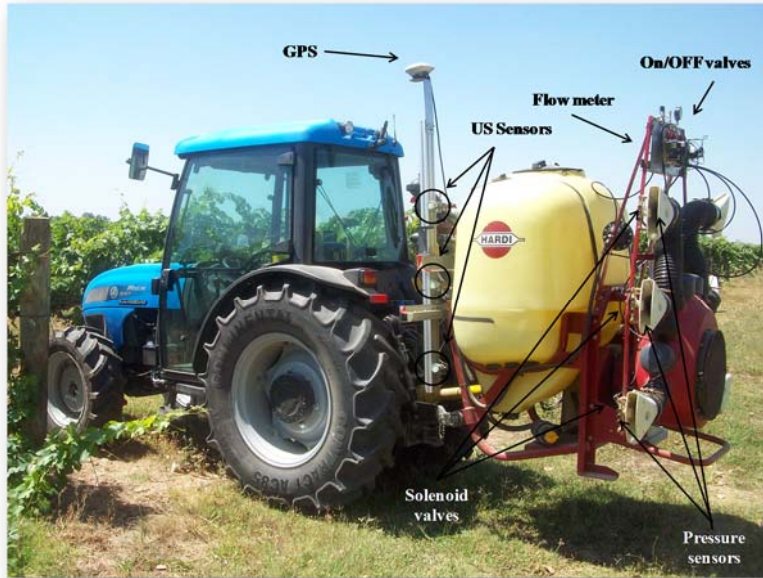
DESARROLLO EQUIPO 1: Dosificación variable (líquido)

GPS ANTENNA
Satellite Communication
GPS agGPS 332 TRIMBLE
Serial Port (RS-232)
COMPACT FIELD POINT National Instruments cFP-2120
Software: LABVIEW® 8.5
Ethernet (RJ-45)
PC CONTROL ADVANTECH ARK 3384
Software: LABVIEW® 8.5 LIDARSCAN® v.1

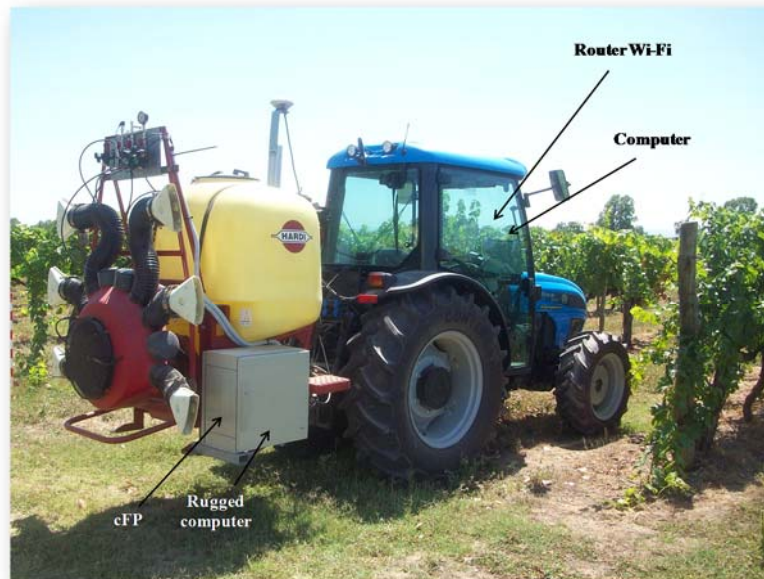
ULTRASONIC SENSOR
PRESSURE SENSOR
ELECTROVALVE SOLENOID
FLOW METER
ELECTROVALVE ON/OFF

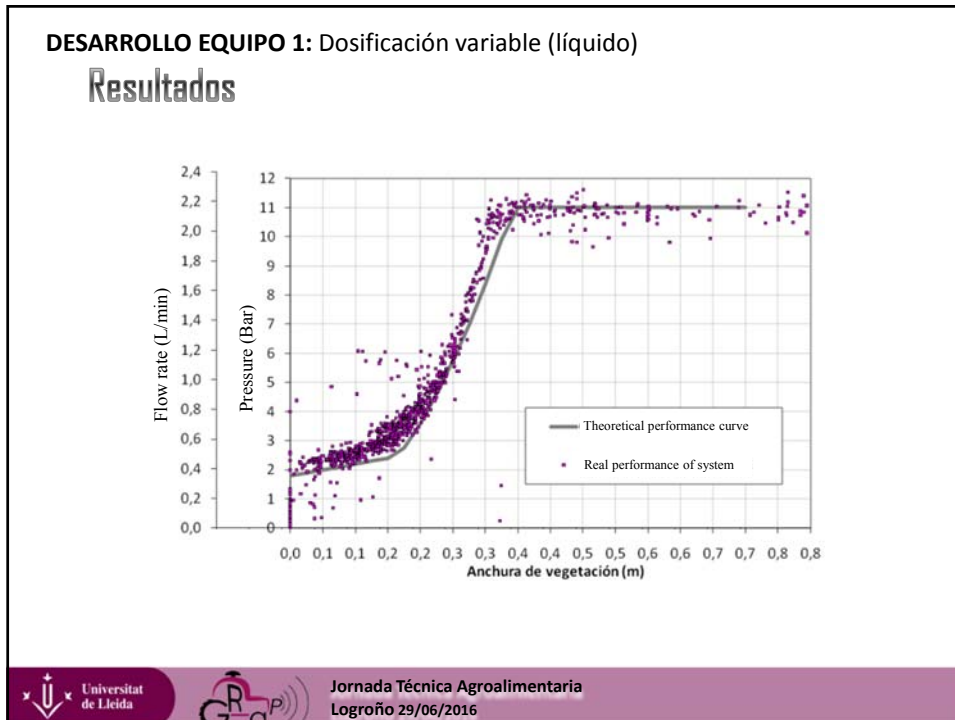
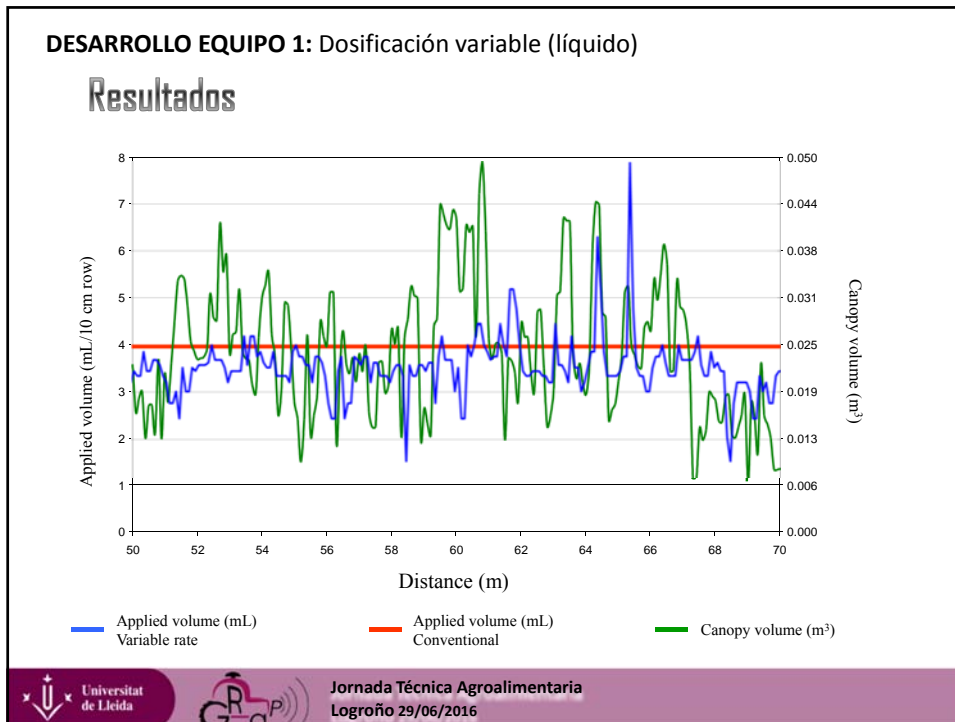
Universitat de Lleida
Jornada Tècnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

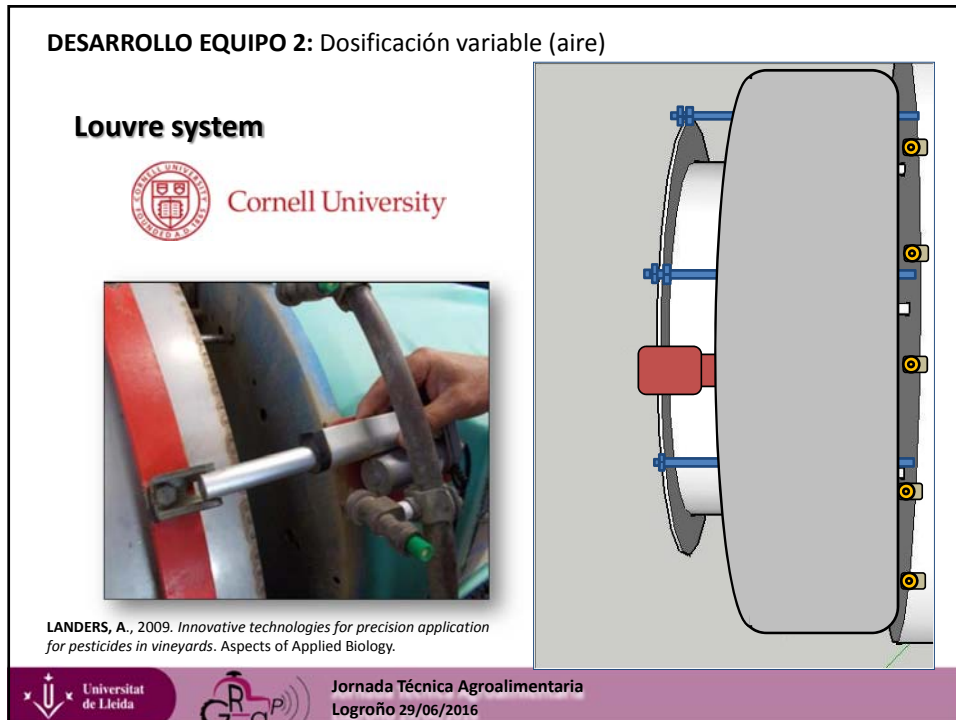
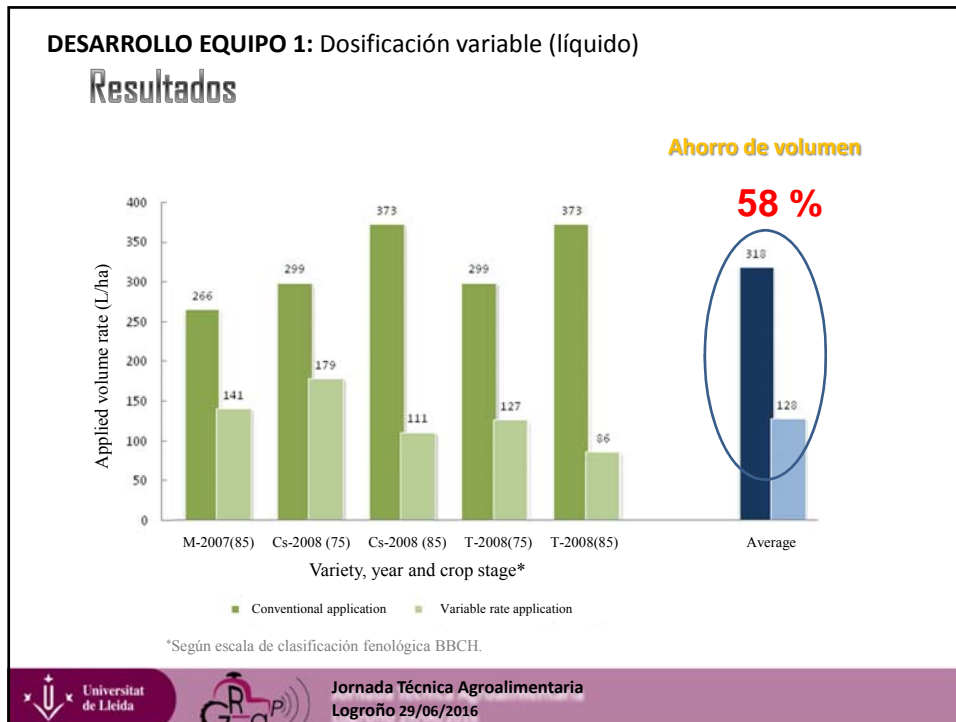
DESARROLLO EQUIPO 1: Dosificación variable (líquido)

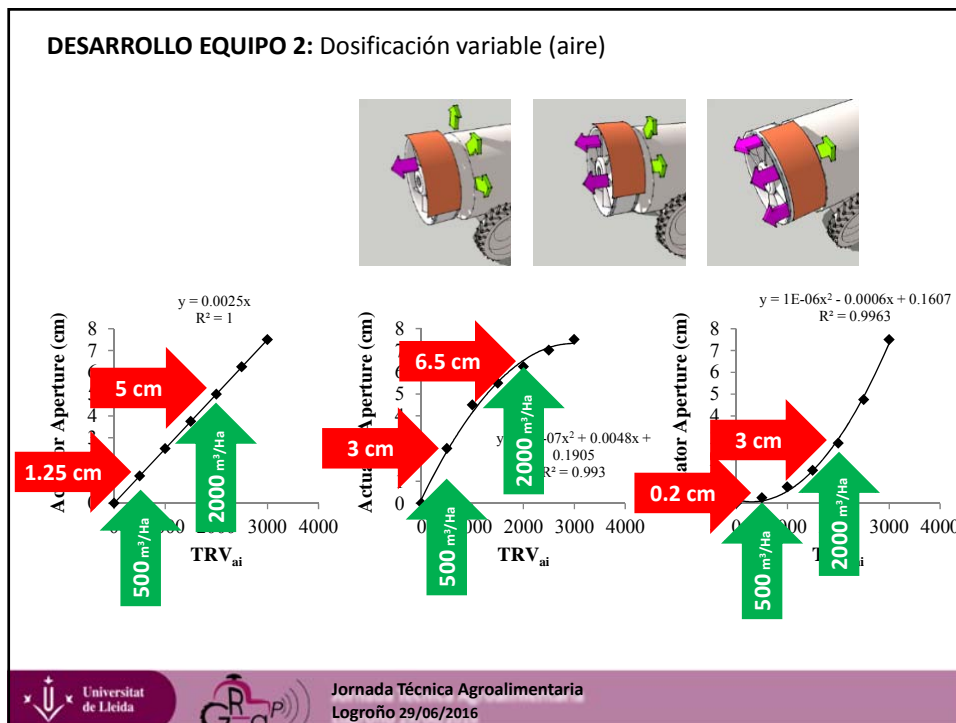
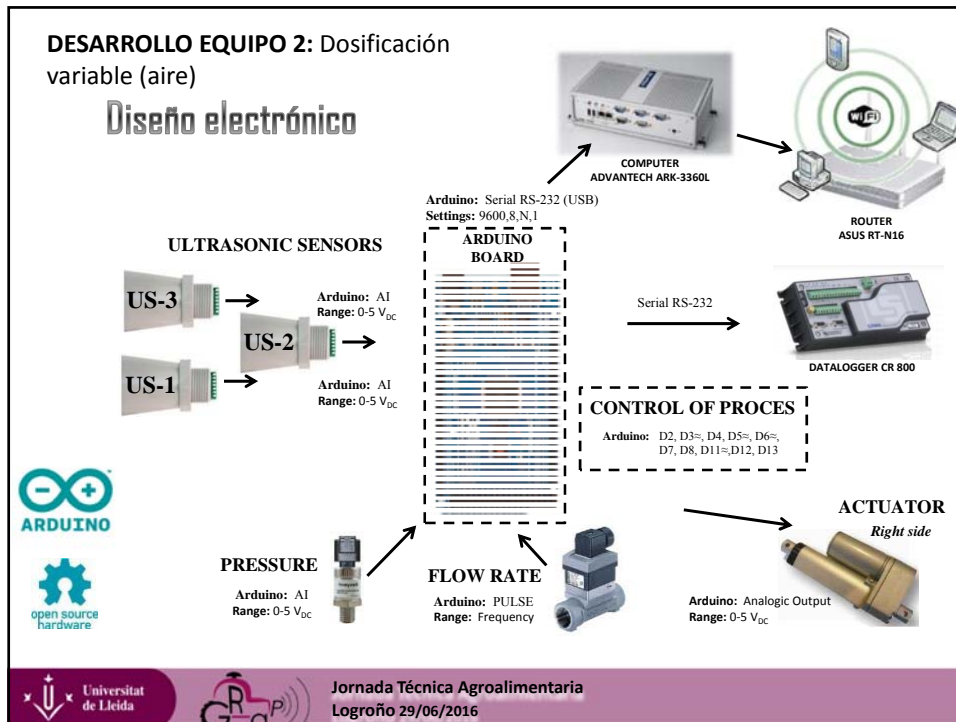


DESARROLLO EQUIPO 1: Dosificación variable (líquido)









DESARROLLO EQUIPO 2: Dosificación variable (aire)



Rick Reissinger Orchards,
Watkins Glen

UNCORK NEW YORK!
www.newyorkwines.org



Chris Oakes, Lynoaken Farms
Lyndonville

Control Manual

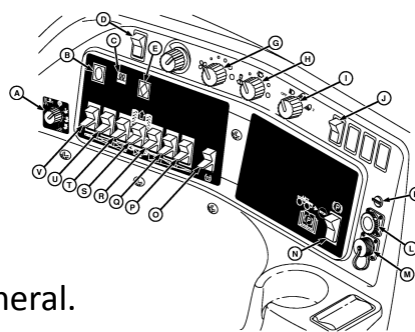


Eric Brown, Browns Berry Patch,
Waterport

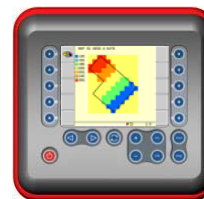


Jornada Técnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

Sistemas Electrónicos de Control de Pulverización en equipos comerciales



- Apertura y cierre general.
- Apertura y cierre de sectores.
- Control de presión.
- Control de Volumen de aplicación.



Jornada Técnica Agroalimentaria
Logroño 29/06/2016

Sistema de regulación con Caudal Proporcional al Avance (CPA)

1. Control de velocidad.
2. Control de presión.
3. Unidad de control.
4. Sistema de regulación.

Universitat de Lleida

Jornada Técnica Agroalimentaria
 Logroño 29/06/2016

1. HP 3570 display
2. HP 3010 tractor junction box
3. Fuse
4. Speed transducer
5. Magnets
6. Flow transducer
7. Diode
8. Rotor
9. Flow housing for operating unit
10. Coaxial cable
11. Power cable
12. BNC connector jack
13. BNC connector plug
14. BNC cover (not used)
15. Plug/socket for flow transducer

TRACTOR

SPRAYER

HARDI PILOT

Speed 00.0

Area 16.3 000.0

Revolutions 000.0

Application rate / Flow rate 10.0 set 000.0

Key for menu

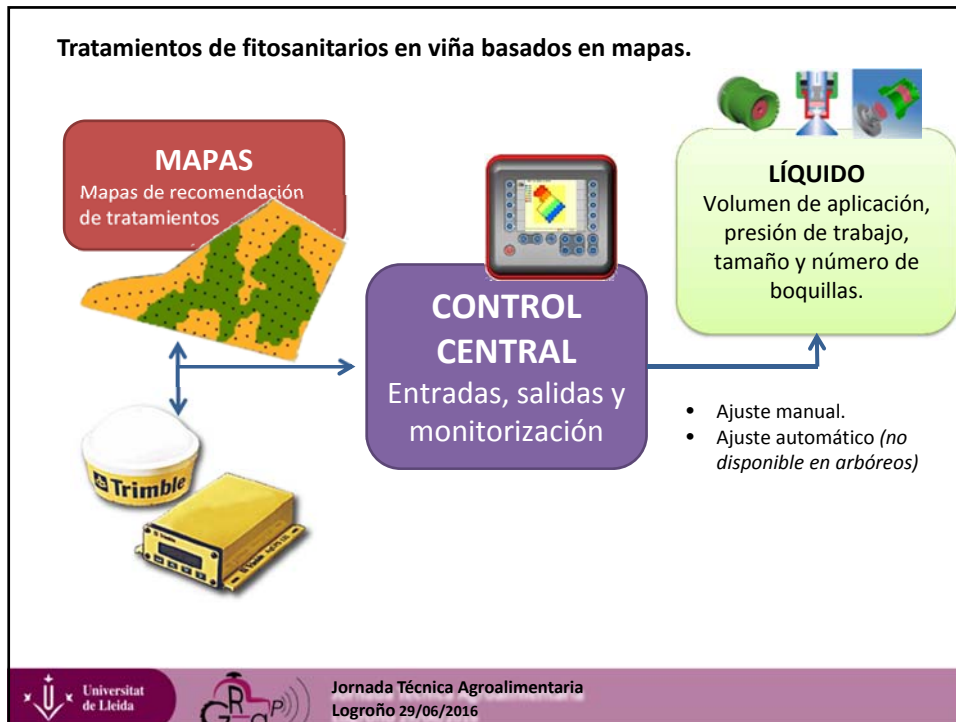
Arrow keys

- To get to (scroll)
- To alter a parameter


Key to accept or get out of a menu

Universitat de Lleida


Jornada Técnica Agroalimentaria
 Logroño 29/06/2016




Tratamientos de fitosanitarios en viña basados en mapas.



2 zonas de manejo





3 zonas de manejo




Boquillas	ATR Naranja	
Número boquillas	10	
Ancho calle	3	

	Zona 1	Zona 2
Volumen (L/Ha)	407	518
Presión (Bar)	5	9
Caudal Unitario (L/min)	1.02	1.29
Velocidad (Km/h)	5	5

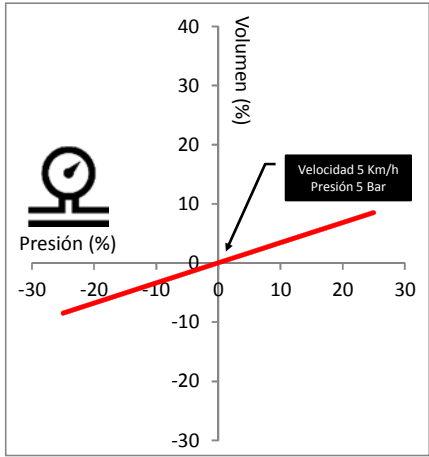
	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Volumen (L/Ha)	380	518	601
Presión (Bar)	4	9	12
Caudal Unitario (L/min)	0.95	1.29	1.50
Velocidad (Km/h)	5	5	5

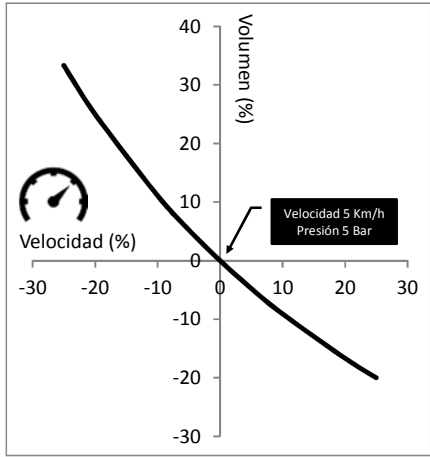


Jornada Técnica Agroalimentaria
 Logroño 29/06/2016



Tratamientos de fitosanitarios en viña. Limitaciones.



Boquillas	ATR Naranja	
Número boquillas	10	
Ancho calle	3	







Jornada Técnica Agroalimentaria
 Logroño 29/06/2016

Principio de funcionamiento sistema WeedSeeker.



The WeedSeeker® Concept



1. El LED INFRAROJO emite una se1al luminosa
2. El detector lee la luz reflejada
3. El controlador electr3nico activa la v1lvula si se ha detectado la mala hierba
4. La boquilla pulveriza justo encima de la mala hierba

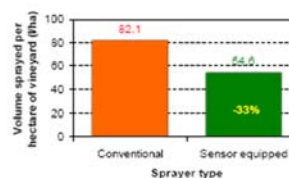
<http://www.ntechindustries.com/demo.html#>



Jornada T3cnica Agroalimentaria
 Logro1o 29/06/2016



optical sensor

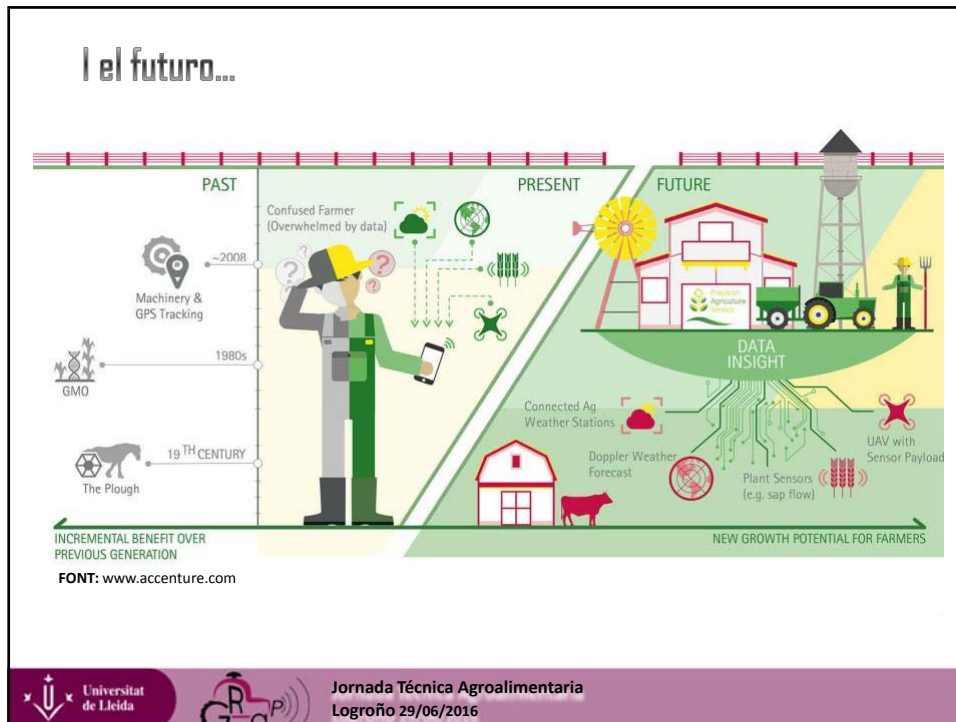


amount of product saved per hectare

BALSARI, P.; MARUCCO, P.; TAMAGNONE, M. 2005. *Laboratory Assessment of Sensor-based Weed Control for Vineyards*. FRUTIC 05, Information and technology for sustainable fruit and vegetable production. 7th Fruit nut and vegetable production engineering symposium. Cemagref: 679-688.



Jornada T3cnica Agroalimentaria
 Logro1o 29/06/2016



Muchas gracias a:

UPV **Universitat de Lleida** **UNIVERSITAT POLIT3CNICA DE VAL3NCIA** **Cornell University**

CMA **Centre de Mecanitzaci3n Agr3ria**

ivia **instituto valenciano de investigaciones agrarias**

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACI3N

Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Ramaderia Pesca, Alimentaci3n i Medi Natural

HARDI **Landini**

CASTELL DEL REMEI

Escola de viticultura i enologia Merc3 Rossell i Domenech

Universitat de Lleida **Jornada T3cnica Agroalimentaria Logro3o 29/06/2016**

Funding of work

<p>Projecte: OPTIDOSA T3tol: Reducci3n de l'3s de productes fitosanitaris en cultius arboris. Optimitzaci3n de la dosi d'aplicaci3n en tractaments mecanitzats en vid. Refer3ncia: AGL2007-66093-C04-02/AGR Peri3de: 2007-2010 Entitat finançadora: Ministerio de Ciencia e Innovaci3n Altres participants: Universitat de Lleida, Universitat Polit3cnica de Valencia, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias Import: 104.000 €</p>	<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION SECRETARÍA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACION</p>
<p>Projecte: SAFESPRAY T3tol: Estrat3gies integrals per a una utilitzaci3n de fitosanitaris segura i eficaç. Polvoritzaci3n intel·ligent en vinya. Refer3ncia: AGL2010-22304-C04-04 Peri3de: 2011-2014 Entitat finançadora: Ministerio de Ciencia e Innovaci3n Altres participants: Universitat de Lleida, Universitat Polit3cnica de Valencia, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias Import: 60.500 €</p>	<p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION SECRETARÍA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACION</p>

Trabajos realizados en USA:
 Viticultural Consortium-East
 Lake Erie Regional Grape Program
 Grape Production Research Fund,
 New York Wine Grape Growers,
 and the New York Wine and Grape Foundation

VITICULTURE CONSORTIUM

LERGP

UNCORK NEW YORK!
www.newyorkwines.org

Universitat de Lleida **Jornada T3cnica Agroalimentaria Logro3o 29/06/2016**

The screenshot shows the website for the Group of Research in Agronomy and Precision Agriculture (GRAP) at the University of Lleida. The page features a navigation menu with options: INICIO, PRESENTACIÓN, INVESTIGACIÓN, PUBLICACIONES, EQUIPOS, MEDIOS, and a search bar. A sidebar on the left contains a QR code and a list of links: 'Quiénes somos', 'Qué hacemos', 'Investigación del GRAP', and 'Publicaciones del GRAP'. The main content area includes the title 'Grupo de Investigación en Agronomía y Agricultura de Precisión' and a satellite illustration with the text: 'Bienvenido al sitio web del Grupo de Investigación en Agronomía y Agricultura de Precisión de la Universidad de Lleida, el GRAP. En este espacio encontrarás información detallada sobre grupo, sus miembros, nuestras líneas de investigación y todas nuestras publicaciones. En la sección de Noticias podrás seguir las últimas novedades del grupo.' A footer banner at the bottom of the screenshot reads: 'Jornada Técnica Agroalimentaria Logroño 29/06/2016'.

The image shows a close-up of a small green plant seedling growing out of the soil. A black USB cable is stuck vertically into the soil next to the plant. The text 'Muchas gracias por su atención' is overlaid in the top left corner. The website URL 'www.ArtandGJ.com' is visible in the bottom right corner. A footer banner at the bottom of the image reads: 'Jornada Técnica Agroalimentaria Logroño 29/06/2016'.