↑Agro up!

Aplicación de técnicas agroecológicas de adaptación al cambio climático en explotaciones de viñedo en secano

Pascual Romero Azorín

Josefa Mª Navarro Acosta

Equipo de Riego y Fisiología del Estrés. IMIDA

Cofinanciado por la Unión Europea

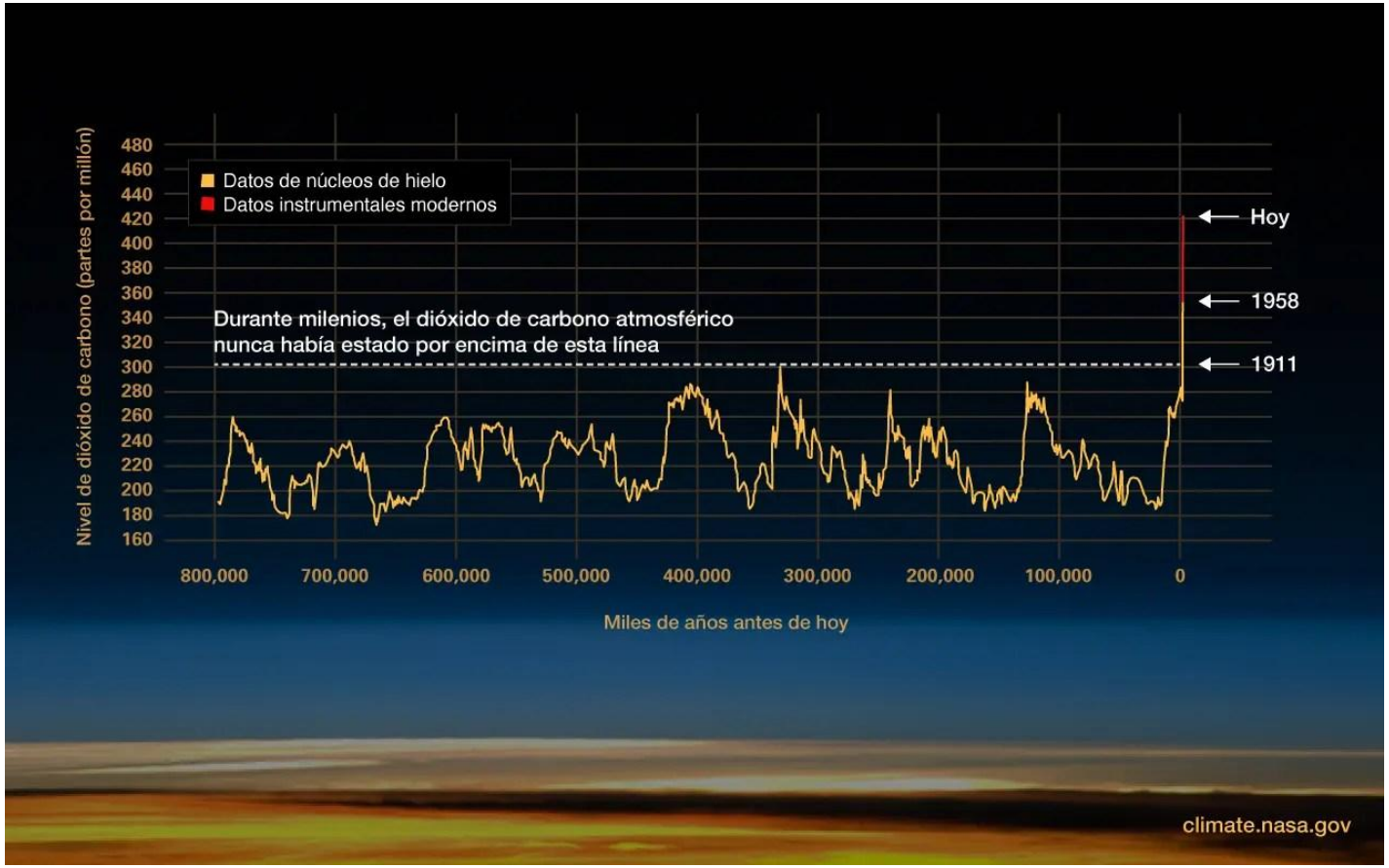
Región de Murcia

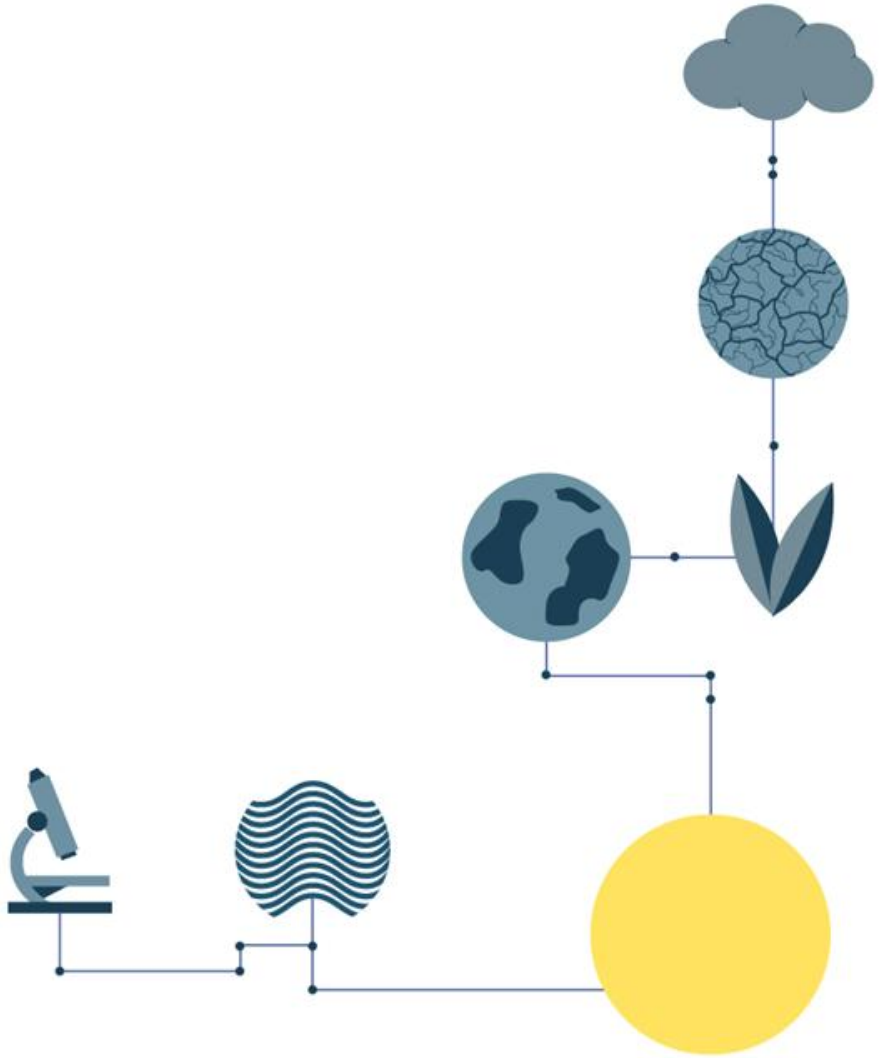
National Aeronautics and Space Administration

↑ Agro up!

Existen pruebas inequívocas de que la Tierra se está calentando a un ritmo sin precedentes

La actividad humana es la causa principal





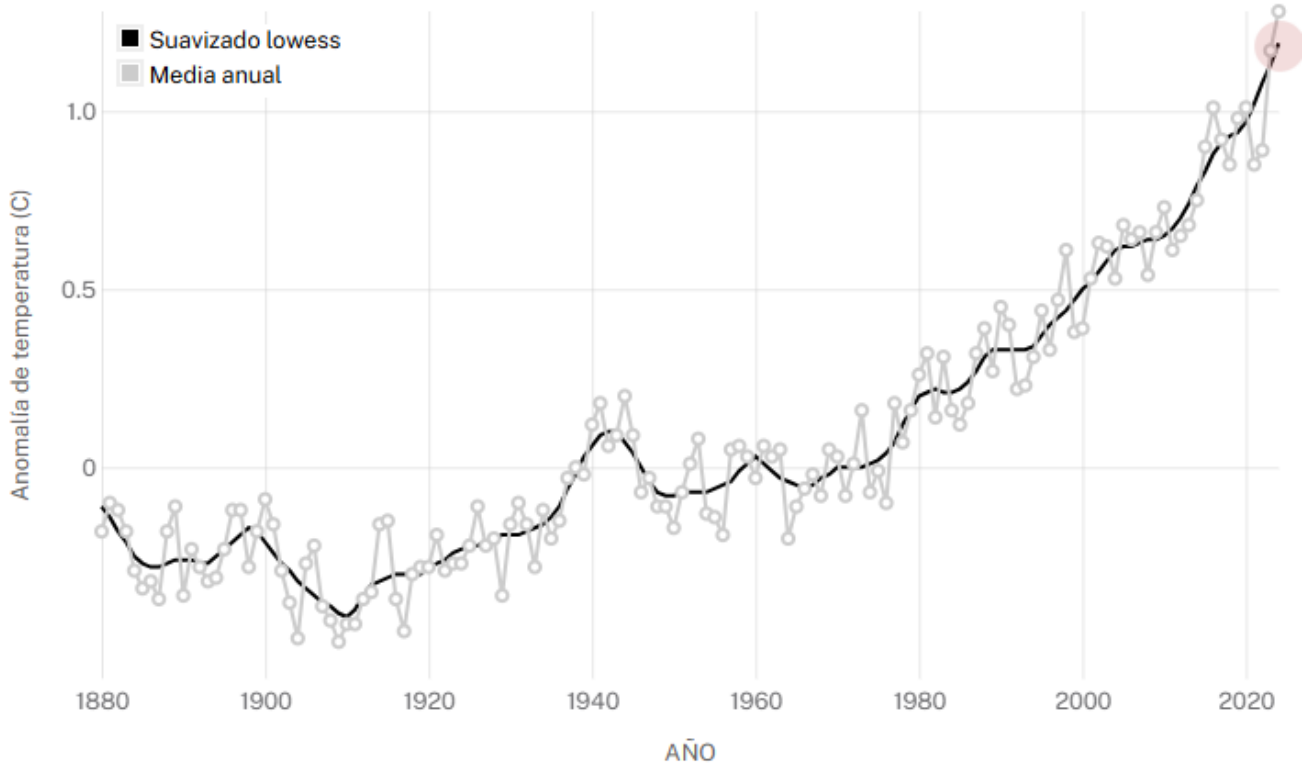
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

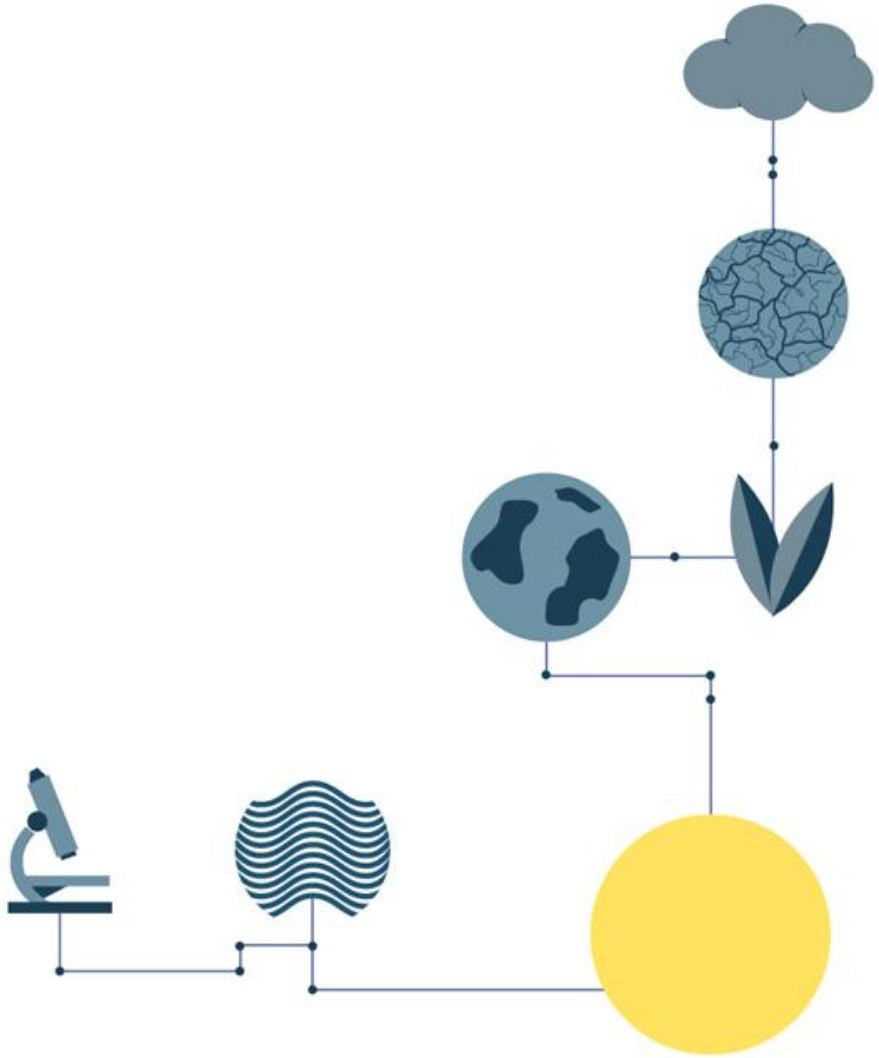
↑Agro up!

La Tierra ha sido aproximadamente 1,47 ºC más cálida en 2024 que en el promedio preindustrial de finales del siglo XIX (1850-1900)

ÍNDICE DE TEMPERATURA GLOBAL TIERRA-OCÉANO

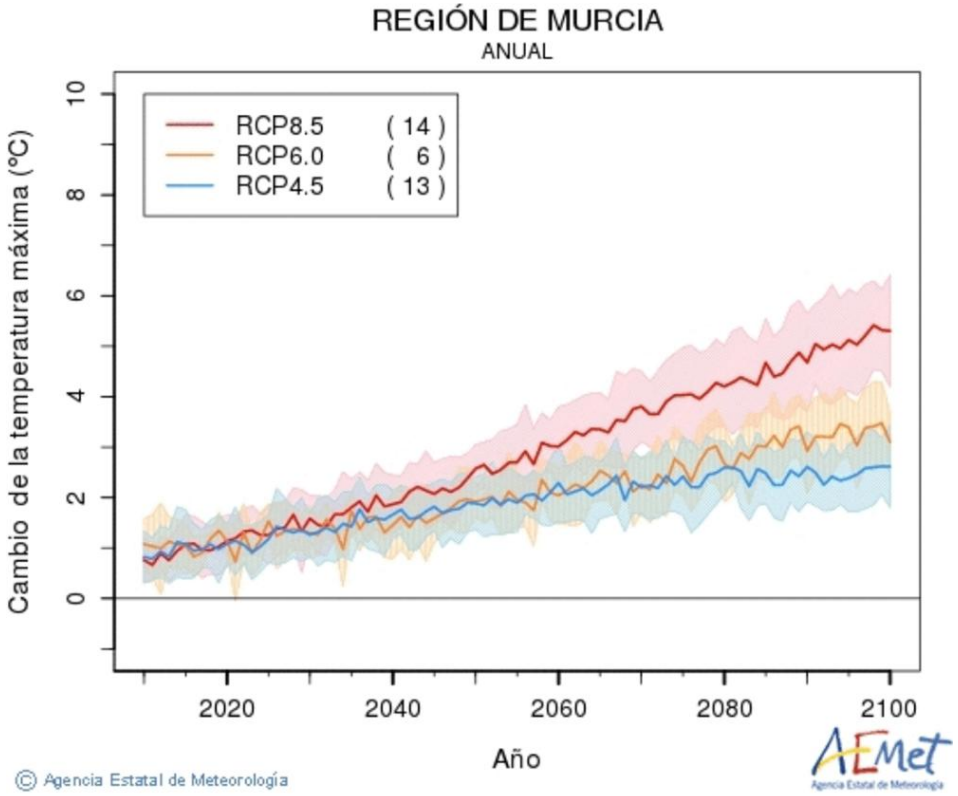
Fuente de datos: Instituto Goddard de Estudios Espaciales (GISS) de la NASA. Crédito: NASA/GISS

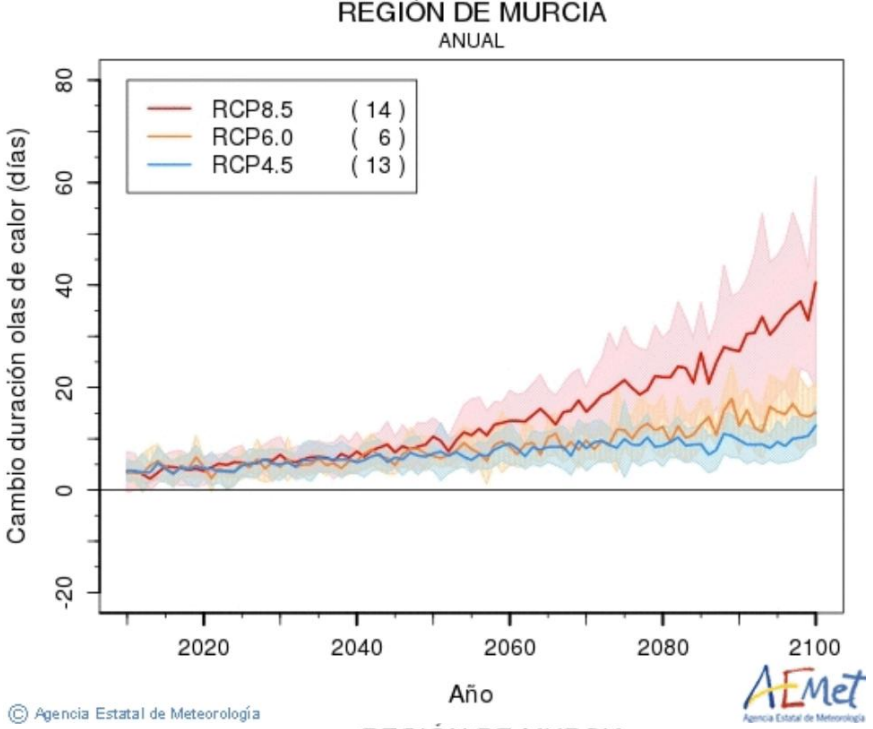


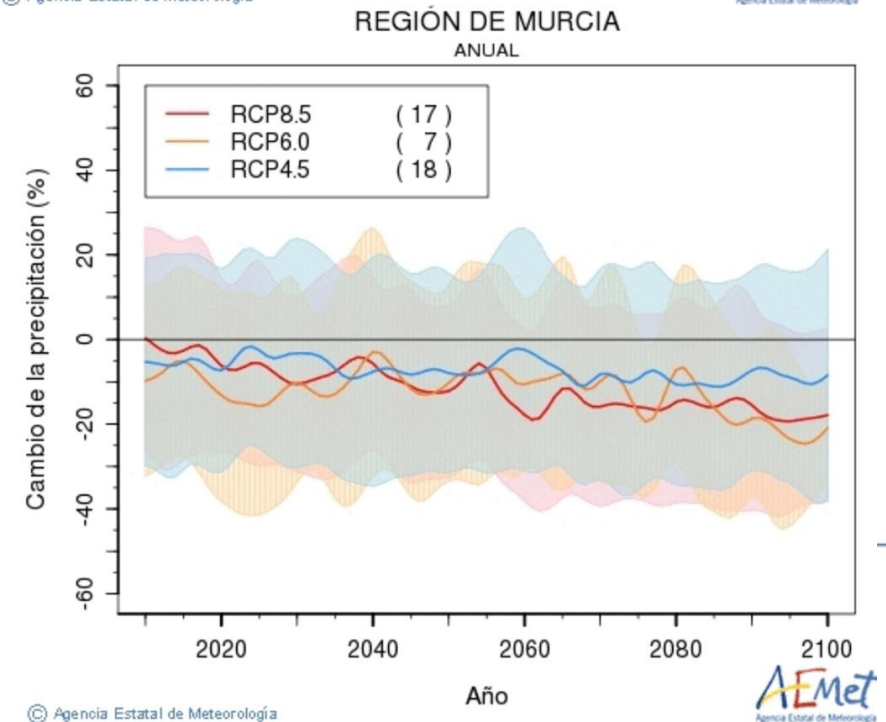


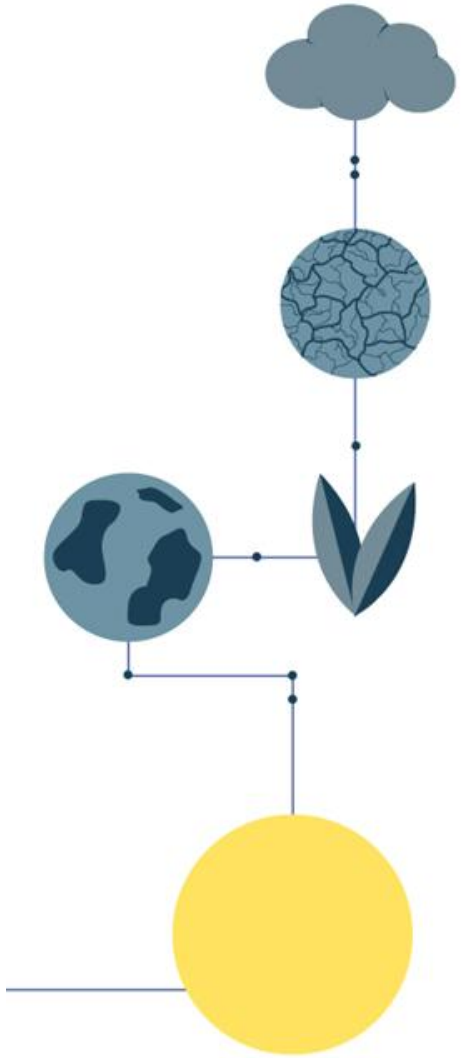
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia

↑ Agro up!









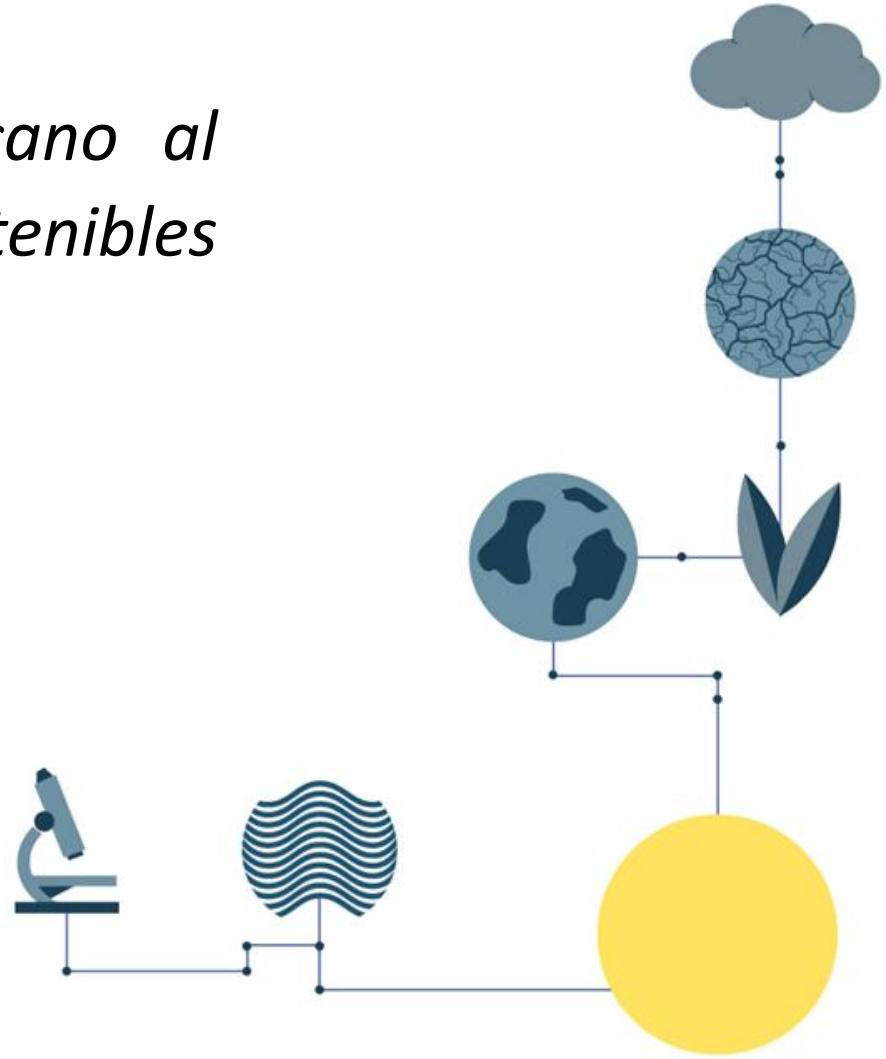
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
imida

OBJETIVO PRINCIPAL

Adaptar las explotaciones de viña en secano al cambio climático y hacerlas más sostenibles socioeconómica y medioambientalmente

Selección del material vegetal

Manejo más sostenible del suelo



Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

SELECCIÓN DE MATERIAL VEGETAL

Período 2012-2021 (10 años)

Selección de 8 portainjertos

Selección de 3 portainjertos

~~16-49C~~	110R	140RU

Características agronómicas y fisiológicas

QI ALTA	ALTA TOLER. Y WUE

Problemas con el injerto
y alta tasa de mortalidad

Período 2018-2021 (4 años)

Selección de 7 clones tradicionales Monastrell

Selección de 2 clones

Clon 372	Clon 188

Características agronómicas y fisiológicas

QI ALTA	ALTA TOLER. Y WUE

4 Combinaciones portainjerto x clon

110R-372	140RU-372	110R-188	140RU-188

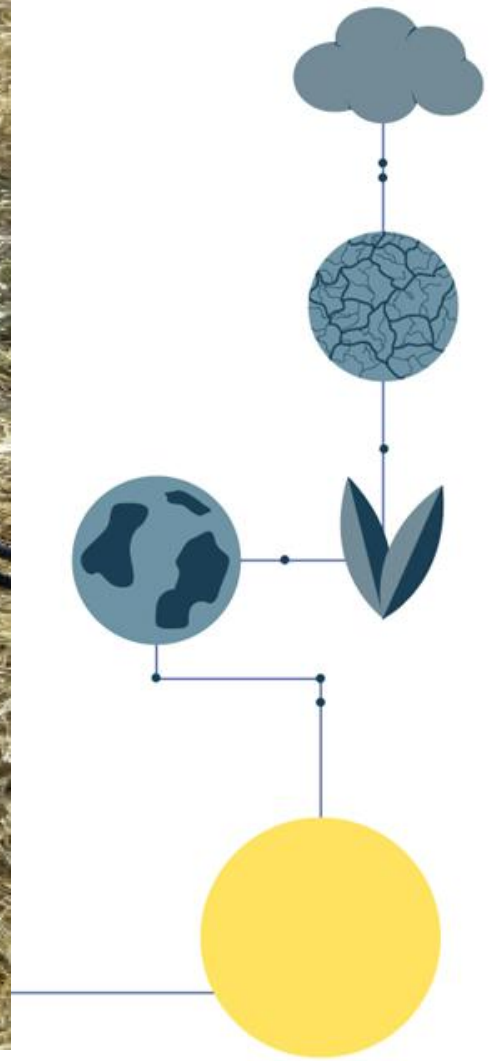
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
imida

↑Agro up!

↑Agro up!

MULCHING (Acolchado)

Acolchado orgánico: colocar una cubierta vegetal de materiales orgánicos sobre la superficie del suelo



Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

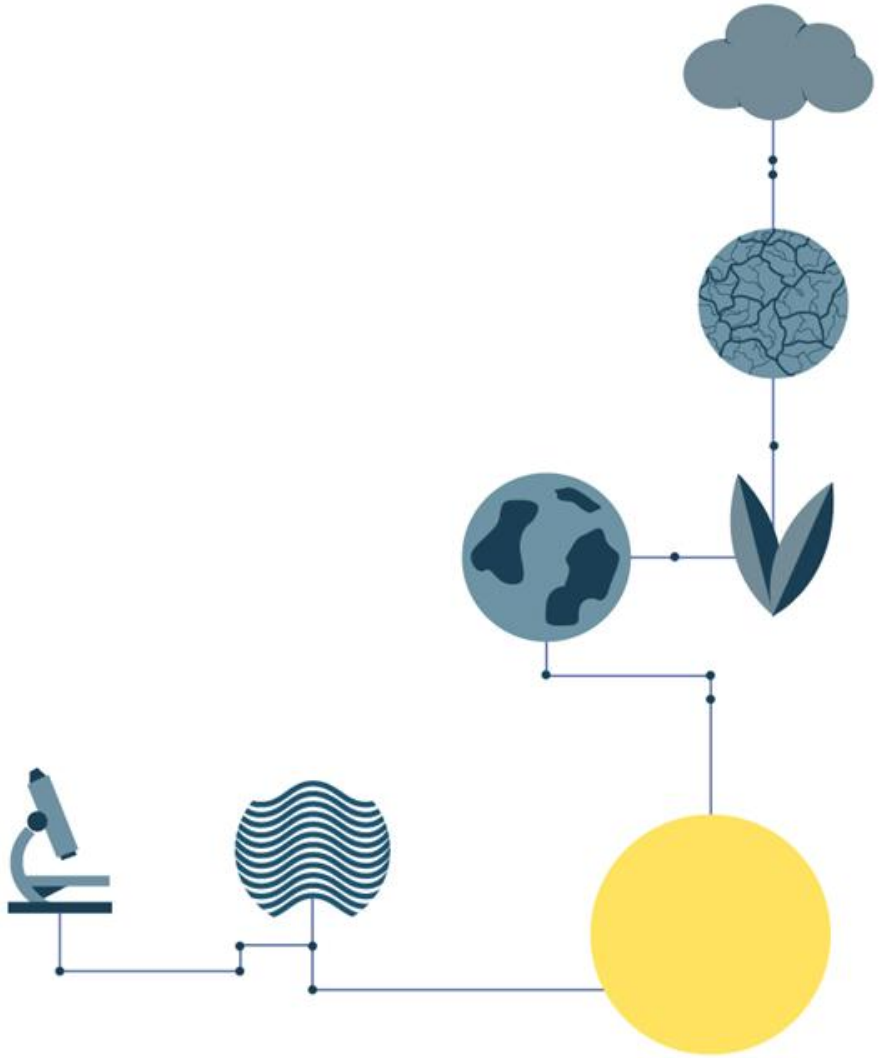
MANEJO SOSTENIBLE DEL SUELO

Características	Beneficios encontrados en viñedos	Referencias
Restos de poda, Acolchado de paja vs. no acolchado		Medrano et al., 2015.Agron. Sustain. Dev. 35(2), 499-517. Lewis et al., 2020. Environ. Entomo. 49(6), 1327-1334. Gutierrez-Gamboa et al., 2021. Food Res. Int. 139, 1-18.
Acolchado de paja de cebada		Prosdocimi et al., 2016. Sci. Total Environ. 547, 323-330. Cataldo et al., 2021. Agronomy, 11, 2359.
CC sembrada en otoño, segada a fines de la primavera y dejada como mantillo muerto en la superficie del suelo o vegetación espontánea segada a fines de la primavera y dejada como mantillo muerto en la superficie del suelo		Fraga y Santos 2018. Agric. Syst. 164, 107–115 Gutierrez-Gamboa et al., 2021. Food Res. Int. 139, 1-18 Medrano et al., 2015.Agron. Sustain. Dev. 35(2), 499-517. López-Urrea et al. 2020. Agric. For. Meteorol. 291, 108064 Buesa et al., 2021. Eur. J. Agron. 123, 126198
Acolchado orgánico. Restos de poda. Residuos vegetales y de paja		Cataldo et al., 2020. Agronomy 10 (12), 1949.

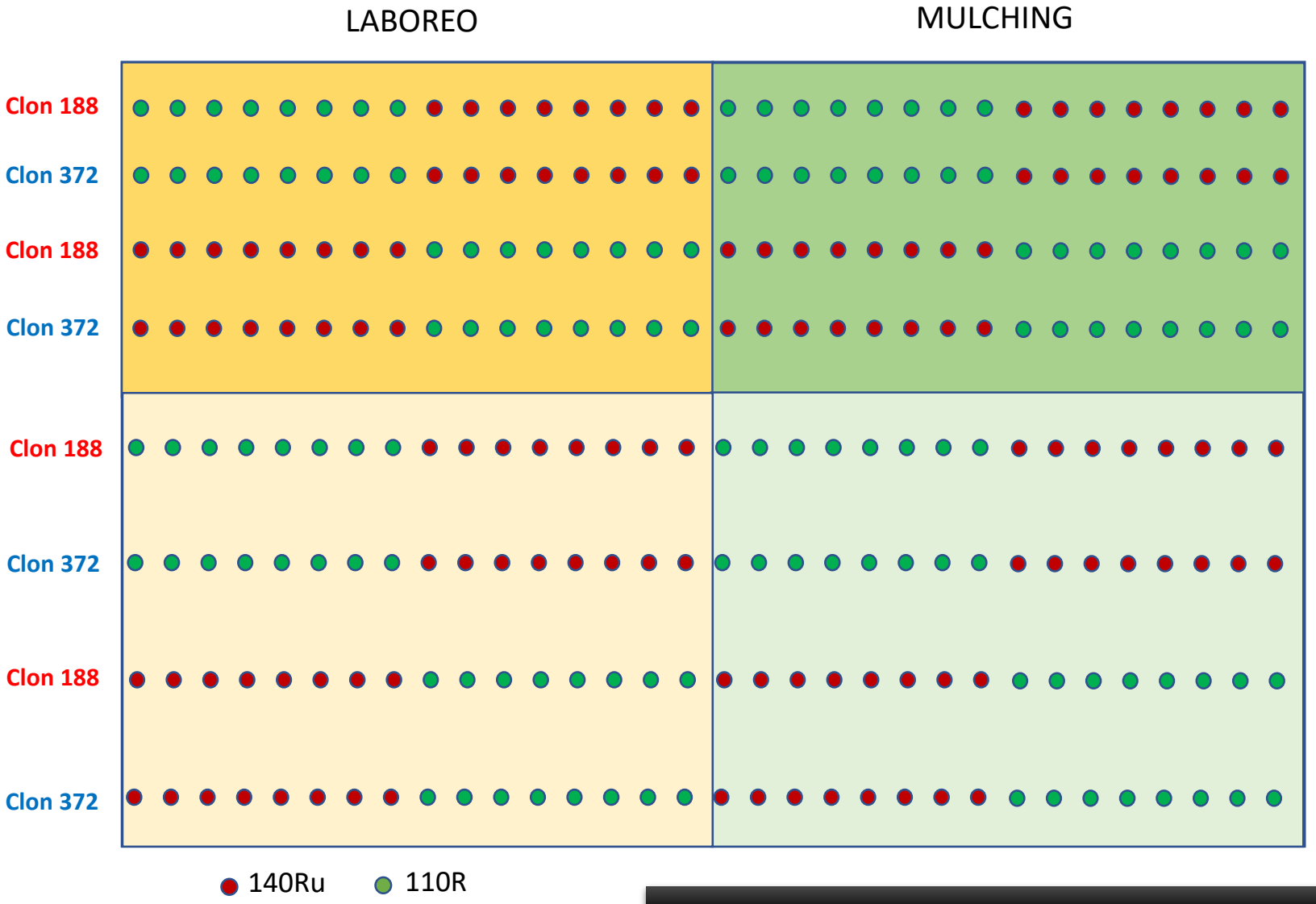
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

↑Agro up!

DISEÑO EXPERIMENTAL



Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida



MATERIAL VEGETAL

Clones Monastrell
- 188
- 372

Eficientes en el uso del agua. Buena calidad uva

Portainjertos
- 140Ru
- 110R

Tolerantes a la sequía. Eficientes en el uso del agua

MANEJO SUELO
- LABOREO (Suelo desnudo)
- MULCHING (Acolchado orgánico)

DENSIDAD PLANTACIÓN
- ALTA (4000 cepas/ha)
- BAJA (3333 cepas/ha)

4 combinaciones material vegetal x 2 manejo suelo x 2 densidad plantación = 16 combinaciones

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia

↑Agro up!

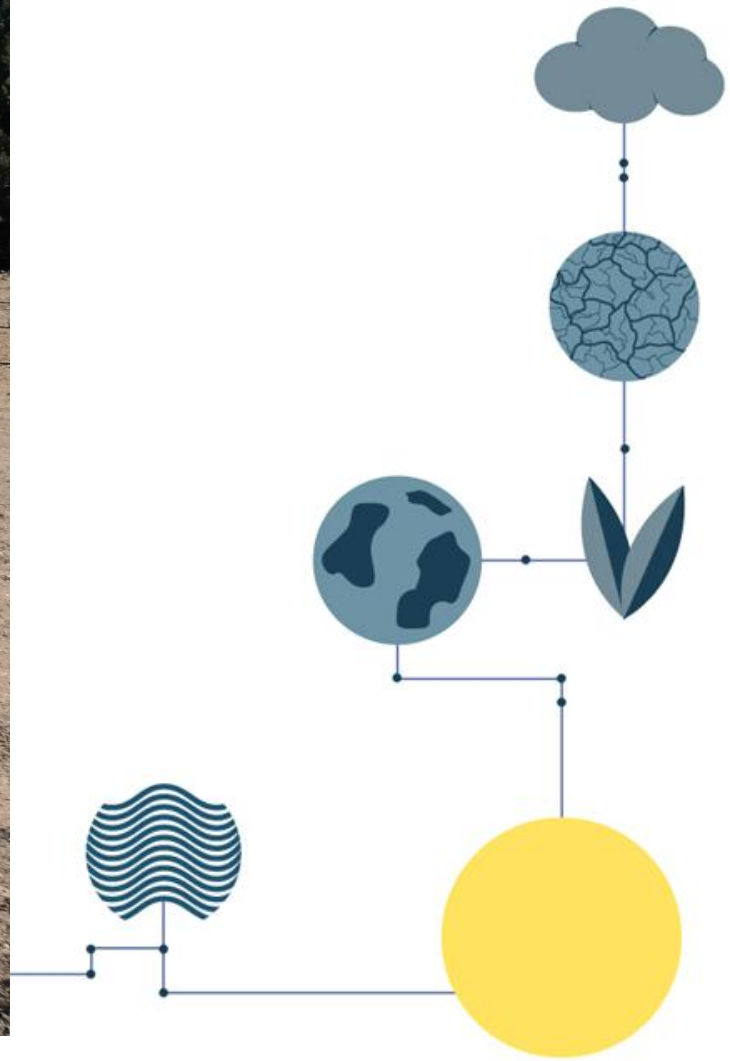
↑ Agro up!

MATERIAL VEGETAL

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

Plantación en Marzo de 2024

↑ Agro up!



Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

↑ Agro up!

Labores de cultivo

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

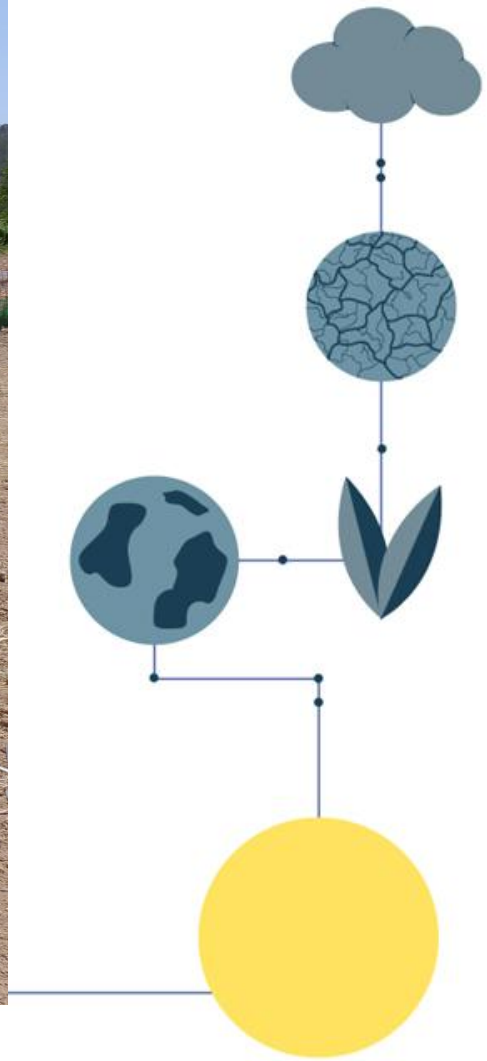
Acolchado de paja arroz debajo de las cepas

↑Agro up!

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia

Mayo 2024

↑ Agro up!



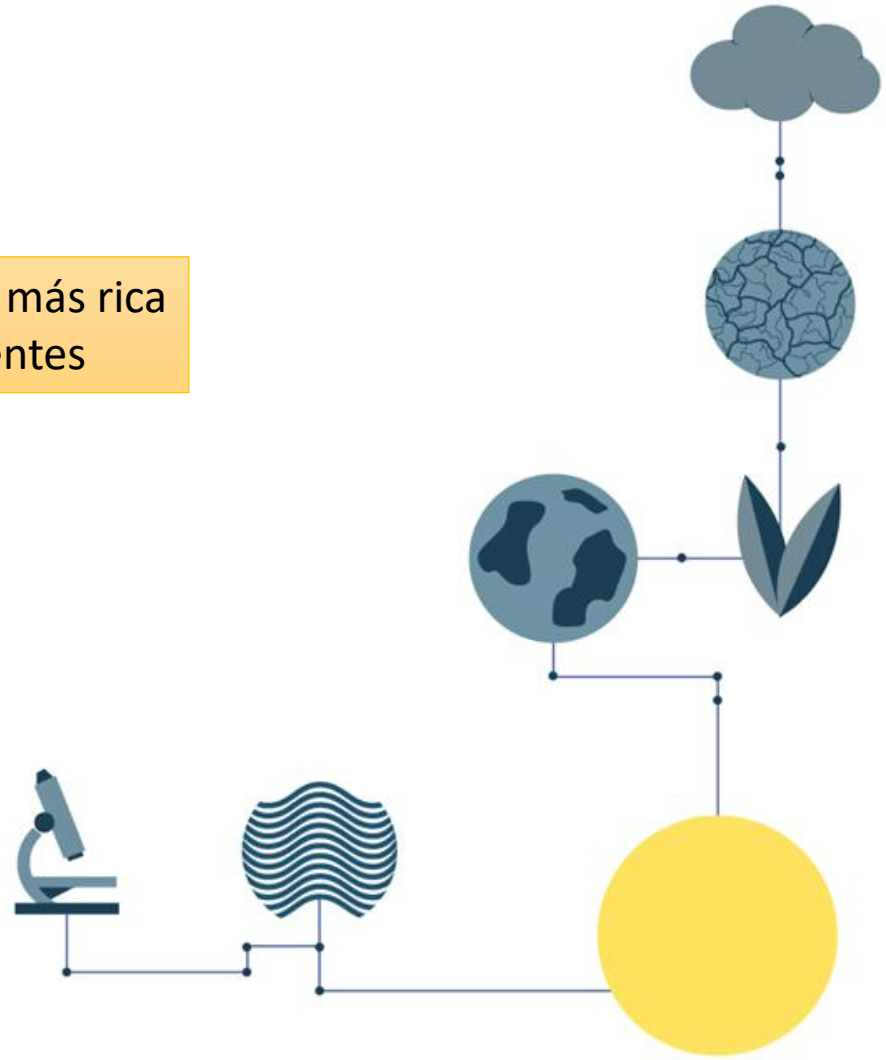
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

↑Agro up!

CONTENIDO MINERAL DE LA PAJA (Febrero 2025)

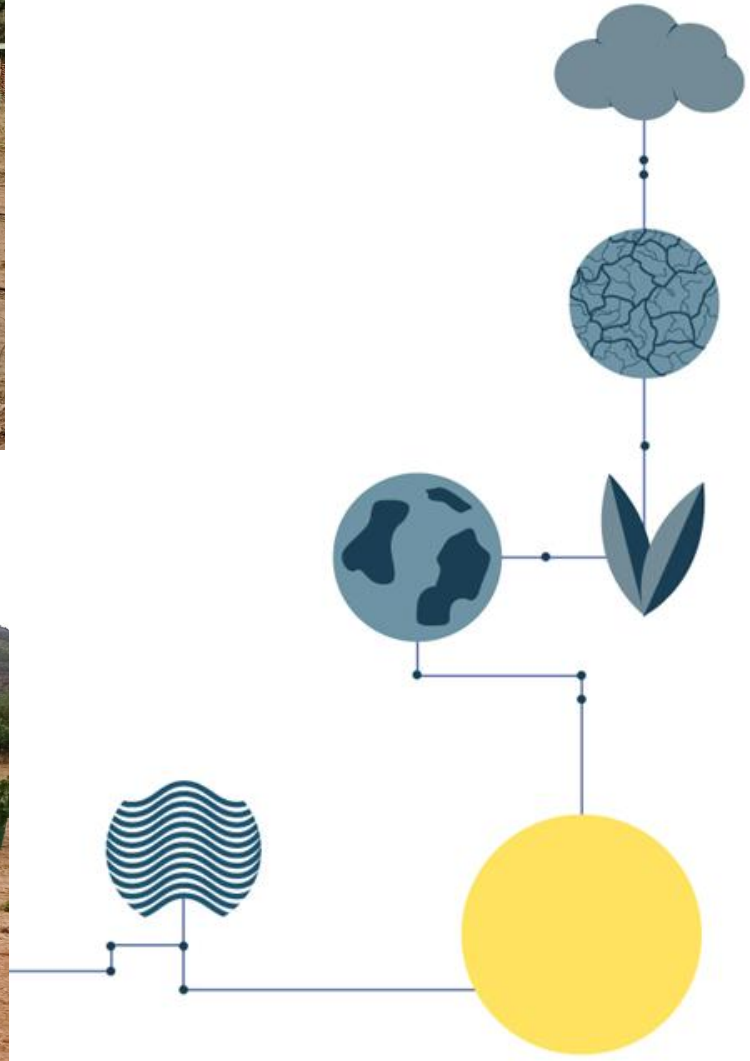
	Cebada	Arroz
N (%)	0.701	0.468
P (%)	0.046	0.026
K (%)	0.806	0.337
Ca (%)	0.486	0.316
Mg (%)	0.085	0.124
Na (%)	0.217	0.103
Fe (ppm)	59.0	78.5
Zn (ppm)	16.6	10.2
Mn (ppm)	17.7	41.4
Cu (ppm)	46.6	22.9
B (ppm)	24.4	20.4

Paja de cebada más rica en macronutrientes



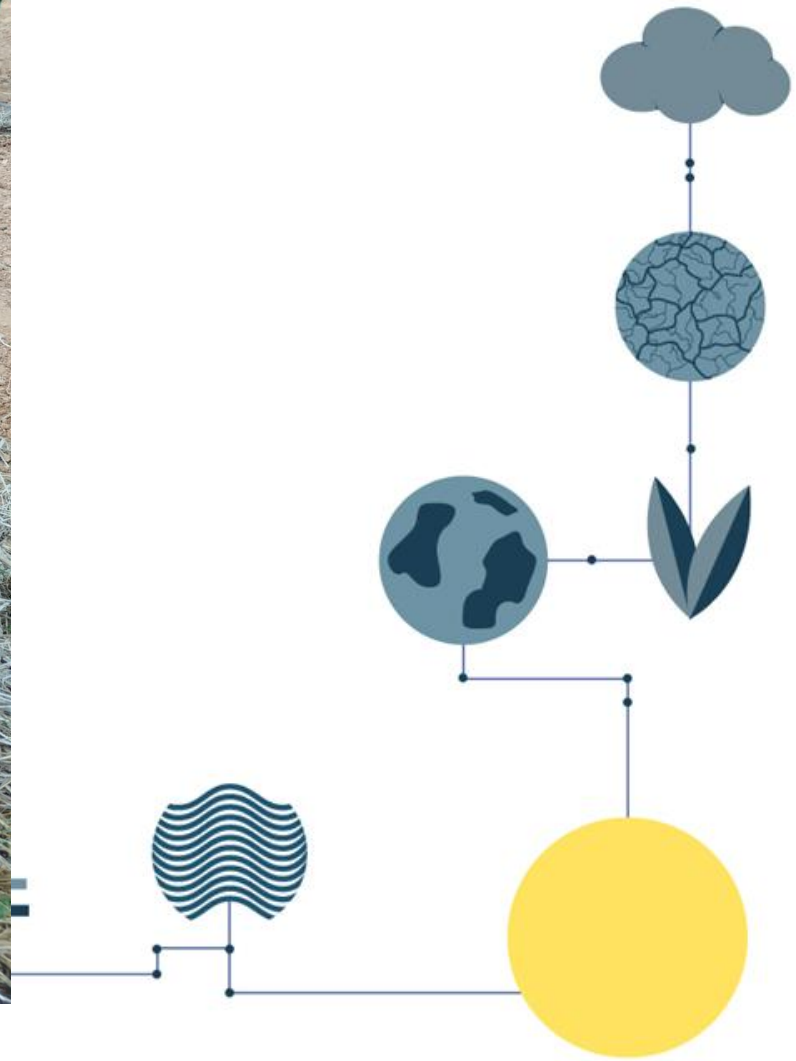
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
imida

↑Agro up!



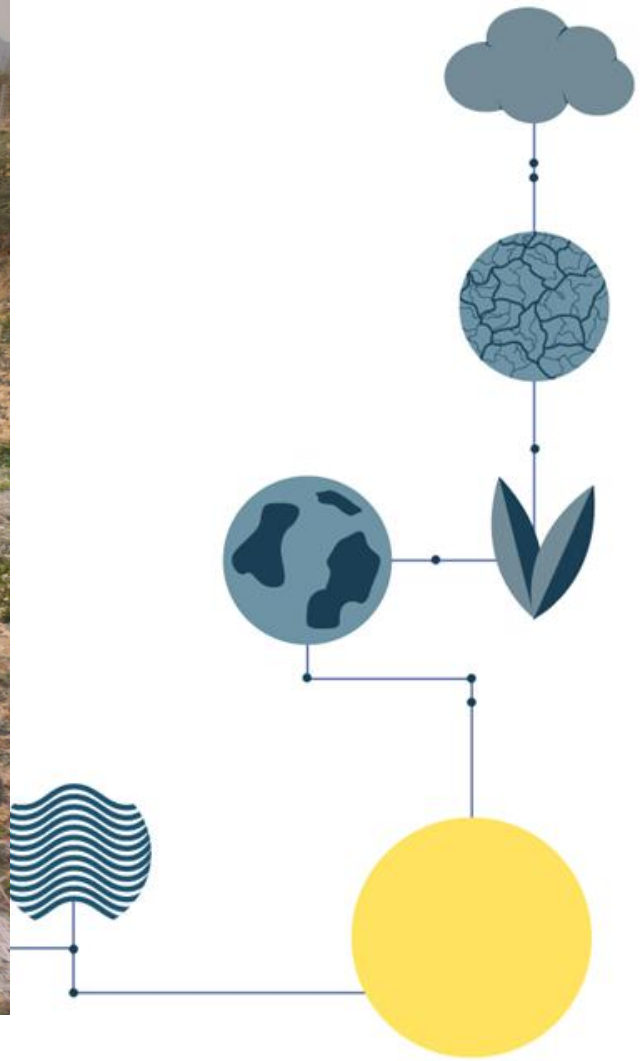
Septiembre 2024

↑ Agro up!



Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiente imida

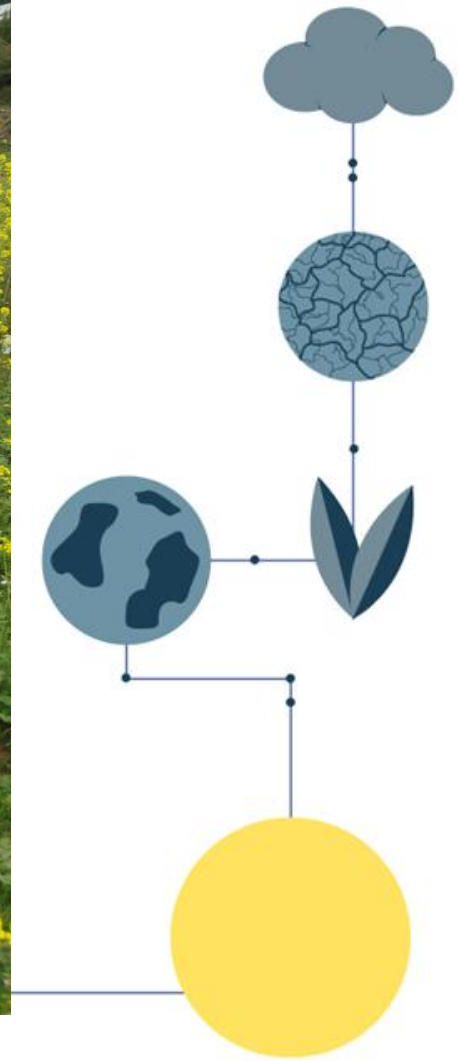
↑Agro up!



Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiente imida

Marzo de 2025

↑ Agro up!

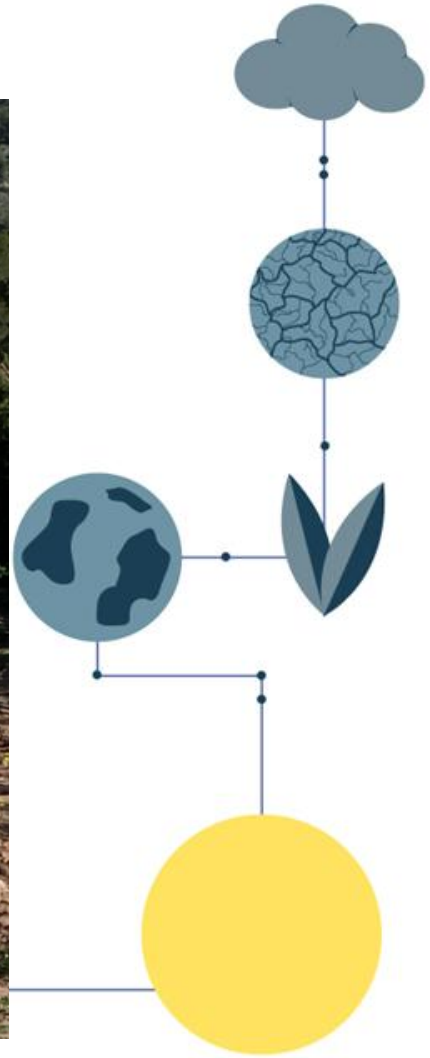


Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

Abril 2025

↑Agro up!

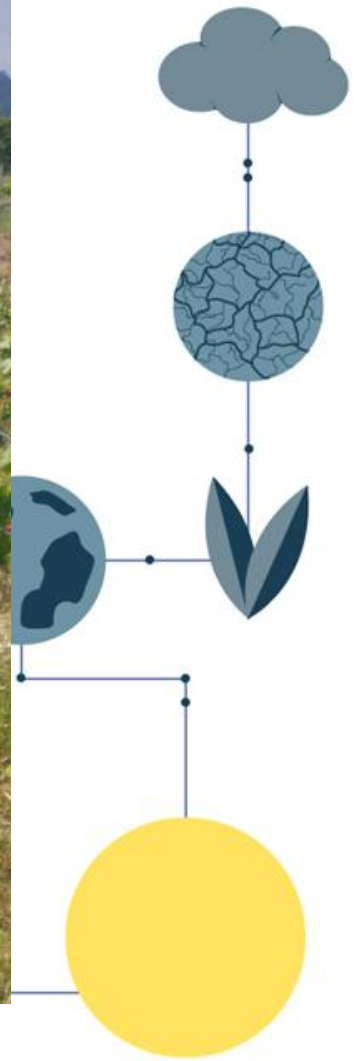
Desbrozado y reposición de la paja



Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiente imida

Mayo 2025

↑Agro up!

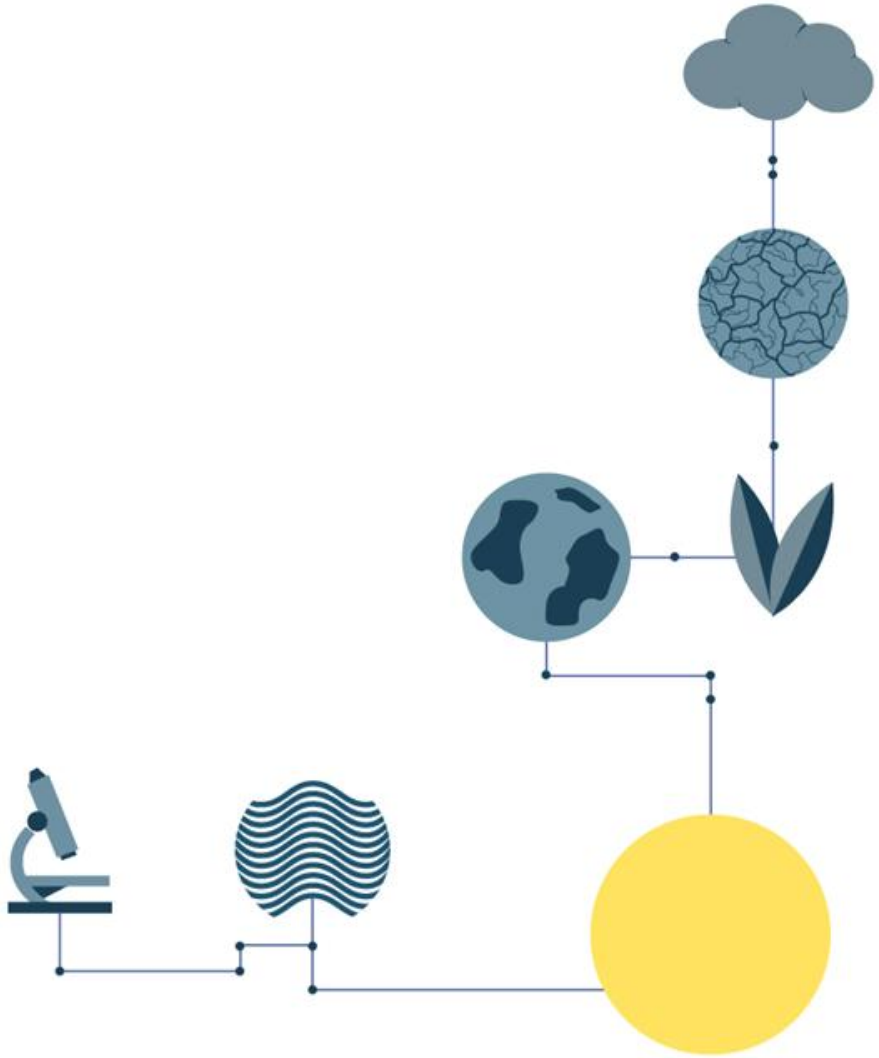


Cofinanciado por la Unión Europea

Región de Murcia

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

PLAN DE TRABAJO

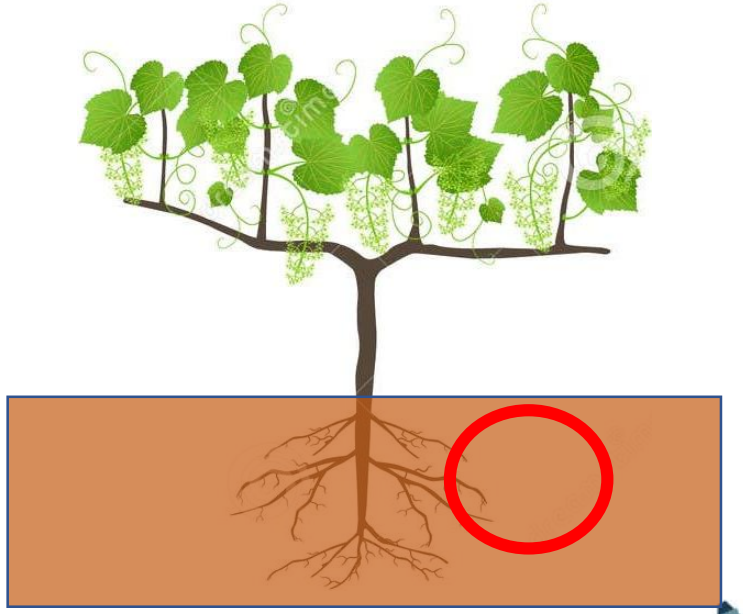


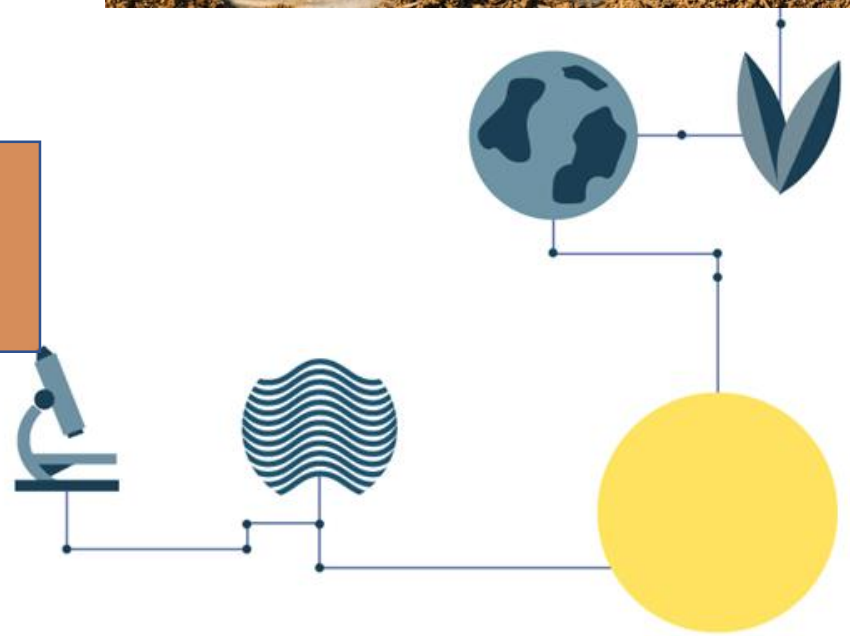
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

2. Estudio del suelo

2.1. Estudio físico-químico y biológico del suelo

↑Agro up!



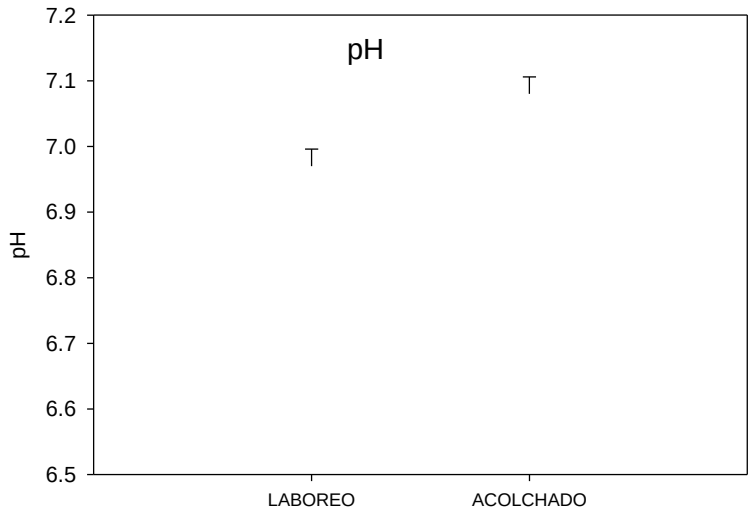


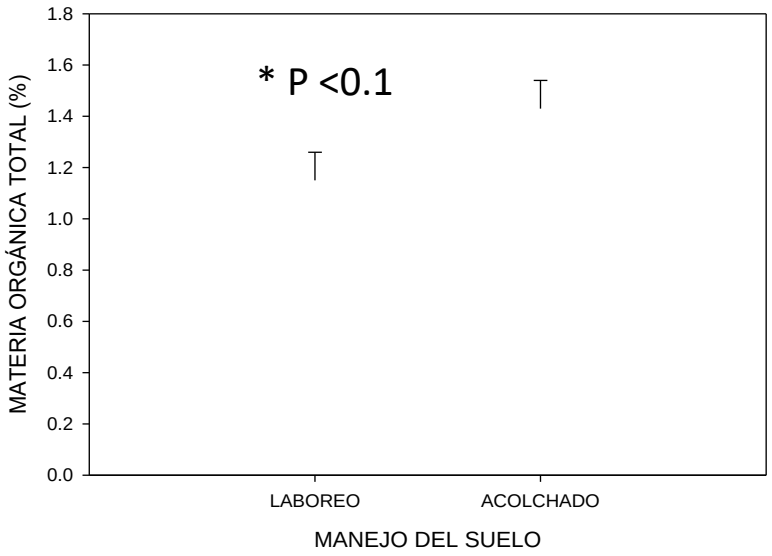
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiente imida

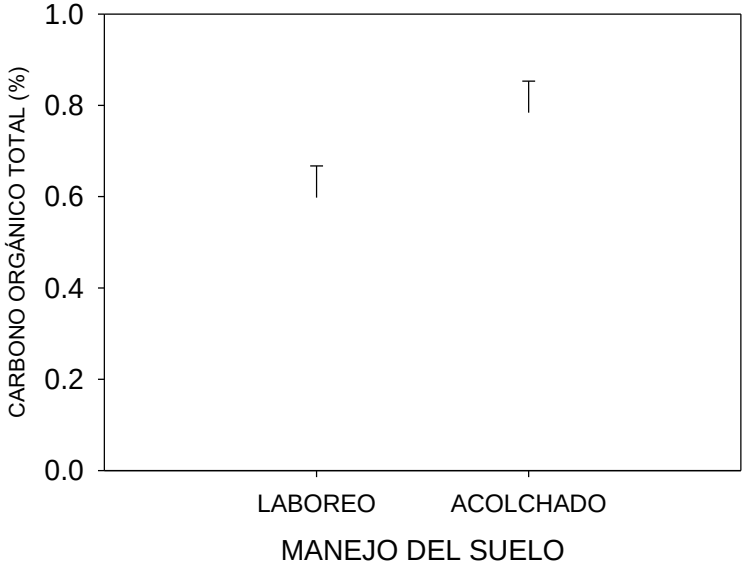
2. Estudio del suelo

2.1. Estudio físico-químico y biológico del suelo

↑Agro up!







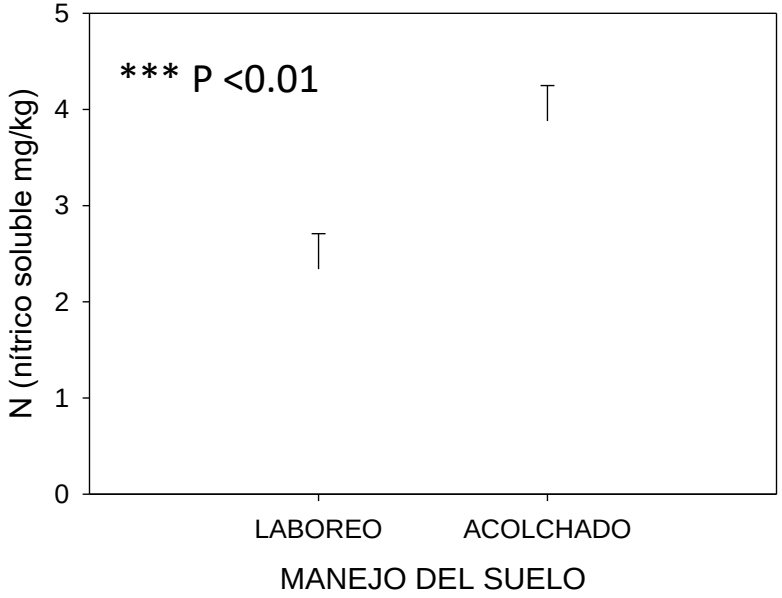
Acolchado mejora las propiedades físico-químicas del suelo

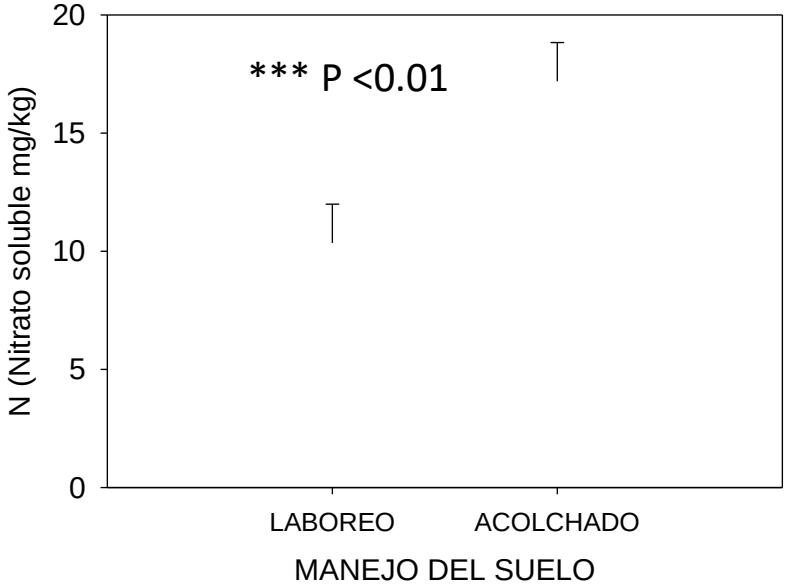
Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia

2. Estudio del suelo

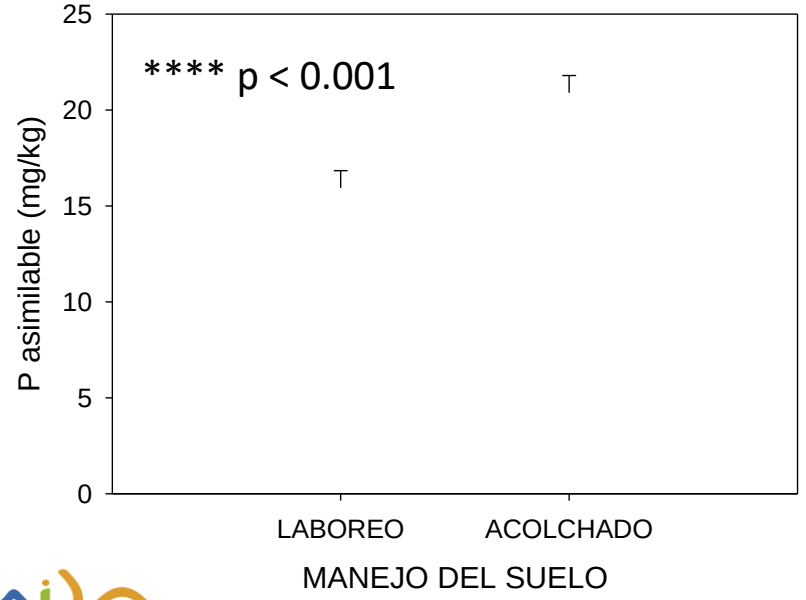
2.1. Estudio físico-químico y biológico del suelo

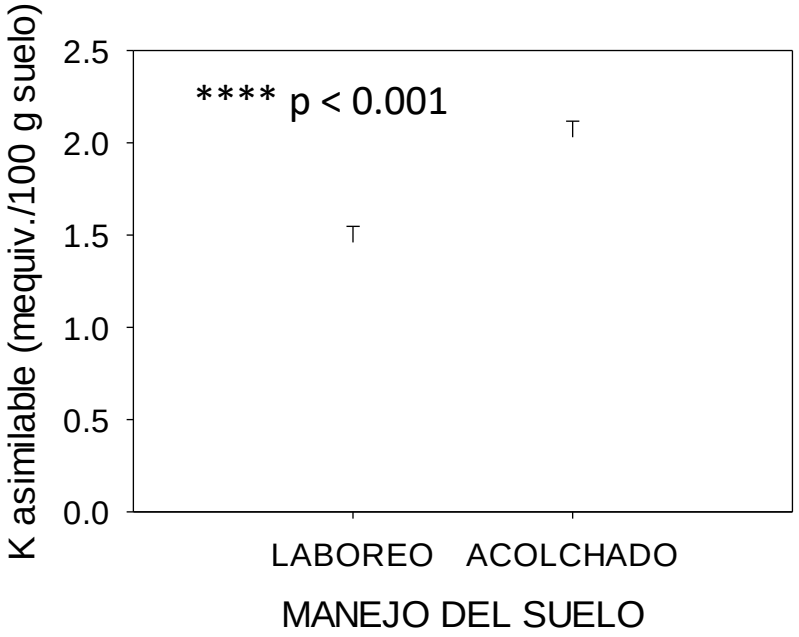
↑Agro up!



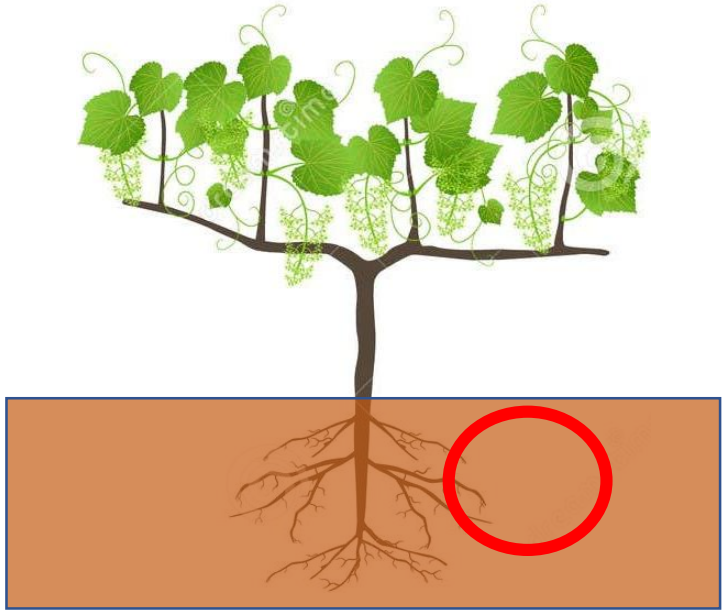


Acolchado mejora la fertilidad del suelo





Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiente imida



Cofinanciado por la Unión Europea

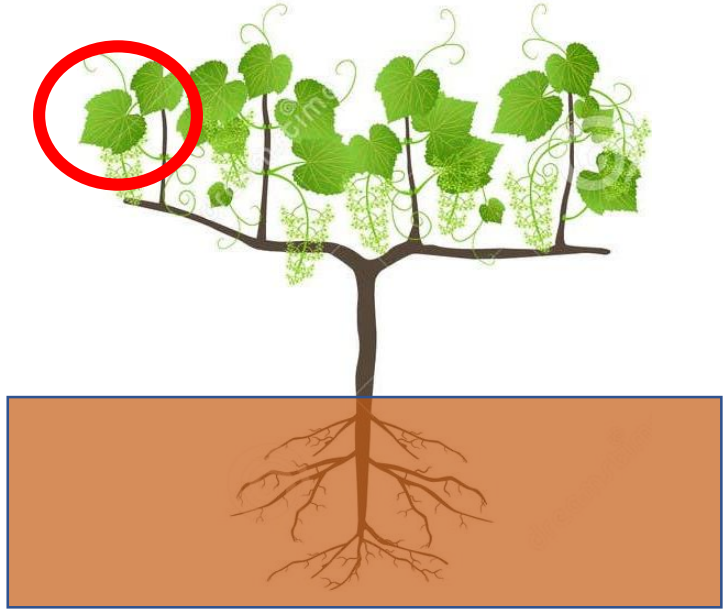
Región de Murcia

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

3. Comportamiento fisiológico y nutricional

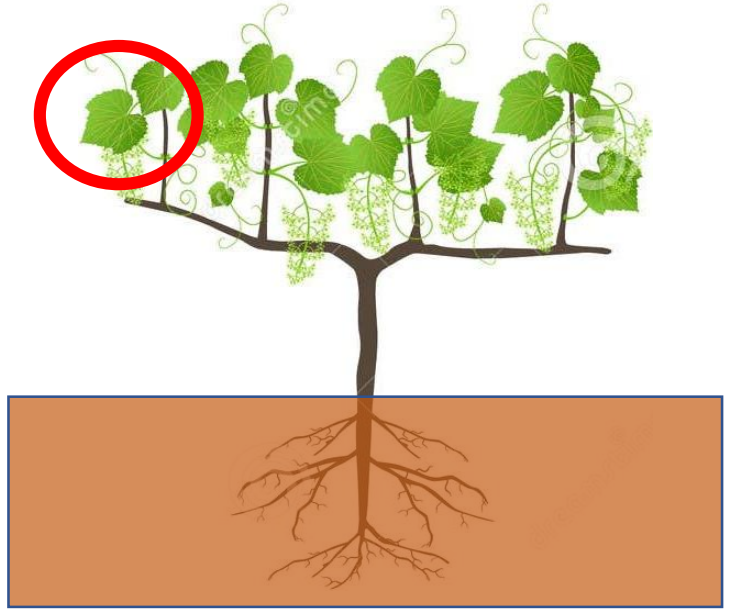
3.1. Estado hídrico de la viña

↑Agro up!



Potencial hídrico de la planta

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

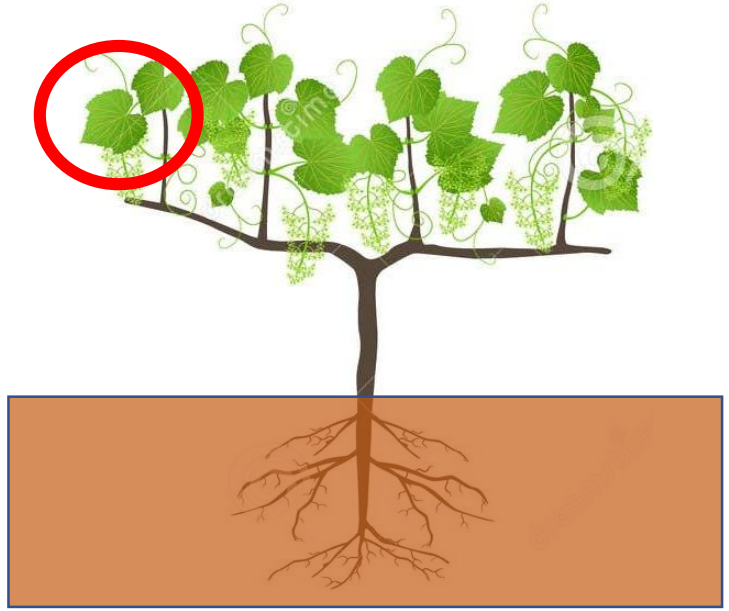


Fotosíntesis, transpiración,
Conductancia estomática,
Eficiencia en el uso del agua

Cofinanciado por la Unión Europea

Región de Murcia

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiente imida



N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn y B

Cofinanciado por la Unión Europea

Región de Murcia

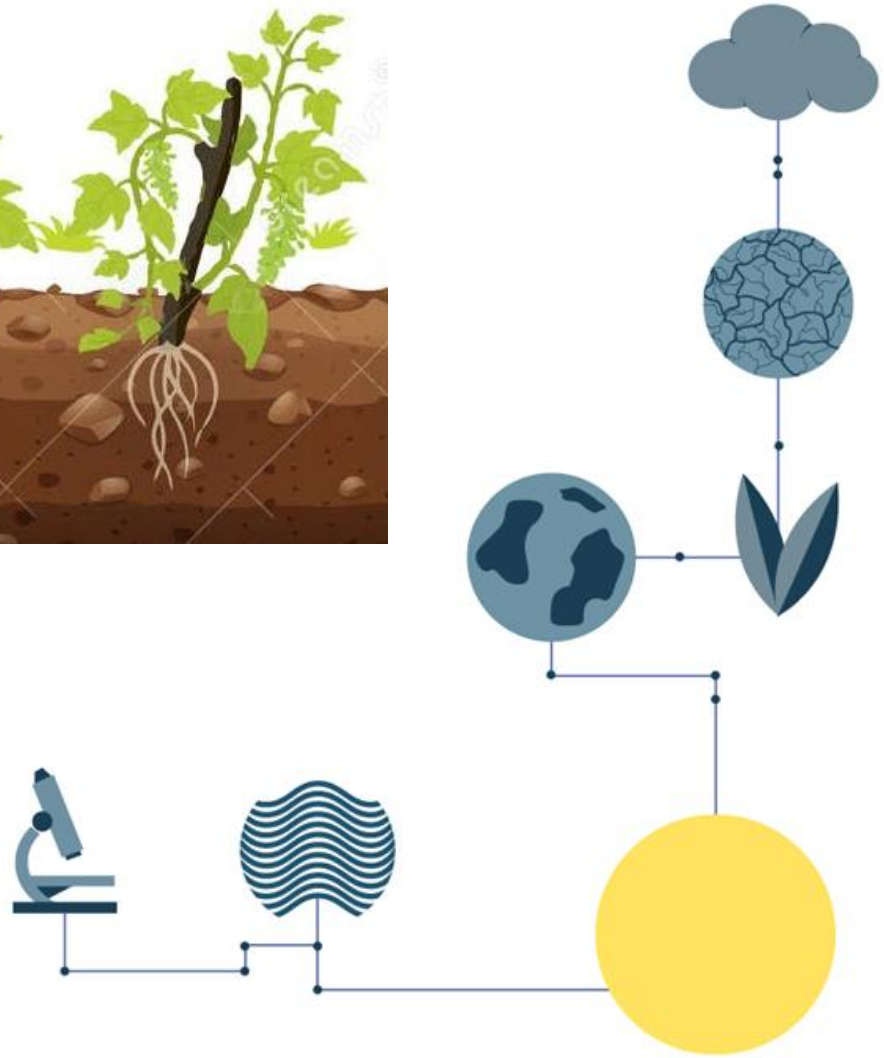
imida

4. Crecimiento y producción

4.1. Crecimiento de la planta

↑Agro up!

Área foliar total
Número de pámpanos
Longitud de pámpanos
Peso de poda

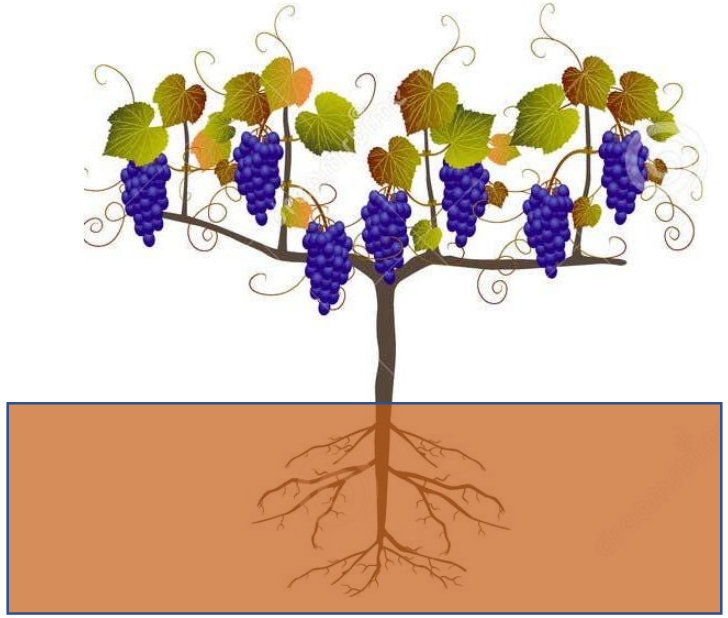


Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental imida

4. Crecimiento y producción

4.2. Producción

↑Agro up!

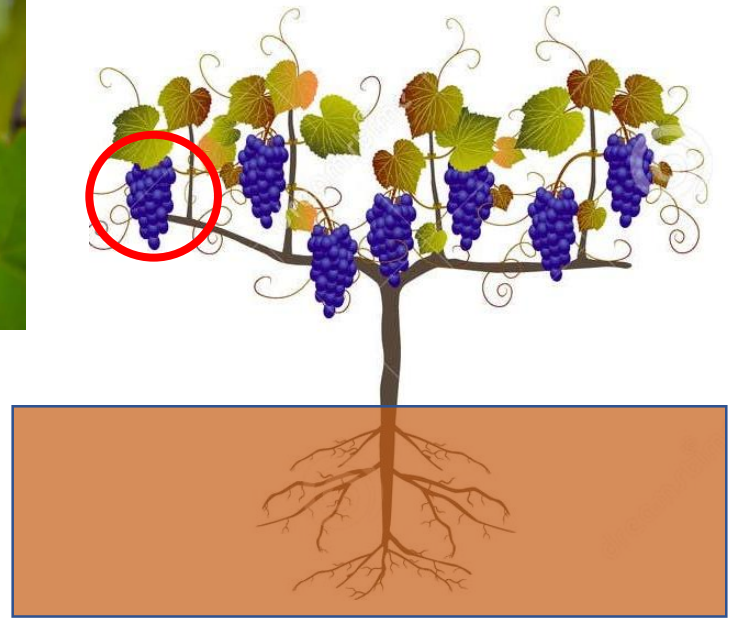


Producción:
kg/planta
Nº racimos/planta
Peso del racimo
Tamaño de la baya

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiente imida

4.2. Calidad de la uva

↑Agro up!



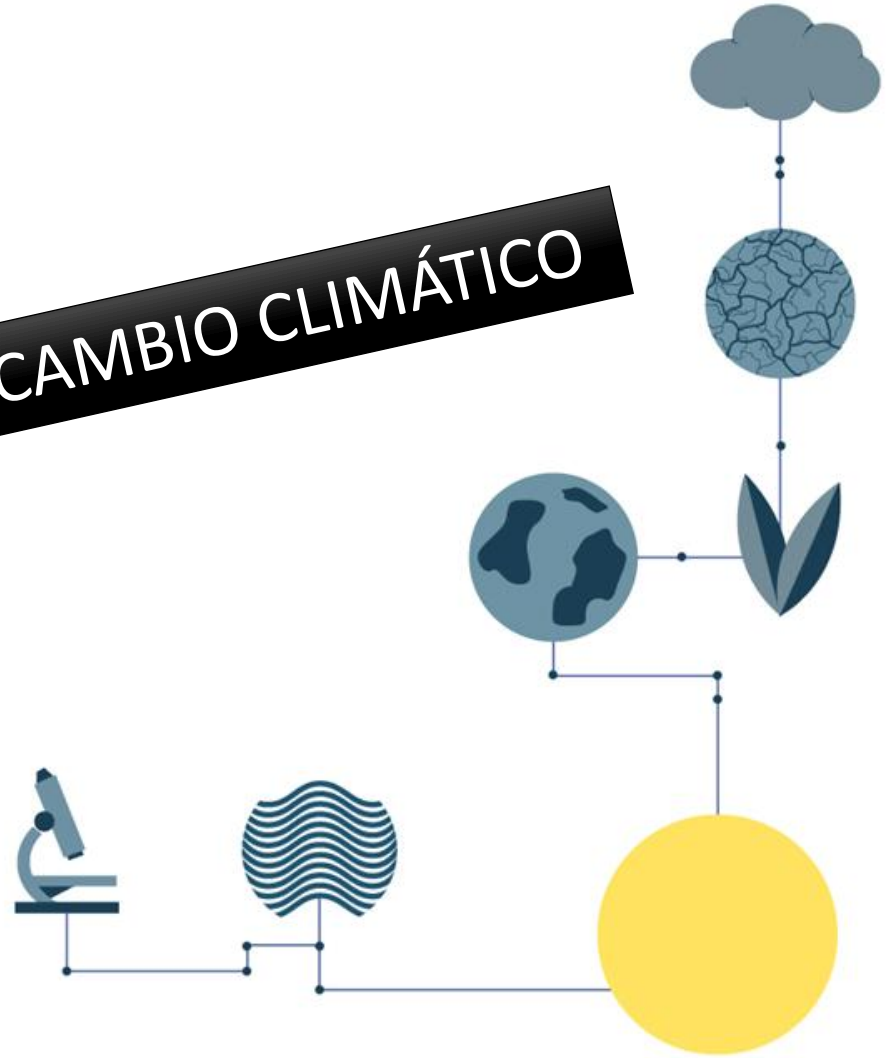
Calidad tecnológica
Calidad fenólica

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia
imida

BENEFICIOS Y RESULTADOS ESPERADOS

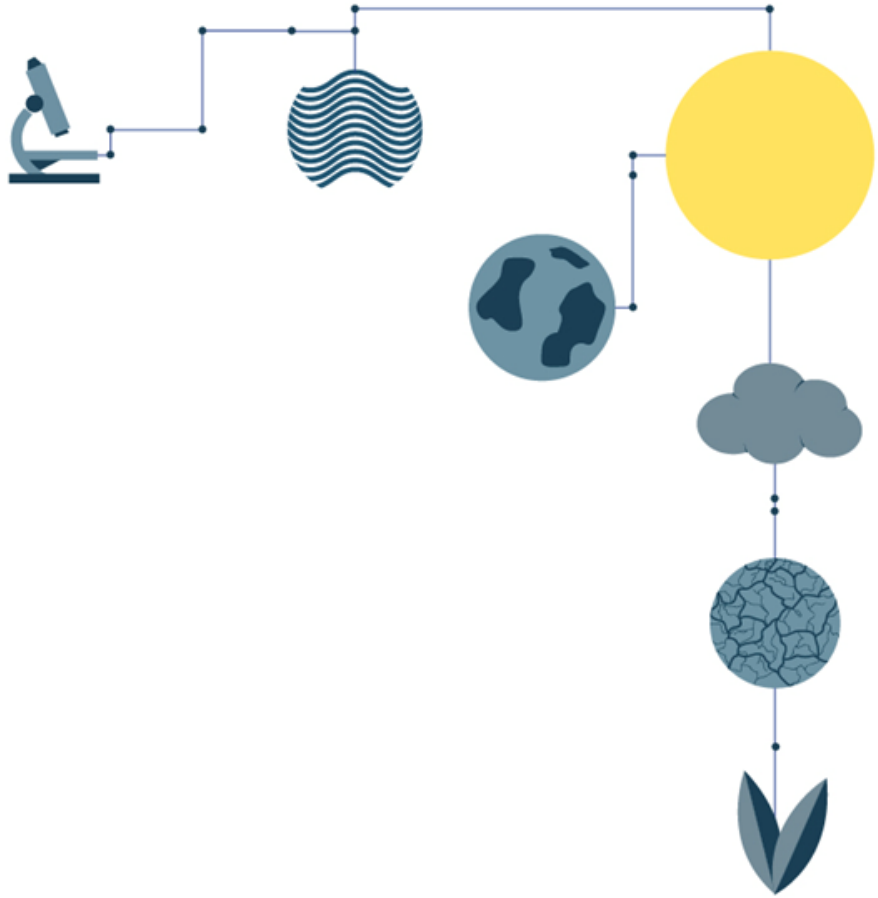
↑Agro up!

RETO: SOSTENIBILIDAD DE LA VID FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO



↑Agro up!

Riego y Fisiología del Estrés



Pascual Romero Azorín
Josefa Mª Navarro Acosta
Pablo Botía Ordaz
Elisa Morote Molina
Juan M. Robles García
Juan Antonio Palazón
Francisco M. Hernández Ballester
Juan Carlos Tomás Ródenas
Laura Campana Millara
Eva Mª Arques Pardo

pascual.romero@carm.es
968 365469

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia

↑Agro up!

Gracias por su atención

Cofinanciado por la Unión Europea
Región de Murcia