

El boro en los olivos



Detalles del estudio 1

Institución de la investigación: Juan Vilar, Investigación Agronómica (Maestría en Ciencias, Isabel Raya Garcia)

Fecha: 2023/2024 y 2024/2025

Ubicación: Jaén, Baeza, España

Suelo: Arcilloso

Fertilizantes: *Granubor*[®] y *Solubor*[®]

Diseño del ensayo: Bloque aleatorizado completo con tres repeticiones en una plantación tradicional de olivos irrigada, con una superficie de 7,98 hectáreas.



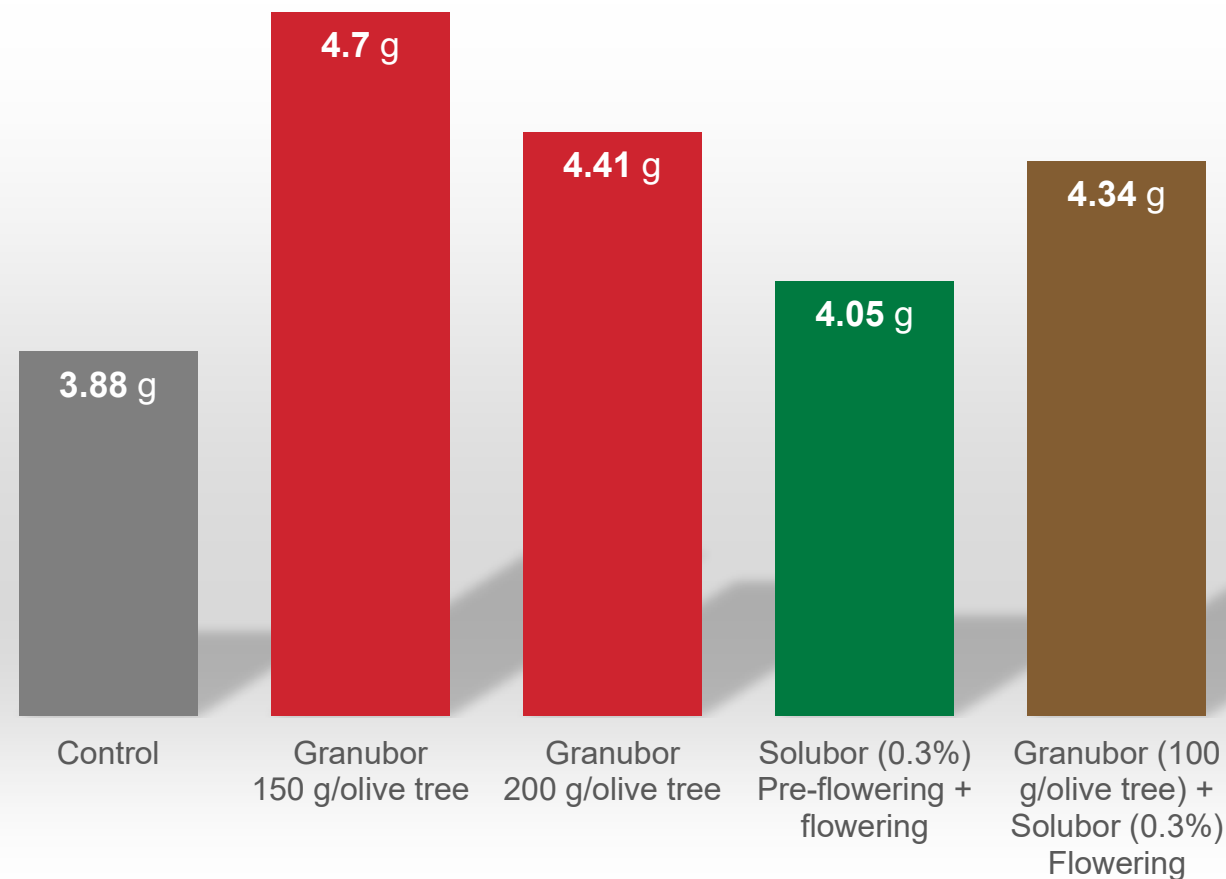
Prueba del suelo

Determinación	0-30 CM	30-60 CM	Unidades	Método
pH en agua 1:2.5	8,7	8,7	uds. de pH	Potenciometría
Conductividad eléctrica del extracto de saturación	0,75	0,87	dS.m ⁻¹	Potenciometría
Nitrógeno Total	0,06	0,04	%	Dumas
Fósforo	0,93	0,15	mg/Kg	Olsen
Materia Orgánica Oxidable	0,82	0,41	%	Dicromato Potásico
Capacidad de Intercambio Catiónico	13,26	17,93	Cmolc/Kg suelo	Acetato sódico
Na cambiante	1,12	0,84	Cmolc/Kg suelo	Acetato Amónico
Ca cambiante	Saturación	Saturación	Cmolc/Kg suelo	Acetato Amónico
K cambiante	1,3	1,0	Cmolc/Kg suelo	Acetato Amónico
Mg cambiante	3,4	3,1	Cmolc/Kg suelo	Acetato Amónico
Mn disponible	1,65	1,85	mg/Kg	DTPA
Cu disponible	4,44	4,06	mg/Kg	DTPA
Zn disponible	0,14	0,18	mg/Kg	DTPA
Fe disponible	1,16	1,23	mg/Kg	DTPA
B disponible	0,20	0,21	mg/Kg	DTPA
Sulfatos	0,17	0,16	meq/100g	Cromatografía Aniónica
Fosfatos	No se detectan	No se detectan	meq/100g	Cromatografía Aniónica
Cloruros	0,11	0,19	meq/100g	Cromatografía Aniónica
Nitratos	0,03	0,06	meq/100g	Cromatografía Aniónica
Nitritos	No se detectan	No se detectan	meq/100g	Cromatografía Aniónica
Carbonatos	53,89	31,35	%	Calcímetro de Bernard
Gravas	2,07	2,93	%	Tamizado
Arenas	15,65	13,45	%	Pipeta Robinson/Barahona
Limos	37,67	41,54	%	Pipeta Robinson/Barahona
Arcillas	46,67	45,01	%	Pipeta Robinson/Barahona
Textura	ARCILLOSA	ARCILLOSA LIMOSA		Pipeta Robinson/Barahona
Caliza Activa	0,39	0,33	%	Calcímetro de Bernard
C / N	7,89	5,72		Cálculo
Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI)	8,47	4,66	%	Cálculo

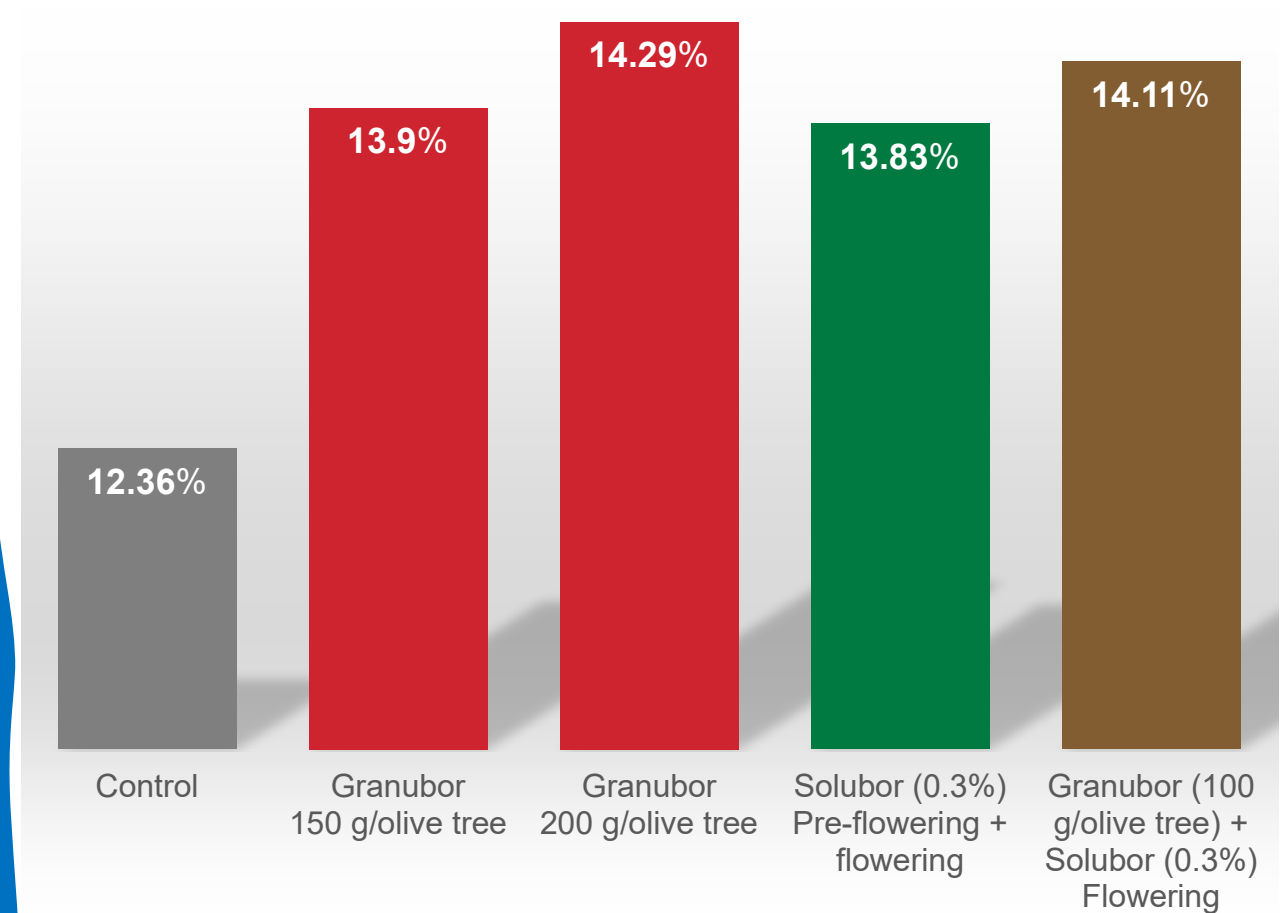
Tratamientos con fertilizantes con boro

Ensayo de 2023		 GRANUBOR® 15 % de B	 SOLUBOR® 20,8 % de B
Tratamiento 1	Fecha de aplicación	Nascencia invernall	
	Dosis de aplicación	150 g por olivo	
Tratamiento 2	Fecha de aplicación	Nascencia invernall	
	Dosis de aplicación	200 g por olivo	
Tratamiento 3	Fecha de aplicación		Prefloración y floración
	Dosis de aplicación		0,3 % de dosis por olivo con 6 l/olivo
Tratamiento 4	Fecha de aplicación	Nascencia invernall	Floración
	Dosis de aplicación	100 g por olivo	0,3 % de dosis por olivo con 6 l/olivo

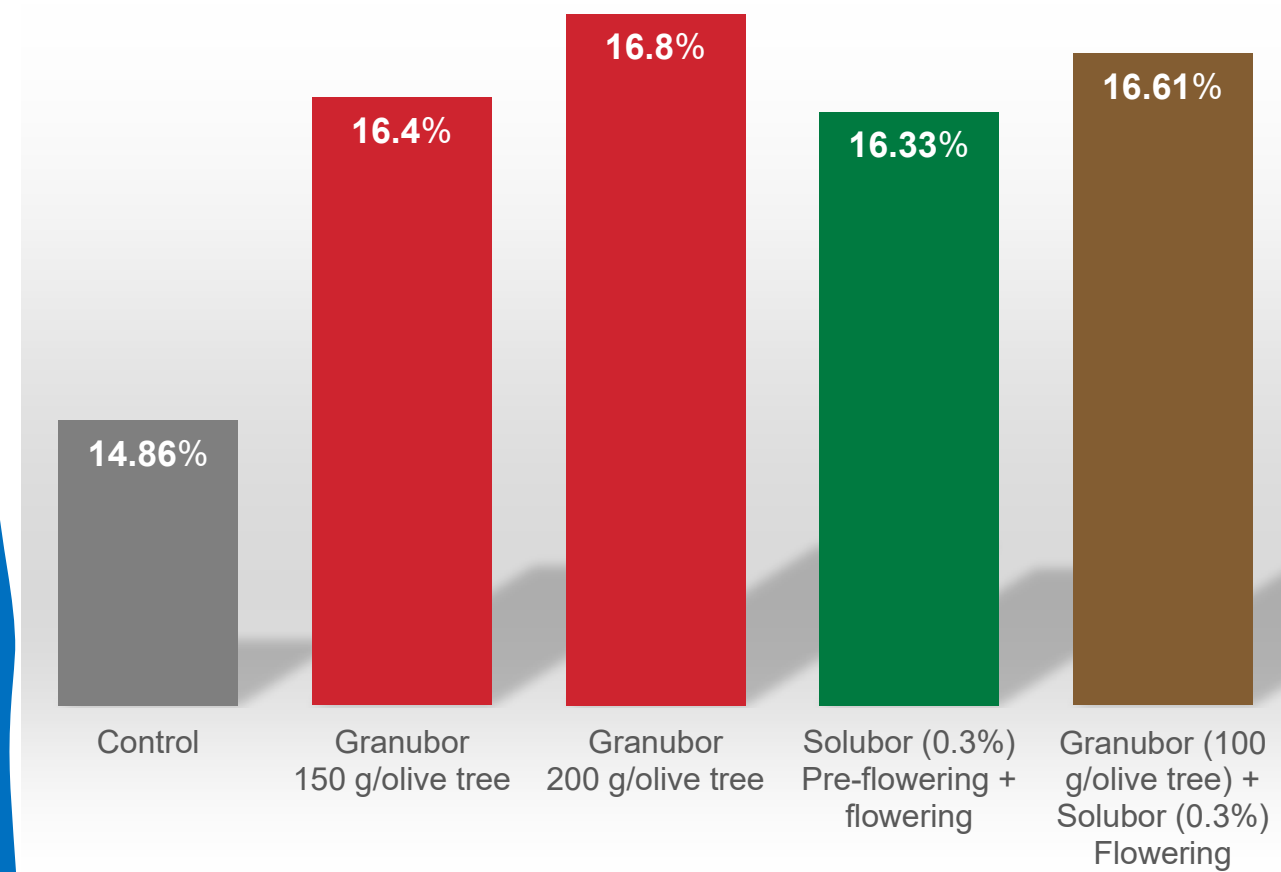
Peso promedio de 100 olivas (gramos)



Rendimiento industrial



Grasa HÚMEDA



El boro en los olivos



Resultados del estudio 1

En cuanto al rendimiento de grasa, que se refleja en parte en la productividad, todos los ensayos con boro mostraron un mayor contenido de grasa en comparación con el tratamiento del valor de referencia, lo que pone de relieve el efecto potencial de la aplicación de boro en la mejora de este parámetro.

Este es el segundo de los tres años previstos para completar el ensayo, por lo que es arriesgado sacar conclusiones, que deberán analizarse en los años restantes.



El boro en los olivos



Detalles del estudio 2

Institución de la investigación: Juan Vilar Consultores Estratégicos

Fecha: 2022

Ubicación: Baeza, Jaén, España

Suelo: Franco arcilloso; pH (CaCl₂) = 8,51

Fertilizantes: *Solubor*®

Variedad del cultivo: Picual

Diseño del ensayo: 1B: densidad de siembra del 0,3 %, 6 l/olivo, 1,8 kg/ha; 2B: consumo de caldo del 0,6 %, 6 l/olivo, 3,6 kg/ha; Valor de referencia: No se aplica boro.



El boro en los olivos

Características y ubicación del ensayo

2022	Área municipal	Designación	Referencia SIGPAC	Sistema de cultivo	Densidad de siembra olivos/ha	Régimen hídrico	Variedad
Olivos	Baeza (Jaén)	Fuente del olivar	23/9/25/359	Tradicional	100	Secano	Picual



Tipo de suelo: Franco arcilloso

pH del suelo (CaCl_2): 8,51

EC: 0,41 Ds/m

MO: %: 1,3 %

CEC: suelo de 29,11 Cmolc/kg

C/N 10,68

PSI 2,71 %

El boro en los olivos

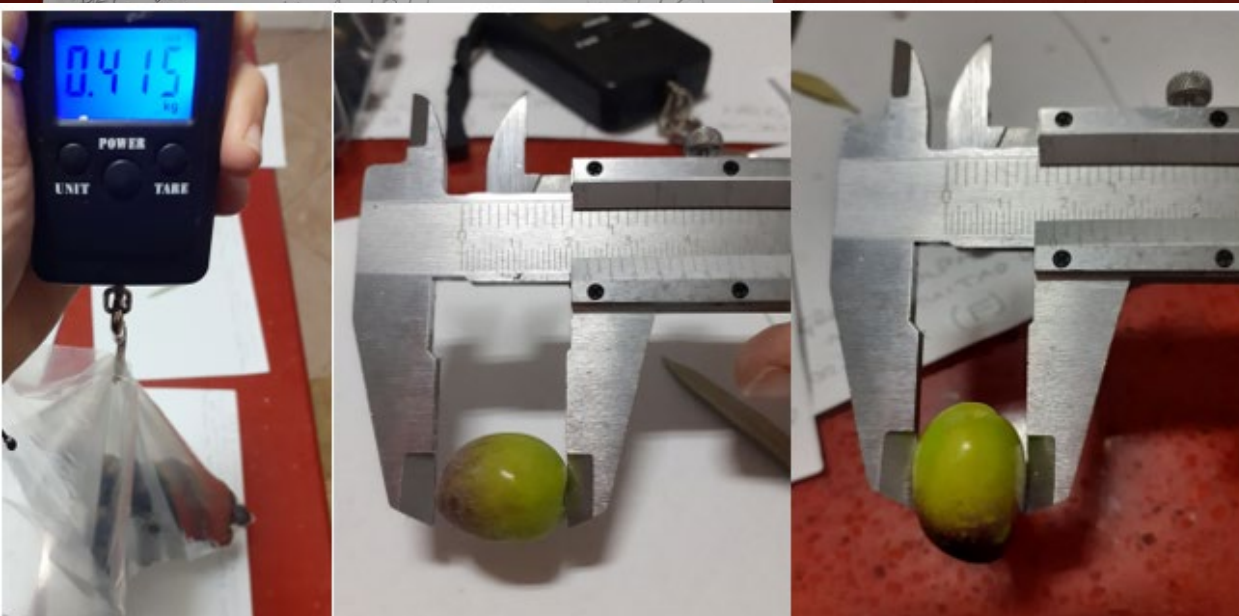
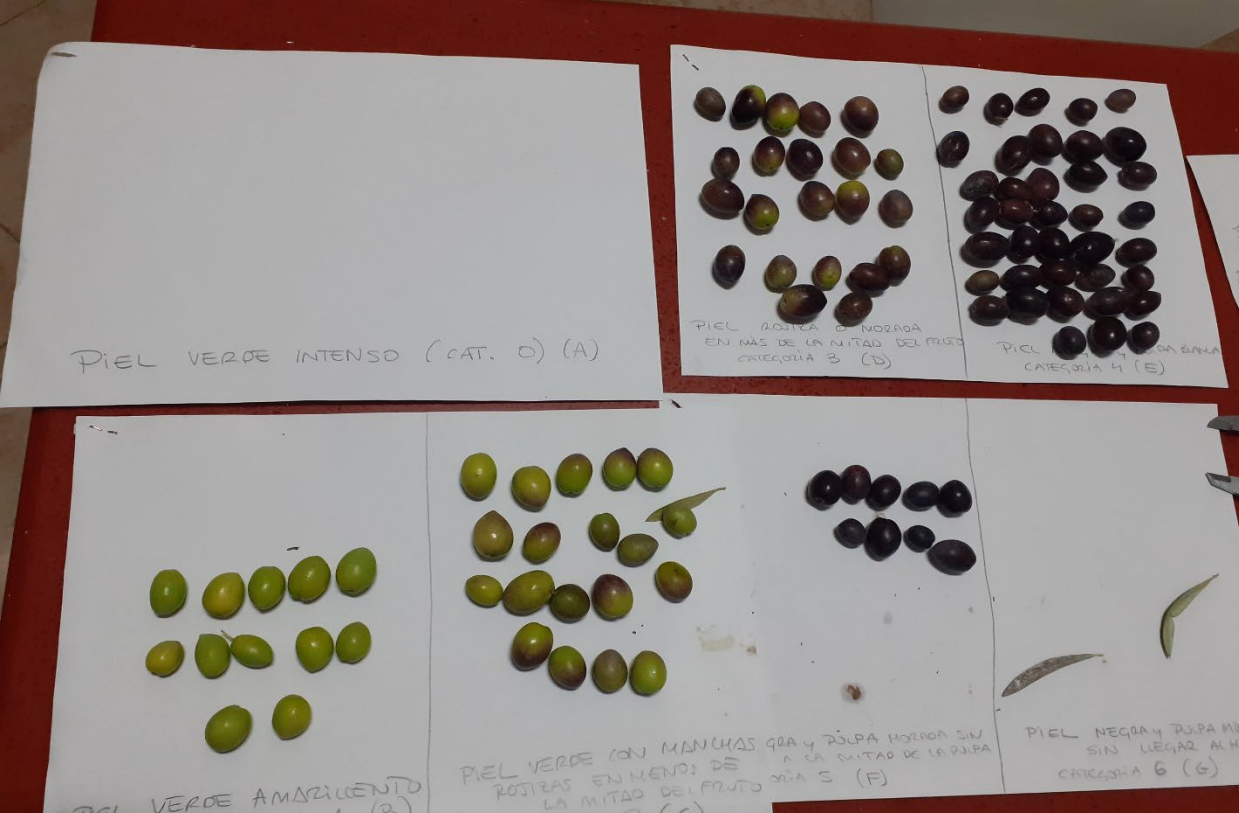
Descripción del ensayo



Ensayo anual

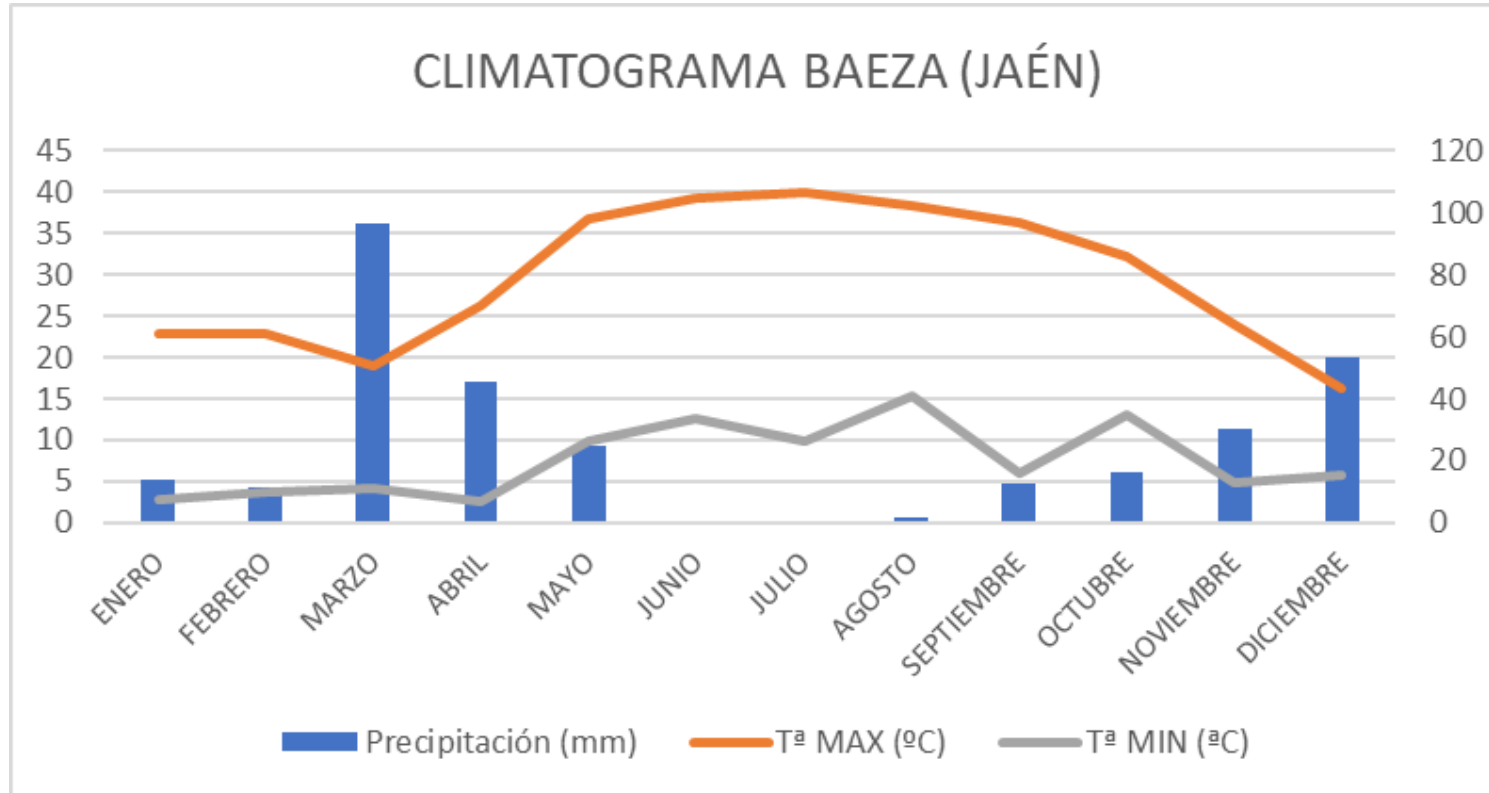
Parámetros evaluados:

- Micro y macronutrientes en el nivel foliar
- Rendimiento de grasa
- Características físicas del fruto (índice de forma/peso e índice de maduración)
- Comportamiento general del cultivo



El boro en los olivos

Climatología



- Clima mediterráneo continental, con veranos calurosos y pocas precipitaciones, e inviernos fríos
- Pocas precipitaciones
- Temperaturas muy altas de mayo a octubre
- Condiciones muy adversas para el cultivo

El boro en los olivos

Índice de maduración y peso del fruto

2022	Índice de maduración			Peso del fruto (g)		
	1B	2B	Valor de referencia	1B	2B	Valor de referencia
Fuente del olivar	3,04	3,48	3,6	3,98	3,86	3,79

- Índice de maduración ligeramente elevado en olivos tratados con boro
- El peso del fruto no se evaluó debido a la discrepancia de la cosecha de olivos

El tamaño del fruto es un factor fundamental para la calidad de las olivas, en especial las olivas de mesa o las olivas verdes. En la evolución normal del crecimiento del fruto, la carga del árbol, es decir la cantidad de olivas, posiblemente sea el principal determinante del tamaño del fruto en determinadas condiciones del medioambiente y del cultivo. En otras palabras, **cuanto mayor sea la cantidad de frutos, menor será el tamaño del fruto.**

El boro en los olivos

Determinación analítica



Description	Essay	HUMIDITY	FAT ON WET MATTER (%)	THEORETICAL INDUSTRIAL YIELD (%)	FAT ON DRY MATTER (%)
Olive grove fountain	Control	41,59	16,17	13,17	27,68
	1B	43,69	21,74	18,74	38,61
	2B	43,06	16,43	13,43	28,86

Estos resultados demuestran que el tratamiento con boro, basado en la aplicación de *Solubor* en olivares, no solo mejora el estado nutricional de la planta, sino que además mejora el rendimiento de grasa del olivo, y esto produce un efecto directo en la rentabilidad del cultivo.



El boro en los olivos

Análisis foliar



Descripción	Ensayo	% N	% P	% K	% Ca	% Mg	% Na	ppm Mg	ppm Cu	ppm Zn	ppm B	ppm Fe
Fuente del olivar	1B	1,33	0,05	0,47	1,50	0,21	0,01	27,65	45,00	9,20	18,75	37,35
	2B	1,21	0,06	0,49	1,43	0,15	0,01	26,70	95,25	9,15	18,75	58,00
	Control	1,29	0,06	0,41	1,52	0,19	0,01	31,30	54,60	9,85	15,60	48,05

Se detectó un aumento en los niveles de potasio en los olivos tratados con boro con respecto al tratamiento del valor de referencia.

Los resultados indican que el tratamiento con dosis normales de boro *a priori*, mejora el nivel de este nutriente y, por lo tanto, la disponibilidad del mismo para el cultivo, al mejorarsus características agronómicas y su desarrollo, que se manifiesta visualmente por un mayor crecimiento de los tallos.

Si bien el olivo puede adaptarse a concentraciones altas de boro por ser tolerante al exceso de boro, crece en condiciones de sequía donde, por lo general, hay menos boro disponible para la planta.

Una consideración a tener en cuenta es que ha habido menor presencia de frutos partenocárpicos en los olivos tratados con boro.

El boro en los olivos

Resultados del estudio 2

El tratamiento con *Solubor* mejora los niveles de potasio en el olivo, lo que mejora la morfología y el peso del fruto, así como el rendimiento de grasa; por lo tanto, aumentará la producción del olivo.

- Los olivos tratados con boro muestran un índice de maduración menor que los que no recibieron tratamiento. La oliva permanece en envero durante un período más prolongado, lo que permite una cosecha mayor.
- Con respecto a la grasa en materia seca: el tratamiento con boro mejora el rendimiento hasta un 5,5 %.
- Estos resultados demuestran que el tratamiento con boro aplicado a olivos no solo aumenta los niveles de potasio en las hojas, sino que además mejora la morfología del fruto, lo que hace que los frutos sean más pesados en el olivo y el rendimiento de grasa del olivo sea mayor, y esto produce un efecto directo en la rentabilidad del cultivo.
- El tratamiento con *Solubor* produce una menor presencia de frutos partenocárpicos, lo que supone un mejor proceso de formación de frutos y maduración.

Por último, se podría afirmar y ratificar que el tratamiento con *Solubor* ejerce los siguientes efectos positivos en el olivo después del tratamiento: Aumenta los niveles de potasio en el olivo, lo que mejora la morfología y el peso del fruto, además del rendimiento de grasa; por lo tanto, aumentará la producción del olivo. Este estudio está sujeto a futuras ratificaciones.