

BALANCES DE AGUA PARA UN RIEGO EFICIENTE

Vanessa Tobar y Joaquín Huete



**Gobierno
de La Rioja**

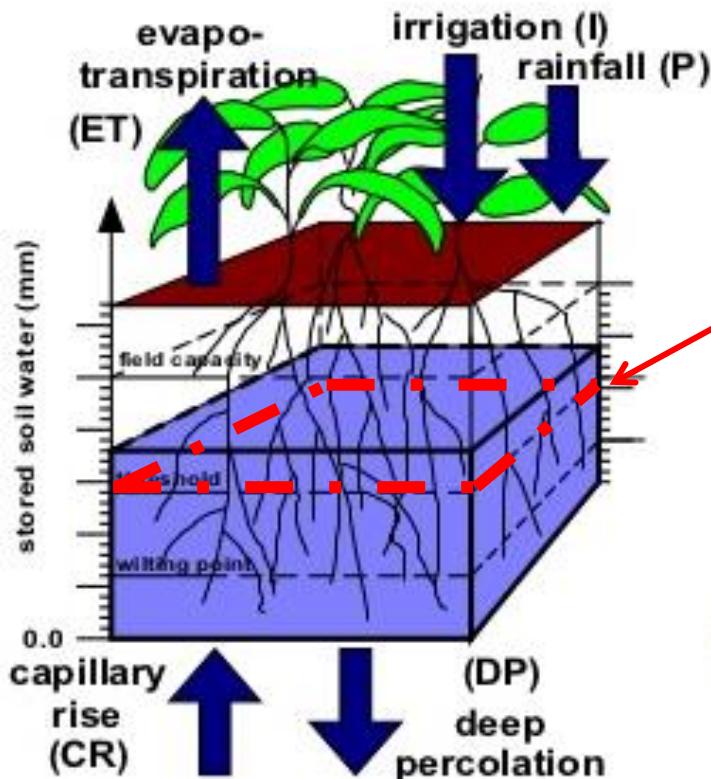
Agricultura, Ganadería
y Medio Ambiente

Ventajas de un riego eficiente

- Uso eficaz del agua, por tanto también de energía
AHORRO ECONÓMICO
- Reglamentación europea hacia agricultura sostenible
USO RACIONAL DE LOS RECURSOS

El uso del BALANCE HÍDRICO como herramienta para un riego eficiente

- Los balances de agua nos ayudan a regar según necesidades de cultivo en cada momento
- Información que aportan
 - Demanda de agua del cultivo
 - Contenido de agua en el suelo
 - Pérdidas agua por drenaje
- Ayudan a Decidir el momento y la cantidad de cada riego



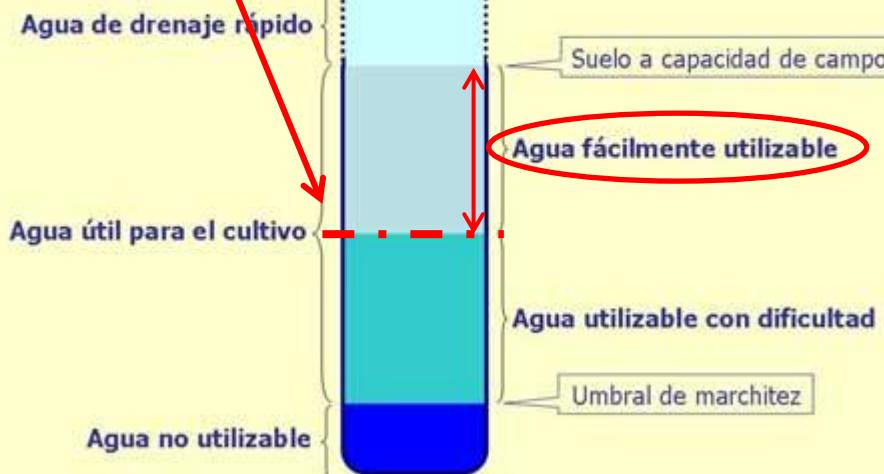
Balance hídrico del suelo

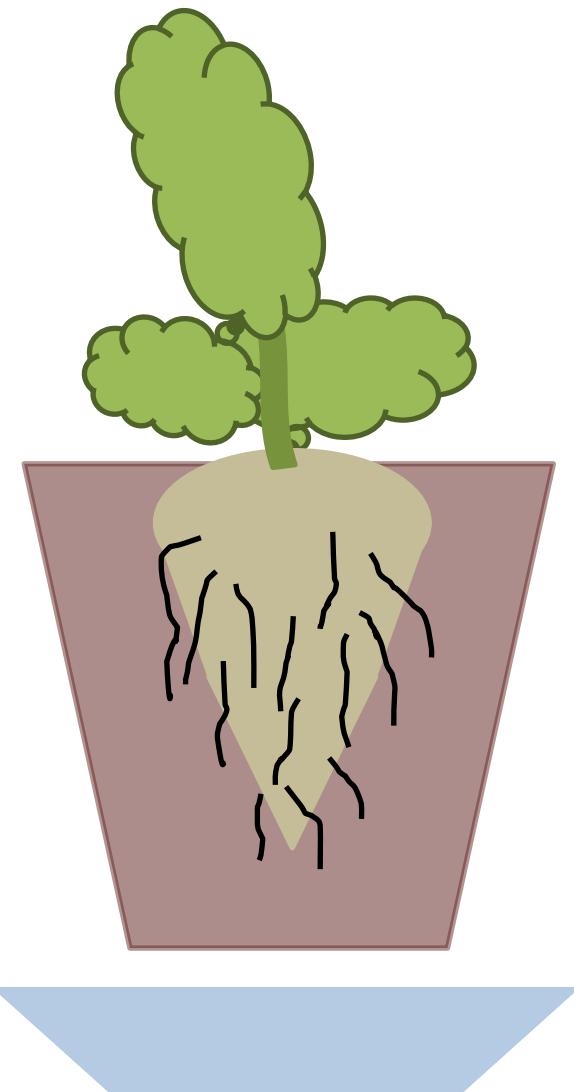
Fuente: AquaCrop - FAO

RIEGO

Fuente: www.inforiego.org

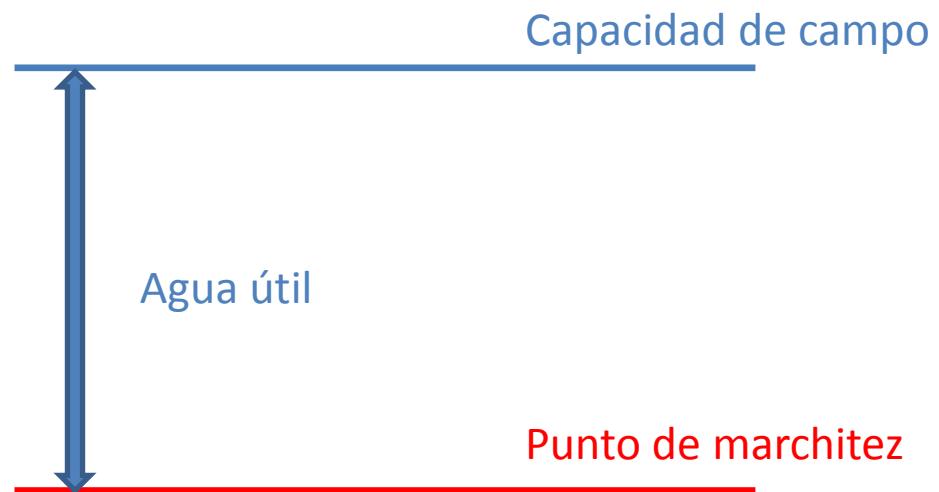
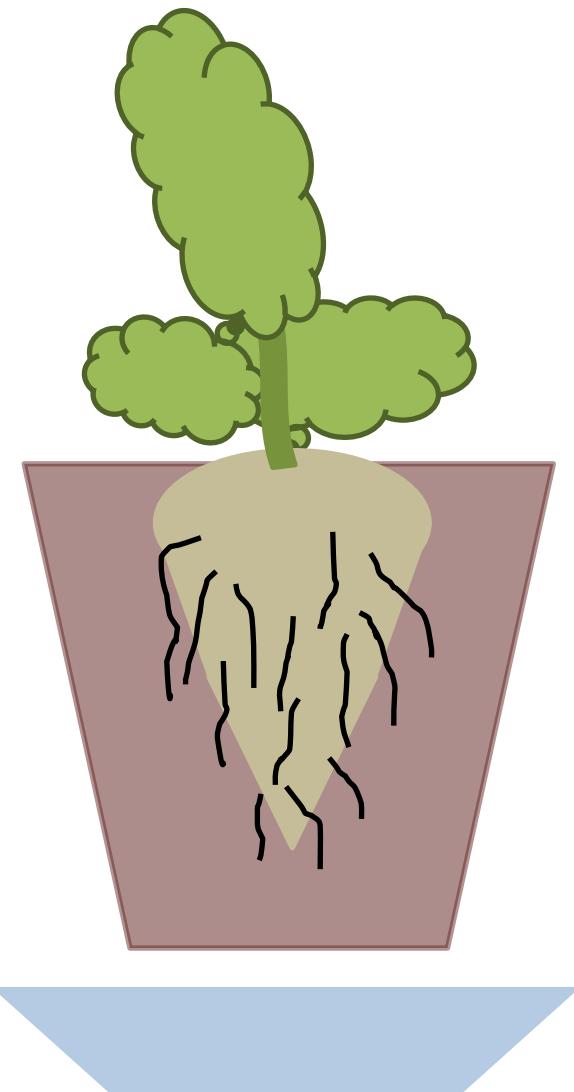
EL SUELO COMO DEPÓSITO DE AGUA

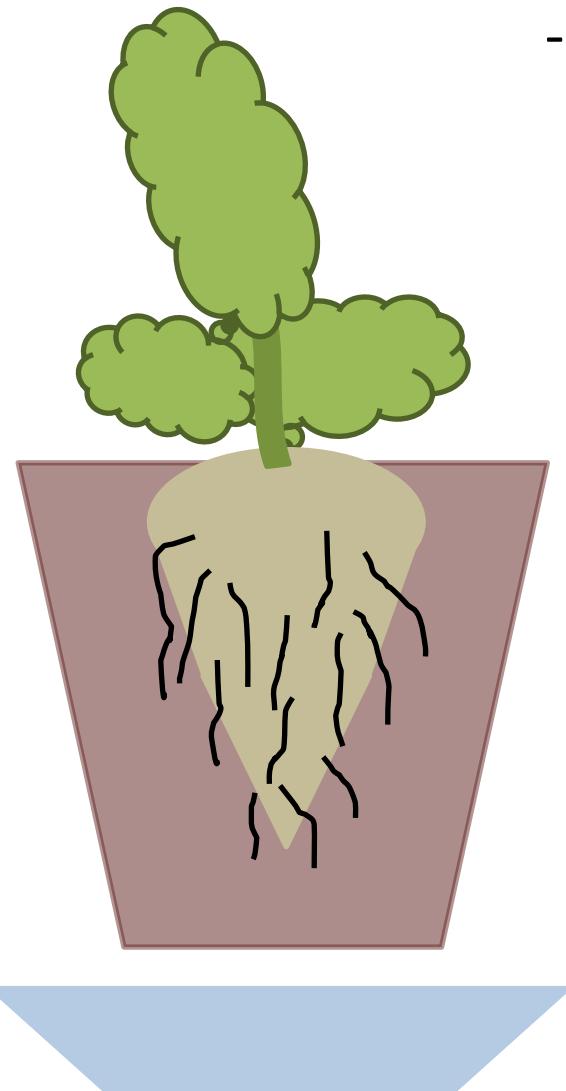




Capacidad de campo

Punto de marchitez

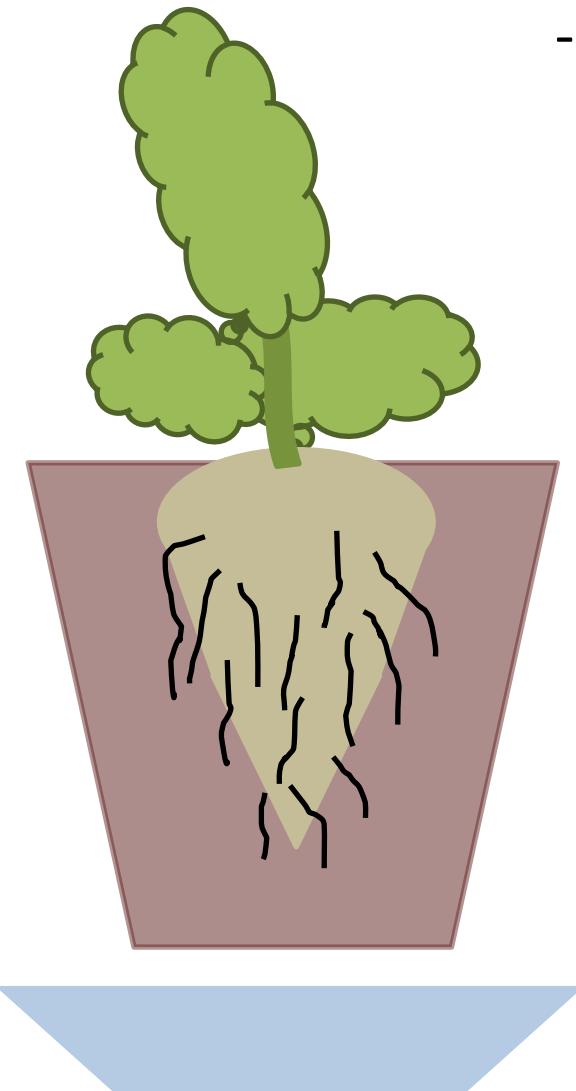




- Estos límites dependen de:
 - Textura del suelo (% arcilla, arena, limo, elementos gruesos no absorbentes)

Capacidad de campo

Punto de marchitez

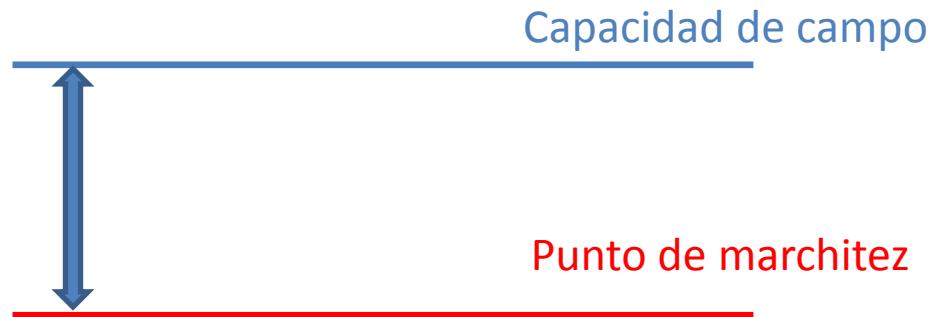
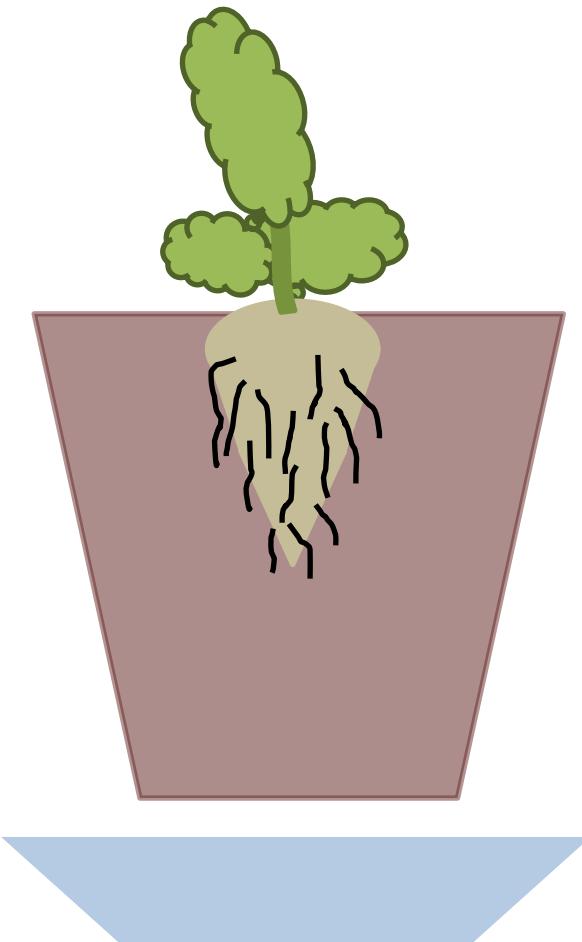


- Estos límites dependen de:
 - Textura del suelo (% arcilla, arena, limo)
 - **Capacidad exploratoria de las raíces**

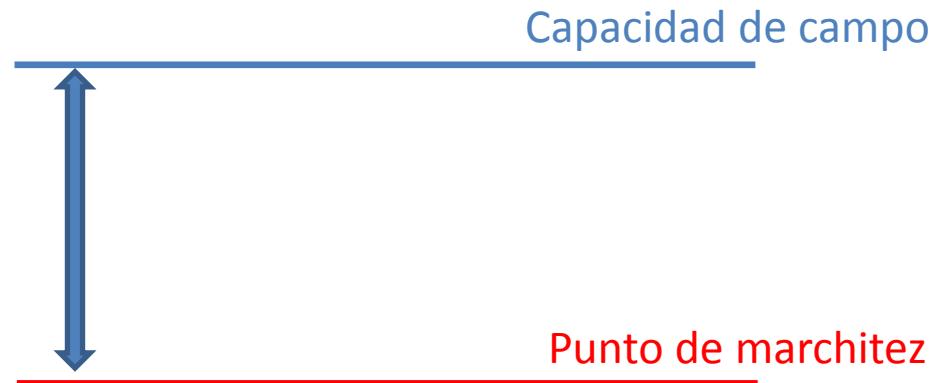
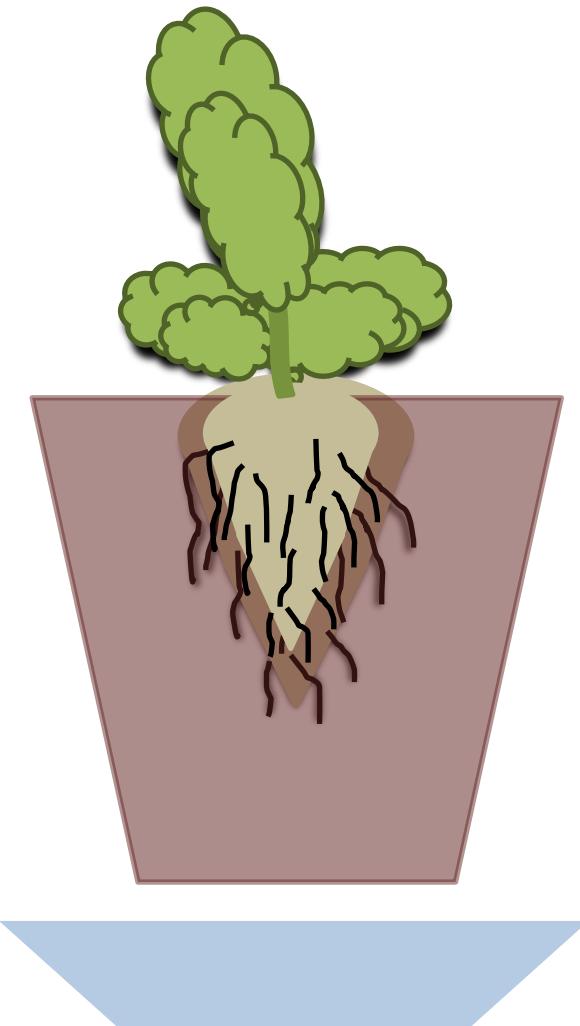
Capacidad de campo

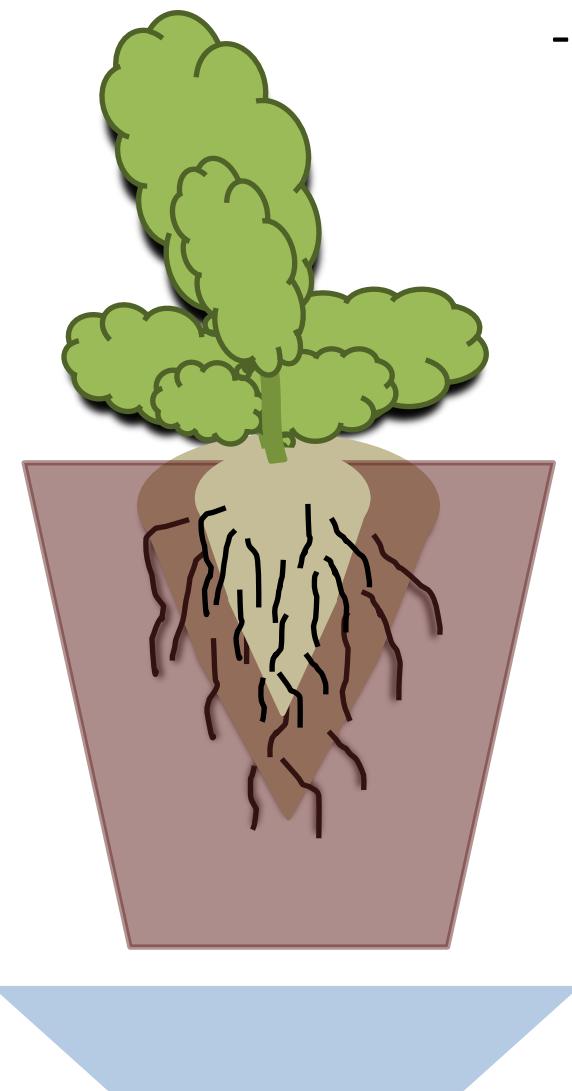
Punto de marchitez

- Estos límites dependen de:
 - Textura del suelo (% arcilla, arena, limo)
 - **Capacidad exploratoria de las raíces**

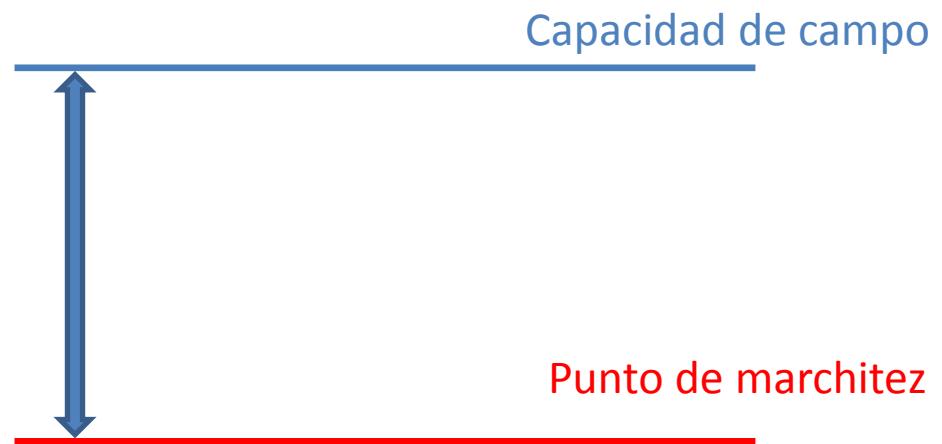


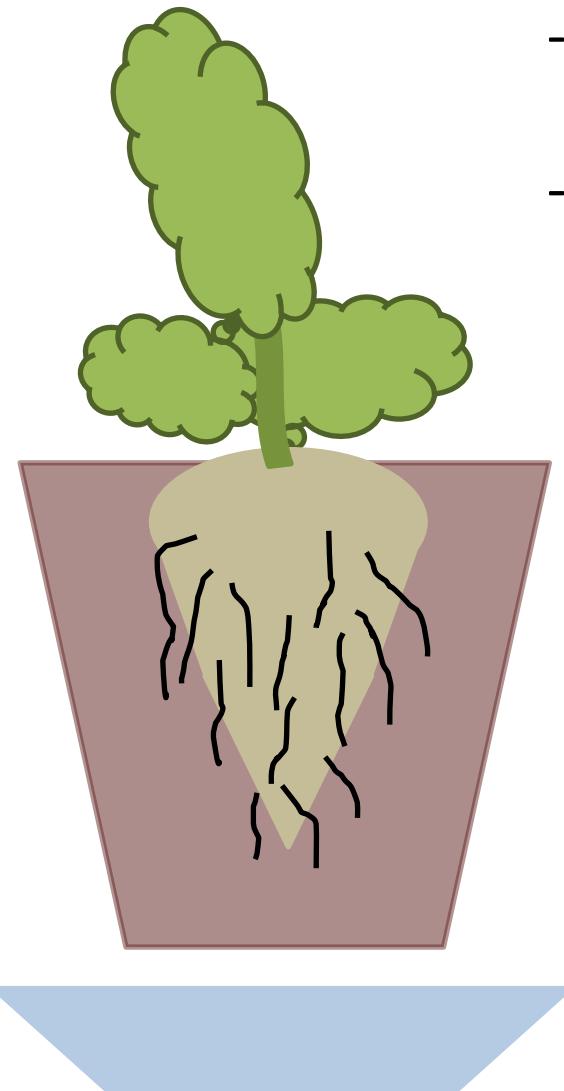
- Estos límites dependen de:
 - Textura del suelo (% arcilla, arena, limo)
 - **Capacidad exploratoria de las raíces**





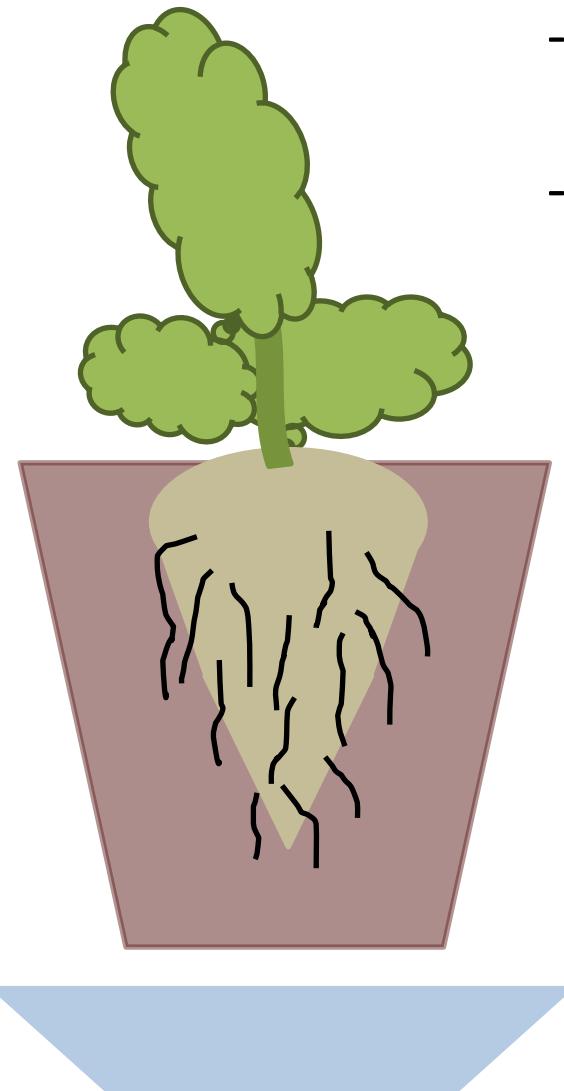
- Estos límites dependen de:
 - Textura del suelo (% arcilla, arena, limo)
 - **Capacidad exploratoria de las raíces**



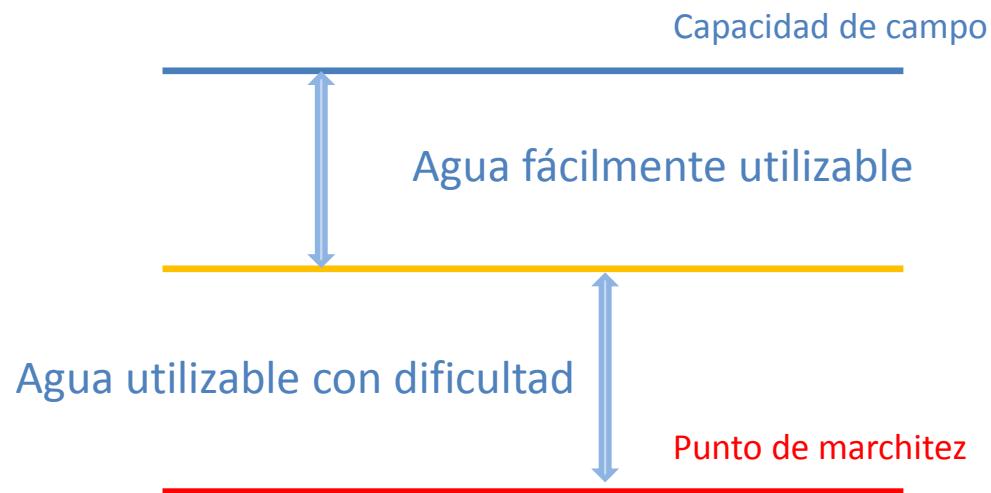


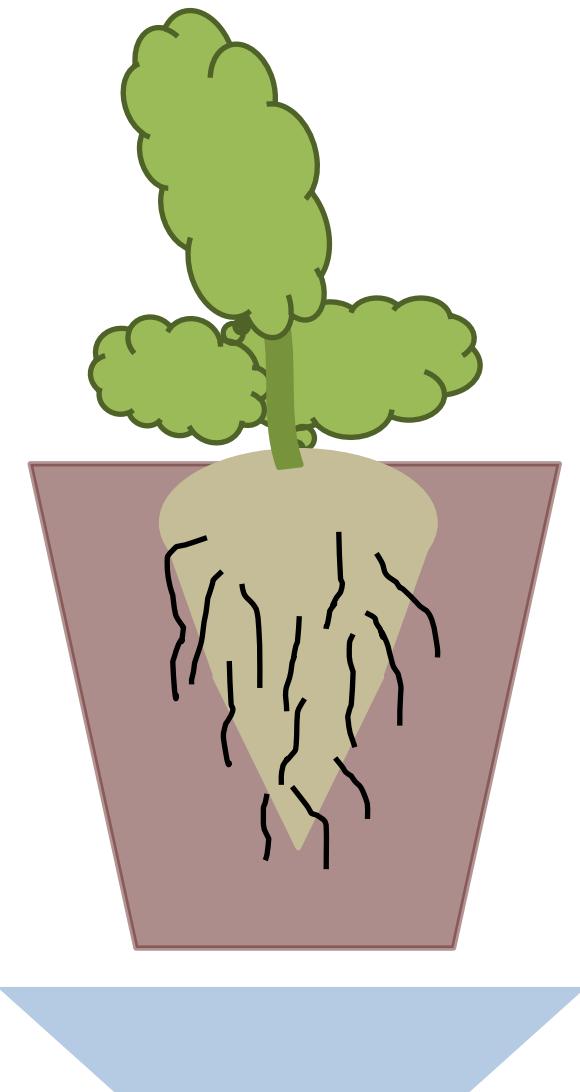
- Parte del agua útil es fácilmente utilizable por el cultivo.
- Este umbral depende del cultivo/variedad y del estado fenológico





- Parte del agua útil es fácilmente utilizable por el cultivo.
- Este umbral depende del cultivo/variedad y del estado fenológico

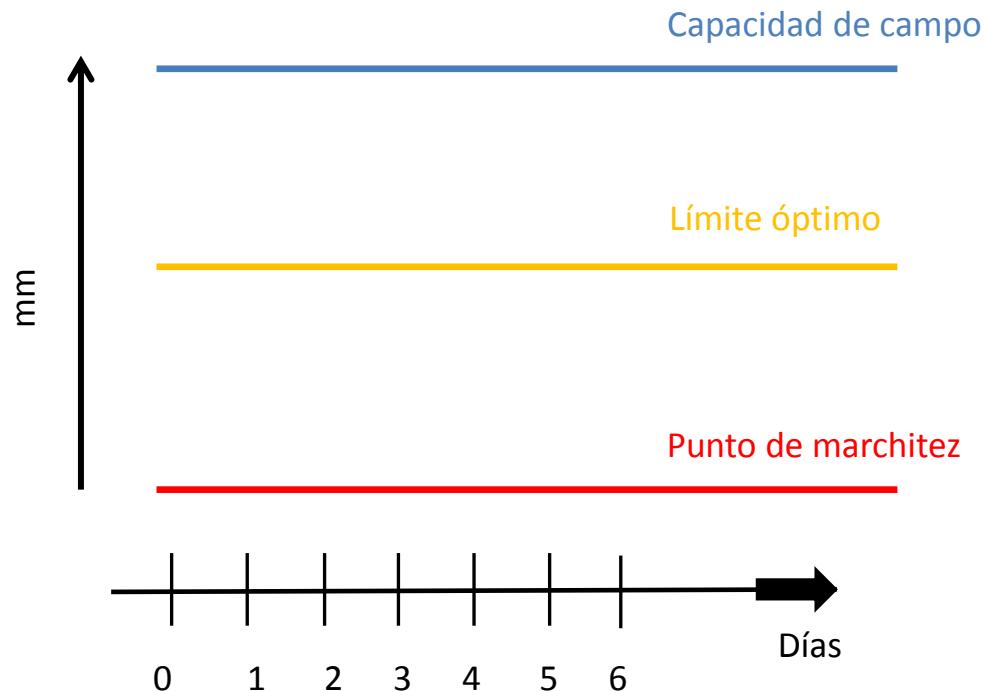
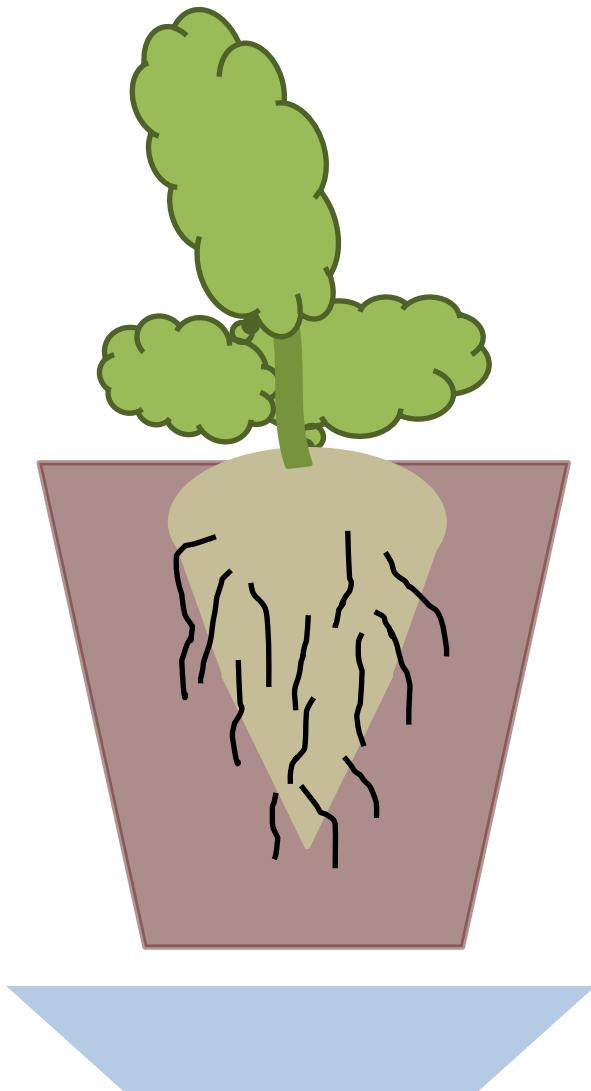


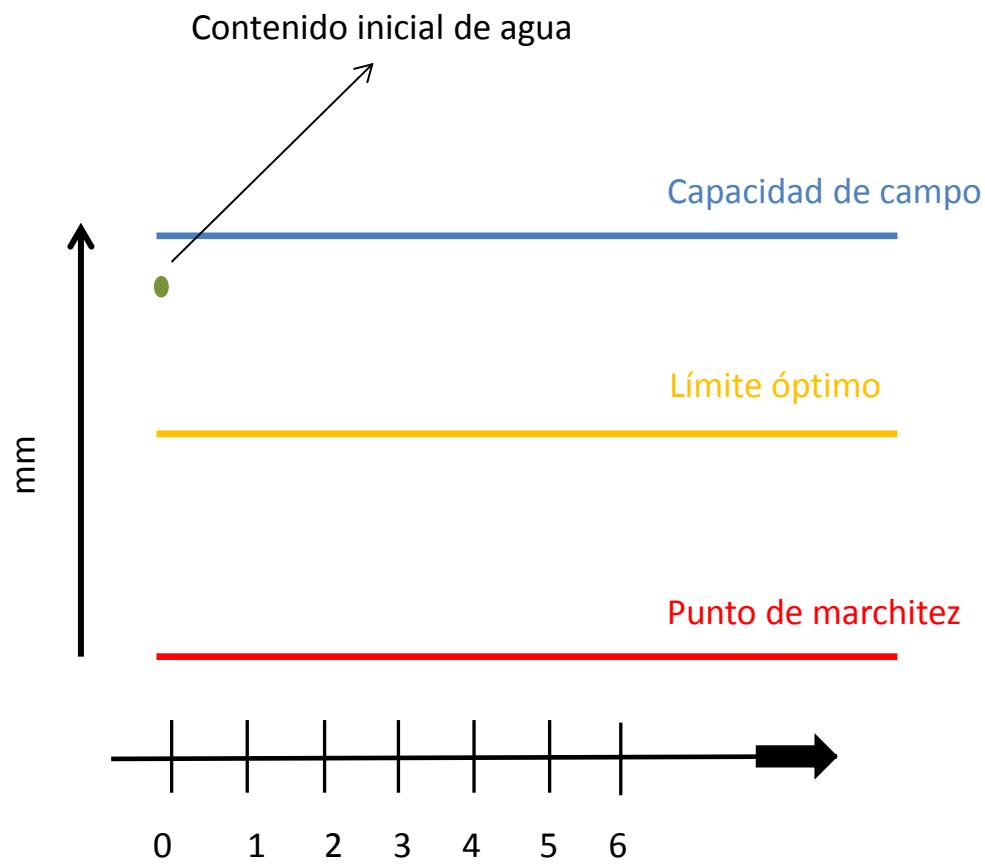
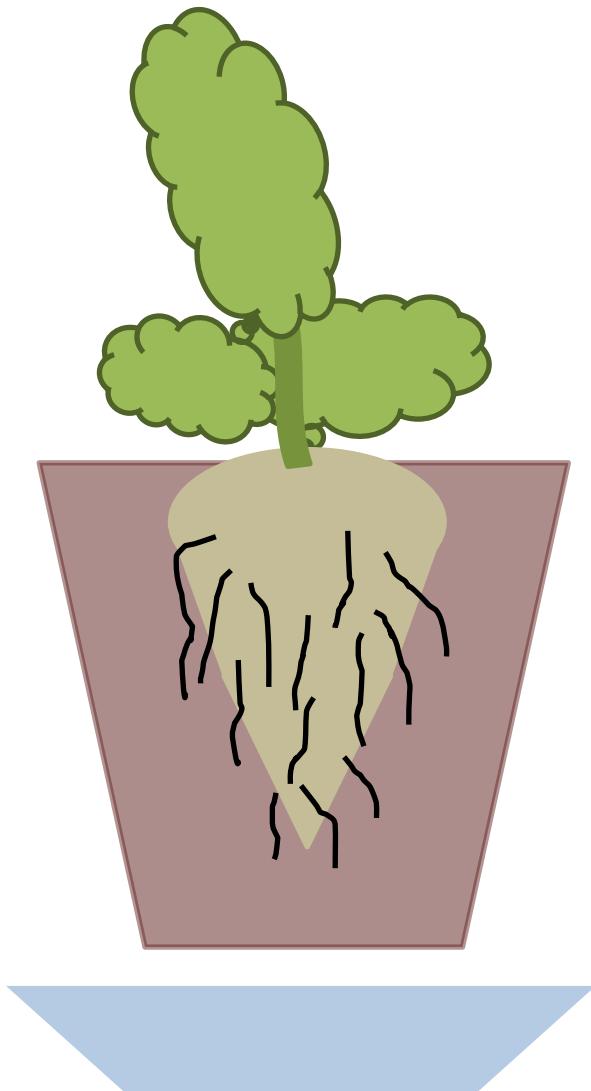


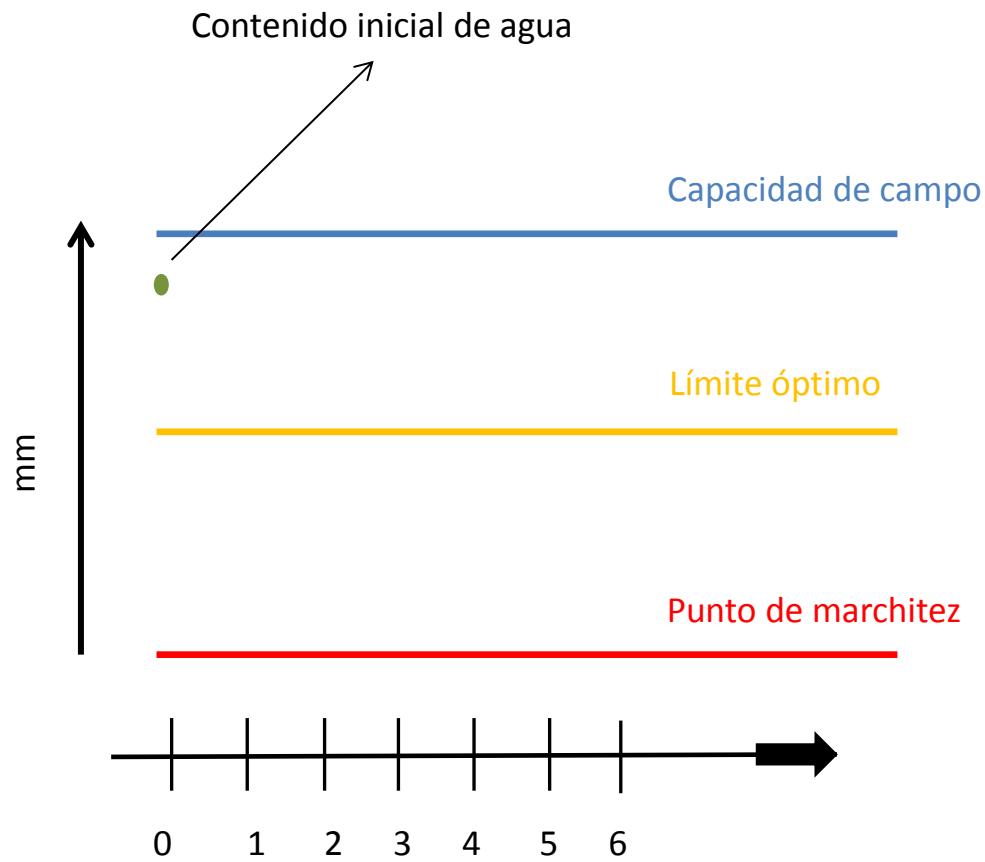
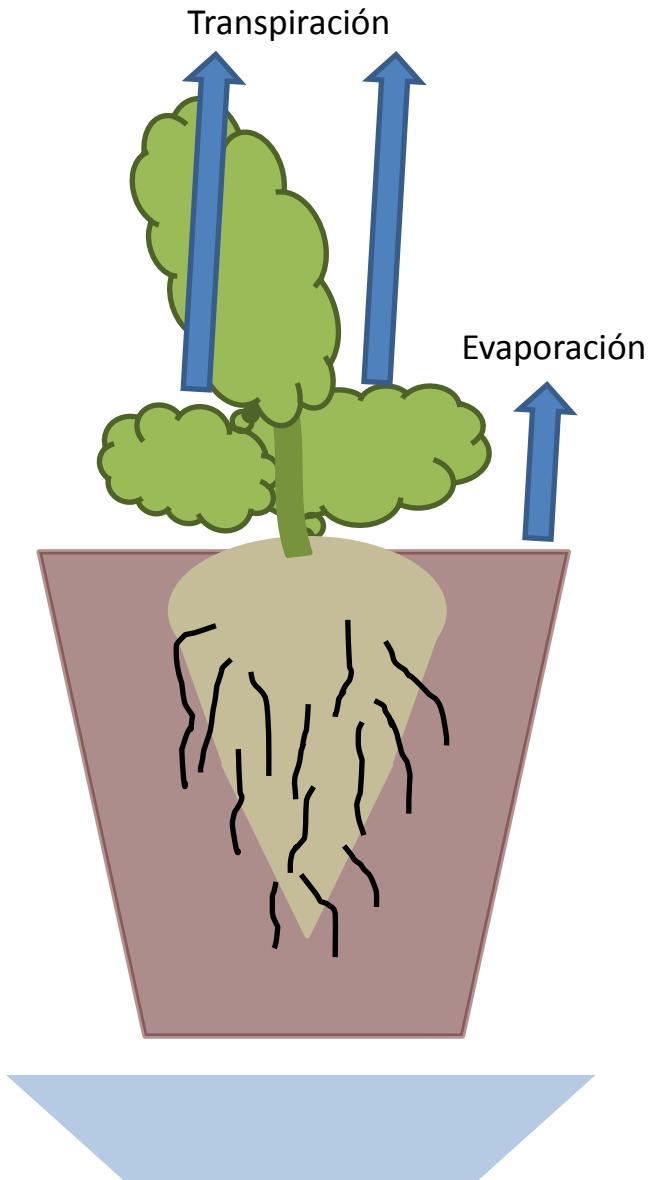
Capacidad de campo

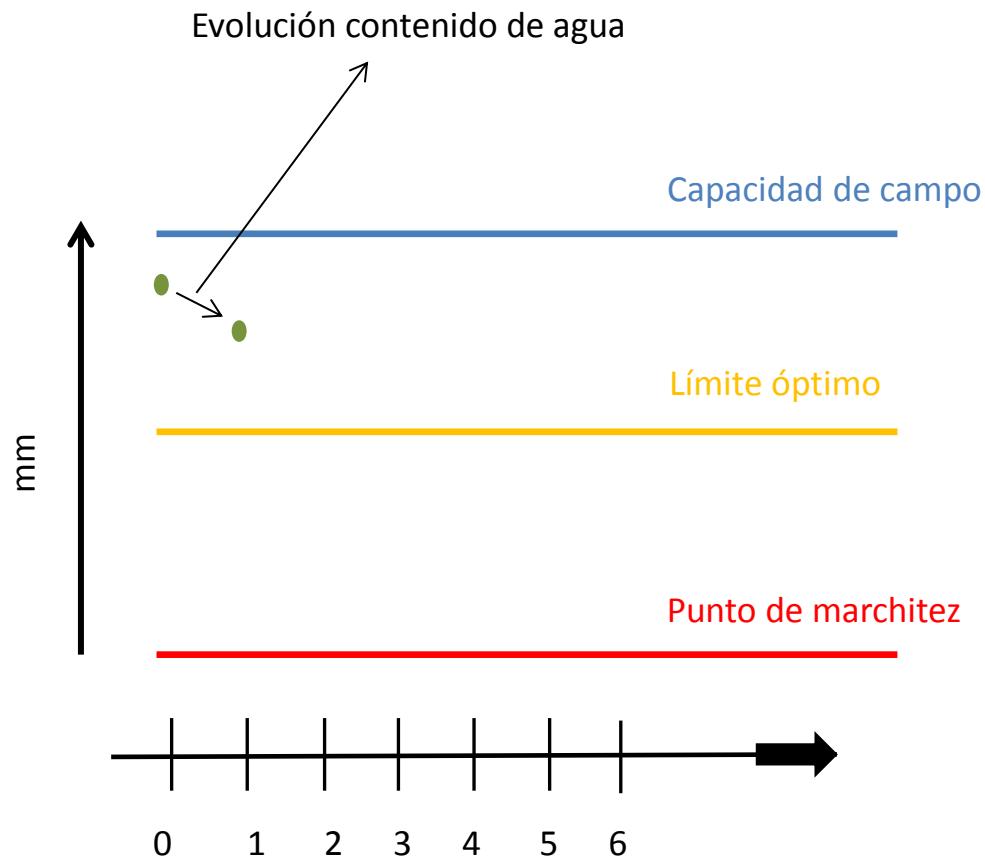
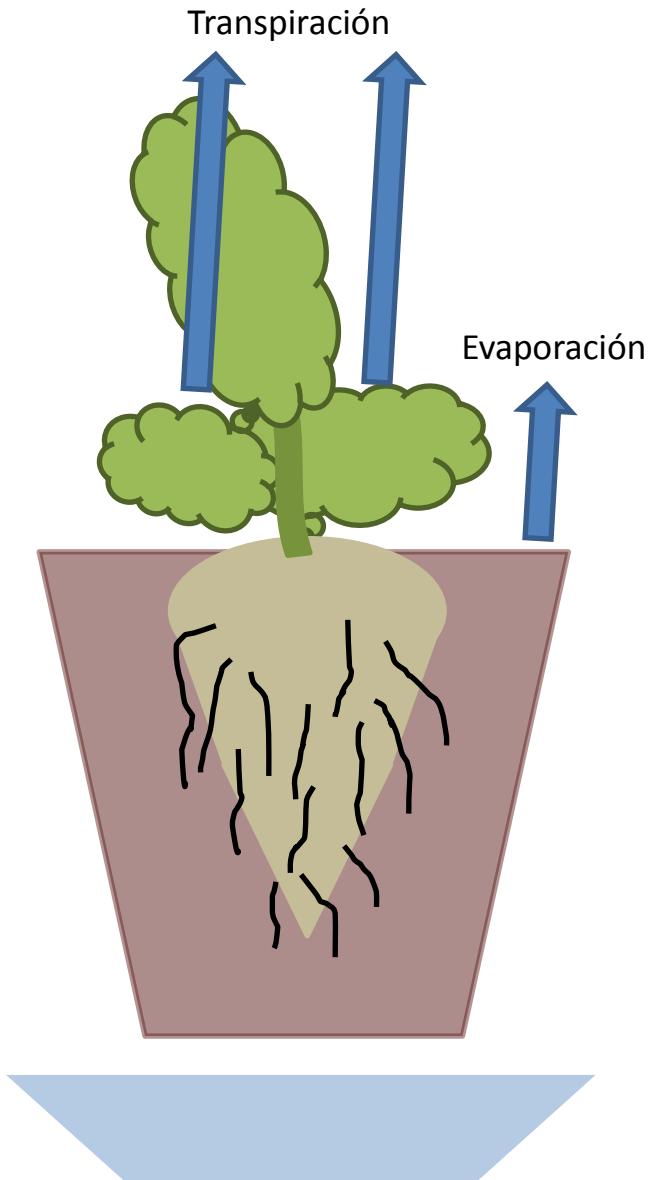
Límite óptimo

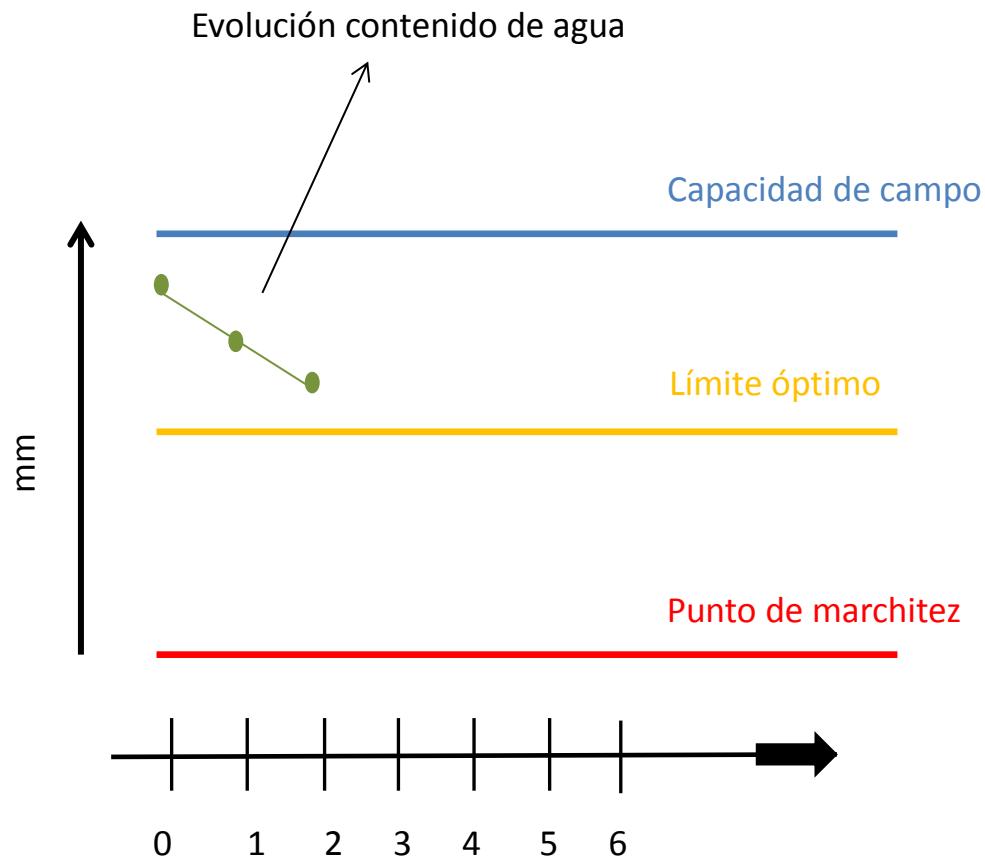
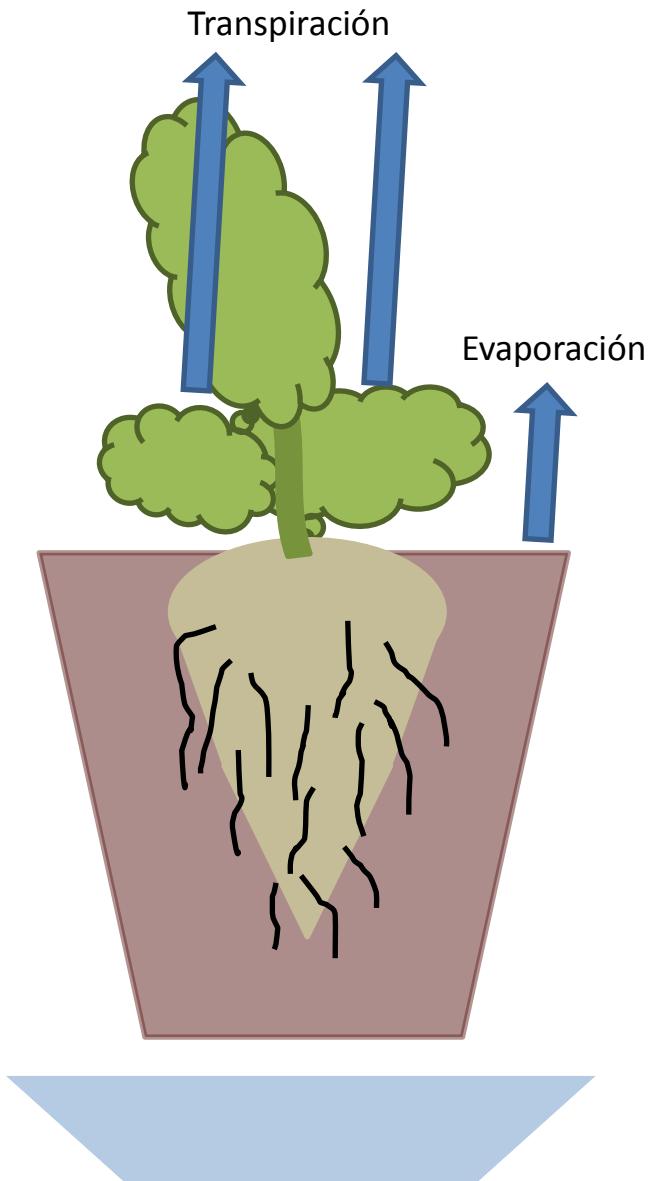
Punto de marchitez

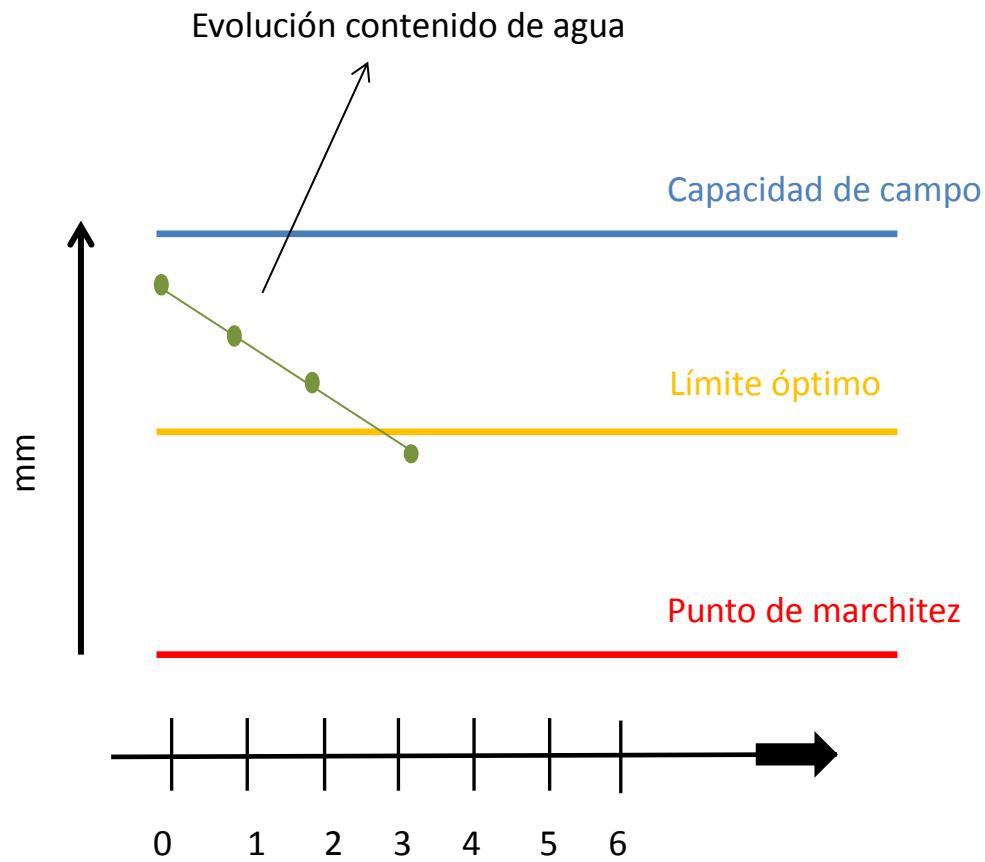
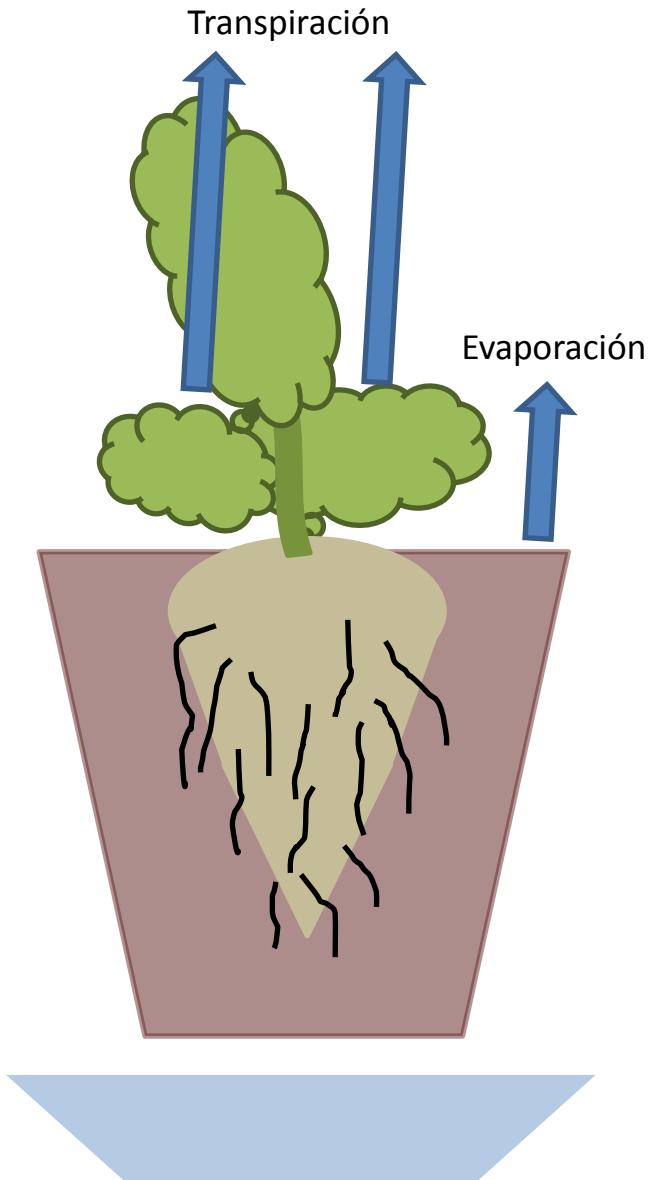


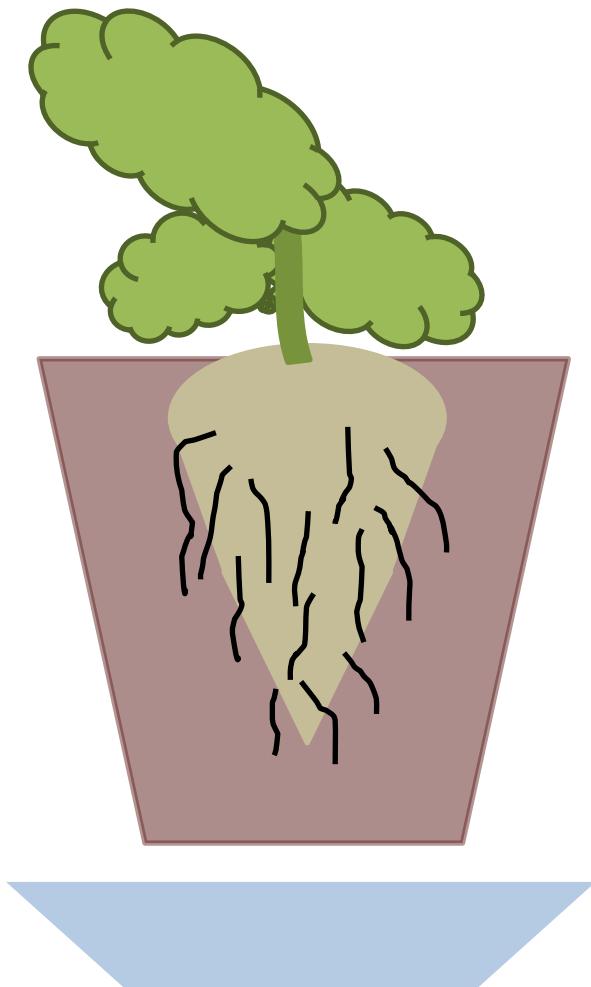




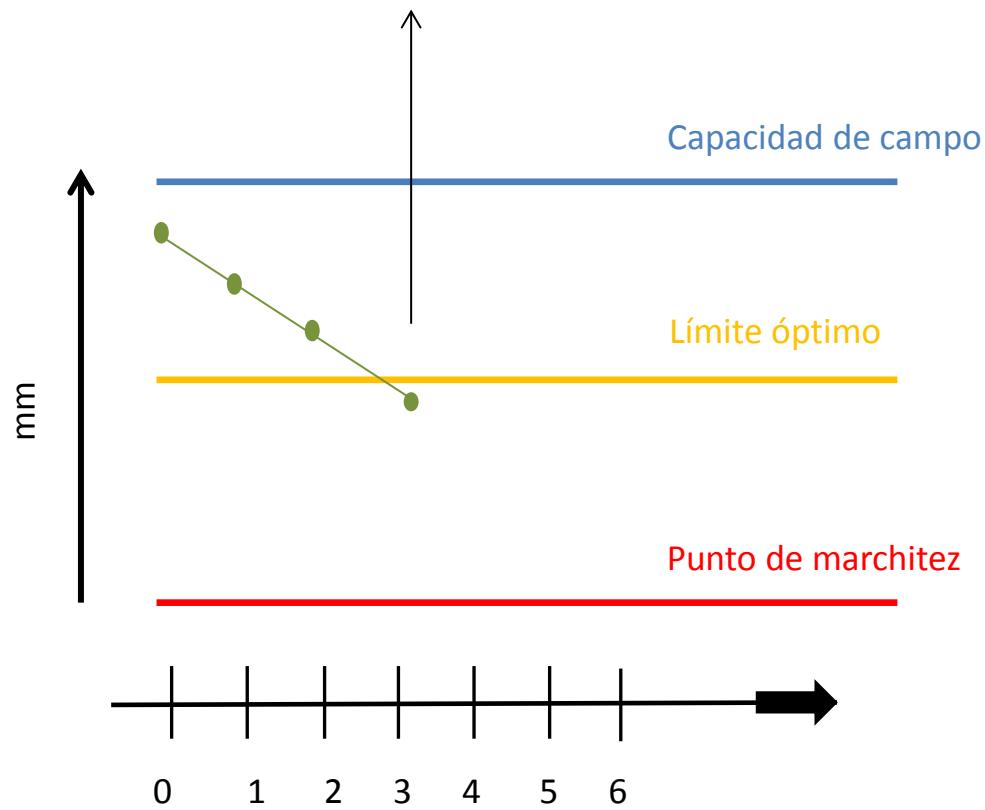


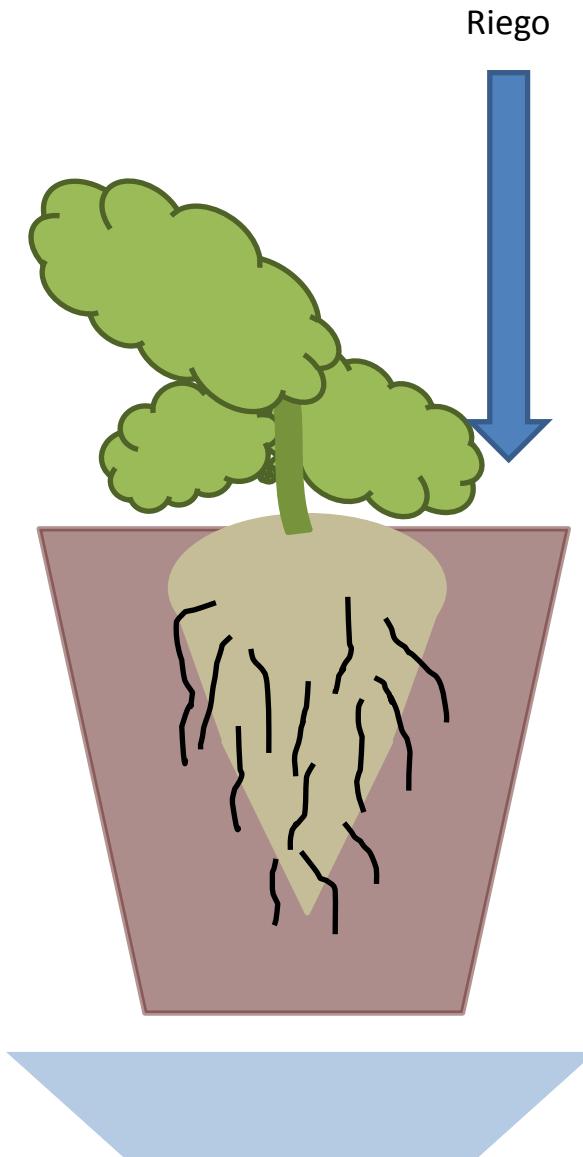




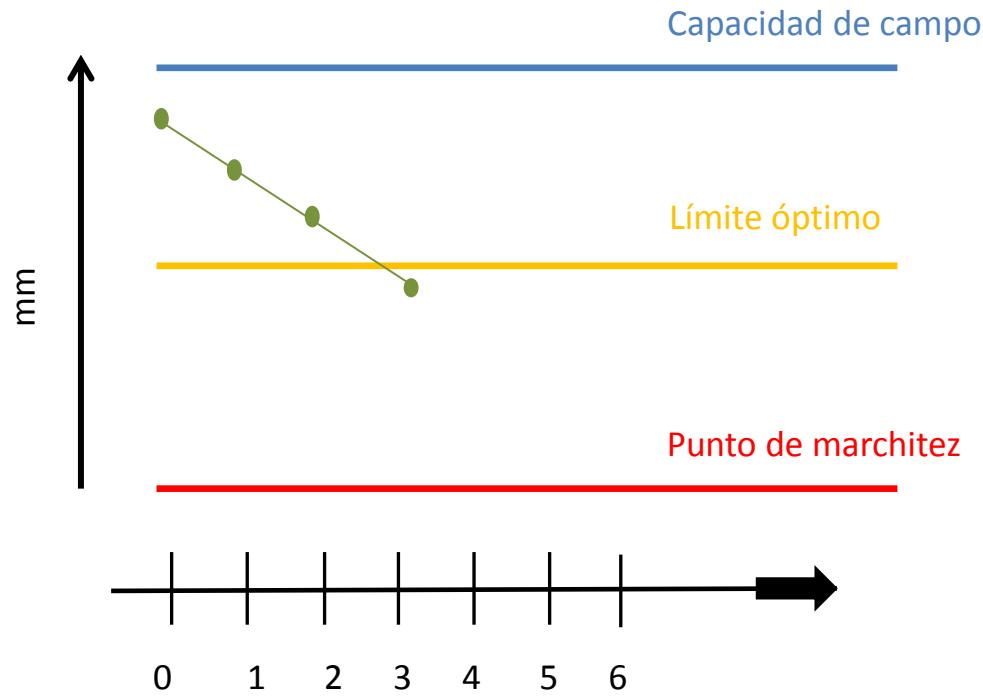


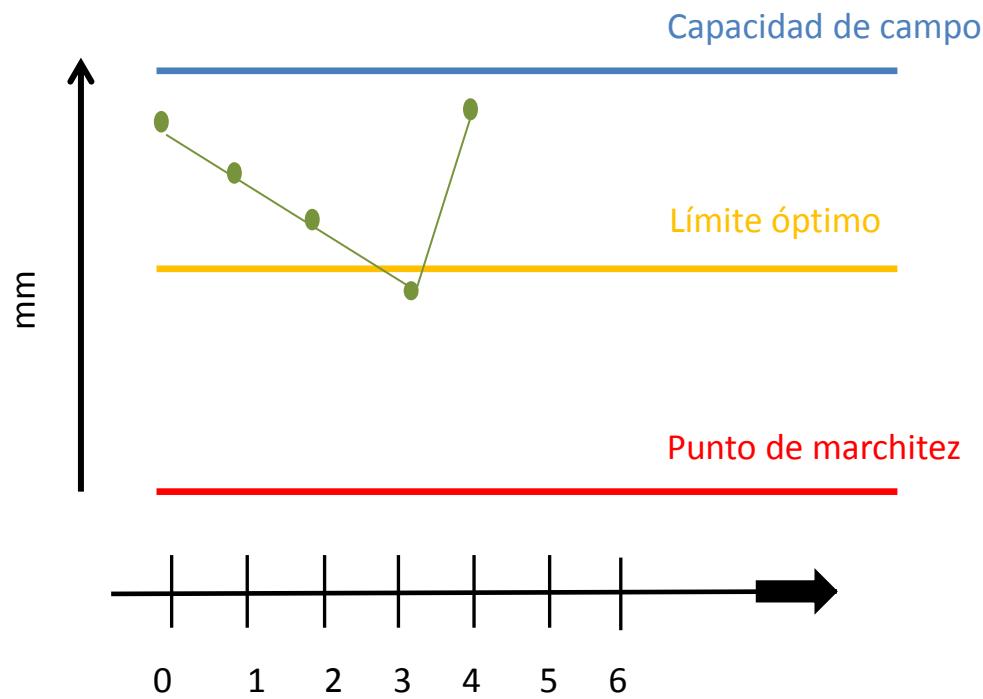
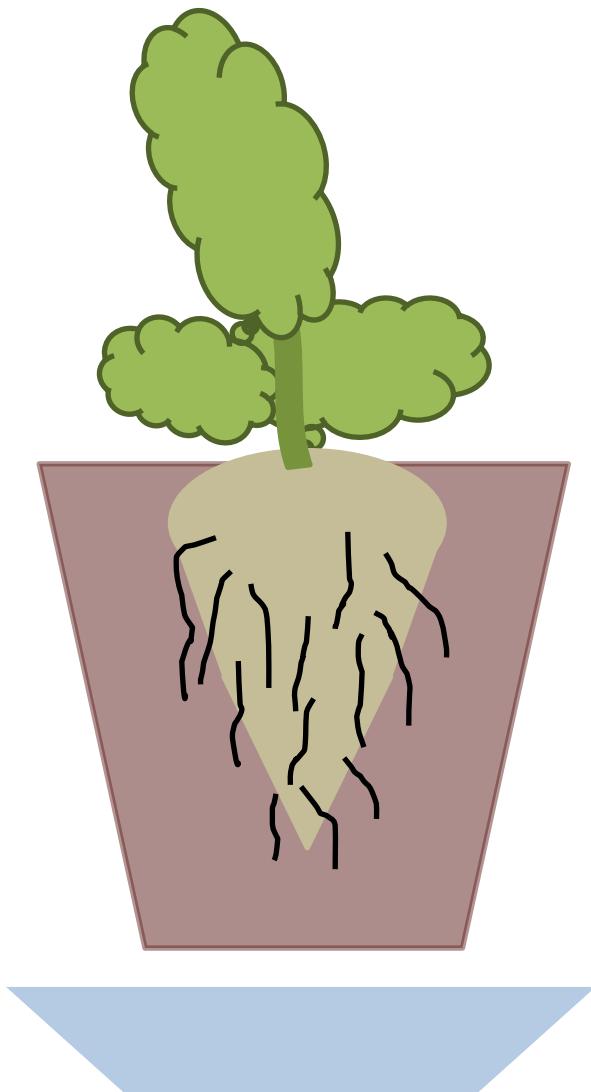
Por debajo límite óptimo cultivo “sufre”.
Reduce consumo de agua y produce menos

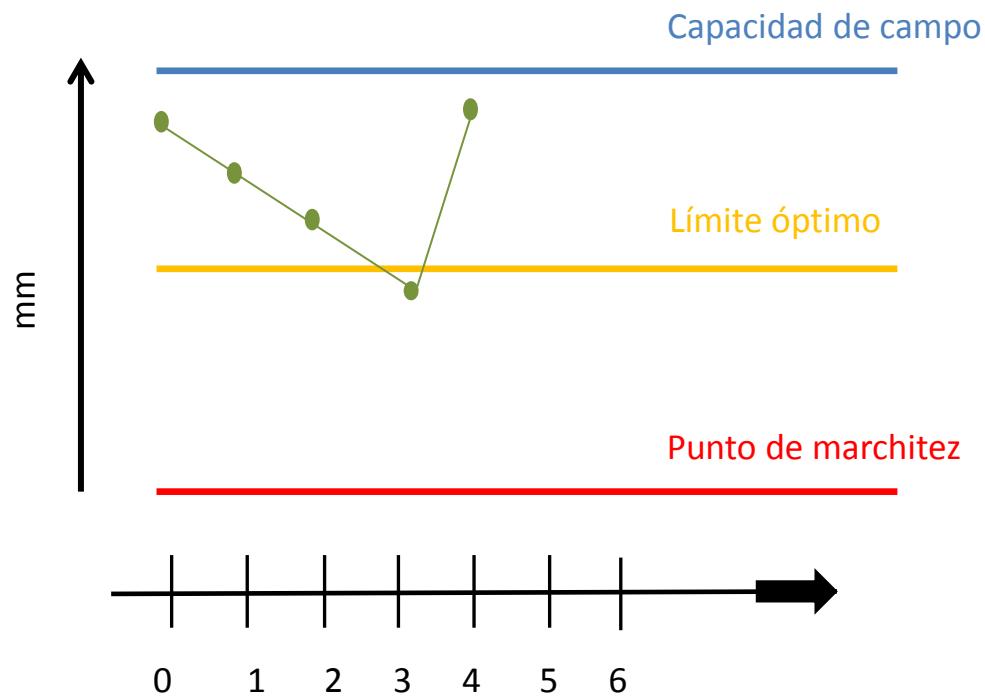
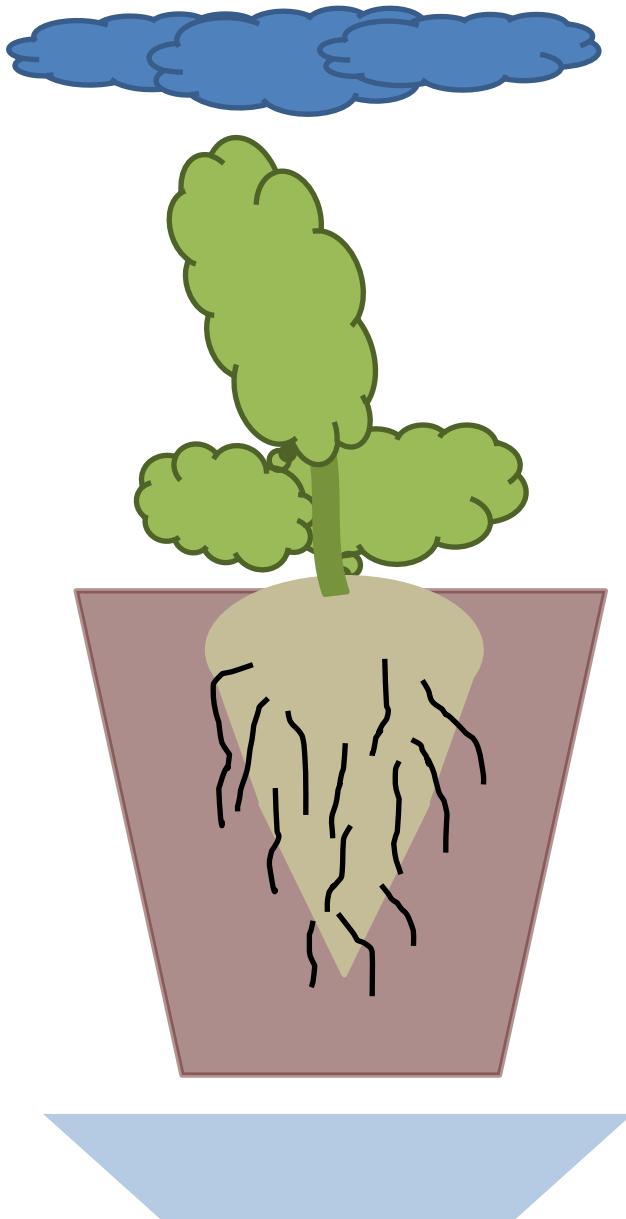


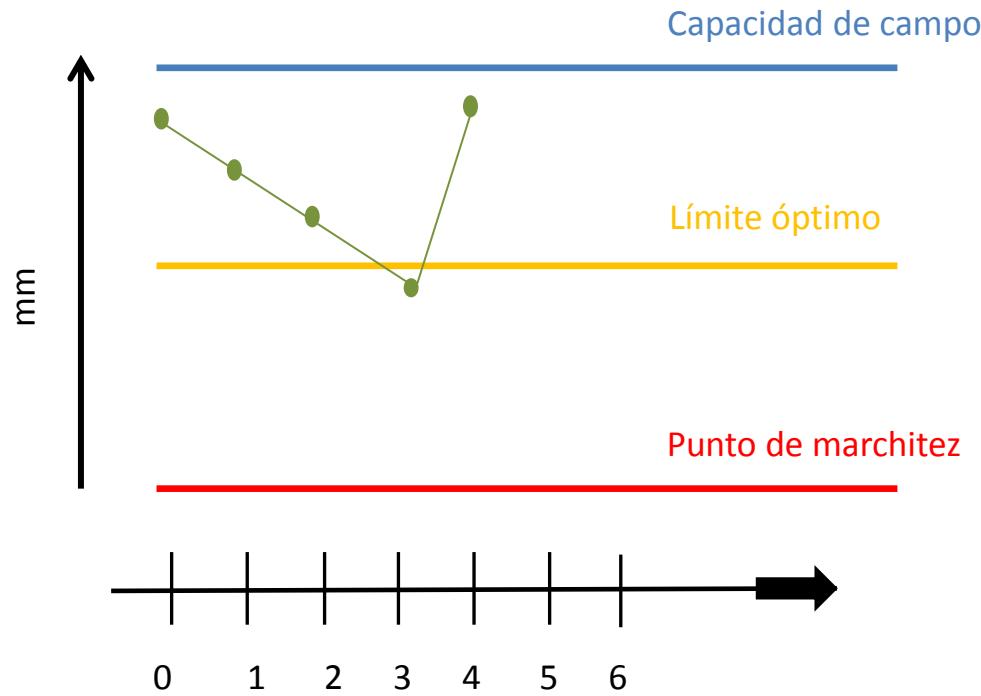
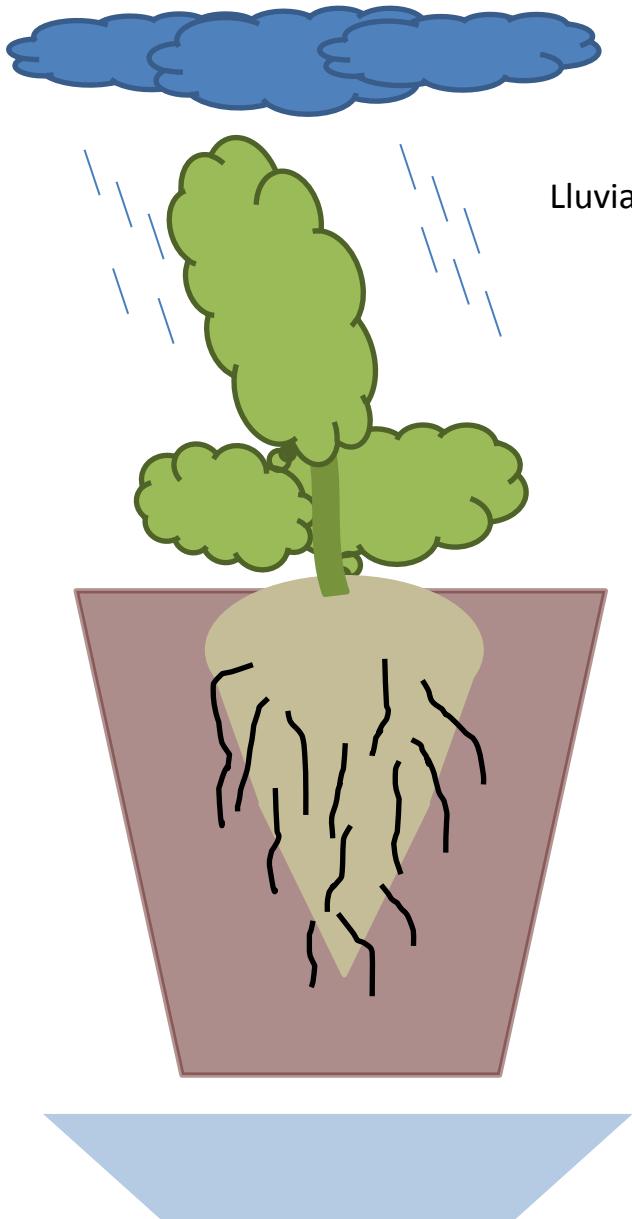


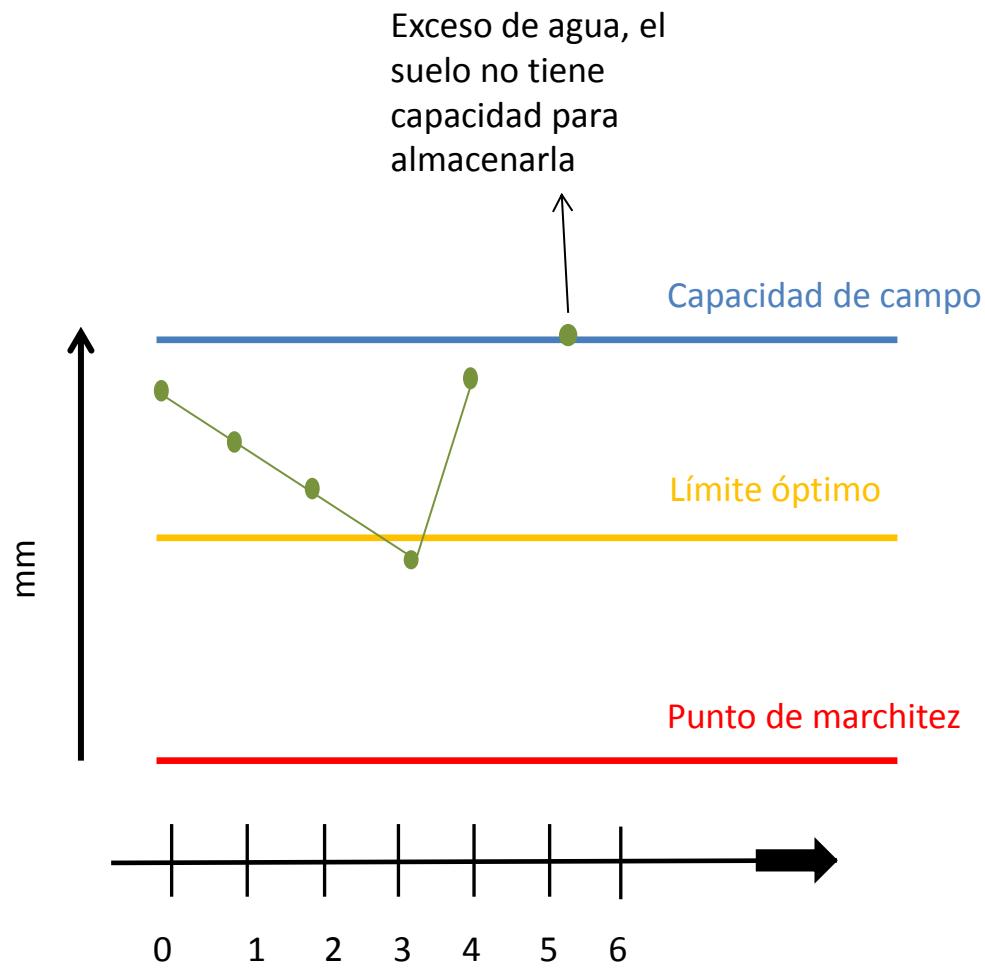
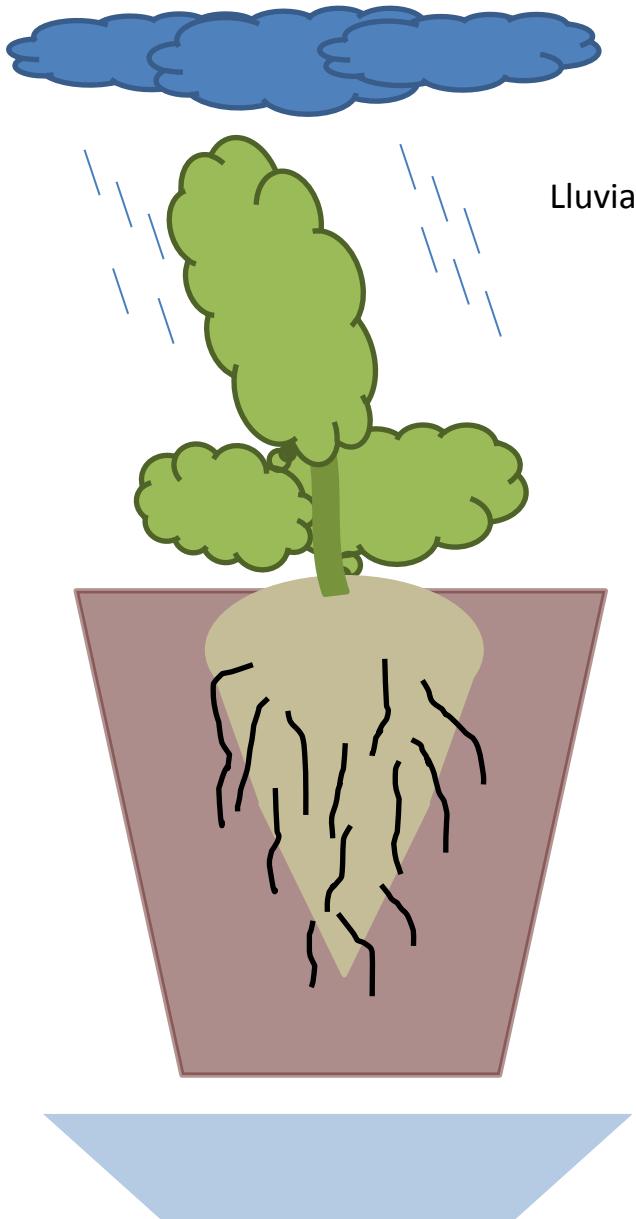
Por debajo límite óptimo cultivo “sufre”.
Reduce consumo de agua y produce menos

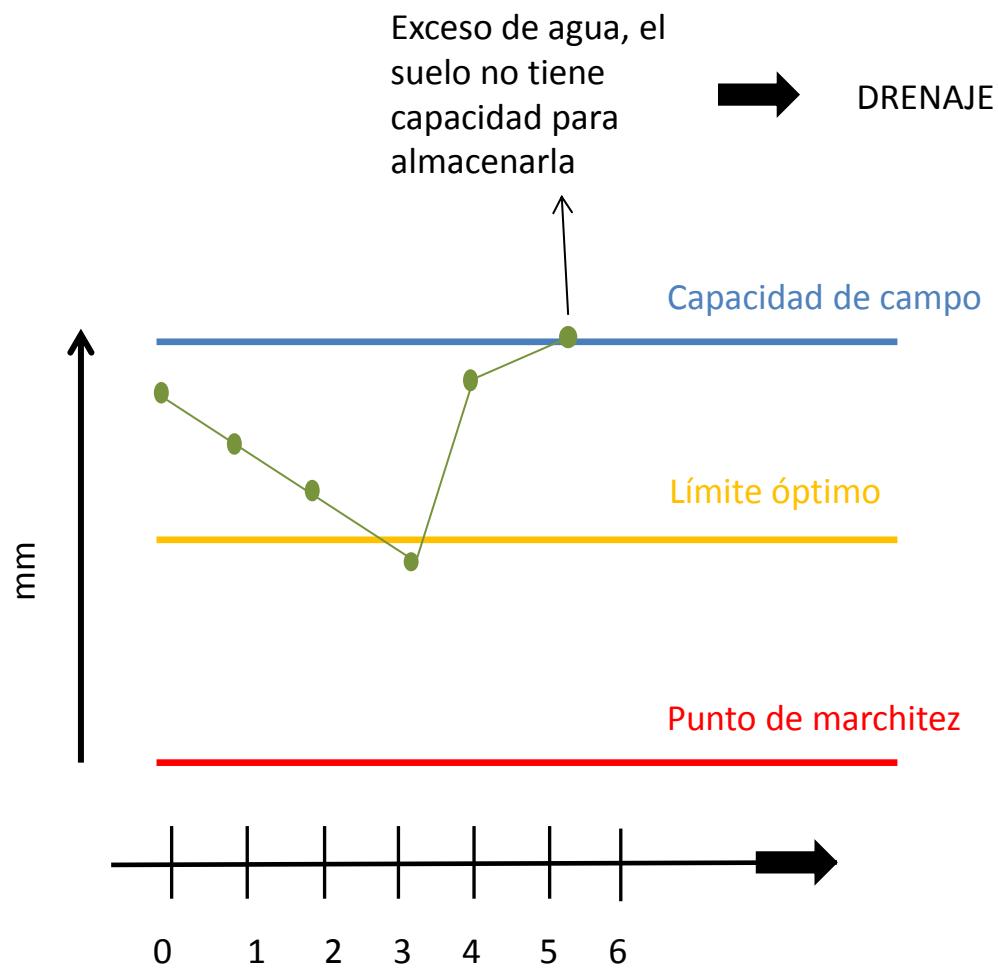
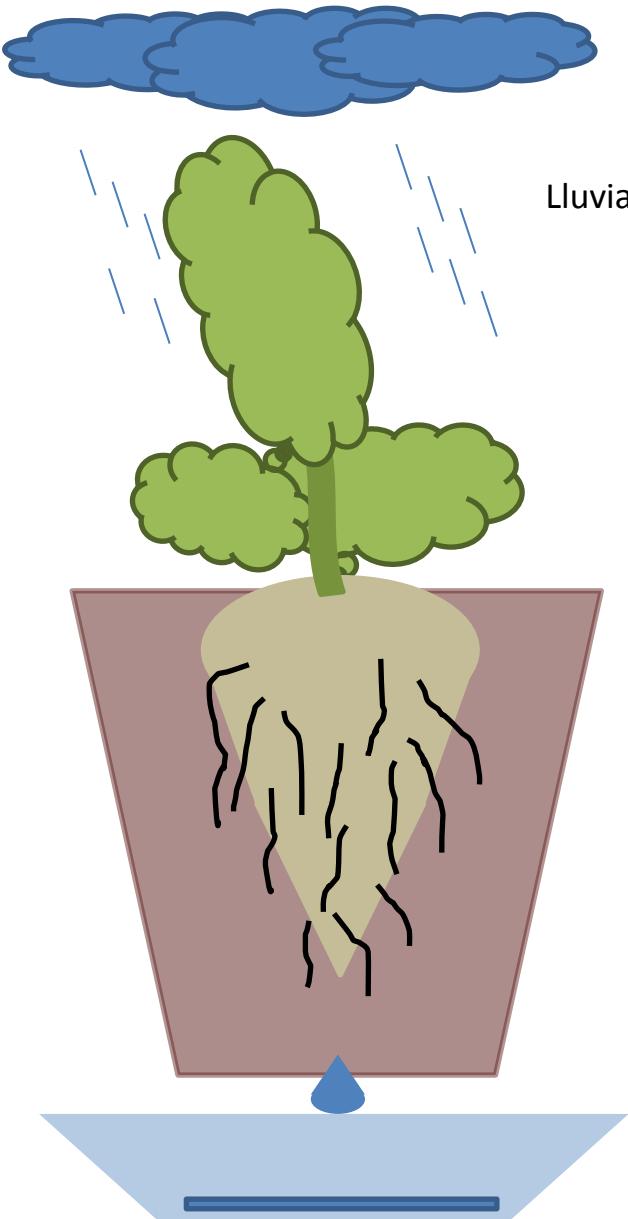


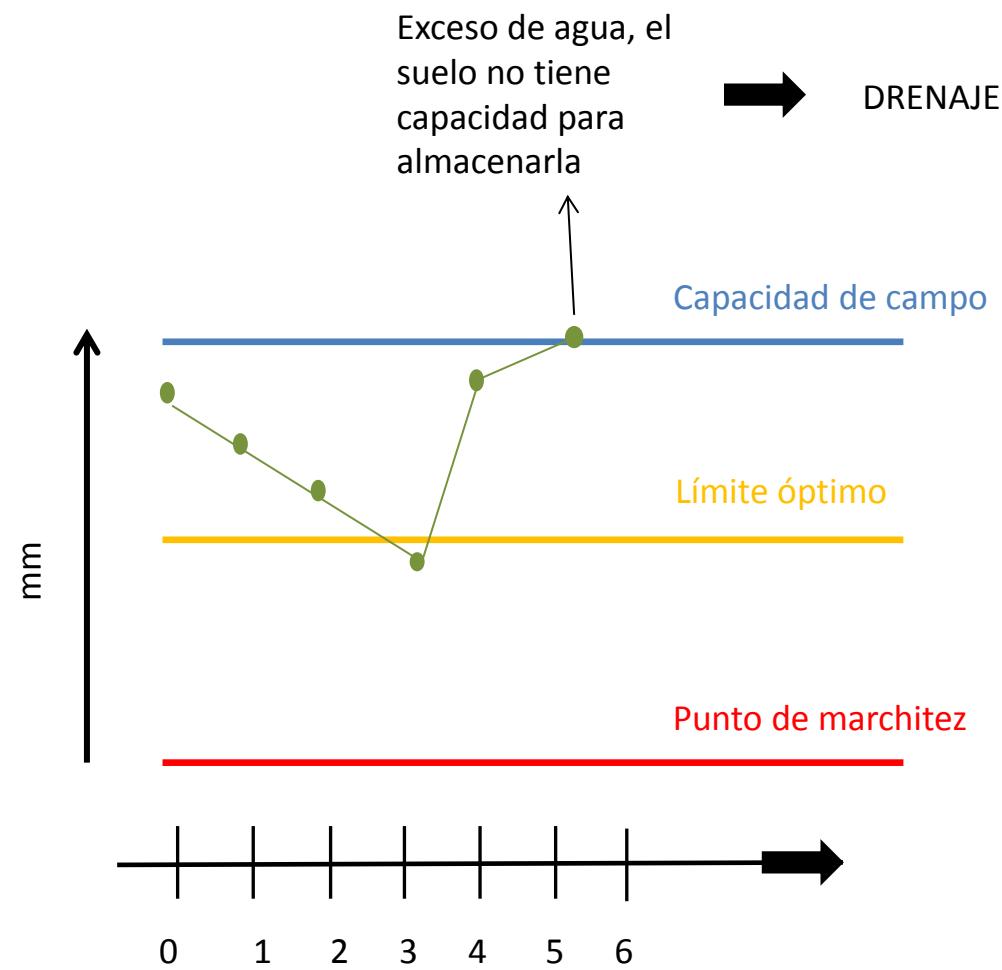
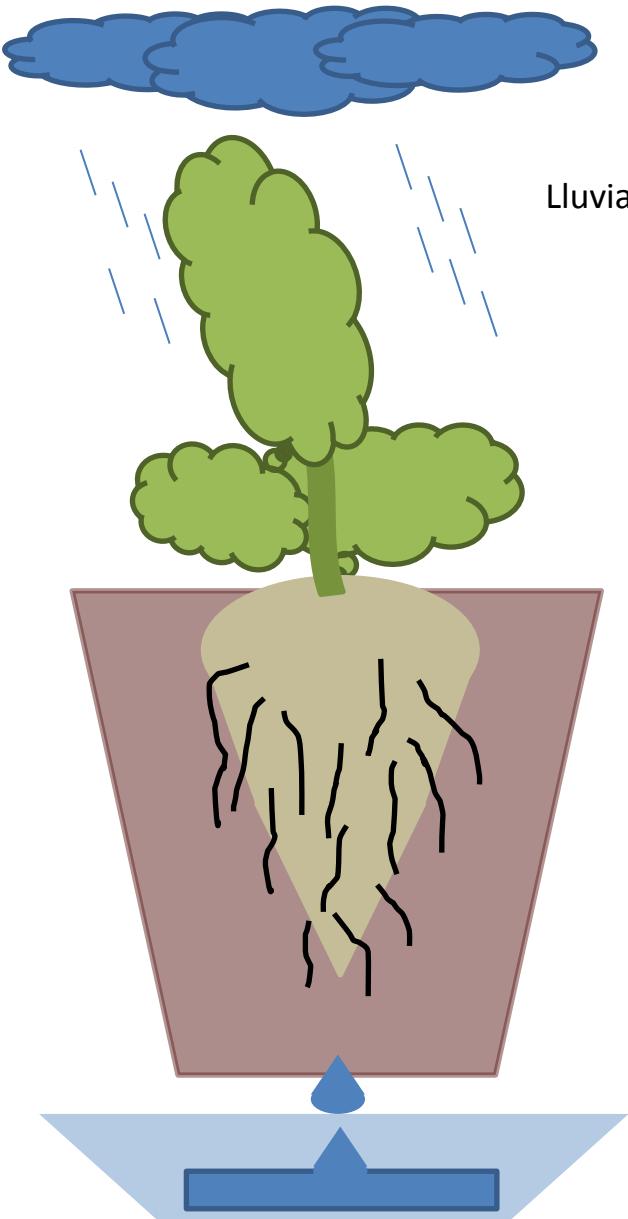


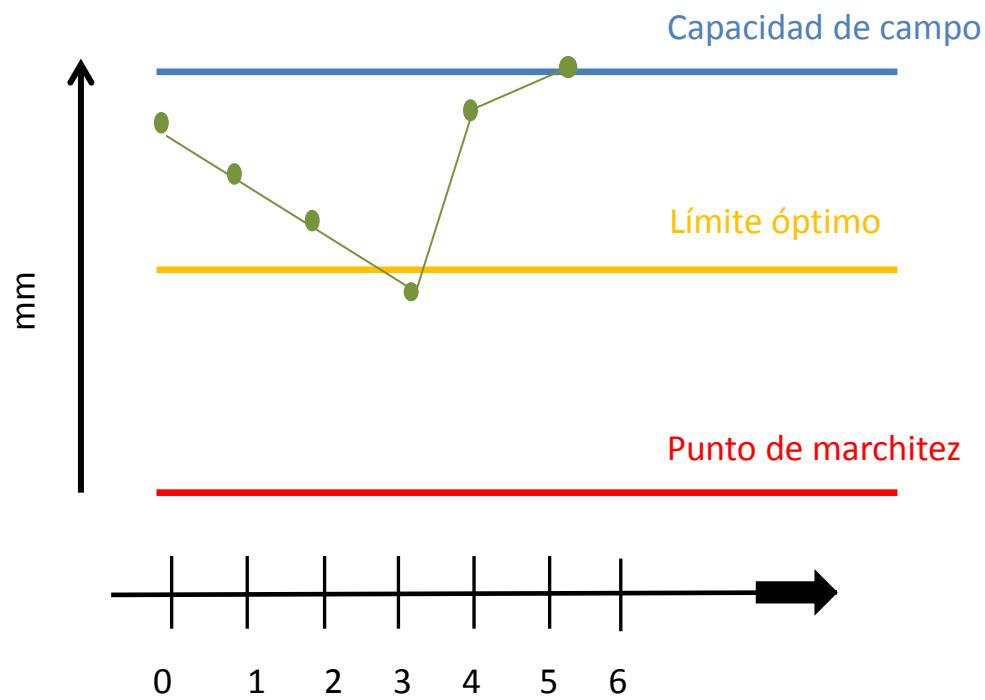
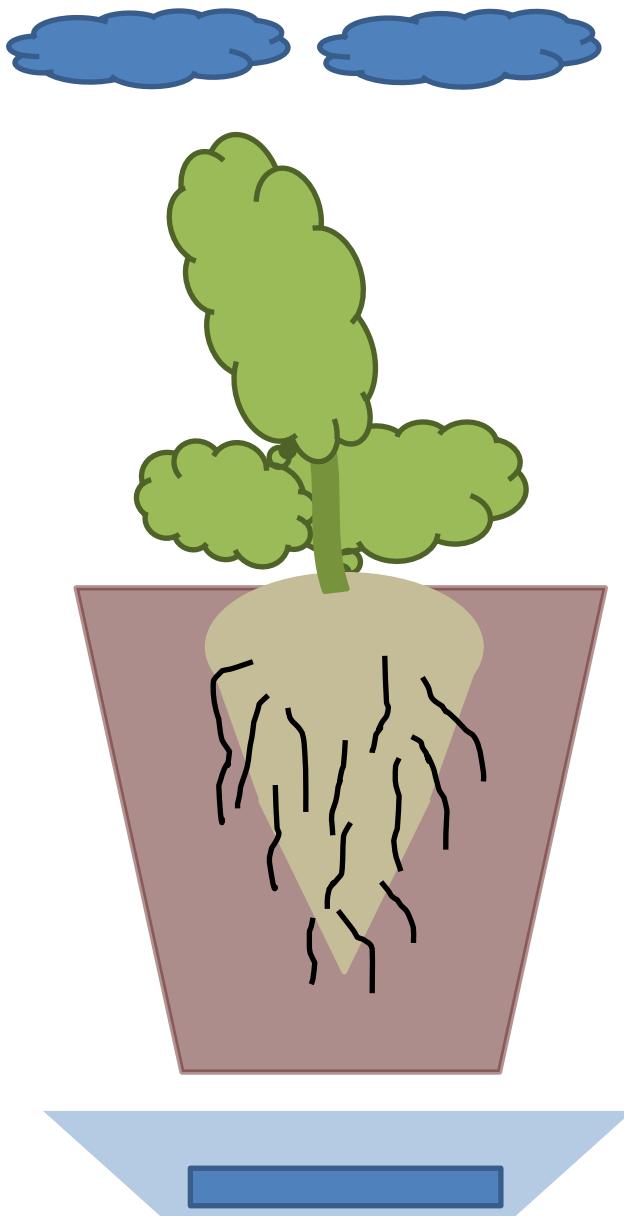


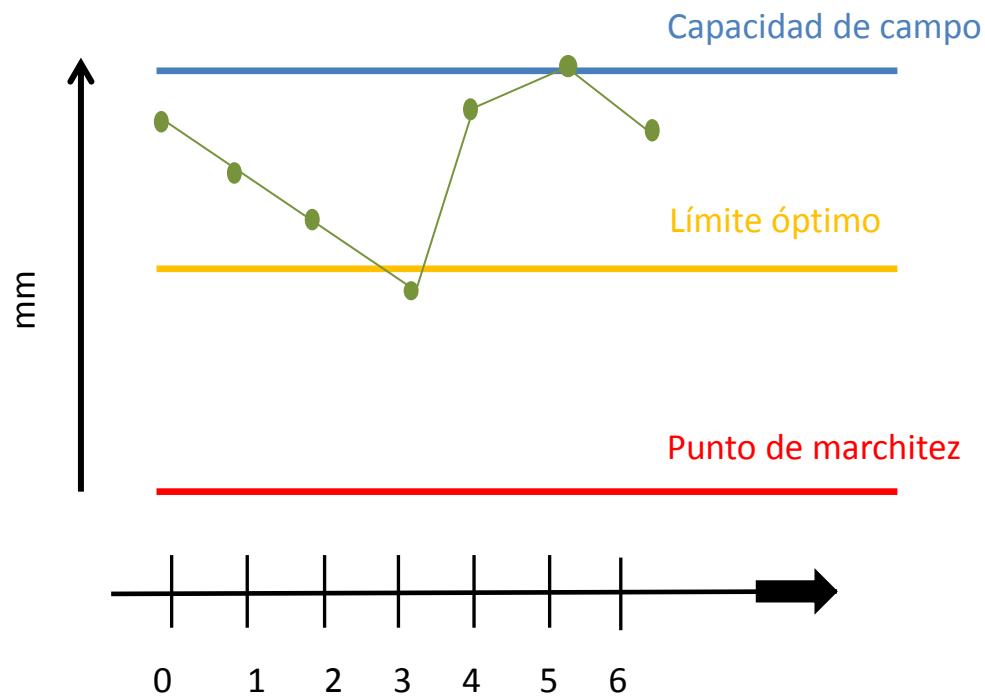
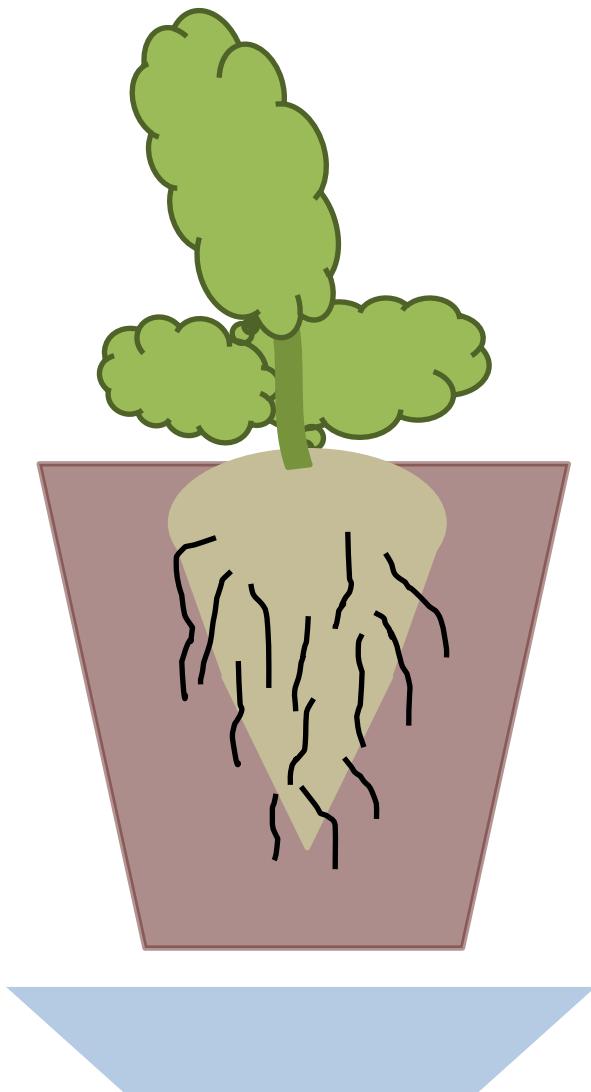


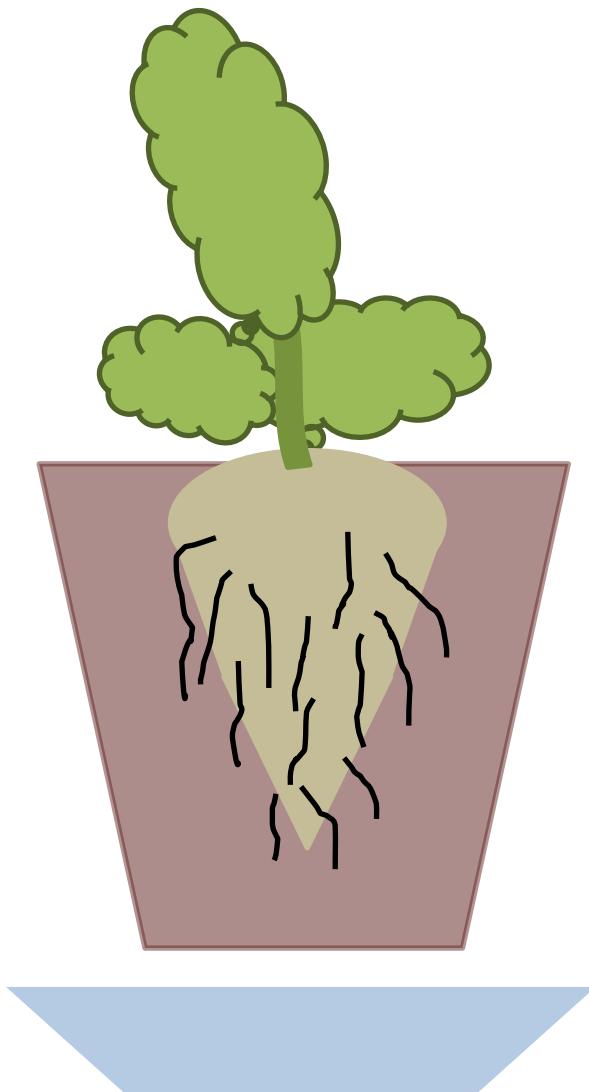




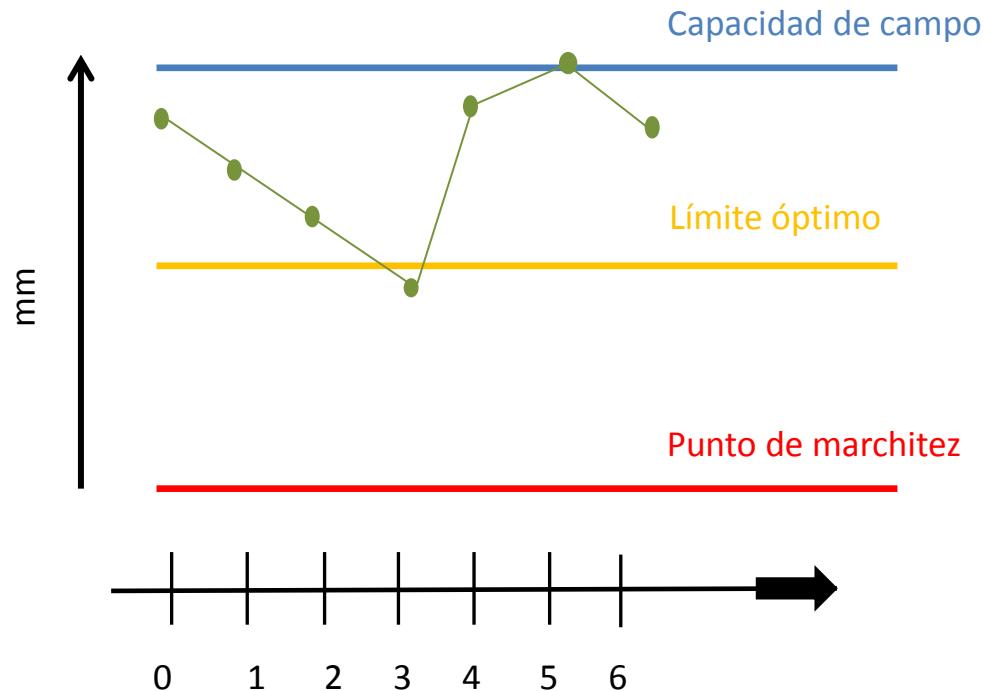


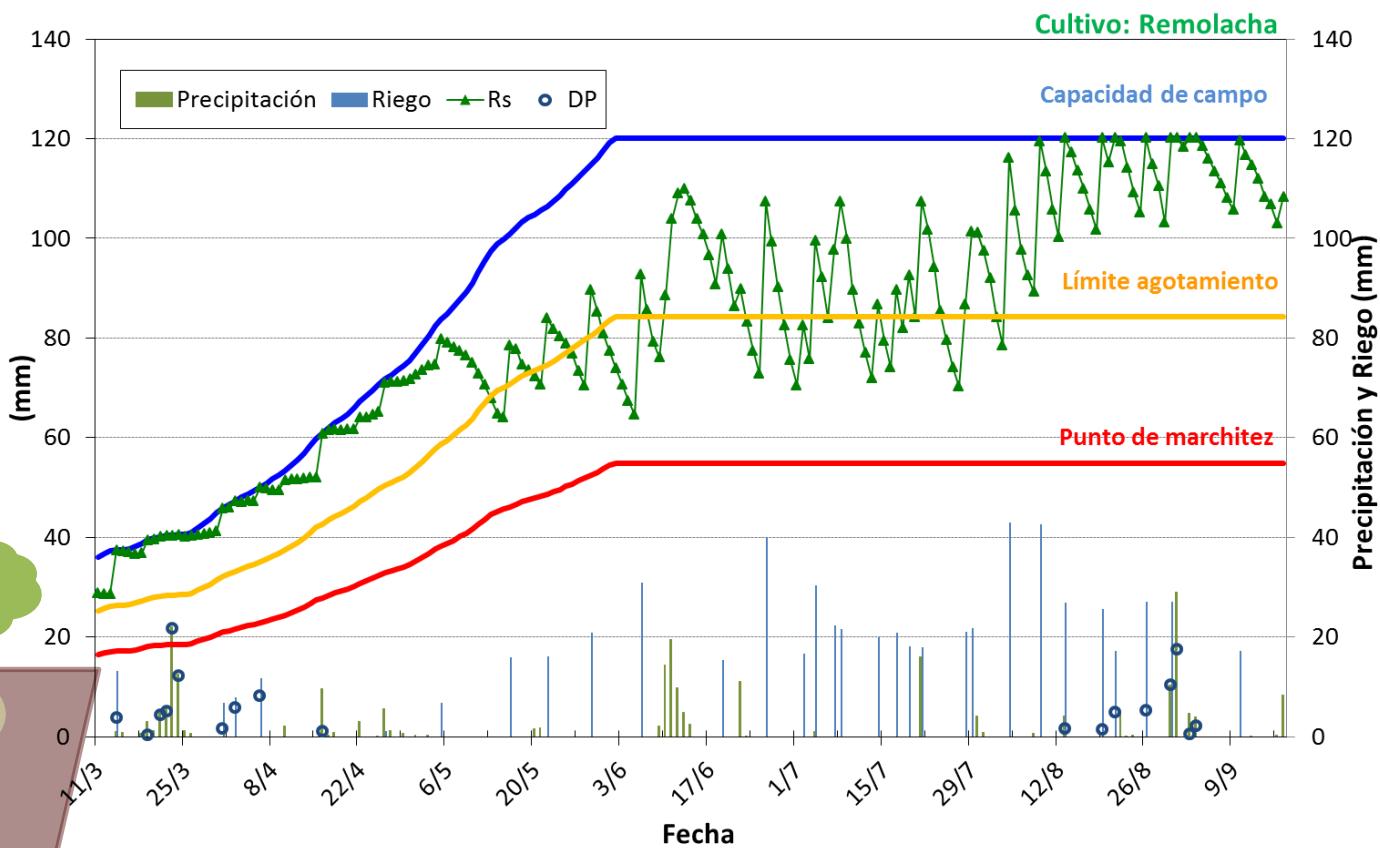
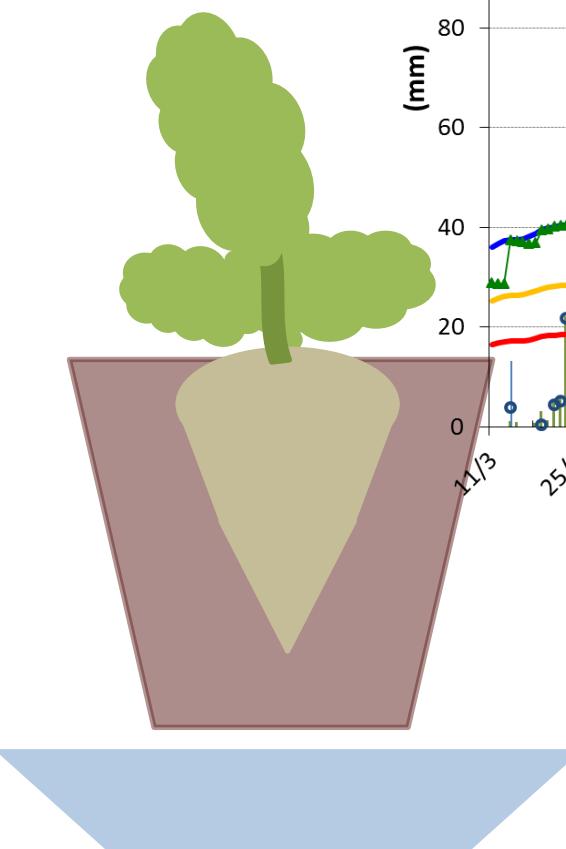






El balance representa el contenido de agua en el suelo
Nos ayuda a decidir
CUÁNDO y CUÁNTO regar

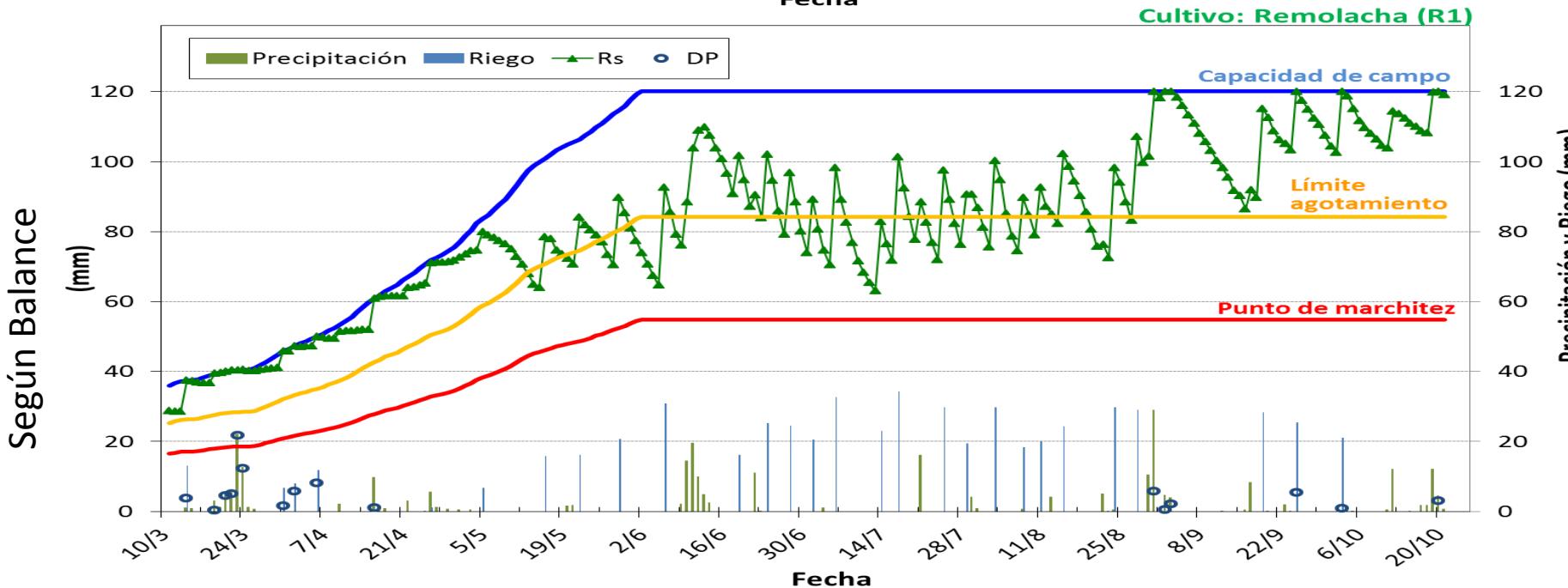
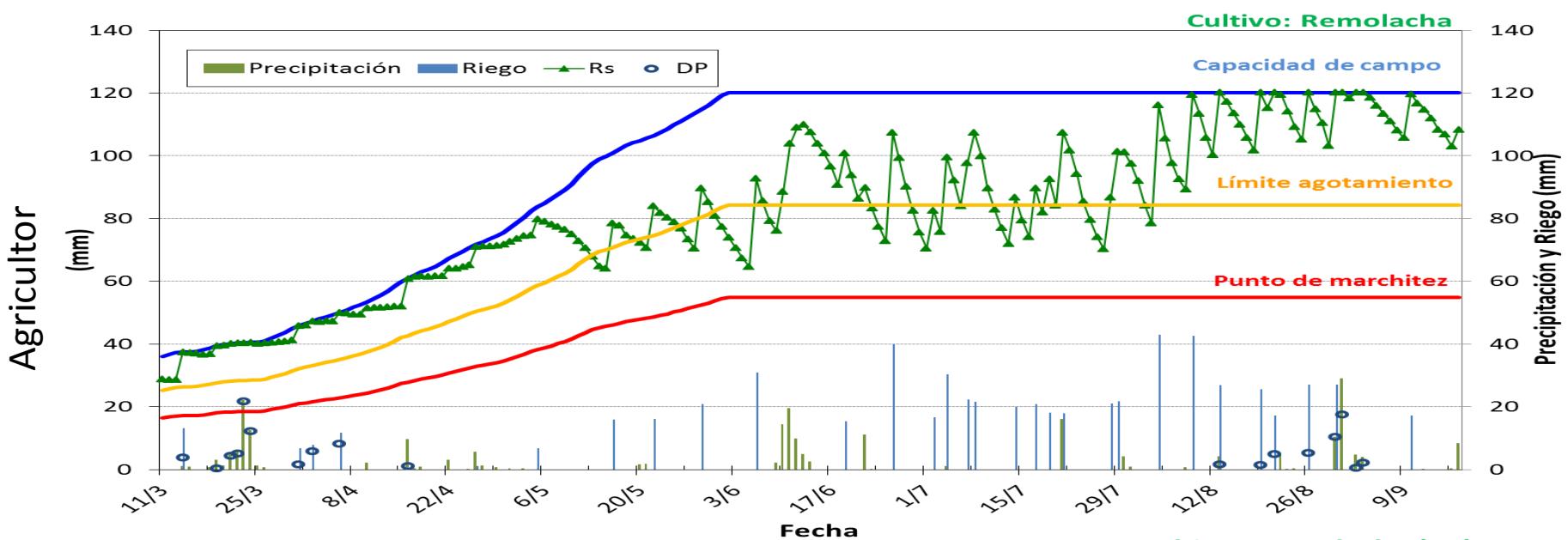




Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

- Ensayos iniciales: 2012-2013
- Ensayos con mayor seguimiento (campos demostrativos): 2014-2015
 - Parcelas con zonas diferenciadas: Riego Agricultor (práctica habitual)
Riego Recomendado
 - Algunas parcelas no hubo zonas diferenciadas. Colaborador **confiaba** en la recomendación
 - No fue posible la comparativa
 - Obtuvieron producciones NORMALES y la calidad dentro de lo exigido

Validaron el uso de los balances como **herramienta apropiada** para aplicar el volumen de agua necesario que **asegura rendimientos** de cultivos y **calidad cosechas**



Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

RESULTADOS PARCELAS:

	Agricultor		Recomendado		Drenaje	Ahorro
Remolacha 2014	6.580 m3/ha	136 t/ha	5.290 m3/ha	129,1 t/ha	1.289 m3/ha	1.290 m3/ha
Patata 2014	3.280 m3/ha	35,7 t/ha	3.070 m3/ha	34,5 t/ha	331 m3/ha	210 m3/ha
Remolacha 2015	6.130 m3/ha	118,1 t/ha	5.540 m3/ha	126,6 t/ha	1.361 m3/ha	590 m3/ha

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

RESULTADOS PARCELAS:

	Agricultor	Recomendado	Drenaje	Ahorro		
Remolacha 2014	6.580 m3/ha	136 t/ha	5.290 m3/ha	129,1 t/ha	1.289 m3/ha	1.290 m3/ha
Patata 2014	3.280 m3/ha	35,7 t/ha	3.070 m3/ha	34,5 t/ha	331 m3/ha	210 m3/ha
Remolacha 2015	6.130 m3/ha	118,1 t/ha	5.540 m3/ha	126,6 t/ha	1.361 m3/ha	590 m3/ha

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

RESULTADOS PARCELAS:

	Agricultor	Recomendado	Drenaje	Ahorro		
Remolacha 2014	6.580 m3/ha	136 t/ha	5.290 m3/ha	129,1 t/ha	1.289 m3/ha	1.290 m3/ha
Patata 2014	3.280 m3/ha	35,7 t/ha	3.070 m3/ha	34,5 t/ha	331 m3/ha	210 m3/ha
Remolacha 2015	6.130 m3/ha	118,1 t/ha	5.540 m3/ha	126,6 t/ha	1.361 m3/ha	590 m3/ha

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

RESULTADOS PARCELAS:

	Agricultor	Recomendado	Drenaje	Ahorro		
Remolacha 2014	6.580 m3/ha	136 t/ha	5.290 m3/ha	129,1 t/ha	1.289 m3/ha	1.290 m3/ha
Patata 2014	3.280 m3/ha	35,7 t/ha	3.070 m3/ha	34,5 t/ha	331 m3/ha	210 m3/ha
Remolacha 2015	6.130 m3/ha	118,1 t/ha	5.540 m3/ha	126,6 t/ha	1.361 m3/ha	590 m3/ha

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

RESULTADOS PARCELAS:

	Agricultor	Recomendado	Drenaje	Ahorro
Remolacha 2014	6.580 m3/ha	136 t/ha	5.290 m3/ha	129,1 t/ha
Patata 2014	3.280 m3/ha	35,7 t/ha	3.070 m3/ha	34,5 t/ha
Remolacha 2015	6.130 m3/ha	118,1 t/ha	5.540 m3/ha	126,6 t/ha

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

RESULTADOS PARCELAS:

	Agricultor	Recomendado	Drenaje	Ahorro		
Remolacha 2014	6.580 m3/ha	136 t/ha	5.290 m3/ha	129,1 t/ha	1.289 m3/ha	1.290 m3/ha
Patata 2014	3.280 m3/ha	35,7 t/ha	3.070 m3/ha	34,5 t/ha	331 m3/ha	210 m3/ha
Remolacha 2015	6.130 m3/ha	118,1 t/ha	5.540 m3/ha	126,6 t/ha	1.361 m3/ha	590 m3/ha

Promedio Ahorro: 750 m3/ha

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

RESULTADOS PARCELAS:

	Agricultor	Recomendado	Drenaje	Ahorro		
Remolacha 2014	6.580 m3/ha	136 t/ha	5.290 m3/ha	129,1 t/ha	1.289 m3/ha	1.290 m3/ha
Patata 2014	3.280 m3/ha	35,7 t/ha	3.070 m3/ha	34,5 t/ha	331 m3/ha	210 m3/ha
Remolacha 2015	6.130 m3/ha	118,1 t/ha	5.540 m3/ha	126,6 t/ha	1.361 m3/ha	590 m3/ha

Promedio Ahorro: 750 m3/ha

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

CONCLUSIONES

- Ahorro Energético, Recursos, Económico → SOSTENIBLE

- Principal reducción => Drenaje

Riego Agricultor: 10-20 % riego es drenaje

Riego Recomendado: 5-10 % riego es drenaje

Reducción lavado nutrientes (Nitrógeno)

Resultados ensayos Riego con Balance de agua en CCRR

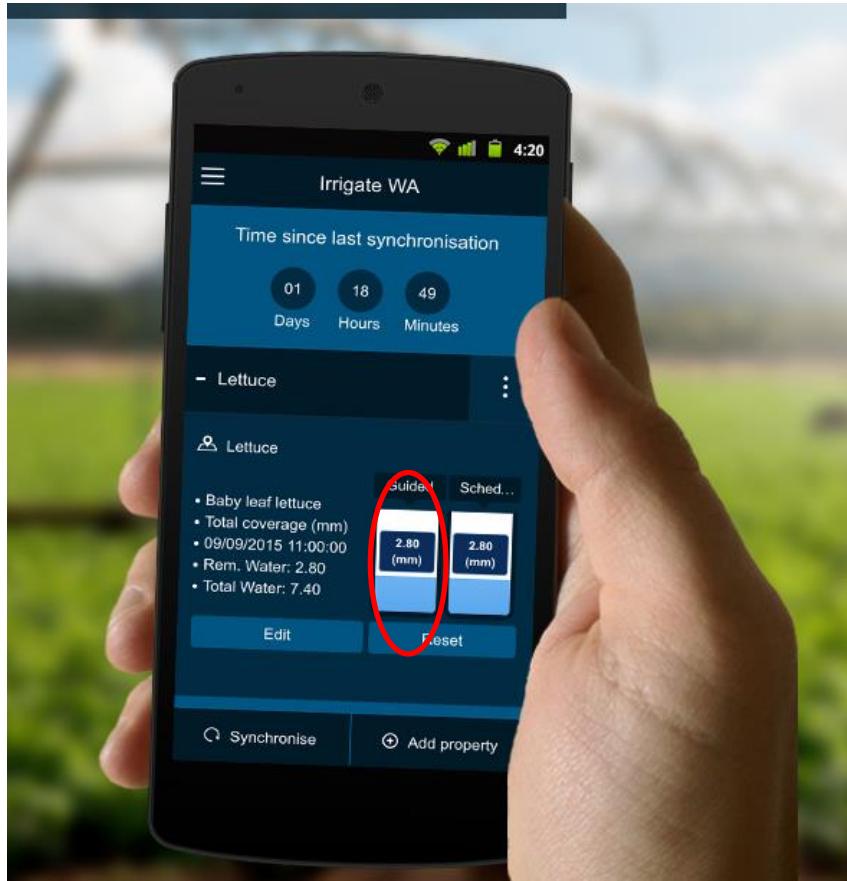
CONCLUSIONES

- Es posible mejorar aún más la eficiencia del riego con herramientas adicionales que “calibren” el balance → sensores de suelo; y prevean situaciones → predicción climática
- El reto más importante.....

¿Cómo vamos a pasar esta información al agricultor?

¿Cómo lograr que el sistema sea fiable y confiable?

Herramientas útiles que indiquen NECESIDAD DE RIEGO en TIEMPO REAL



- Información a pie de parcela
- Datos en tiempo real
- Accionamiento remoto del riego

Orden 21/2015, de 2 de junio, de la Consejería de Agricultura,
Mejora de Infraestructuras de Riego

Subvenciona la mejora de la gestión de los recursos hídricos

- Varios objetivos: *e) Aplicar nuevas tecnologías*

Datos de clima



Datos de clima



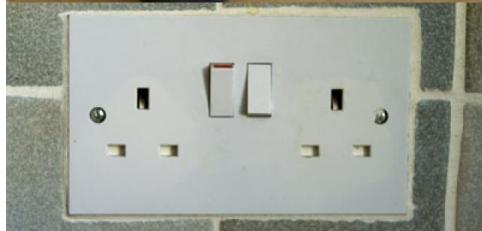
Datos de contadores



Datos de clima



Datos de parcela



Datos de contadores



ES IMPRESCINDIBLE INTEGRAR



- Administración => datos SIAR
- Comunidad Regantes => datos contadores riego
- Fabricantes hardware => protocolo universal

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

*Servicio de Producción Agraria y Laboratorio Regional – Consejería de Agricultura
Gobierno de La Rioja*

Finca La Grajera

Ctra. LO-20 - salida 13

Autovía del Camino de Santiago

26071 – Logroño (La Rioja)

Tlfno: 941 29 18 34

Fax: 941 29 13 92

correo-e: siar.cida@larioja.org