

Título del curso:

# Repercusión del empleo de cubiertas vegetales en cultivos leñosos sobre la calidad del suelo y lucha contra la erosión

2024



Castilla-La Mancha

Consejería de Agricultura,  
Ganadería y Desarrollo Rural

Instituto Regional de Investigación y  
Desarrollo Agroalimentario y Forestal  
de Castilla-La Mancha

**IRIAF**

## Empleo de cubiertas vegetales en viñedos



Maria Jose Marques

Profesora Titular del Departamento Geología y Geoquímica  
Facultad de Ciencias  
Universidad Autónoma de Madrid



- **Qué son** las cubiertas vegetales
- **Dónde** se pueden instalar en viñedos
- **Por qué** deberían usarse
- **Cómo** pueden usarse en entornos secos
- Efectos en los suelos y en los viñedos. **Positivos y Negativos**
- Aceptación de su uso

# Qué son las cubiertas vegetales

- Materiales que cubren el suelo:

- **Plantas vivas**

- Espontáneas
- Sembradas

- **Materiales Inertes**

- Restos vegetales
- Madera de poda
- Piedras
- Otros



# Qué son las cubiertas vegetales

## □ Plantas sembradas

Sembradas en otoño y segadas en primavera

- Cereales (cebada, centeno, lolium, bromo, brachypodium, ...)
- Leguminosas (veza, lenteja, guisante,...)
- Mezclas de semillas

### • Opciones de manejo:

- Siega física o siega química (herbicidas)
- Desbroce con cadenas, martillos, latiguillos...
- Tras el segado, se pueden recoger o se pueden dejar los restos en superficie o se pueden incorporar como abono verde.
- Laboreo
  - Al año siguiente,
    - Las especies perennes se resiembran solas
    - las especies anuales deben resemejarse

## □ Vegetación espontánea

- Manejo mediante siegas o desbroce o laboreo (malas hierbas)

semillas



siembra



siega



# Dónde se pueden instalar



**Entre las filas,  
Todas o  
alternas (zonas  
más secas)**

Fuentenebro, Burgos

# Dónde se pueden instalar

## Bajo las líneas de las cepas

Ventaja: cubierta controlada que evita malas hierbas, no se necesitan herbicidas en la línea

- a) *Lotus corniculatus*,
- b) *Trifolium fragiferum*,
- c) *L. Corniculatus* + *T. fragiferum*,
- d) *Festuca ovina*,



Ejemplos de especies sembradas que se pueden usar,  
siembra: otoño, siega: abril o mayo.  
precios 6-10 kg/ha

Dosis de siembra 30-50 kg/ha

Necesidades hídricas 200-380 litros

Biomasa generada 1,2-5 t/ha



cebada



guisante  
forrajero



veza



alhova



almorta



avena



centeno



algarroba



yero

cebada	<i>Hordeum vulgare</i>
guisante forrajero	<i>Pisum sativum</i>
veza	<i>Vicia sativa</i>
alhova o fenogreco	<i>Trigonella foenum-graecum</i>
almorta	<i>Lathyrus sativus</i>
avena	<i>Avena sativa</i>
centeno	<i>Secale cereale</i>
algarroba	<i>Vicia monantha</i>
yeros	<i>Vicia ervilia</i>

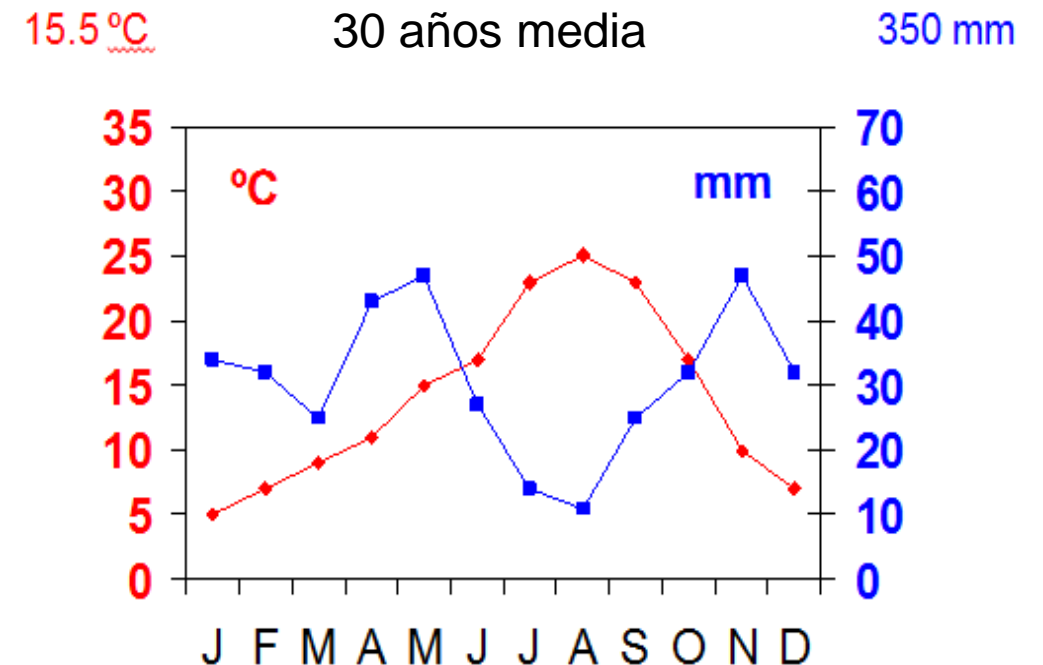
# Por qué se usan



Penn State Extension Wine & Grapes U.

Las cubiertas se recomiendan para **extraer el exceso de agua y nutrientes** en los suelos, y así evitar el **exceso de vigor** en las vides

Esta **no** es la razón en zonas secas como el centro peninsular



El uso aquí es para **reducir el riesgo de erosión**, mejorar las condiciones del suelo, y últimamente para el secuestro de C y aumento de la biodiversidad.



Algunos ejemplos de cubiertas  
instaladas en viñedos en zonas  
de **pluviometría limitada**, entre  
400 y 550 mm al año



Bodegas Ochoa, Murillo el Cuende, Navarra



Bodegas Martín Berdugo. Aranda de Duero, Burgos



Bodegas de Viñas del Vero, Huesca



Bodegas Beronia. Rueda,  
Valladolid



Viñas del Tajo. Toledo



Bodegas Robles, Montilla, Córdoba



Bodegas Fariña, Toro, Zamora





Fuentenebro, Burgos



Cubierta espontánea en viñedo de más de 80 años. Cuenca



Centeno y Brachypodium, primavera, antes de la siega. Bodegas Gosálbez. Campo Real



Centeno segado en primavera (izda), laboreo (dcha.) Campo Real



Centeno segado agostado, en verano. Campo Real



Cubierta espontánea (izquierda), laboreo (derecha), Belmonte de Tajo, Madrid



Brachypodium (izda) y cebada (dcha). Bodegas Laguna, Villaconejos

# Por qué se usan

- En **zonas secas** las razones para usar cubiertas en viñedos se basan en la reducción de la erosión, la mejora en el manejo del viñedo, mejoras en condiciones del suelo
- Otras razones “ecológicas”





# Cómo estudiamos los efectos en el suelo

## Análisis básicos

- Textura
- Determinaciones químicas, pH, Nutrientes, ...
- Materia orgánica
- Humedad del suelo
- Densidad aparente

Métodos estándar



Laboreo



Cubiertas



# Cómo estudiamos los efectos en el suelo



**Laboreo**



**Cubiertas**

## Otros aspectos

- Estabilidad de agregados del suelo
- Infiltración
- Capacidad de retención de agua
- Erosión del suelo
- Escorrentía

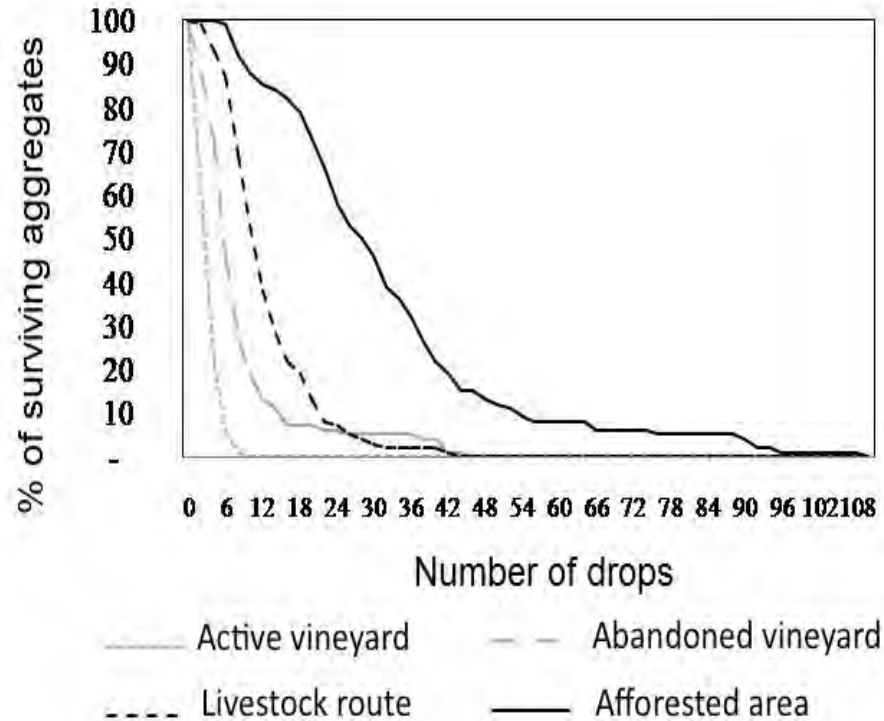
# Métodos para estudiar efectos en el suelo

Depósito de agua  
0.1 g/gota  
1 m altura  
1 Segundo de  
frecuencia de caída



Agregado del suelo  
sobre un tamiz de  
2 mm de luz de malla

Test TDI (Ten Drop Impacts).  
Test CND (Counting Number of Drops)  
Imeson, 1984

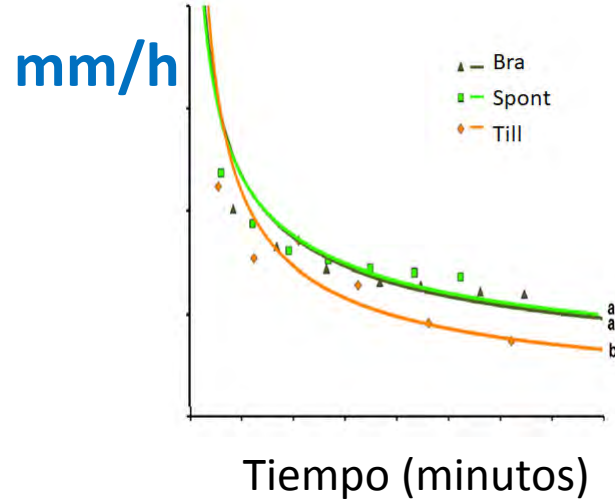


## Otros aspectos

- Estabilidad de agregados del suelo
- Infiltración
- Capacidad de retención de agua
- Erosión del suelo
- Escorrentía

# Métodos para estudiar efectos en el suelo

Infiltrómetro de doble Anillo o de Müntz



Infiltrómetro de Anillo sencillo (USDA)



## Otros aspectos

- Estabilidad de agregados del suelo
- Infiltración
- Capacidad de retención de agua
- Erosión del suelo
- Escorrentía

# Métodos para estudiar efectos en el suelo



Cilindros de suelo

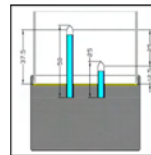


Caja de arena  
(0-2.0 pF)



Platos Richards  
1.8-4.2 pF

Hyprop



**Capacidad de campo:**  
**2.5 pF (aprox 1/3 atm)**

**Pto. Marchitez permanente:**  
**4.2 pF (aprox 15 atm)**

## Otros aspectos

- Estabilidad de agregados del suelo
- Infiltración
- Capacidad de retención de agua
- Erosión del suelo
- Escorrentía

# Métodos para estudiar efectos en el suelo

Parcelas de erosión  
Sensores de humedad  
0.5 x 2 m      0.5 x 4 m

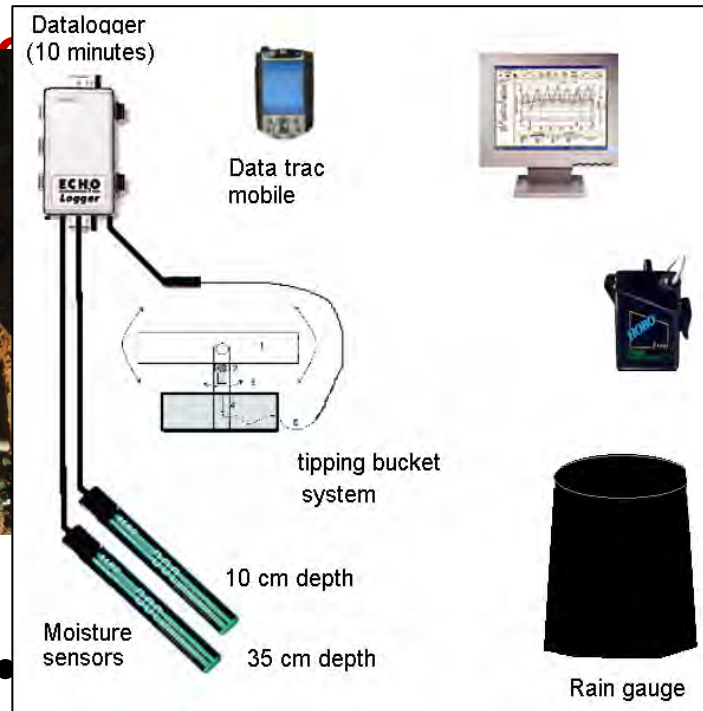
Data loggers

Cajas de medición  
escorrentía

## Datos obtenidos

- Humedad del suelo
- Escorrentía
- g suelo perdidos
- intensidad lluvia

## Caja Gerlach



- Erosión del suelo
- Escorrentía

Se comparan estos  
parámetros en  
distintos manejos y  
cubiertas



# Cómo estudiamos los efectos en el cultivo

x plantas /tratamiento

- Estrés hídrico (Scholander pressure chamber)
- Producción (kg/planta)
- Peso de las bayas
- Número de racimos, etc.



Características  
del fruto

- Peso seco
- pH
- Acidez total
- ° Brix (°Bx, [azúcar])
- etc....



## ... Por qué se usan cubiertas

- En **zonas secas** las razones para usar cubiertas en viñedos se basan en la **reducción de la erosión**, la mejora en el manejo del viñedo, mejoras en condiciones del suelo





3 septiembre 2023  
Viñedo cerca de Almonacid,  
Toledo

**90 mm/ día**

Pérdida  
de suelo  
en  
viñedos  
labrados

Junio 2021  
Fuenmayor, La Rioja,  
Fuente: Youtube

**60 mm en 1 hora**



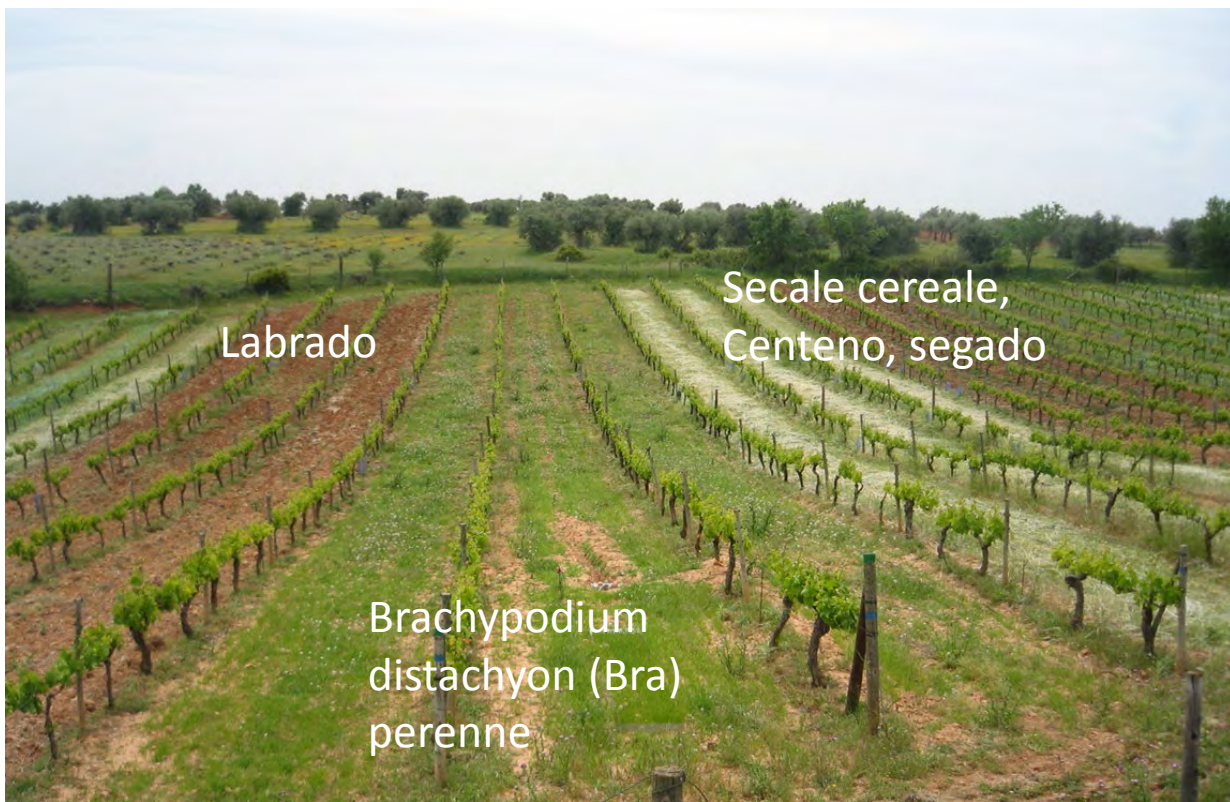


Junio 2021  
Fuenmayor,  
La Rioja,  
Youtube

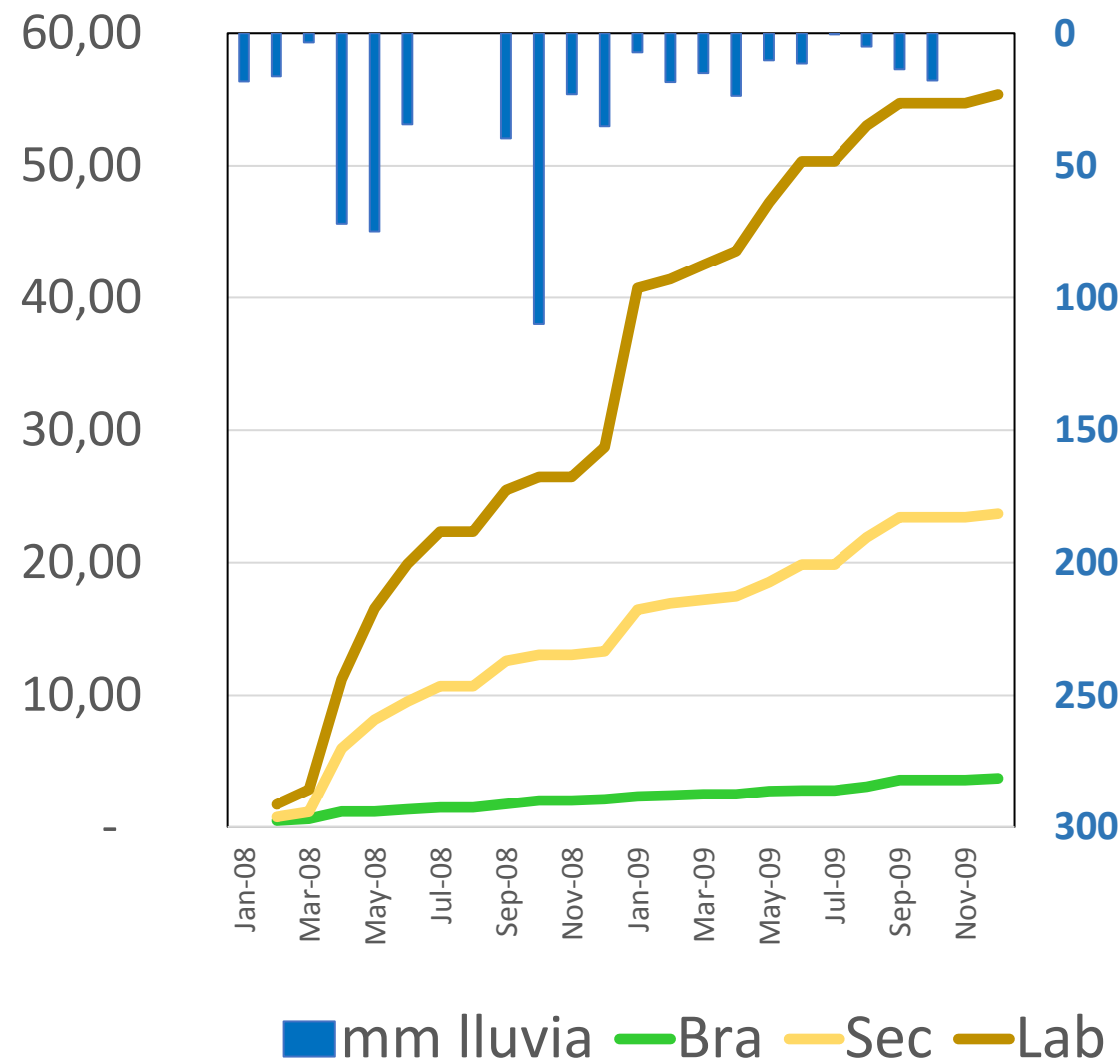
60 mm en 1  
hora

[https://youtu.be/bdLZ1WPETBg?si=IOoCsnMT\\_dCnUXgr](https://youtu.be/bdLZ1WPETBg?si=IOoCsnMT_dCnUXgr)

# Erosión g/m<sup>2</sup>

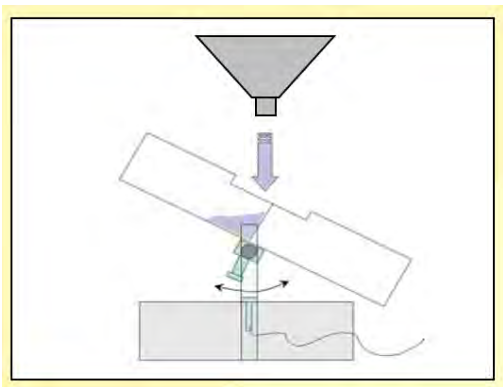


Cubiertas en Campo Real, Madrid



## Pérdida acumulada de suelo

# Tormenta intensa, 20 mayo 2007

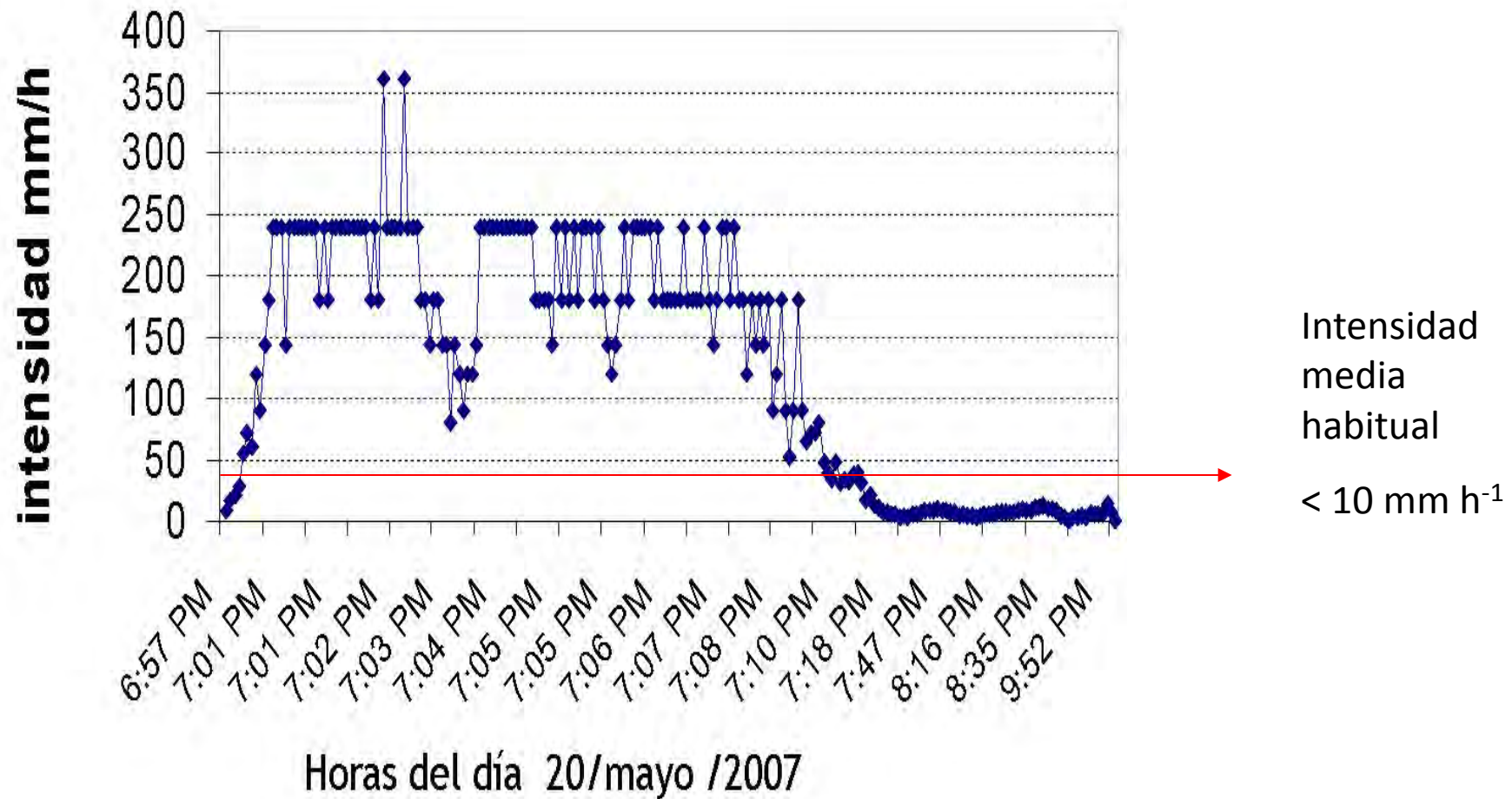


**BRACHYPODIUM**

**CENTENO**

**SUELO LABRADO**

Pluviometría : 42.3 mm  
Duración: 3 horas  
Intensidad media: 128 mm h<sup>-1</sup>  
Intensidad punta: 250 mm h<sup>-1</sup>, durante 5 minutos



**BRACHYPODIUM**

**CENTENO**

**SUELO LABRADO**

**Pérdida suelo (n=3)**

10 g m<sup>-2</sup>

13 g m<sup>-2</sup>

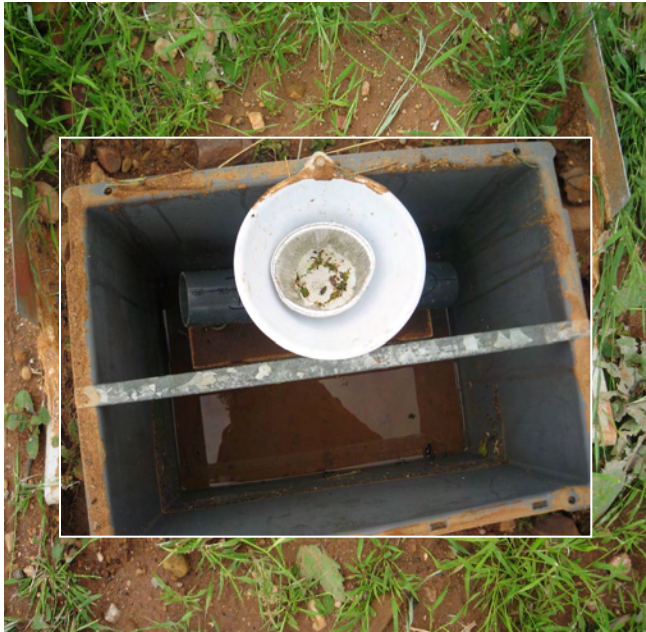
393 g m<sup>-2</sup> (↓)

**Escorrentía (n=3)**

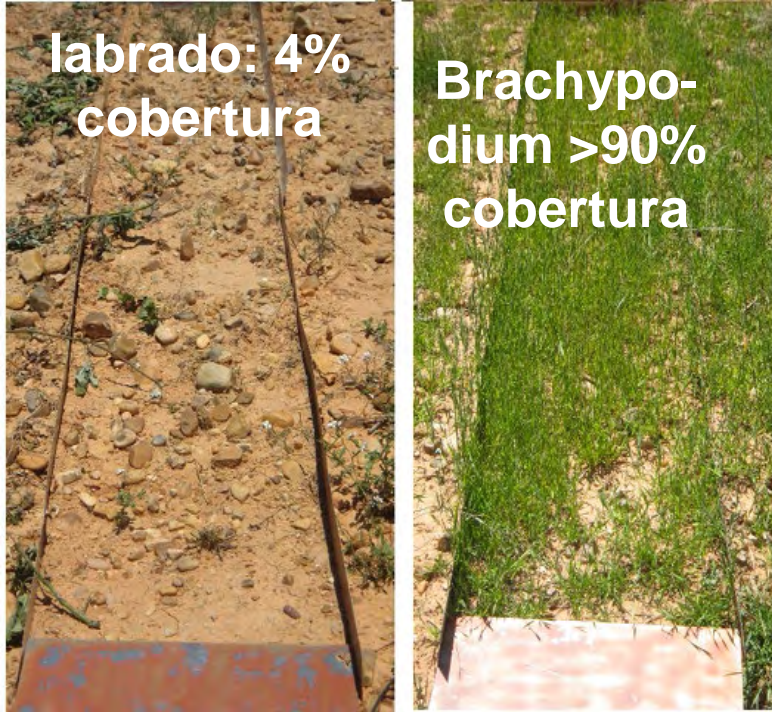
6 litros m<sup>-2</sup>

8 litros m<sup>-2</sup>

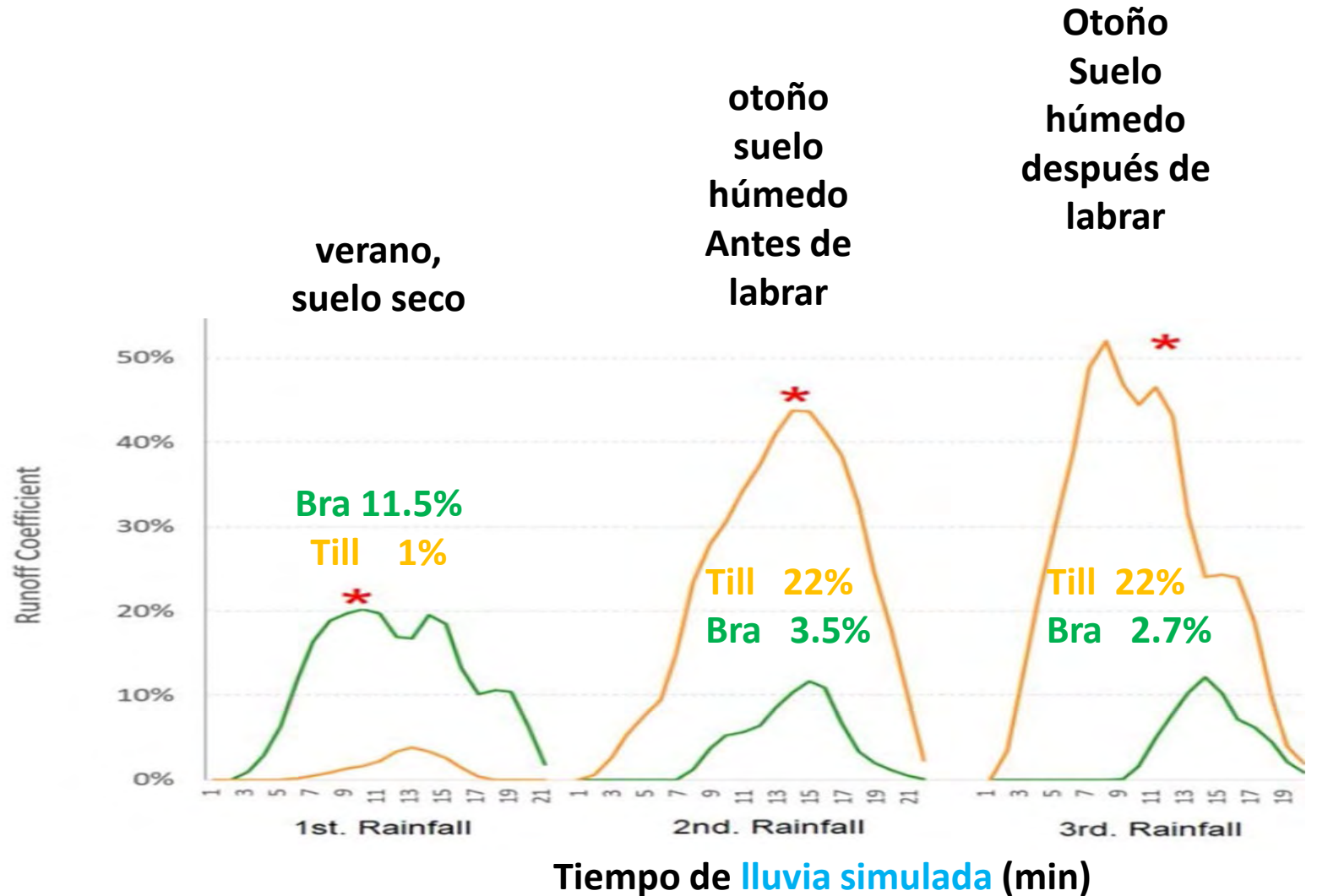
4 litros m<sup>-2</sup> (↓)



# Escorrentía, con Lluvia simulada



Marques et al. 2020. Air, Soil and Water Res.



Intensidad de la lluvia: 2.16 mm min<sup>-1</sup> durante 10 min, (correspondería a una Lluvia con periodo de retorno de 10 años)



Considerando 111 **lluvias naturales** durante 2 años

**70% ↓**

## Coeficiente de escorrentía

Mínimo laboreo  
 $2.1 \% \pm 0.9$



Brachypodium  
 $0.6 \% \pm 0.2$



1ª primavera



2ª primavera



2º otoño

# Por qué se usan

- **Mejoran el acceso a la finca**, se pueden hacer trabajos aunque haya llovido el día anterior
- Mejoran el tránsito de la maquinaria
- Mejoran la estructura del suelo
- Impiden la formación de costras
- En el medio plazo, reducen suelas de labor



# Por qué se usan



- **Disminuyen la temperatura del suelo**
- Aumentan la infiltración
- Mejoran la retención de agua en el suelo
- Disminuyen la evaporación en verano
- Promueven el crecimiento radicular de la vid hacia capas del suelo más profundas

Cuidado. También la disminuyen en invierno → riesgo frente a heladas, sobre todo en vaguadas

Días calurosos y soleados

Conventional tillage



No-till + cover crops



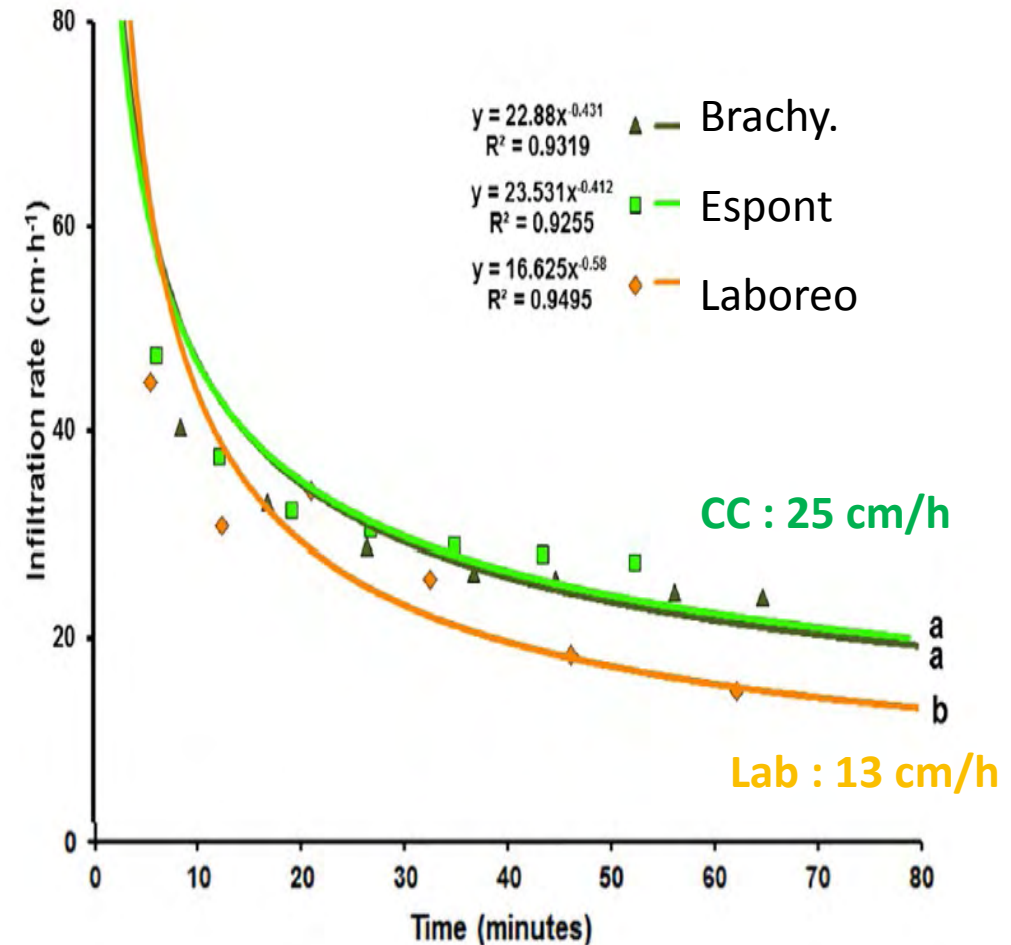
Hoonnan (2017)

10 °C de diferencia

# Por qué se usan



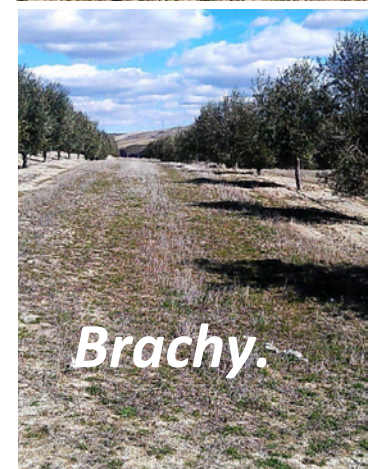
- Disminuyen la temperatura del suelo
- **Aumentan la infiltración**
- Mejoran la retención de agua en el suelo
- Disminuyen la evaporación en verano
- Promueven el crecimiento radicular de la vid hacia capas del suelo más profundas



# Por qué se usan



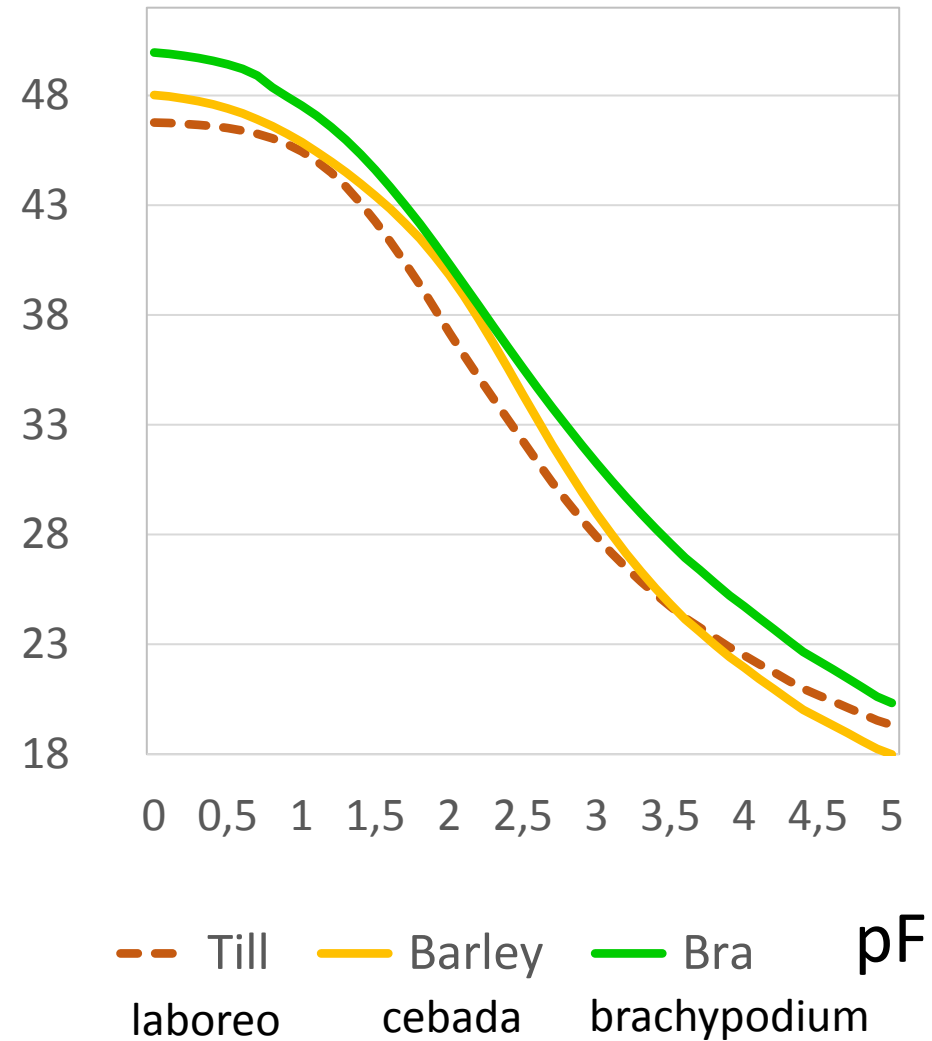
- Disminuyen la temperatura del suelo
- Aumentan la infiltración
- **Mejoran la retención de agua en el suelo**
- Disminuyen la evaporación en verano
- Promueven el crecimiento radicular de la vid hacia capas del suelo más profundas

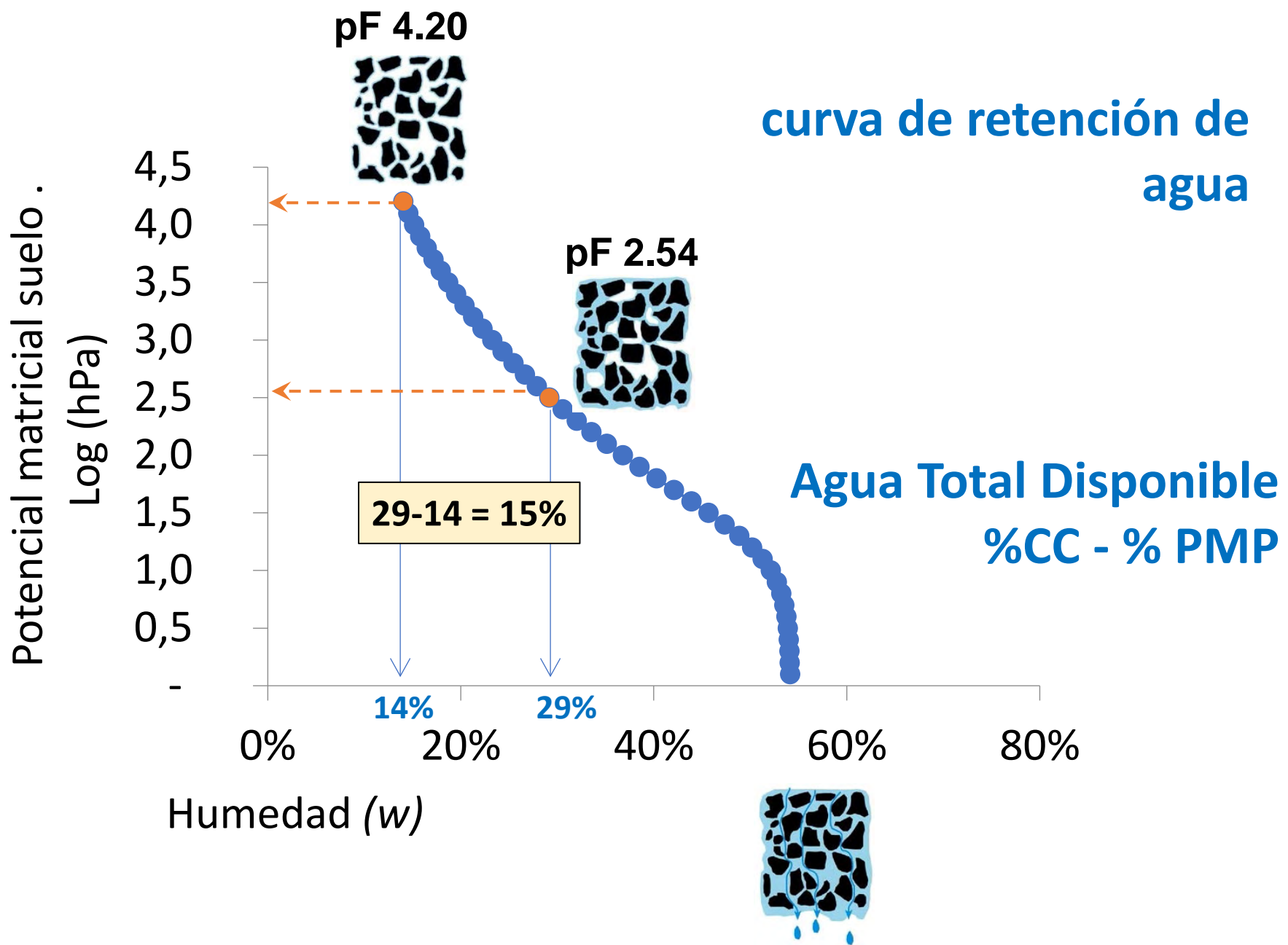


# Por qué se usan



- Disminuyen la temperatura del suelo
- Aumentan la infiltración
- **Mejoran la retención de agua en el suelo**





# Por qué se usan



- Disminuyen la temperatura del suelo
- Aumentan la infiltración
- **Mejoran la retención de agua en el suelo**

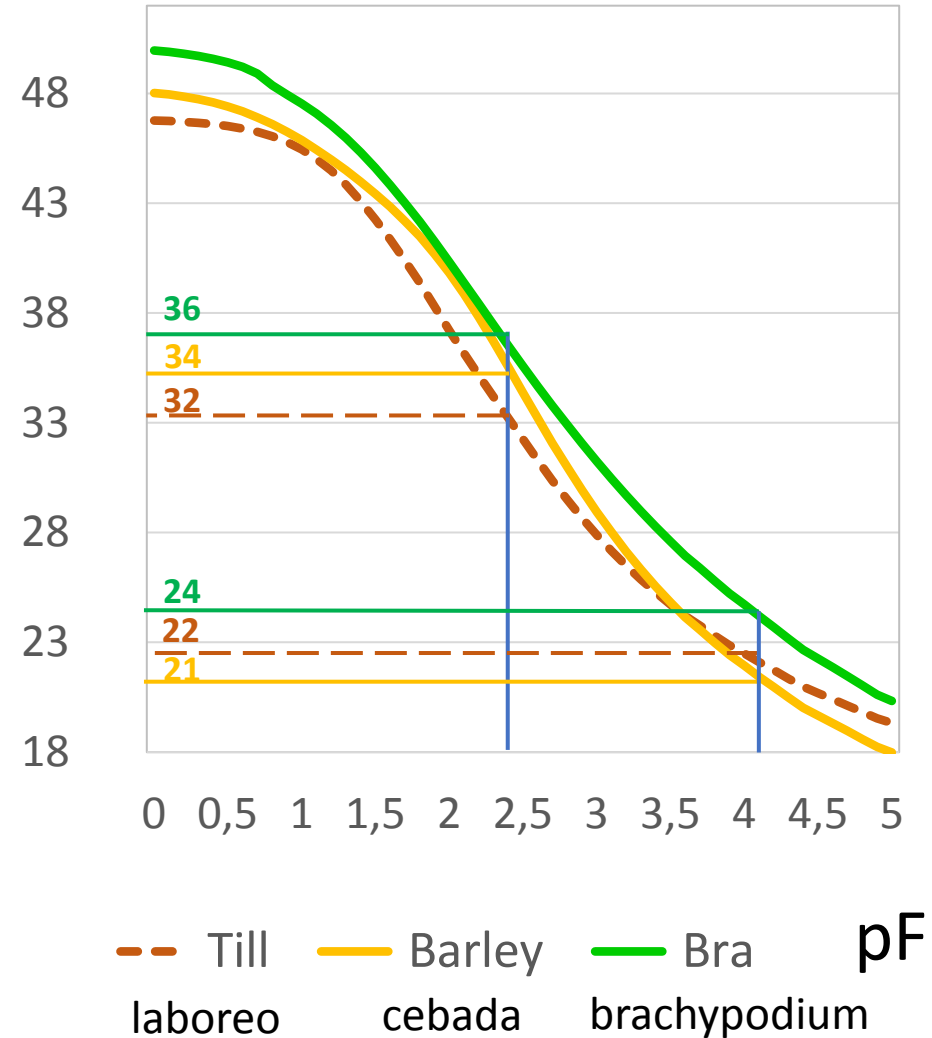
Agua disponible

$$\text{Laboreo} = 32 - 22 = 10\%$$

$$\text{Brachyp} = 36 - 24 = 12\%$$

$$\text{Cebada} = 34 - 21 = 13\%$$

*Sastre et al. 2014.. Geoph. Res. Abstracts..*



*Sastre et al. 2018. Catena*



# Por qué se usan



- Disminuyen la temperatura del suelo
- Aumentan la infiltración
- Mejoran la retención de agua en el suelo
- **Disminuyen la evaporación en verano**
- Promueven el crecimiento radicular de la vid hacia capas del suelo más profundas

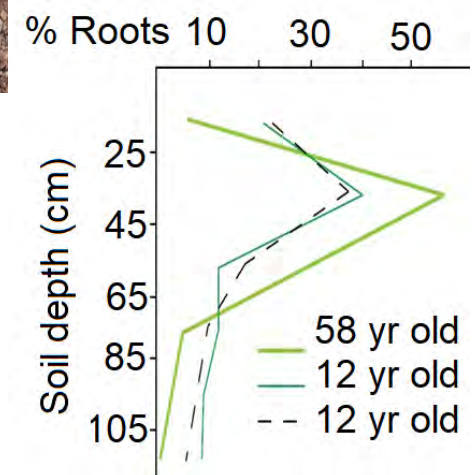
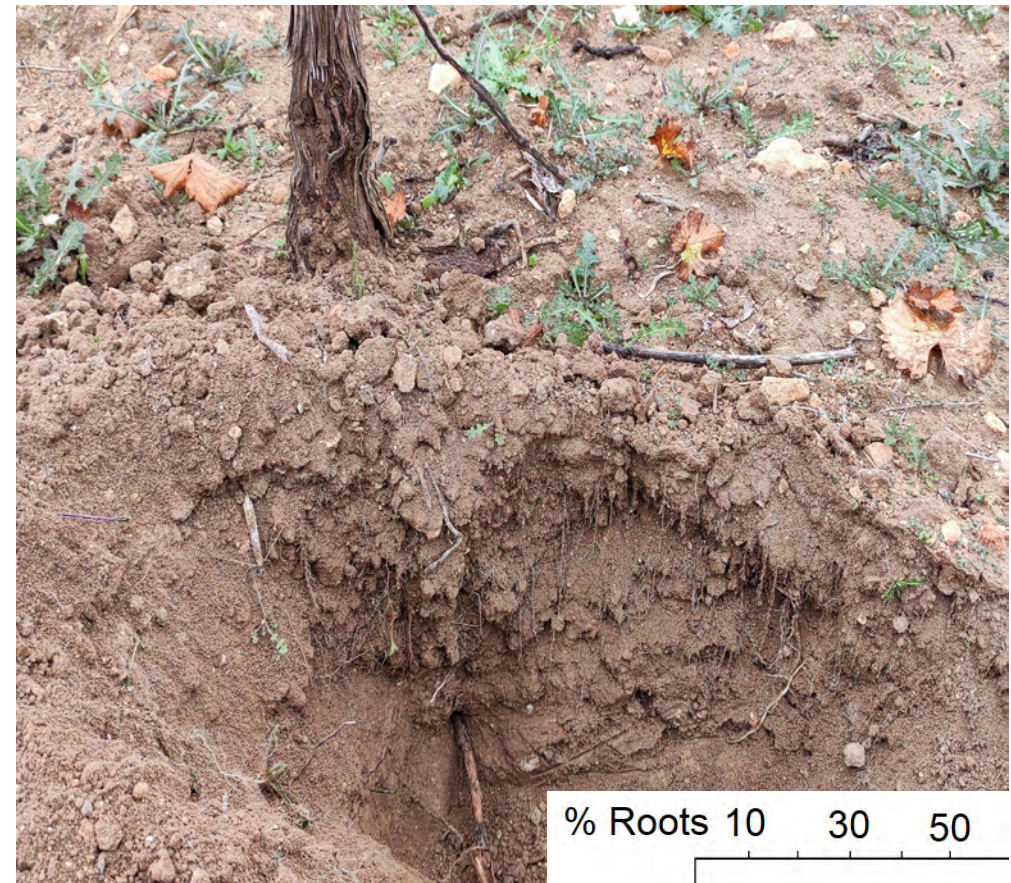


Celler del Roure, Valencia  
Source: A. Cerdà

# Por qué se usan



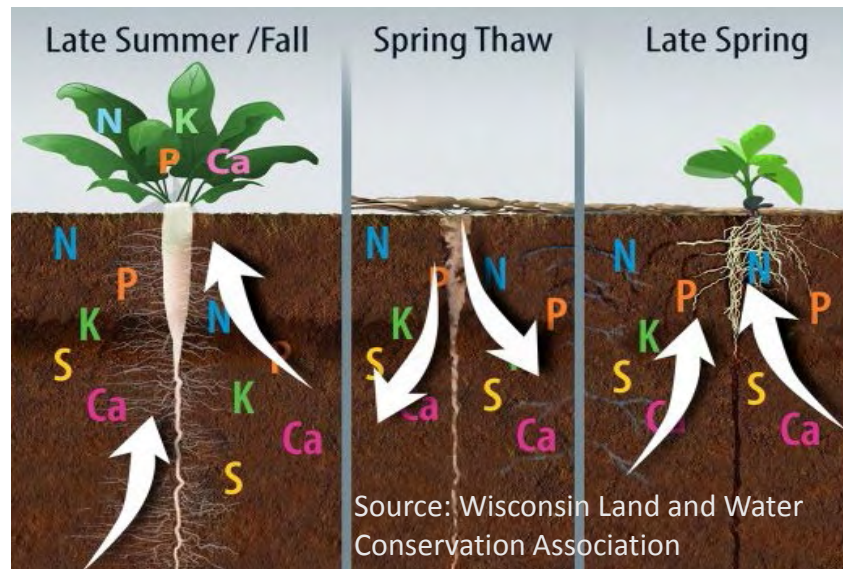
- Disminuyen la temperatura del suelo
- Aumentan la infiltración
- Mejoran la retención de agua en el suelo
- Disminuyen la evaporación en verano
- **Promueven el crecimiento radicular de la vid hacia capas del suelo más profundas**



From Branas & Vergnes, 1957

# Por qué se usan

- **Aumentan el contenido de Mat. orgánica**
- Favorecen microorganismos (micorrizas) → mejora obtención de **agua** y **nutrientes**
- Son una **bomba de nutrientes** desde capas más profundas
- Pueden usarse como abono verde



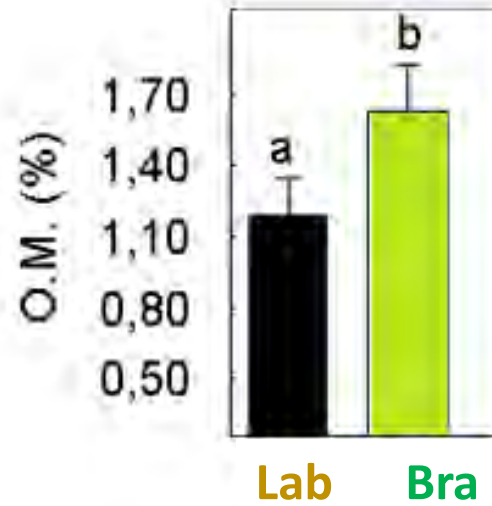
Aplicación de N habitual  
aprox 150 kg N/ha año

**Leguminosas**, pueden incorporar N al suelo:

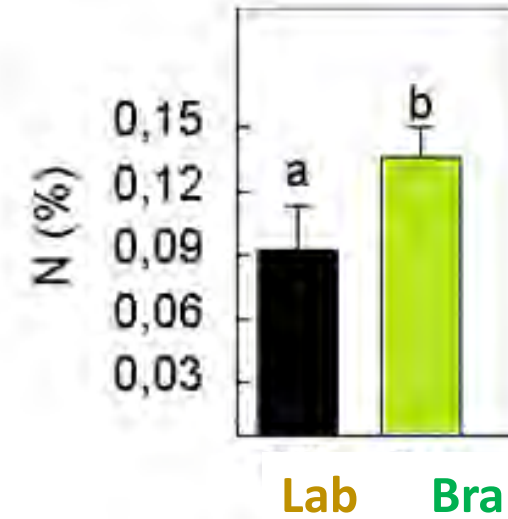
- Alfalfa, trebol, altramuces, aprox 200 kg N/ha año
- Vezas , aprox 100-200 kg N/ha año
- Garbanzo, lenteja, guisante... hasta 100 kg N/ha año (Urbano Terrón, 1992).

# M.O.S. y nutrientes en suelos. Comparación entre Laboreo y 3 años de Brachypodium en viñedos

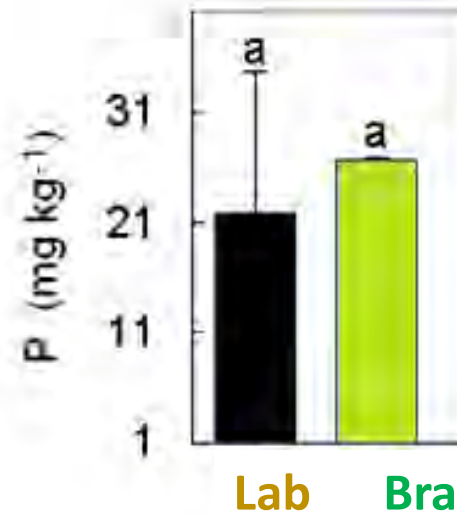
**MOS**



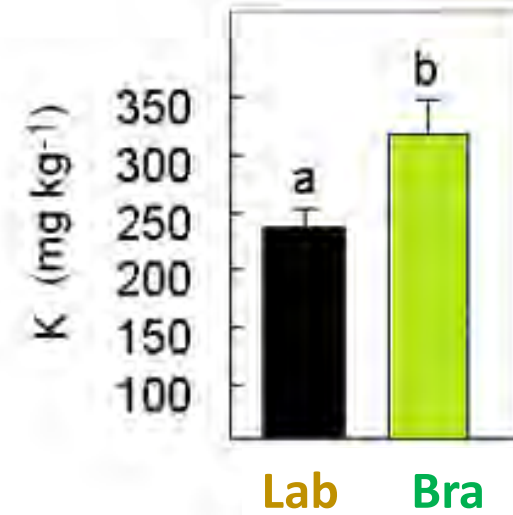
**N**



**P**



**K**



# Por qué se usan

- **Evita malas hierbas**
  - Compite por la luz, agua y nutrientes,
  - Crean barreras físicas que impiden la germinación de malas hierbas
  - Reduce el uso de herbicidas

Cebada, *Hordeum vulgare* L.  
*Asparagus* sp.



# Malas hierbas



**Cardos**

*Onopordum* sp.

**Malvas**

*Malva sylvestris*



**Coniza**

*Conyza canadiensis*



**Estramonio**

*Datura stramonium*



# Por qué se usan

## Manejo de plagas

- Liberan compuestos que repelen plagas
- Atraen a insectos beneficiosos depredadores de las plagas
- Reduce el uso de pesticidas



KRUGER, et al.  
S. Afr. J. Enol. Vitic. 2015,  
vol.36,(2)195-209.



Producen compuestos alelopáticos ( $\alpha$ -terthienilo) que afectan a parásitos como los nemátodos.)

<https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2010.09.005>

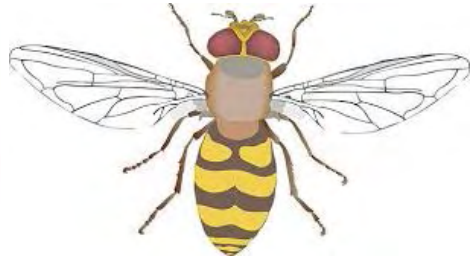


# Por qué se usan

Alyssum atrae a depredadores naturales de plagas



Mariquitas



Sírfido

Especialmente áfidos



Alyssum (Brassicaceae) control natural de plagas







Diente de león (*Taraxacum* sp.)

- Aumenta la población de insectos que polinizan sus flores
- Sus raíces profundas
  - Promueven la aparición de gusanos beneficiosos
  - Mejoran la estructura del suelo en profundidad



# Por qué se usan



¿Mejoran  
la Calidad  
del vino?

## VINIFICACIÓN

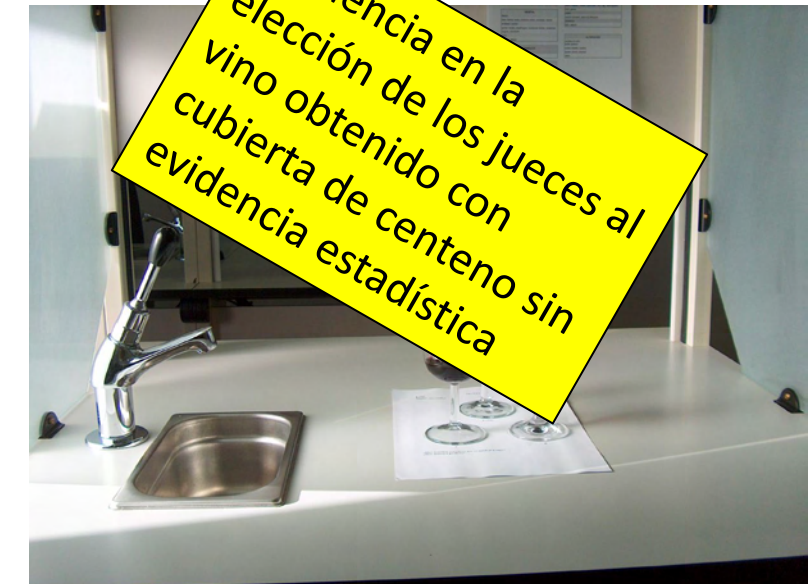
### En vino

- Depósitos de 100 L
- Temperatura controlada



### *Cata vino terminado:*

- Panel entrenado
- Pruebas Dúo-Trío



## DATOS VENDIMIA

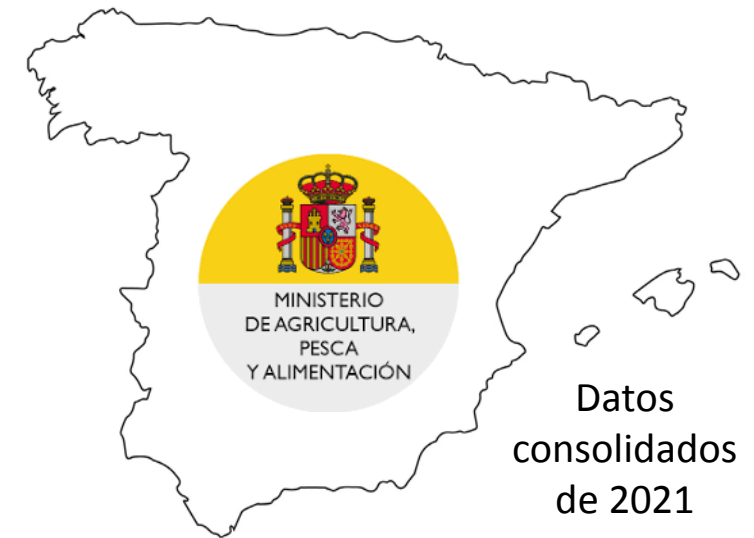
**En mosto:** pH, Acidez Total (g/L TH<sub>2</sub>), Grado probable

Variables medidas	Tratamiento del suelo		
	<i>Brachypodium</i>	<i>Centeno</i>	<i>Laboreo tradicional</i>
pH	3.15 ± 0.12 a	3.14 ± 0.12 a	3.14 ± 0.06 a
Acidez Total (g/L de TH <sub>2</sub> )	7.59 ± 0.83 a	7.47 ± 1.52 a	7.84 ± 0.27 a
% Volumen	13.69 ± 0.24 a	13.31 ± 0.11 a	13.21 ± 0.45 a



## BENEFICIOS de las cubiertas

1. Controlan erosión y escorrentía
2. Facilitan el acceso a las parcelas
3. Mejoran la estructura del suelo
4. Aumentan la infiltración
5. Reducen la evaporación en verano
6. Limitan vigor → disminuyen superficie foliar → reducen necesidad hídrica
7. Aumentan la Materia orgánica del suelo
8. Favorecen la diversidad biológica
9. Son una Bomba de nutrientes
10. Pueden usarse como abono verde
11. Disminuyen malas hierbas
12. Ayudan al control de plagas



En olivares 2.770.423 ha

**30,7%**

En viñedos 957.856 ha

**5,7 %**



Los **agricultores** son en general contrarios al uso de cubiertas.

Prefieren el laboreo tradicional.

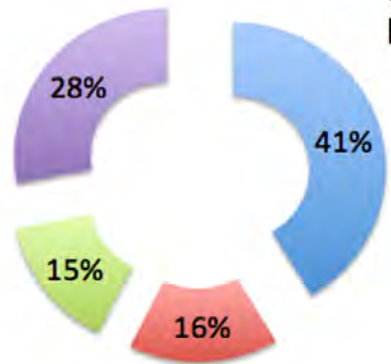


Asumen que es casi inevitable perder suelo



En nuestro clima semiárido, su mayor preocupación es el **agua**, no el **suelo**.

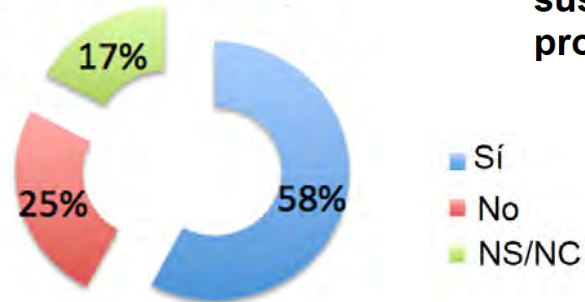




¿Ha notado alguno de estos problemas en su viñedo?

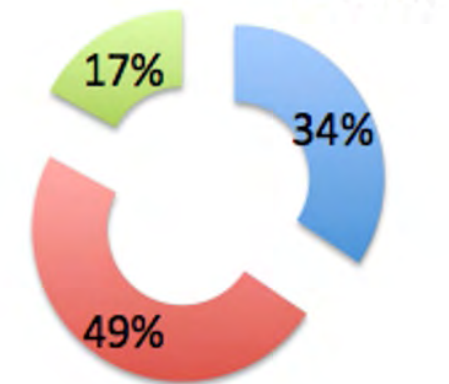
- Menos producción
- Mal aspecto en la cosecha
- Necesito más fertilizantes
- No he notado nada

¿Piensa que el laboreo es una buena técnica para reducir la erosión?



- Sí
- No
- NS/NC

¿Cambiaría a cubiertas, tras saber sus beneficios en este proyecto?



- Sí
- No
- NS/NC

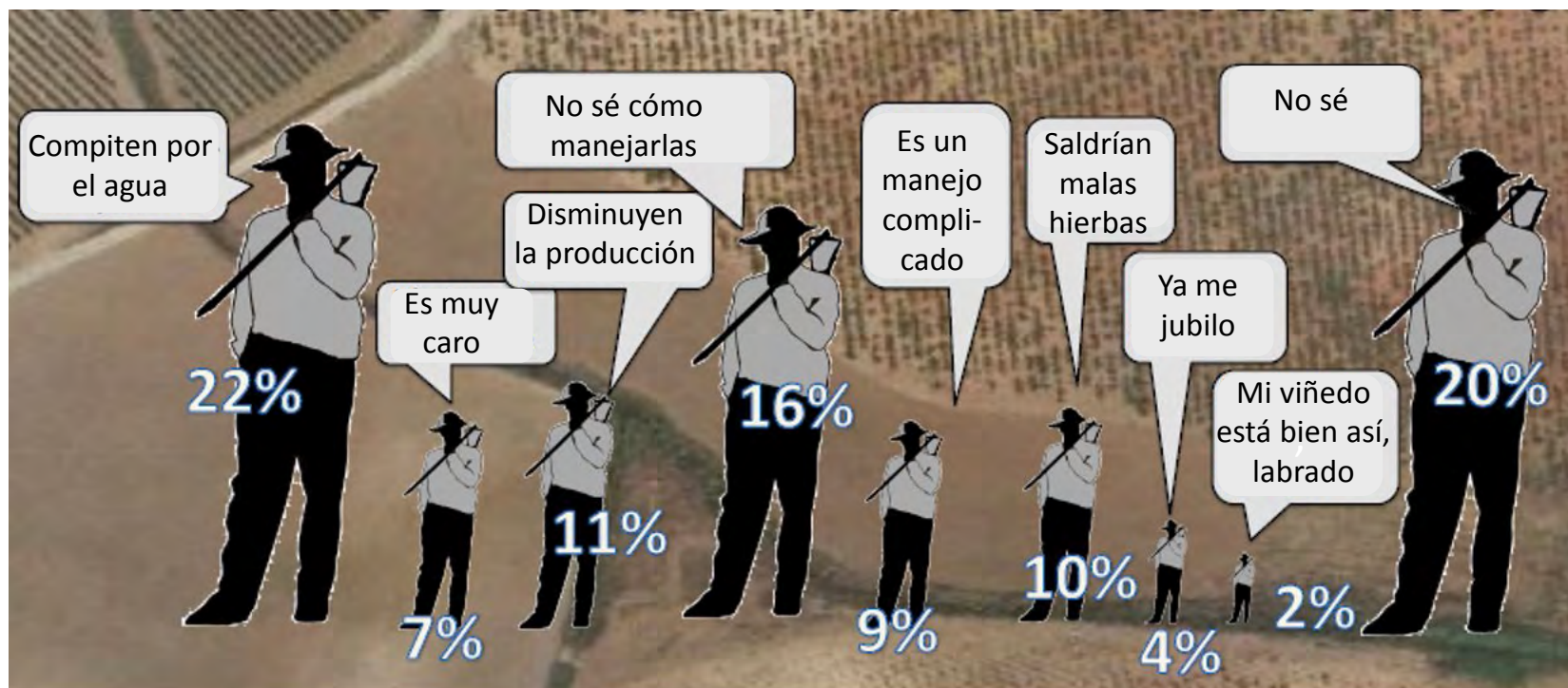
Para los agricultores, el laboreo no supone un riesgo para la conservación del suelo.

Tras 25 entrevistas abiertas en profundidad

Se preparó un cuestionario con 23 preguntas

**Sobre erosión y el uso de cubiertas en viñedos**

64 agricultores respondieron.

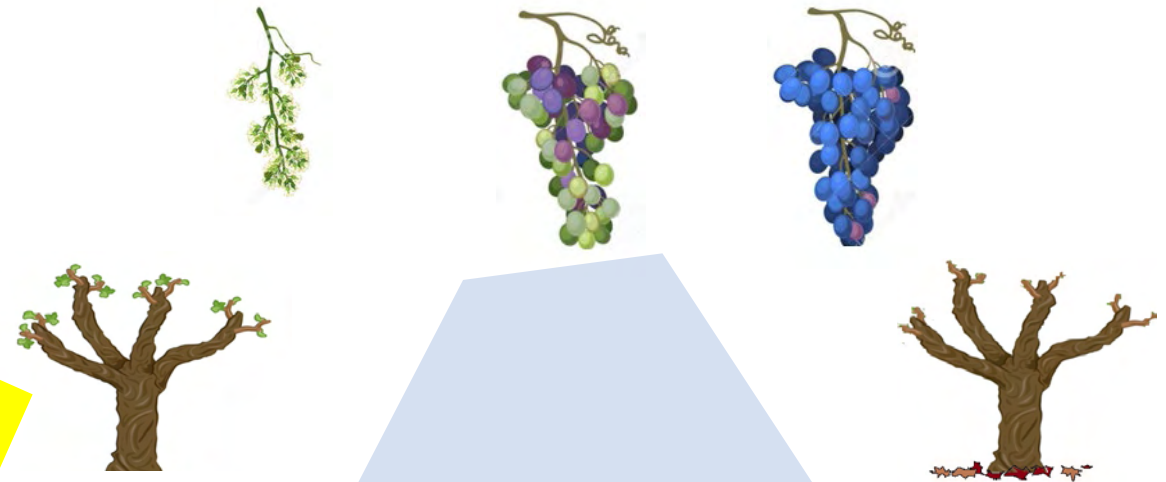


El **requerimiento de agua** a lo largo de la estación depende de varios factores:

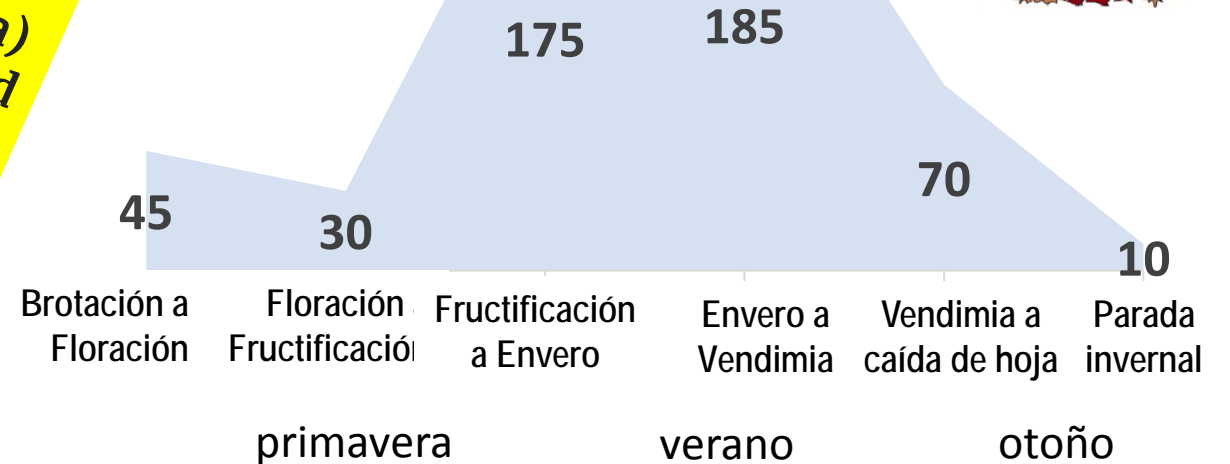
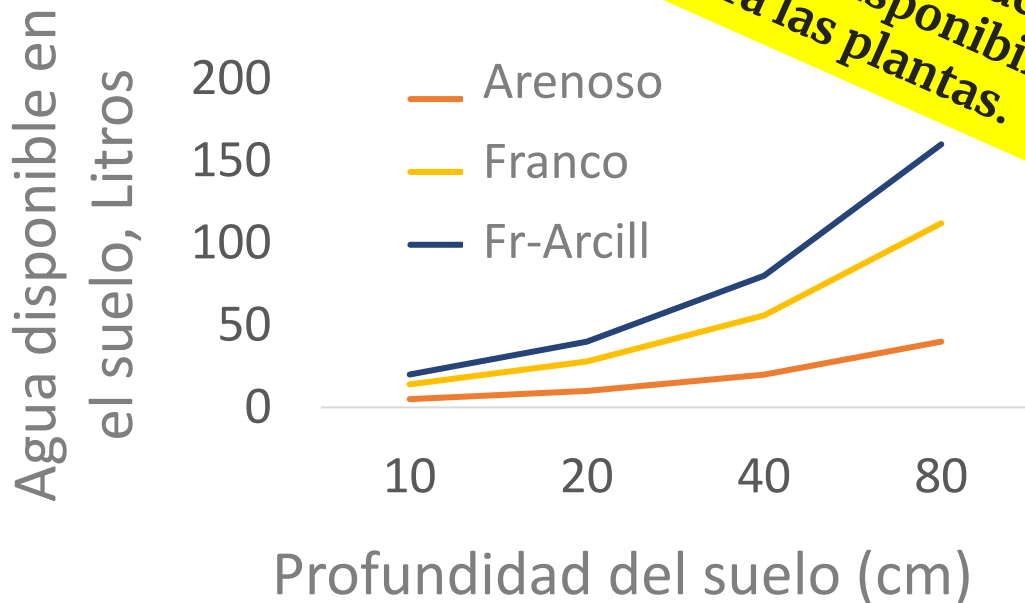
- El clima
- La variedad de vid, su edad,
- La densidad de plantación, la disposición (vaso, espalderas)
- El pie franco,
- Textura del suelo
- Profundidad
- **Presencia de cubiertas**

Necesidad de agua de la vid en su ciclo  
400 a 900 mm ( $\pm 200$ mm)

**~ 500 mm**



Si los suelos pueden almacenar más agua (+MO, mejor estructura) habrá más disponibilidad para las plantas.



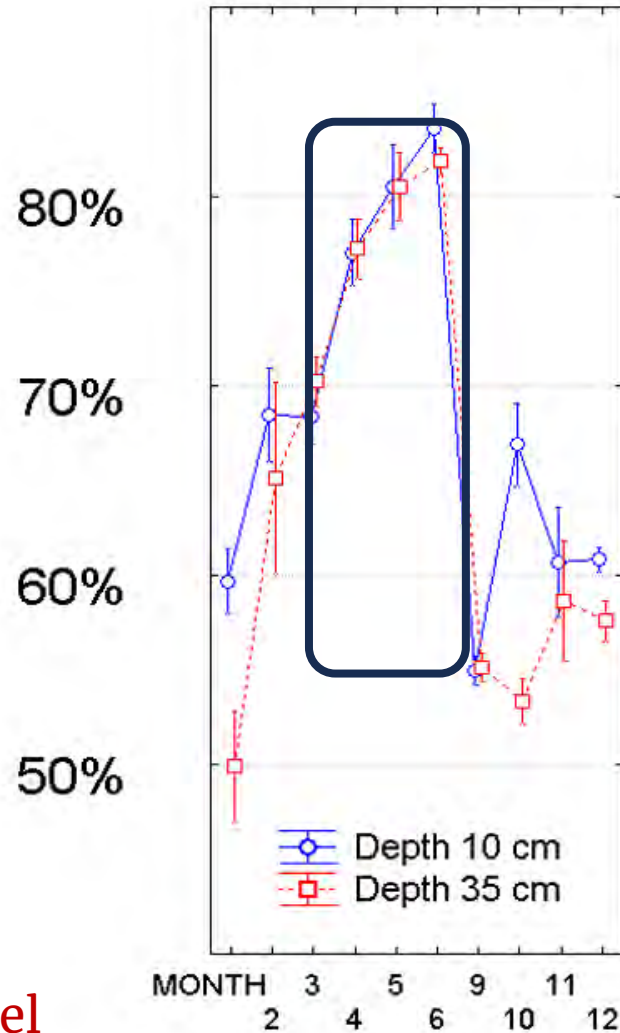
En ambientes semiáridos el agua es escasa en ese periodo

**De Marzo a Agosto el agua es fundamental para el Desarrollo del fruto**

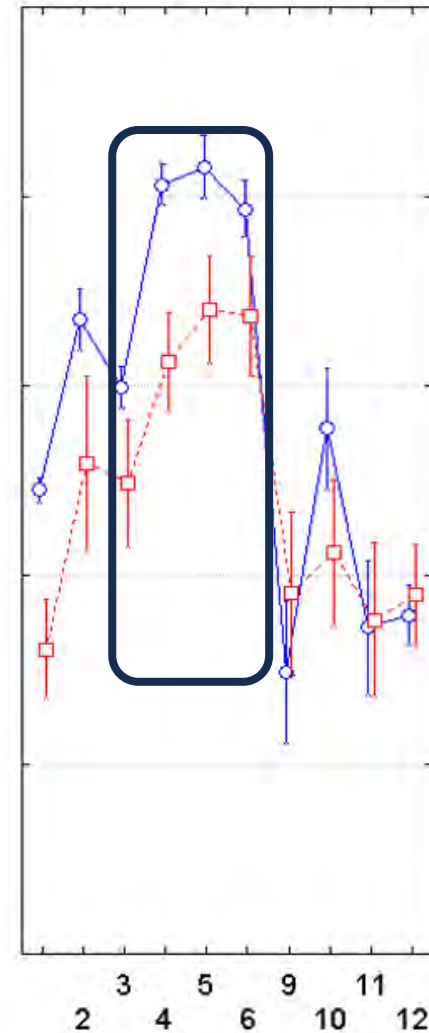
En ese periodo hay que eliminar la competencia por el agua

**Si hay excesiva competencia por el agua después de la primavera se reducirá la producción y la Calidad de las uvas.**

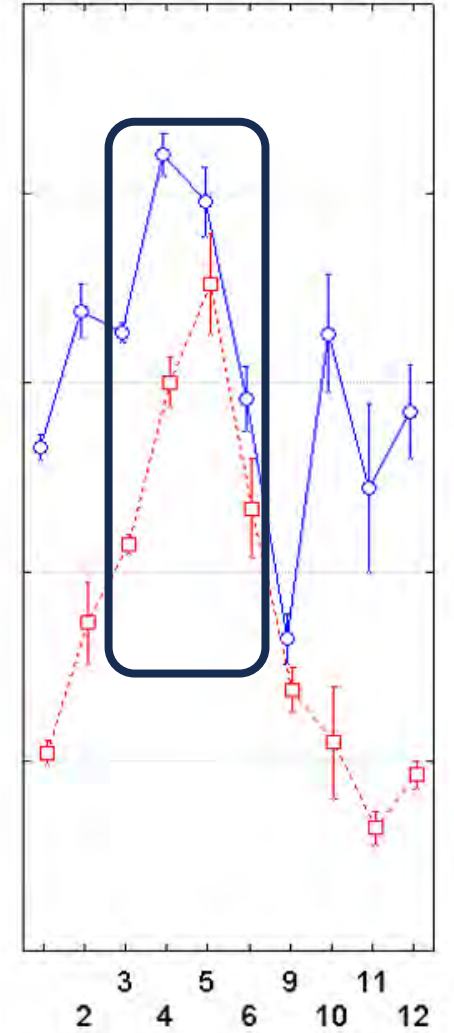
Humedad del suelo  
% Cap. Campo



**Laboreo**



**Centeno**



**Brachypodium**

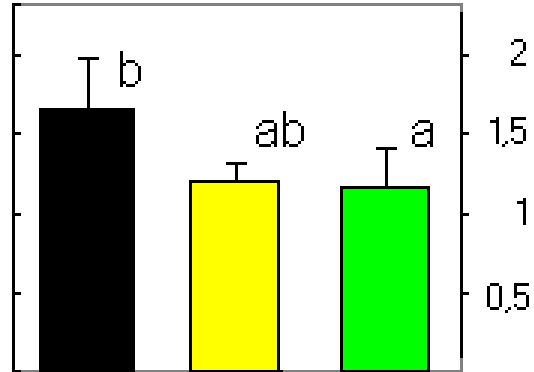
Referencia	Ubicación	Tipo de suelo	Variedad	Manejo del suelo	Cambio en la disponibilidad de agua
Agnew et al. <a href="#">2002</a>	Marlborough, New Zealand	Arcillo limoso	Sauvignon blanc	Compost mulch	5 % aumento
Némethy <a href="#">2004</a>	Szigetcsép, Hungary	arenoso	No descrita	Paja mulch	3.4 % aumento
Nguyen et al. <a href="#">2013</a>	Marlborough, New Zealand	Arcillo limoso	Merlot	Compost mulch	Sin diferencias
Wheeler et al. <a href="#">2005</a>	Hawke's Bay, New Zealand	Franco arcillo arenoso	Cabernet Sauvignon	Cubierta permanente segada	7 % descenso
Gulick et al. <a href="#">1994</a>	Parlier, California	Franco arenoso	Thompson seedless	Cubierta permanente	46 % descenso
Gulick et al. <a href="#">1994</a>	Parlier, California	Franco arenoso	Thompson seedless	Cubierta sólo de invierno	19 % descenso

Fuente: Medrano, H., Tomás, M., Martorell, S. *et al.* Improving water use efficiency of vineyards in semi-arid regions. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 35, 499–517 (2015). <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0280-z>



**Inconveniente:** Descenso de producción si el viñedo es **de secano**

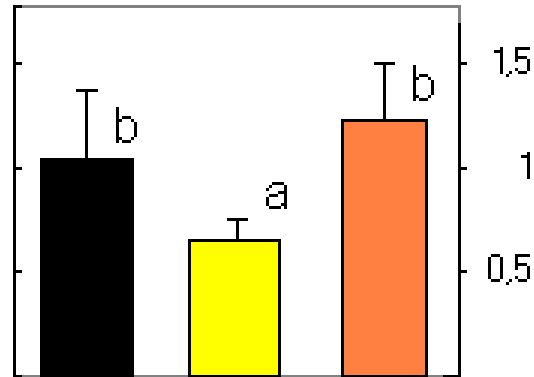
Lab Bra Cebada



Syrah



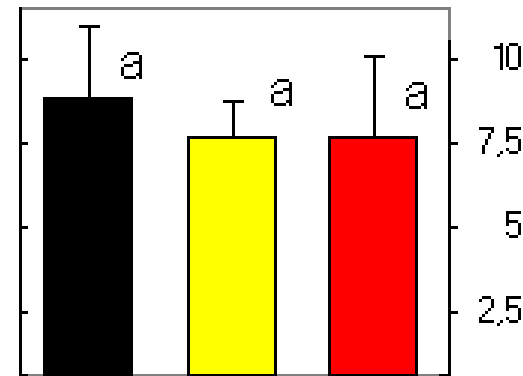
Lab Bra Centeno



Tempranillo



Lab Bra Espontánea



Malvar



kg per vine



Se obtiene uva de gran calidad en condiciones sub-óptimas de humedad:

**Cierto estrés hídrico** es considerado una técnica útil para obtener:

- Uva y vino de buena calidad
- Reducción en la necesidad de agua

Objetivo: conseguir **Calidad** en vez de Cantidad



En España, el mercado de uva de alta Calidad es limitado

El manejo con cubiertas, considerado ambientalmente sostenible, necesita apoyo económico (subvención)

# Planes estragégicos de la PAC (2023-2027)

Objetivo: contribuir a una transición hacia un sector agrícola **inteligente**, **sostenible**, **competitivo**, **resiliente** y **diversificado**, para la **seguridad alimentaria**.



# Eco esquemas

- Son **nuevos elementos** de los Planes estratégicos de la PAC
- Ayudas a los agricultores para cambiar hacia modelos agrícolas más sostenibles que minimicen los impactos negativos de la agricultura en el Medio y en el Clima
- Cada Estado Miembro tiene flexibilidad para adaptar los Eco-esquemas a las necesidades específicas de cada país o región.
- En los Planes Estratégicos de la PAC hay **158 Eco-esquemas**, relacionados con temas diversos:

Los pagos están pensados para **compensar** por:

- los posibles costes adicionales
- La posible pérdida de ingresos

Debidos a los cambios para hacer una agricultura más sostenible

- el control integrado de la producción,
- anejo de pesticidas,
- fertilización,
- agricultura ecológica,
- paisaje y diversidad,
- turbas y humedales,
- pastos,
- bienestar animal,
- agricultura de precisión,
- manejo del agua y
- PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DEL SUELO**

¿cómo se ha reflejado esta propuesta en las leyes en España?

**Real Decreto 1048/2022**, de 27 de diciembre, sobre la aplicación, a partir de 2023, de las intervenciones en forma de **pagos directos** y el establecimiento de requisitos comunes en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común, y la regulación de la solicitud única del sistema integrado de gestión y control.

(preámbulo)

Las prácticas incluidas, relacionadas con la agricultura de carbono o la agroecología, persiguen **mejorar la estructura de los suelos y aumentar su contenido en carbono, reducir la erosión y la desertificación, la disminución de los Gases de Efecto Invernadero; o bien favorecer la biodiversidad asociada a espacios agrarios, los paisajes y la conservación de los recursos naturales**

**ANEXO X. Importe mínimo, planificado y máximo para cada ecorrégimen (euros/hectárea) RD 1048/2022**

Ecorrégimen-tipo de superficie/práctica	Importe unitario	2023	2024	2025	2026	2027
Agricultura de carbono: cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos <b>en terrenos llanos.</b>	Planificado.	61,07	60,08	59,12	58,19	57,18
	Mínimo.	35,57	35,64	35,71	35,78	35,78
CUBIERTAS VEGETALES.	Máximo.	214,77	214,77	214,77	214,77	214,77
Agricultura de carbono: cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos <b>en terrenos llanos.</b>	Planificado.	61,07	60,08	59,12	58,19	57,18
	Mínimo.	35,57	35,64	35,71	35,78	35,78
CUBIERTAS INERTES.	Máximo.	129,39	129,39	129,39	129,39	129,39
Agricultura de carbono: cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos en terrenos de <b>pendiente media.</b>	Planificado.	113,95	112,23	110,56	108,94	107,2
	Mínimo.	69,59	69,71	69,84	69,96	69,96
CUBIERTAS VEGETALES.	Máximo.	238,54	238,54	238,54	238,54	238,54
Agricultura de carbono: cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos en terrenos de <b>pendiente media.</b>	Planificado.	113,95	112,23	110,56	108,94	107,2
	Mínimo.	69,59	69,71	69,84	69,96	69,96
CUBIERTAS INERTES.	Máximo.	168,21	168,21	168,21	168,21	168,21
Agricultura de carbono: cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos en terrenos de <b>elevada pendiente y bancales.</b>	Planificado.	165,17	162,74	160,39	158,11	155,64
	Mínimo.	102,56	102,73	102,91	103,08	103,08
CUBIERTAS VEGETALES.	Máximo.	272,53	272,53	272,53	272,53	272,53
Agricultura de carbono: cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos en terrenos de <b>elevada pendiente y bancales.</b>	Planificado.	165,17	162,74	160,39	158,11	155,64
	Mínimo.	102,56	102,73	102,91	103,08	103,08
CUBIERTAS INERTES.	Máximo.	223,72	223,72	223,72	223,72	223,72

El importe unitario medio planificado es el valor medio de los distintos importes unitarios que se espera pagar por las realizaciones correspondientes (art. 122)

# Recapitulación

- Algunos **suelos de viñedos**, especialmente en pendiente necesitan protección para frenar su pérdida y deterioro
- Hay **alternativas al laboreo** con cubiertas vegetales de distintas especies y tipologías y distintos manejos
- La elección debe ser realizada tras considerar las **características específicas del viñedo** (variedad, pie franco, pendiente, tipo de suelo, clima, riego disponible...)
- Hay **ventajas** y hay **inconvenientes** en el uso de cubiertas. Una cuidada elección de cubierta y su manejo en viñedos de secano puede minimizar los inconvenientes.
- Esos inconvenientes **pueden ser compensados** por ayudas de la PAC, entre 36 y 273 €/ ha y año (según pendiente)
- Un adecuado **estudio de costes de producción** ayudará a decidir sobre el uso o no de cubiertas.