

EL RIEGO EN EL VIÑEDO



PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO



AgroBank

Webinar 9 Julio 2021
Plataforma tecnológica del vino

Xavier Rius
Agromillora Group

ÍNDICE

A.- Conceptos de suelos;

Profundidad radicular, horizontes del perfil del suelo, factores limitantes.
Càlculo de la capacidad de retención de agua.

B.- Temas de riego;

Eficiencia, necesidades hídricas.

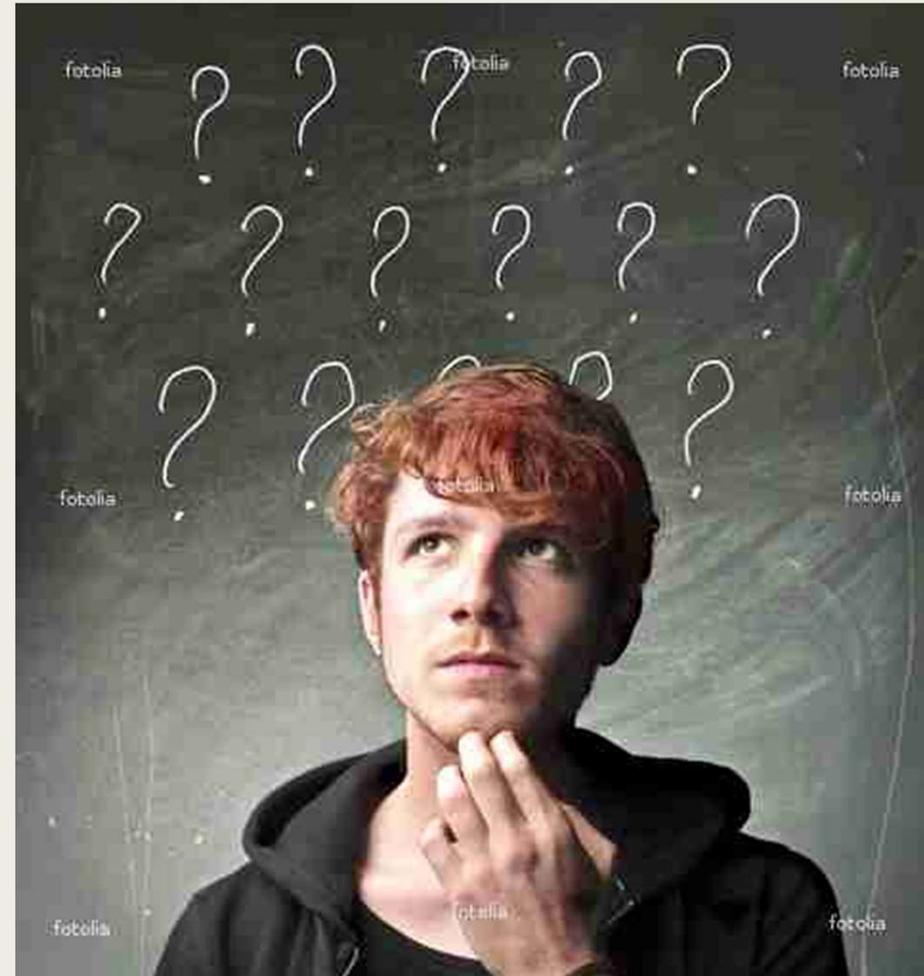
C.- Programación de riego;

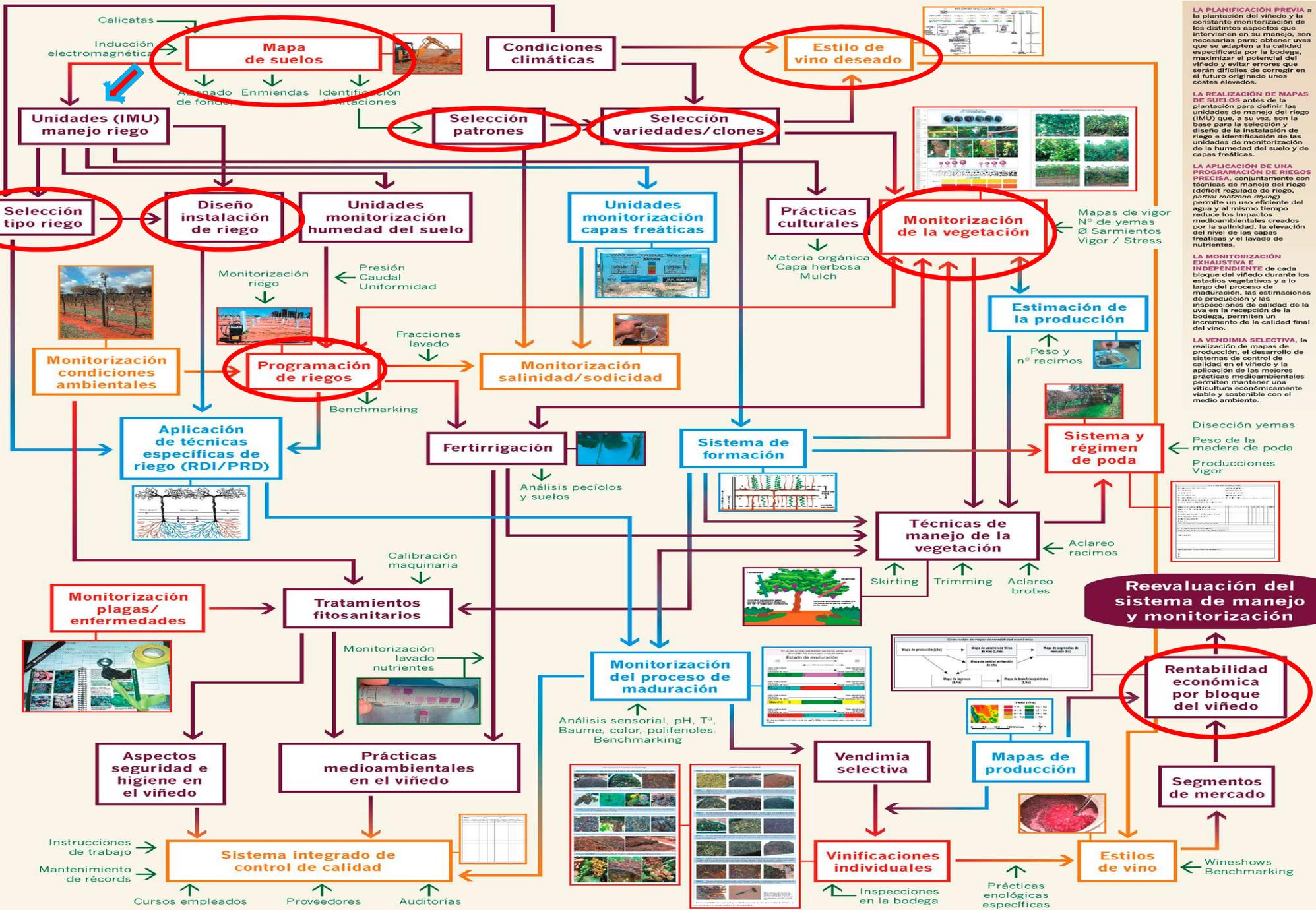
Conceptos: capacidad de campo, punto de recarga, estres hídrico
Cuanta agua aplicar? Que dia?



QUÈ SABEMOS?

- ✓ Conocemos nuestros suelos, su distribución?
- ✓ Sabemos donde estan las raíces?
- ✓ Como afectara el suelo en el manejo del riego?





LA PLANIFICACIÓN PREVIA a la plantación del viñedo y la constante monitorización de los distintos aspectos que intervienen en su manejo, son necesarios para obtener vinas que se adapten a la calidad especificada por la bodega, maximizar el potencial del viñedo y evitar errores que serán difíciles de corregir en el futuro originando unos costes elevados.

LA REALIZACIÓN DE MAPAS DE SUELOS antes de la plantación para definir las unidades de manejo del riego (IMU) que, a su vez, son la base para la selección y diseño de la instalación de riego e identificación de las unidades de monitorización de la humedad del suelo y de capas freáticas.

LA APLICACIÓN DE UNA PROGRAMACIÓN DE RIEGOS PRECISA, conjuntamente con técnicas de manejo del riego (déficit regulado de riego, *partial rootzone drying*) permite un uso eficiente del agua y al mismo tiempo reduce los impactos medioambientales creados por la salinidad, la elevación del nivel de las capas freáticas y el lavado de nutrientes.

LA MONITORIZACIÓN EXHAUSTIVA E INDEPENDIENTE de cada bloque del viñedo durante los estados vegetativos y a lo largo del proceso de maduración y las inspecciones de calidad de la uva en la recepción de la bodega, permiten un incremento de la calidad final del vino.

LA VENDIMIA SELECTIVA, la realización de mapas de producción, el desarrollo de sistemas de control de calidad en el viñedo y la aplicación de las mejores prácticas medioambientales permiten mantener una viticultura económicamente viable y sostenible con el medio ambiente.

Diseción yemas
Peso de la madera de poda
Producciones
Vigor

Variable	Unidad	Valor
Producción	kg/ha	10.000
Vigor	kg/ha	15.000
Madera de poda	kg/ha	2.000
Yemas	nº/ha	1.000

Acilero racimos

Skirting
Trimming

Mapas de producción

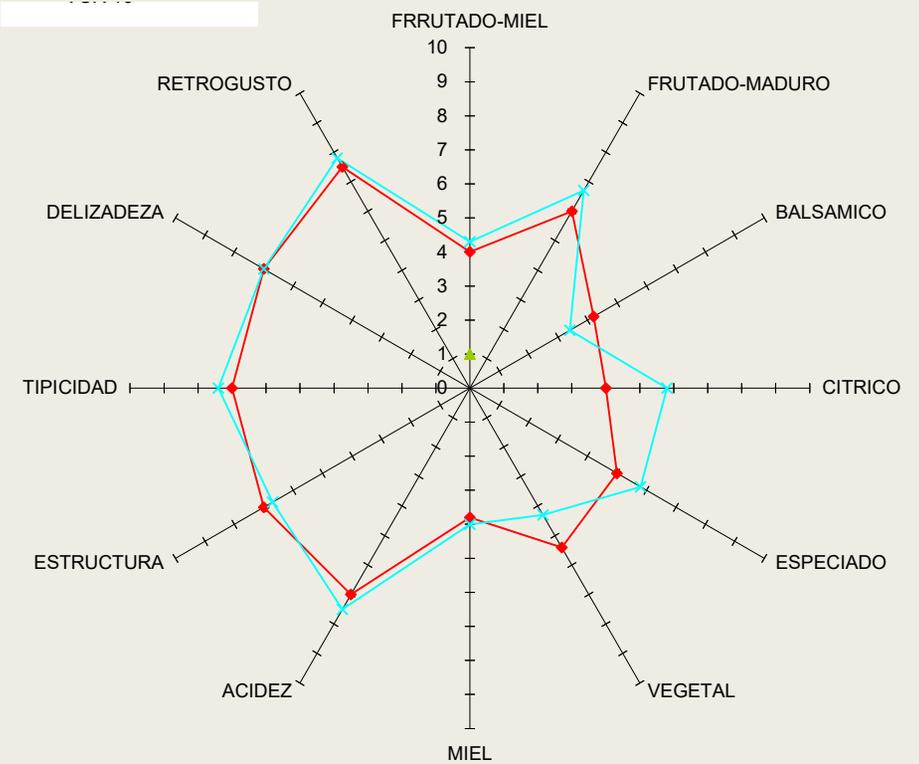
Vendimia selectiva

Inspecciones en la bodega
Prácticas enológicas específicas

Wineshows
Benchmarking

Suelos Arenosos, Arcillosos, Calcáreos, Ácidos, Profundos, Pedregosos

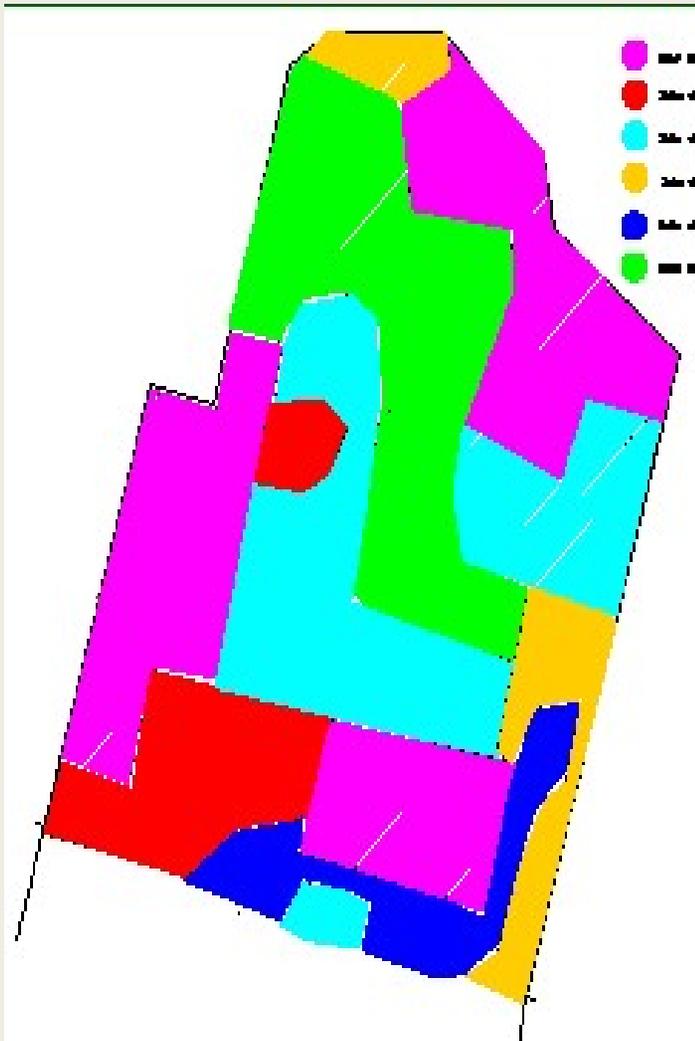
Profundidad radicular, textura = vigor del suelo \longrightarrow Portainjerto, manejo riego

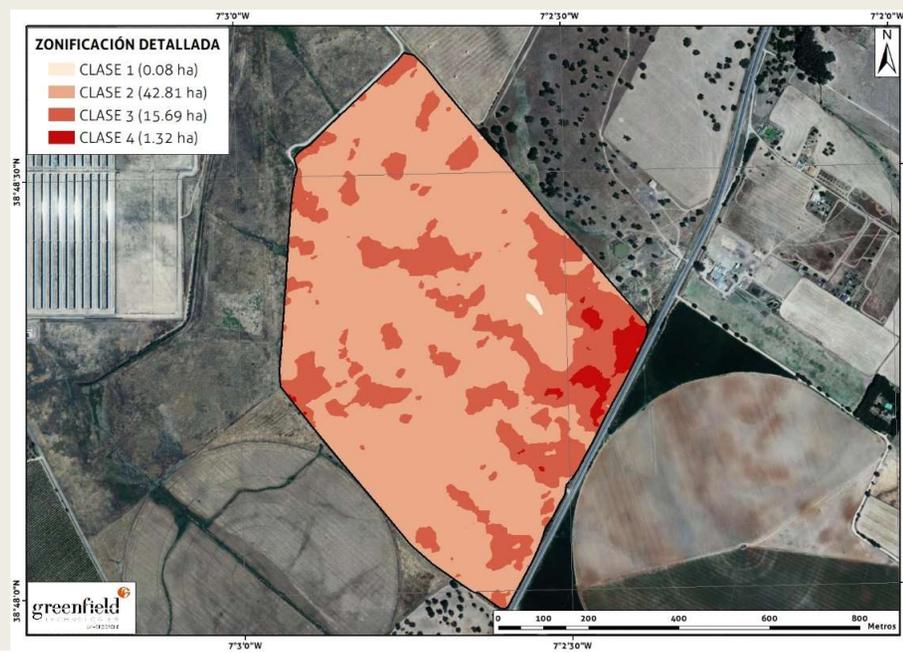
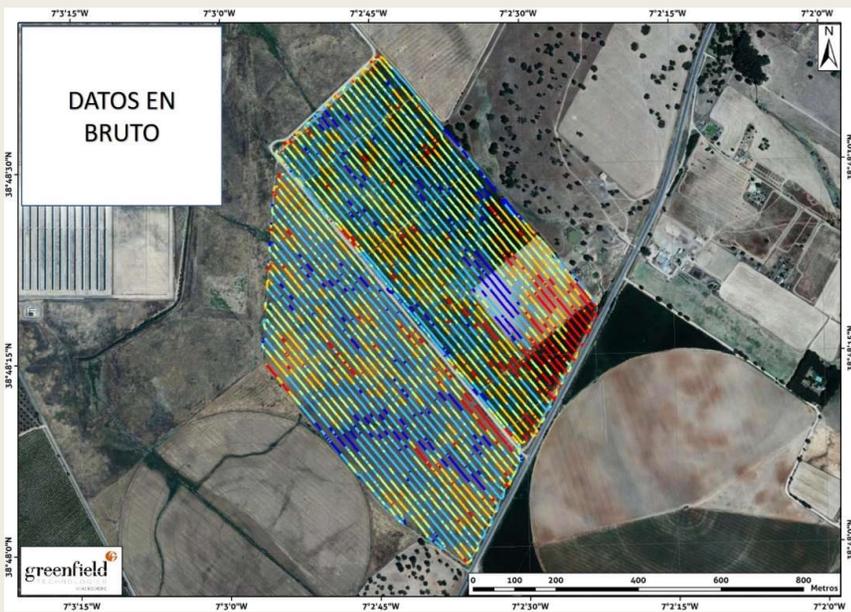


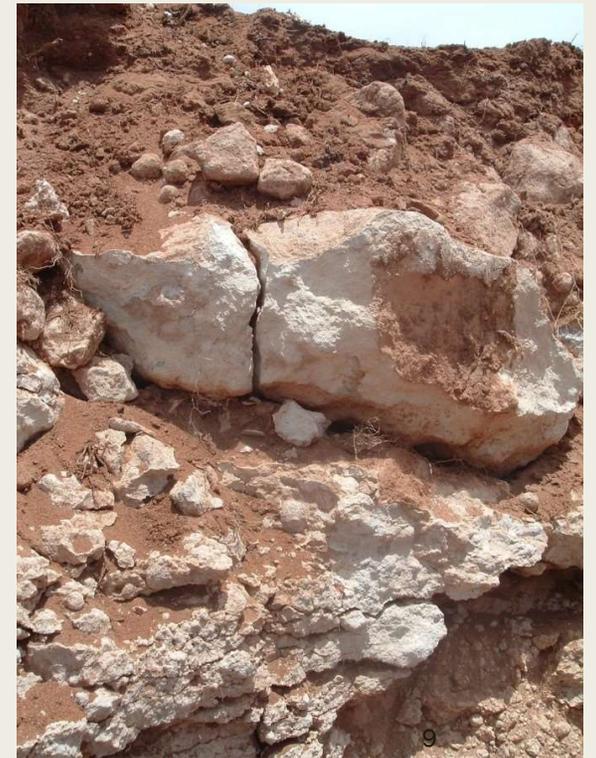
1. Hacer mapas de suelos antes de hacer la plantación.



Que es un mapa de suelos?





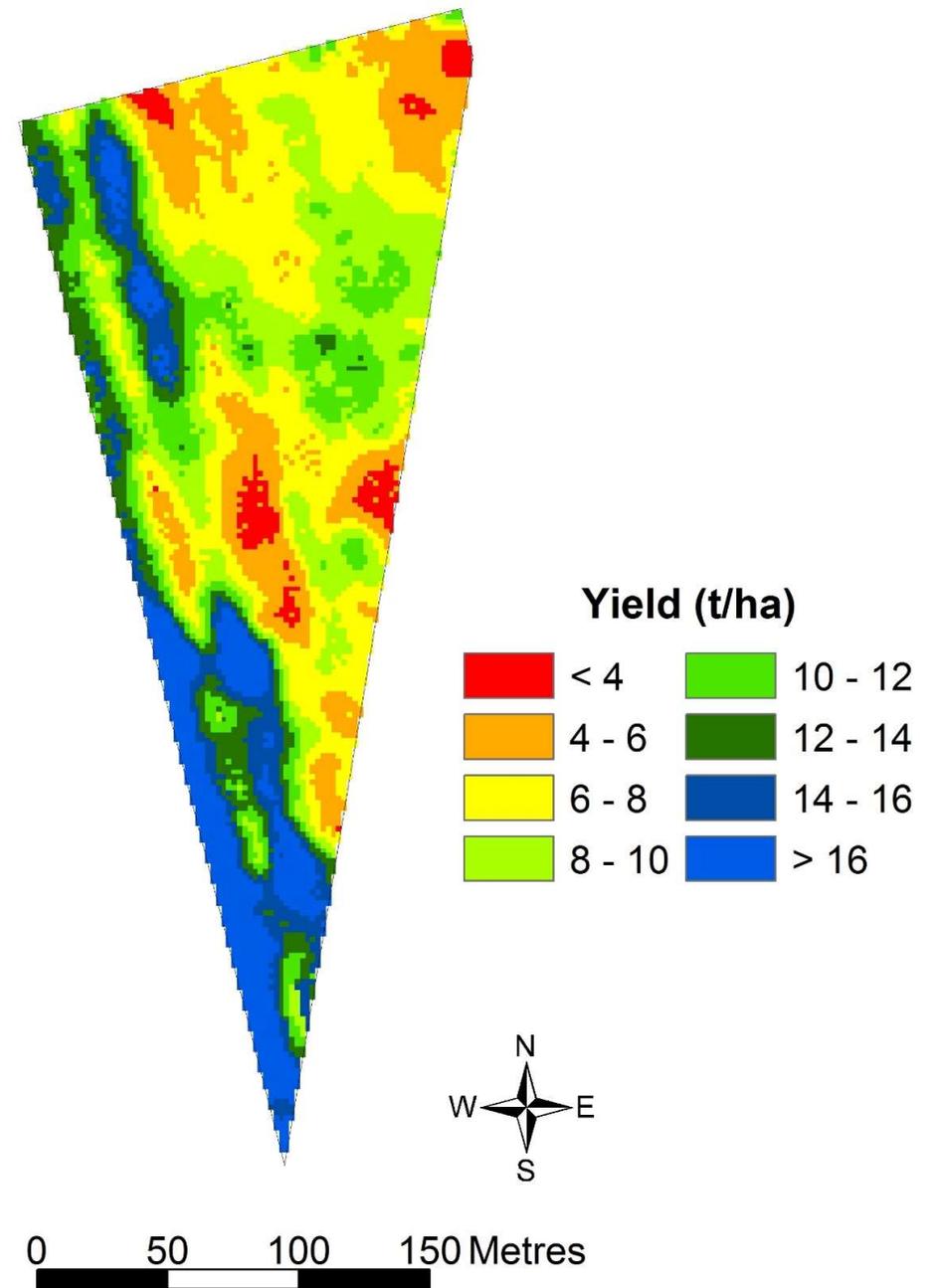






OBJETIVOS

1. Importància de conocer el suelo y su variabilidad en la parcela.
2. Dar un enfoque pràctico al estudio de suelos.
3. Obtener informaci3n para adoptar las actuaciones de manejo y del riego en funci3n del tipo de suelo.



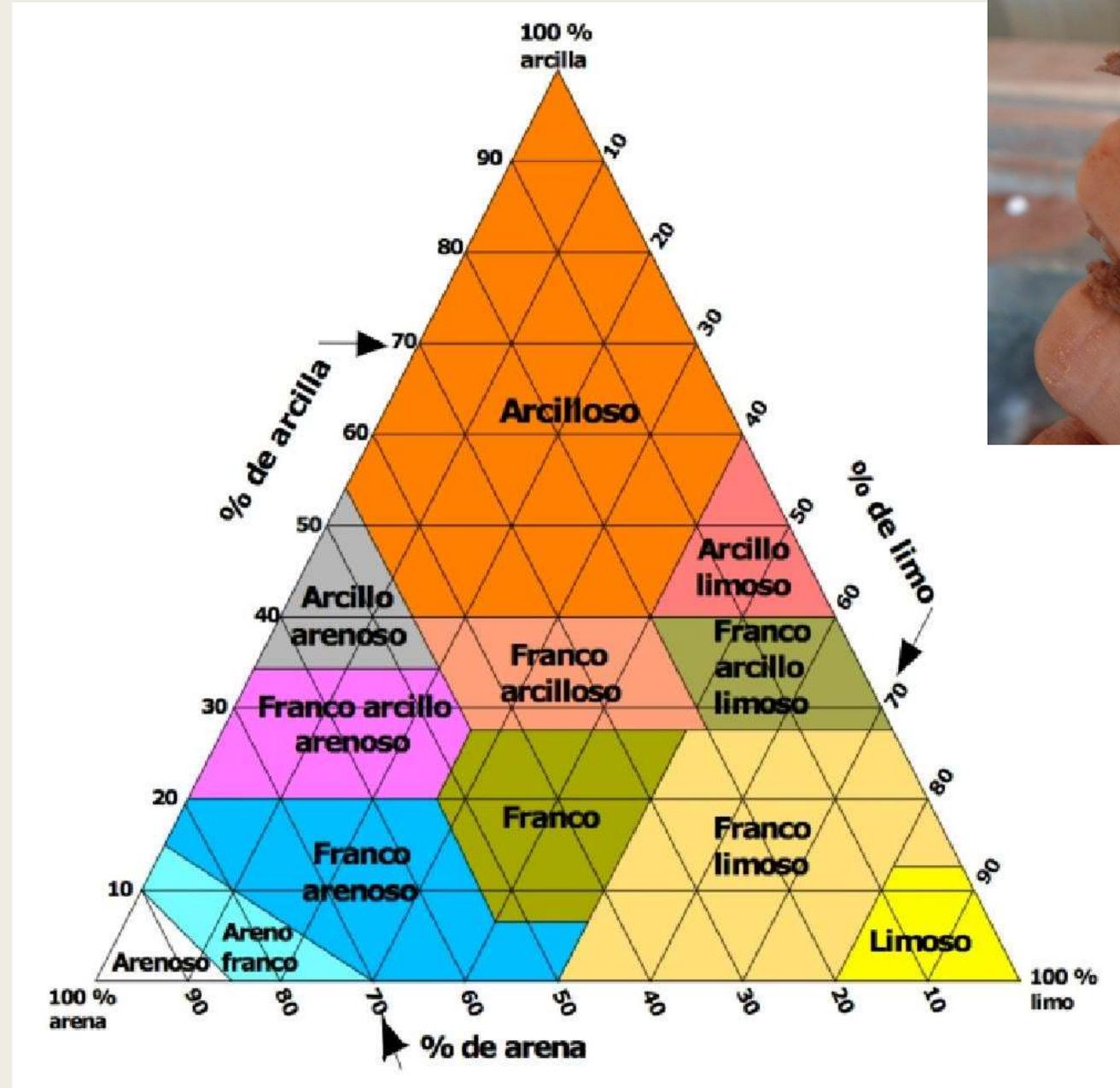




A nivel de perfil se analiza

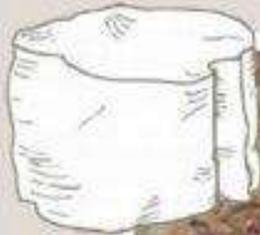
- Los diferentes horizontes (color, piedras, carbonatos, arcilla...) y la profundidad.
- La textura de los horizontes
- Drenaje y permeabilidad
- La profundidad de la zona radicular.
- Capacidad de reserva del agua en la zona radicular



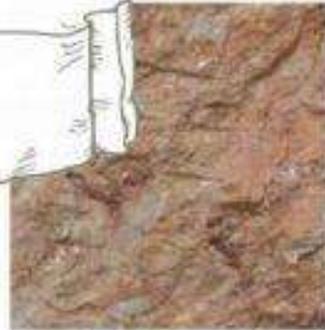




En bloques



Masiva



Columnar o prismático



De un solo grano

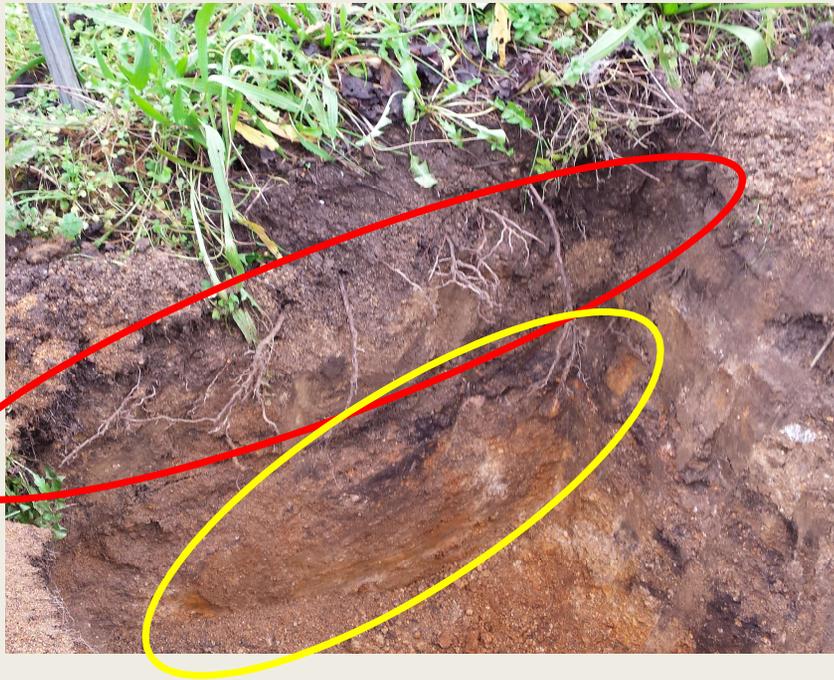


Granular



En placas





- Estudio detallado de suelos antes de la compra.
- Condicionar la compra al estudio de suelos
- Evitar gastos de mejora en el futuro.
- Aplicación de enmiendas, manejo del suelo, porta injertos.





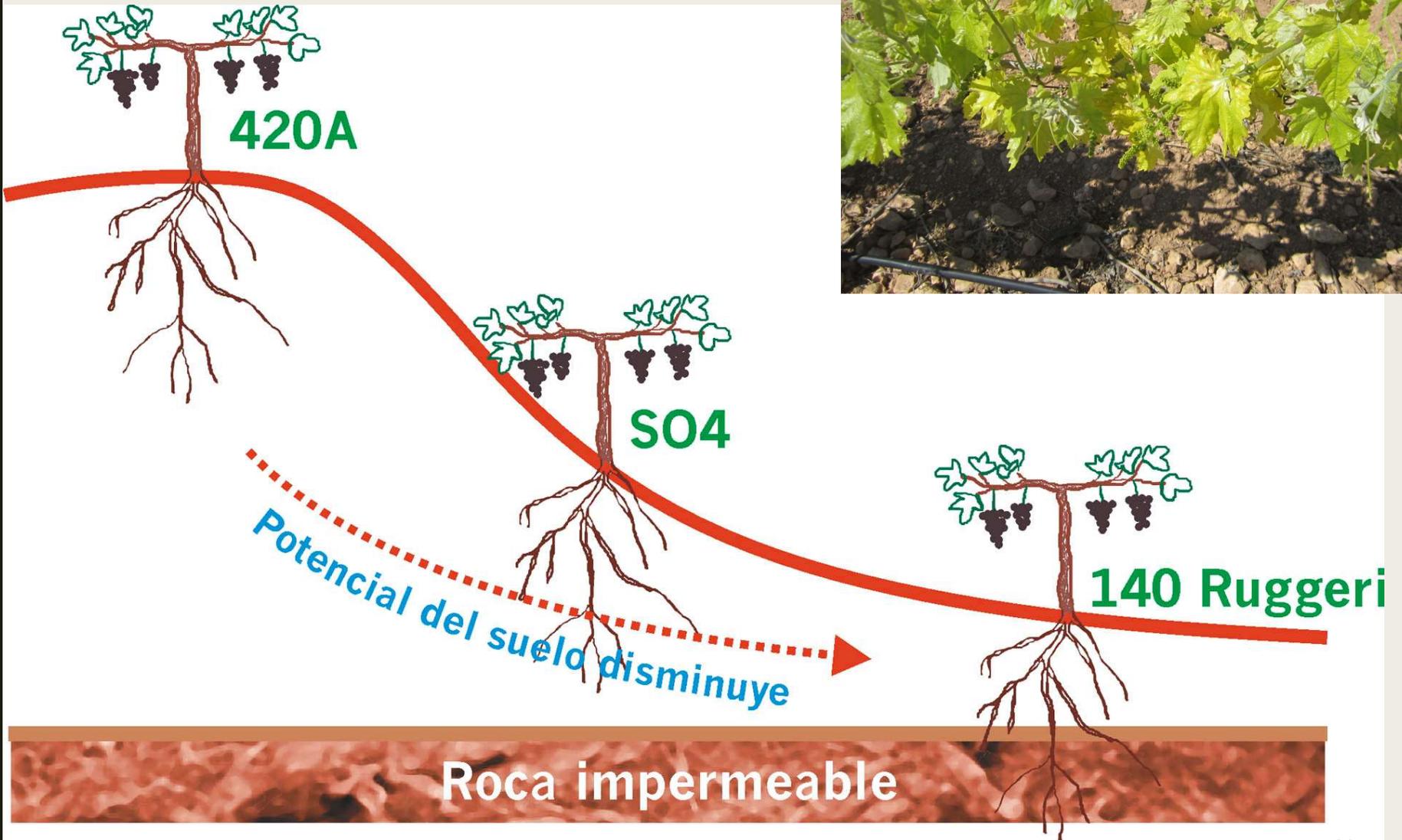
1. En la compra del terreno... diferentes precios en función del tipo de suelo.

Suelos salinos, marginales, capa frèatica...



2. Selección del portainjerto (vigor, asfixia, salinidad, caliza).

Variedades, estilos de vino



Diseño de la instalación de riego y distribución de los sectores en función de los suelos.



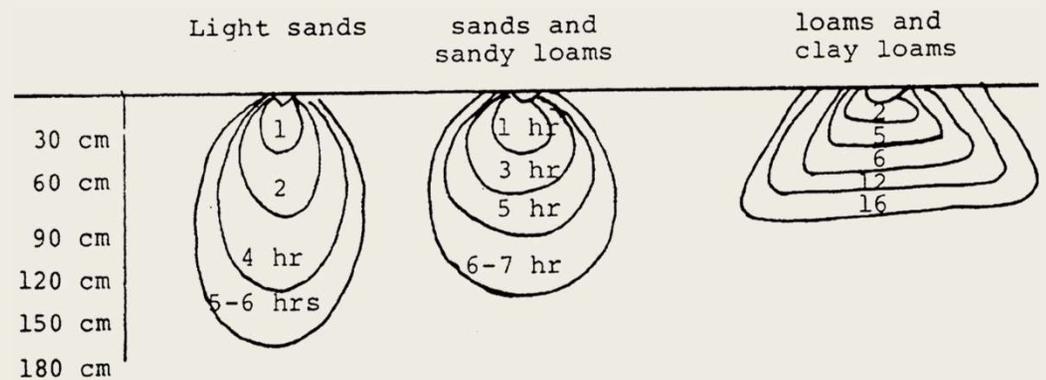
Diferencias de vigor, maduración y calidad poco uniformes.



Seleccionar el sistema de riego y características (precipitación).



Mejor manejo del riego y (fertilización) y en consecuencia de la producción.

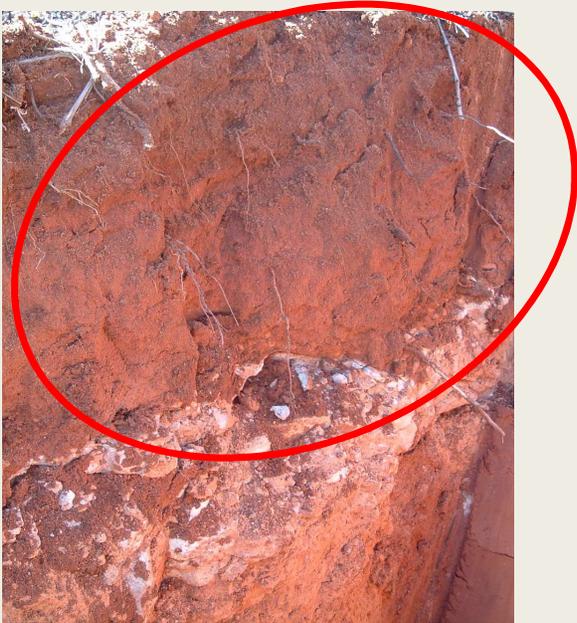


- Distancia entre goteros en suelos arenosos.
- Infiltración en suelos arcillosos.



LIMITACIONES en los SUELOS

- Profundidad radicular reducida debido a la presencia de un horizonte carbonatado, arcilloso....
- Reducida capacidad de retención de agua y nutrientes (texturas arenosas).
- Erosión eólica en la superficie del suelo.

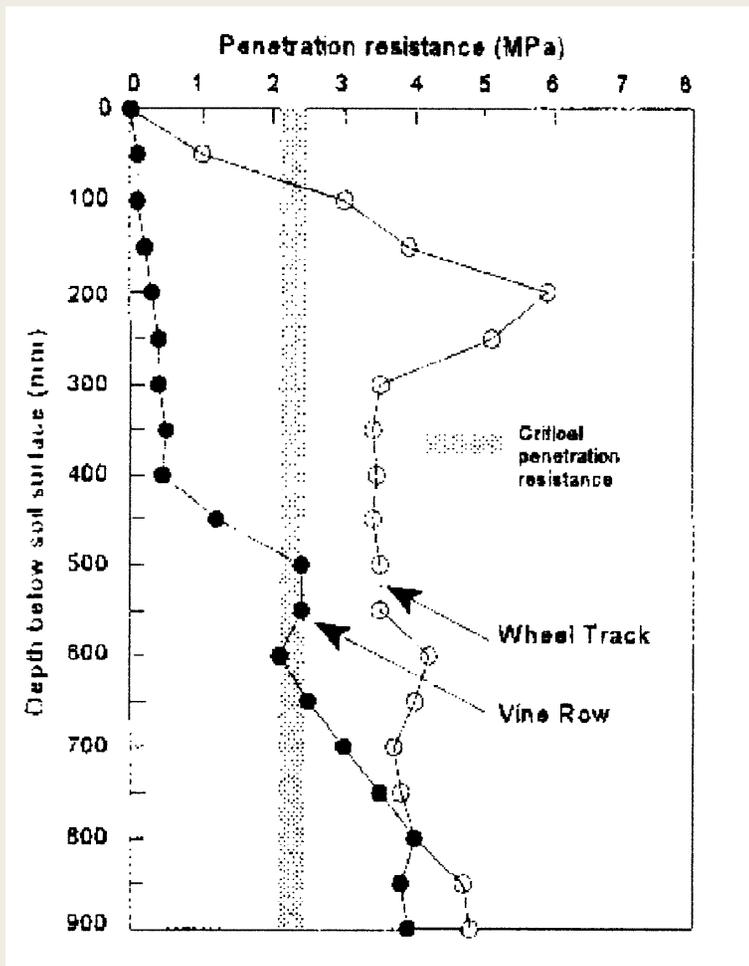




- Sellamiento y formación de crostras en la superficie.
- Reducida disponibilidad de micronutrientes
- Alta alcalinidad.
- Niveles bajos de materia orgánica
- Presencia de capas freáticas.



- Efectos de la salinidad y sodicidad
- Efecto de elementos tóxicos (aluminio, manganeso)
- Saturación de agua
- Acidificación



ACTUACIONES DE MANEJO



- Subsulado profundo en la línea de plantación
- Formación de caballones en la hilera de plantación.
- Incremento del contenido de materia orgánica.
- Utilización de mulch per reducir evaporación.
- Utilización de capa herbosa (incrementar porosidad).
- Utilización del programa de fertirrigación.
- Control de la programación de riegos con sensores de humedad del suelo.
- Aplicar yeso, lavados, reducir altura capa freática



Recomendaciones prácticas de manejo (fertilización) y preparación del suelo en las zonas que lo necesiten.





Como de grande es nuestro cubo (SUELO) ??

Cuanta agua se puede almacenar?



El RAW agua disponible para la planta entre presiones de succión desde capacidad de campo a -60 kPa

Como lo calculamos?

Agua disponible (mm/cm) en función de la textura

	<u>-8 a 40 kPa</u>	<u>-8 a 60 kPa</u>	<u>-8 a 200 kPa</u>	<u>-8 a 1500 kPa</u>
Arena	0.36	0.38	0.40	0.62
Limo Arenoso	0.52	0.55	0.58	0.87
Arcillo Arenoso	0.55	0.60	0.64	1.00
Areno Limoso	0.59	0.65	0.70	1.15
Franco	0.65	0.74	1.03	1.37
Limoso	0.69	0.84	1.00	2.43
Areno Arcillo Limoso	0.61	0.71	1.01	1.43
Arcillo Limoso	0.53	0.65	0.73	1.48
Arcilloso	0.46	0.57	0.66	1.49
Arcilloso pesado	0.25	0.41	0.49	1.20

Profundidad cm	Textura	% fragmentos
0 – 30	Areno Llimosa	0
30 – 85	Areno Argilosa Llimosa	10
85 – 125	Argilo Llimosa	25
125 – 180	Argilo Llimosa	0

Profundidad radicular 100 cm:

$$30 * 0.65 = 19.5 \text{ mm}$$

$$(55 * 0.71) * 0.9 = 35 \text{ mm}$$

$$15 * 0.65 * 0.75 = 7.3 \text{ mm}$$

RAW 62 mm







UNIDAD DE MANEJO DEL RIEGO

-  Suelos con bajos a muy bajos valores de RAW, con subsuelos arcillosos.
-  Suelos con moderados valores de RAW, con subsuelos arcillosos.
-  Suelos con altos valores de RAW, con subsuelos arcillosos.
-  Suelos con bajos valores de RAW, con subsuelos arenosos.
-  Suelos con moderados valores de RAW, con subsuelos arenosos.
-  Suelos con altos valores de RAW, con subsuelos arenosos.



Profundidad		Textura	Reacc acido	Frag %
0	30	Areno limoso	N	5
30	70	Franco	N	10
70	120	Arenoso	N	

Prof radicular 100 cm

$$30 * 0.65 * 0.95 = 18 \text{ mm}$$

$$40 * 0.74 * 0.9 = 27 \text{ mm}$$

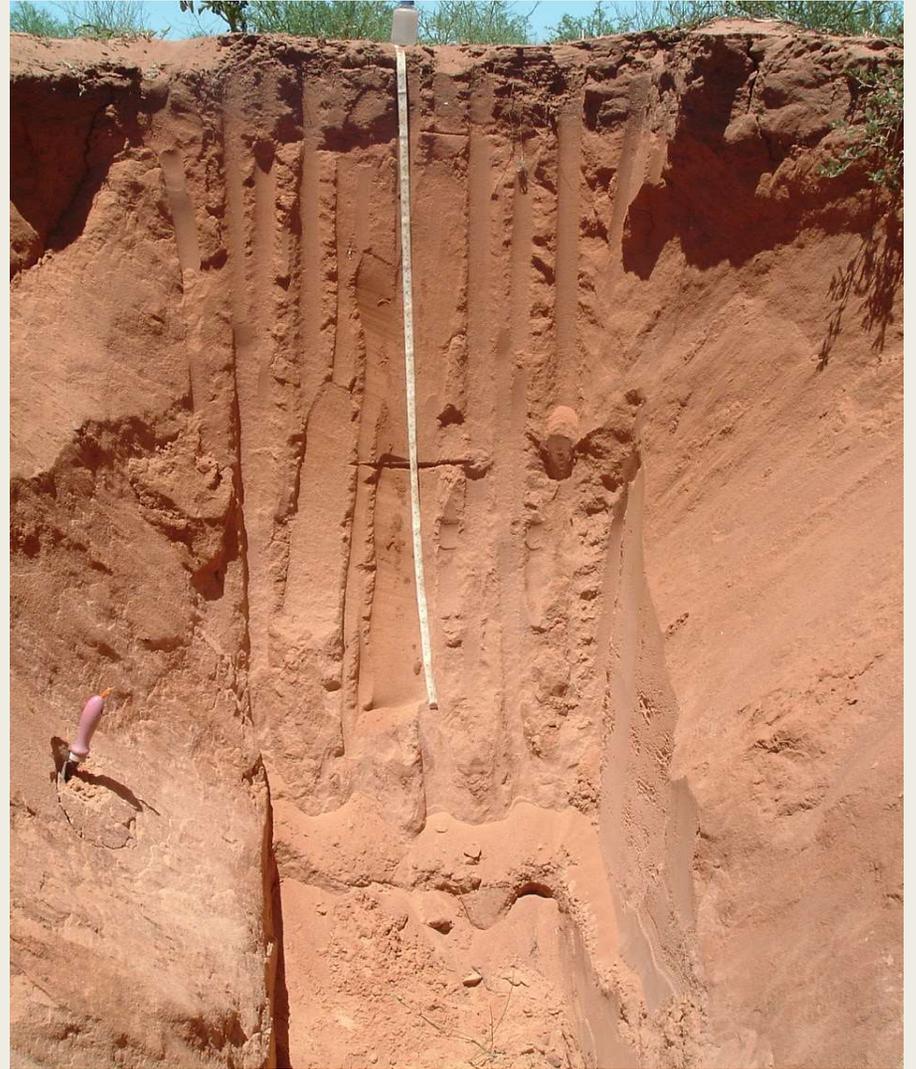
$$30 * 0.38 = 11 \text{ mm}$$

RAW 56 mm



- Profundidad radicular elevada.
- Suelos muy permeables y baja fertilidad.
- Necesario una buena programación de riegos, evitar drenaje.
- Aportaciones de materia orgánica incrementar retención agua y nutrientes.
- Sistema de riego con goteros próximos 50 cm crear banda húmeda
- Fertilización precisa bajas dosis y continua, evitar lavados.
- Arenas acidas, neutras o calcareas.
- Generalmente no es necesario caballones (salinidad) ni subsolados.
- Cubiertas vegetales para evitar erosión.





Profundidad		Textura	Reacc acido	Frag %
0	12	Limoso	M	10
12	35	Franco	H	10
35	70	Franco	VH	10

Prof radicular 40 cm

$$12 * 0.84 * 0.9 = 9 \text{ mm}$$

$$28 * 0.74 * 0.9 = 19 \text{ mm}$$

RAW 28 mm



- Profundidad radicular reducida debido a la presencia de un horizonte carbonatado.
 - Elevada alcalinidad.
 - Toxicidad de boro.
 - Deficiencias de fósforo y una reducida disponibilidad de micronutrientes.
 - Niveles bajos de materia orgánica.
- Aplicación de fertilizantes de reacción acida.
- Programación de riegos y un plan de fertilización precisos
 - Evitar los excesos de agua que favorecen la aparición de clorosis férrica.
 - Subsulado en la línea de plantación para favorecer la penetración radicular pero evitando traer piedras a la superficie.
 - Pueden realizarse caballones para incrementar la profundidad radicular







Caliza activa – IPC

140 R 25 % 90

110R,SO4,1103p 17% 30

41B 40 % 60



Profundidad		Textura	Reacc acido	Frag %
0	20	Arcilloso	N	20
20	40	Arcillo limoso	N	30
40	110	Arcilloso	N	20

Prof radicular 90 cm

$$20 * 0.57 * 0.8 = 9 \text{ mm}$$

$$20 * 0.65 * 0.7 = 9 \text{ mm}$$

$$60 * 0.57 * 0.8 = 27 \text{ mm}$$

RAW 45 mm



- Suelos baja permeabilidad y problemas drenaje, infiltración.
- Evitar encharcamientos, facilitar drenaje y penetración radicular.
- Riegos evitar sobresaturar el suelo para evitar la asfixia radicular, programación de riegos que no lleguen a la capacidad de campo.
- Materia orgánica para mejorar la estructura física del suelo y facilitar la penetración radicular.
- Cubierta vegetal ayudando a la infiltración y absorción de excesos de agua.
- Subsolar en el momento optimo de humedad para fragmentarlo. Una vez la plantación esta implantada se puede subsolar el centro de la calle en años alternos.



Patrones vigorosos aumenta el vigor de la variedad y el rendimiento pero puede originar retrasos en la maduración y en variedades sensibles corrimiento

1103 P en suelo arcilloso y en riego. Clon vigoroso

Podado corto a pulgares. Oidio





Limitaciones, kc variedad, producción

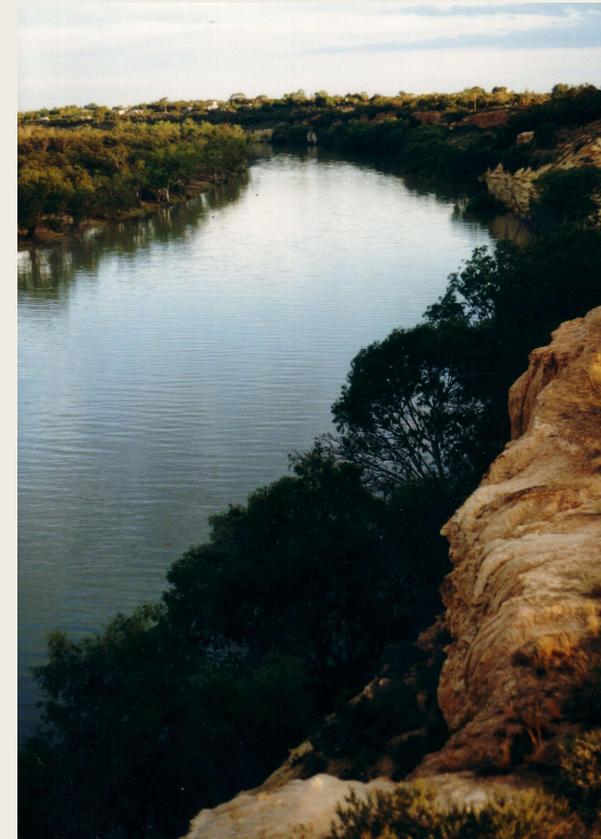


ASPECTOS DE RIEGO

Riego papel fundamental en regiones cálidas 200 mm (1000 a 3000 m³/ha)

Limitación de agua, problemas de salinidad y la elevación de las capas freáticas. Inadecuado manejo del riego

Legislación para racionalizar e incrementar la eficiencia del uso del agua.
Coste agua 300 a 900 \$ por 1000 m³



Incrementar la eficiencia del riego;

- Destinar recursos económicos y personal.
- Monitorización de todos los aspectos del riego.
- Programación de riegos en función de la medición de la humedad del suelo.
- Visitar el viñedo en diferentes momentos del día (mañana, mediodía, atardecer)
- Barreno y hacer agujeros para comprobar la humedad del suelo y “calibrarse”.
- Aplicar el sentido común. (Pérdidas drenaje, errores lecturas)
- Incrementar el interés y conocimientos del personal.



Mantenimiento de las instalaciones

Una pérdida de presión de 35 Kpa, puede representar una reducción de caudal del 15 %



Pérdidas de cosecha por pequeños detalles.

Persona revisando los riegos durante época de máxima calor.





Terrenos con pendiente lateral, vertical

C.- Programación de riegos

- Conceptos:
 - capacidad de campo
 - punto de recarga
 - estrés hídrico
- Cuanta agua aplicar?
Que día?



Aplicar la cantidad de agua correcta en el momento preciso.

Mantener el contenido de humedad del suelo en el nivel óptimo según el estado vegetativo.

Me parece que.....



Programación de riegos y manejo del cultivo de forma conjunta.

Los niveles de humedad deseados varían en función del estado vegetativo del viñedo.

Puntos de recargo y maximos, son variables para cada estado vegetativo del viñedo con el fin de regular el vigor, producción, Brix, color, etc.

Monitorización de la humedad del suelo como base a la programación riegos.

Areas con distintas variedades, años de plantación, valores de almacenaje de agua, tipos de vino deseados, deben estar consideradas individualmente.

Buscar equilibrio entre informacion y coste del servicio. Cuando regar y cuantas horas

2 lecturas por semana es suficiente



Cuántas sondas?

Variedad: chardonay / shiraz

Edad plantación: 2 años / 7 años

Tipo de vino deseado

Tipo de suelo

Tipo de poda

Factores economicos

HORTIPRO MANAGEMENT SERVICES		SMITH DRIVE. WAIKERIE SA
PHONE:(08) 85413600	FAX: (08) 85413265	Mobile: 0429413600
ATTENTION TO: Mr.		
SENDER: Xavier Rius		
No Pages:1	Date: 23 / 12 / 04	

Dear Mr.

Site. 2201 Semillon

The reading for your site is 10 mm Below the full point and 16 mm above the refill point.

No Irrigation wait next readings, probably Wednesday 5 hours

Site. 2202 Chardonnay

The reading for your site is 28 mm Below the full point and 3 mm above the refill point.

Irrigation Friday 5 hours starting veraison

Site. 2203 Young Cab Sav

The reading for your site is 11 mm Below the full point and 16 mm above the refill point.

Irrigation Saturday 3 hours, promoting growth to fill wire

Site. 2204 Shiraz Home

The reading for your site is 9 mm Below the full point and 26 mm above the refill point.

No irrigation wait next readings, probably irrigation Tuesday 4 hours

Site. 1201 Sandy Merlot

The reading for your site is 35 mm Below the full point and 1 mm above the refill point.

Irrigation Friday 3 hours, remember to check sprinklers near probe

Site. 1202 Shiraz C-38

The reading for your site is 42 mm Below the full point and 5 mm above the refill point.

Irrigation Friday 3, continuing with RDI

Comments: Let me know feedback from winery in regards aspect of the vineyard.



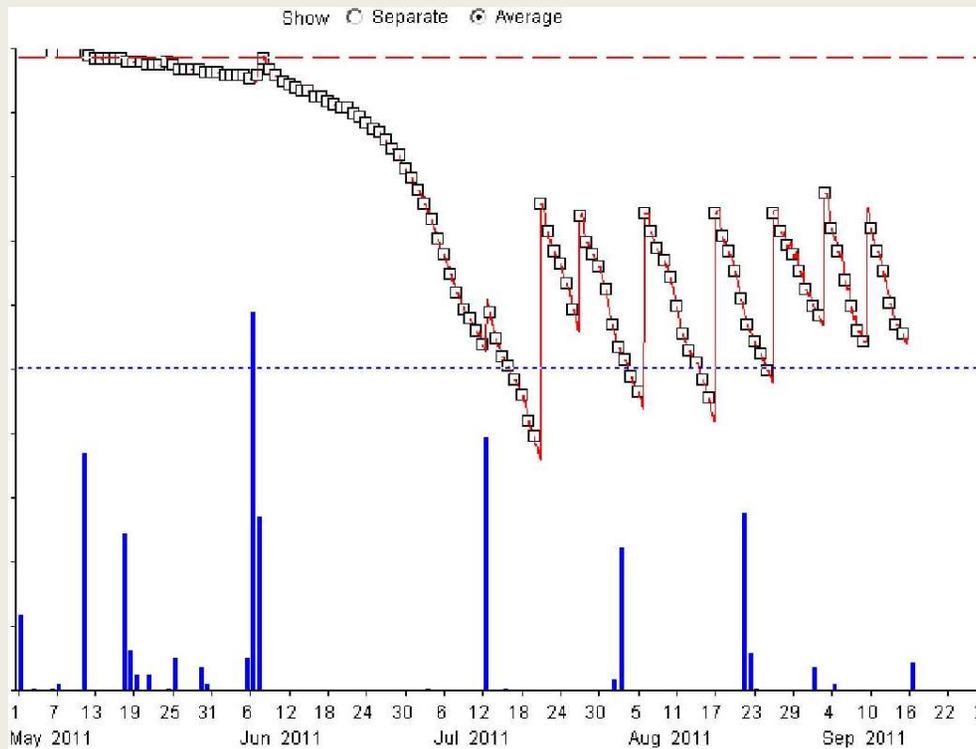
Peso racimo 100 gr a 240 gr

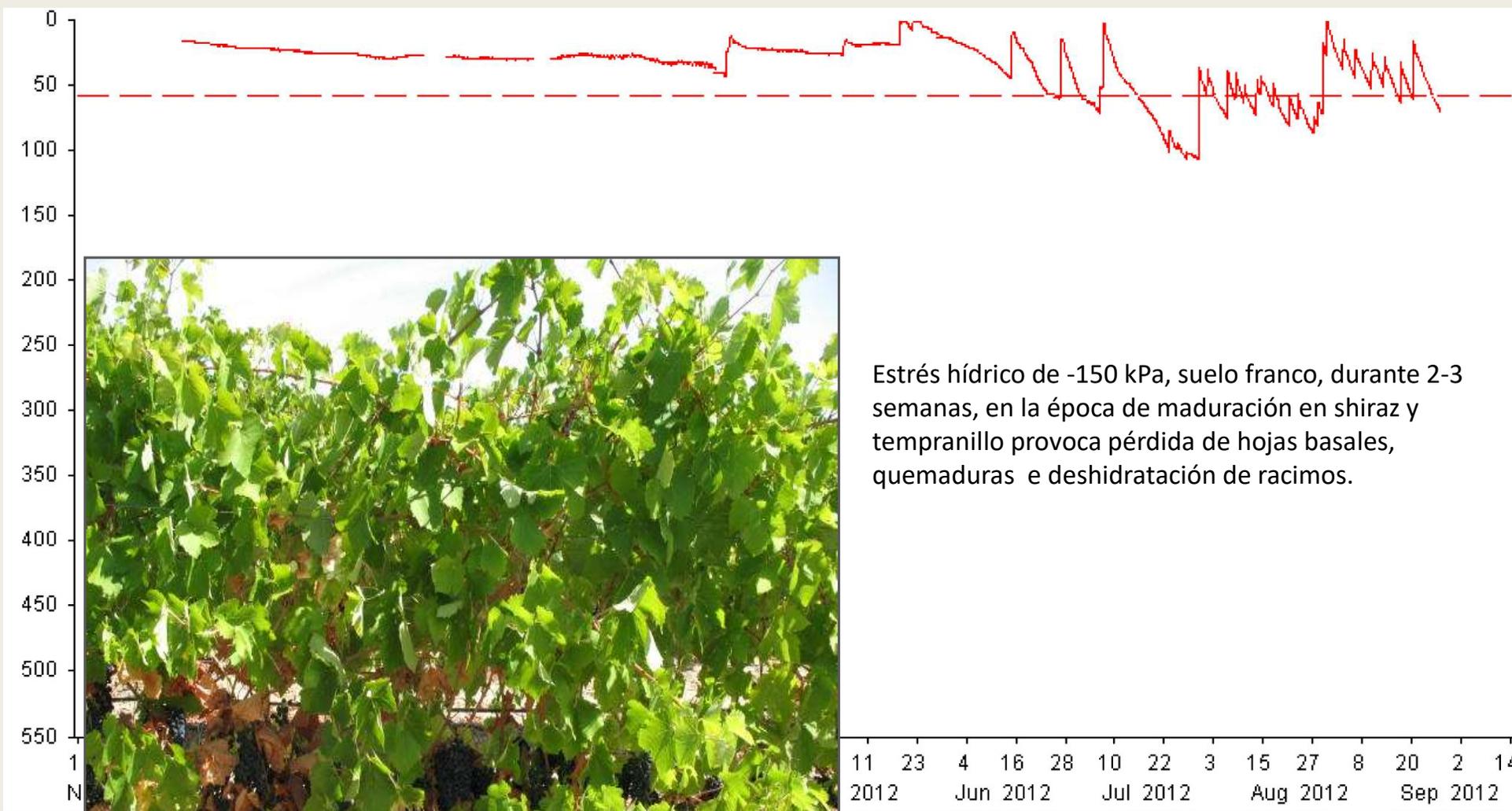
25 racimos * 2200 cepas * 100 = 5.500 kg/ha 600 m³/ha
* 240 = 13.200 kg/ha 1400 m³/ha

Parcela suelo alto contenido arcilla y profundidad radicular.

Dèficit hídrico de -500 kPa, variedad prieto picudo, no provoca síntomas de estrés hídrico.

Interrelación; suelo, portainjerto, variedad, producción, nivel de estrés





Estrés hídrico de -150 kPa, suelo franco, durante 2-3 semanas, en la época de maduración en shiraz y tempranillo provoca pérdida de hojas basales, quemaduras e deshidratación de racimos.

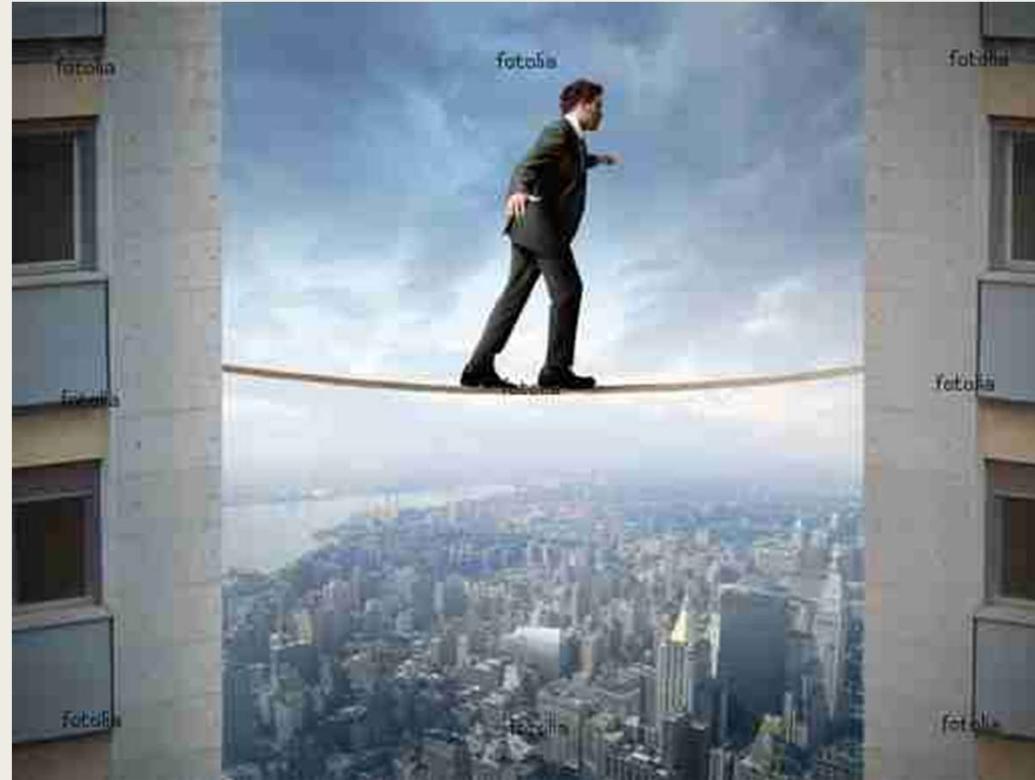
CONCLUSIONES

- ✓ La planificación inicial (mapas de suelos) es básica para la rentabilidad del proyecto.
- ✓ Un coste inicial (1 % inversión) ahorro futuro.
- ✓ Mapas de suelo prácticos, enfocados al diseño del riego y manejo.
- ✓ No siempre la tecnología más cara y complicada es la mejor.
- ✓ Buscar una viticultura práctica, que sea aplicable independientemente del tamaño del viñedo y formación técnica.
- ✓ Limitación de los datos climáticos como herramienta de planificación del riego.
- ✓ Conocer las limitaciones y variabilidad de los suelos para aplicar las medidas específicas.
- ✓ Mirar como un conjunto; Suelo, portainjerto, variedad, clon, clima.
- ✓ Tener presente que tipo de vino/producción se busca.
- ✓ No existen recetas, es necesario analizar cada situación.



CONCLUSIONES

- ✓ La monitorización permite la toma de decisiones más objetivas
- ✓ La “calidad” no esta reñida con la cantidad si se mantiene un equilibrio (hasta cierto punto).
- ✓ Tener claro desde el principio que tipo de uva y producciones buscamos.
- ✓ Programación de riegos y manejo del cultivo de manera conjunta.
- ✓ No depender solo de los sensores de humedad del suelo. Patear el viñedo.
- ✓ Tomar datos; dosis de agua, respuesta de las cepas (fotos es una buena manera), producciones , párametros uva (color, diámetro, peso).
- ✓ Una evaluación de los vinos y análisis al final de campaña permite una mejor planificación para la siguiente.
- ✓ No hay soluciones mágicas, suma de pequeños detalles.



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

xrius@agromillora.com



PT V
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO

Interprofesional del
**VINO DE
ESPAÑA**



AgroBank