

# NECESIDADES NUTRITIVAS DEL OLIVAR

Todas las plantas necesitan para su desarrollo una serie de elementos que son los siguientes:

- Agua (H<sub>2</sub>O).
- Minerales esenciales.
- Anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>).
- Oxígeno (O).
- Luz (energía).
- Temperatura.

El agua y los minerales los toma la planta del suelo a través del sistema radicular. El anhídrido carbónico y el oxígeno los obtiene de la atmósfera, aunque este último debe estar presente en el suelo para asegurar la correcta aireación de las raíces.

## Elementos esenciales:

- Macronutrientes: carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), magnesio (Mg), calcio (Ca) y azufre (S).
- Micronutrientes: hierro (Fe), manganeso (Mn), zinc (Zn), cobro (Cu), molibdeno (Mo), boro (B) y cloro (Cl).

## Necesidades nutritivas:

- El carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O) los obtiene la planta directamente de la atmósfera, mediante el CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O; el resto de los minerales los obtiene del suelo.
- Los macroelementos son absorbidos por la planta en grandes cantidades, el resto en pequeñas, de ahí la denominación de microelementos.
- La fertilización restituirá los elementos del suelo agotados o en cantidades insuficientes para permitir una productividad adecuada.
  - El análisis del suelo: no siempre está relacionado con el estado nutricional de la planta. Determinadas condiciones extremas, producen excesos o toxicidades.
- El análisis foliar, es el mejor método de diagnóstico, visión real de como está la planta. Muestreos en julio, de hojas de brotes sin fruto y de 3 a 5 meses de edad.

## Características de los principales elementos fertilizantes

- *Nitrógeno(N)*, es el elemento principal de mayor necesidad, el de mayor incidencia en la producción, un árbol adulto necesita de 0'5-1 Kg  
Su exceso produce mayor sensibilidad al frío, a plagas y enfermedades, y desórdenes fisiológicos.  
Una deficiencia provoca falta de vigor, coloración verde pálida y menor producción.
- *Potasio(K)*, esencial en la formación de azúcares, proteínas y grasas. Aumenta el tamaño y calidad del fruto, aumenta la resistencia al frío y enfermedades criptogámicas, más tolerancia a sequía. Su deficiencia produce necrosis apical y defoliación. Se corrige con aportes de 1-3 kg./árbol.

- *Fósforo (P)*, es importante en el crecimiento y formación de raíces. Su deficiencia provoca reducción del crecimiento y fallos de floración y cuajado. Su aporte en el olivar no se traduce en aumento productivo, los niveles del suelo suelen ser suficientes.
- *Calcio (Ca)*, favorece el crecimiento dando resistencia a los tejidos. Su exceso produce deficiencia de K, Mg
- *Magnesio (Mg)*, forma parte de la clorofila, su carencia es rara, inducida por ión amonio, Ca o K.
- *Hierro (Fe)*, su carencia aparece en suelos muy calizos o con pH elevados, no pudiendo ser asimilado.
- *Boro (B)*, el olivo requiere altas dosis, a mayor pH y sequía, disminuye su disponibilidad. Los síntomas carencia son similares a los del potasio. Se corrige con 25-40 gr./árbol.

## Niveles nutrientes en las hojas

### Análisis foliares

En riego localizado es conveniente realizarlos anualmente, con el fin de determinar los niveles nutrientes en la plantación y corregir, en su caso el abonado del año siguiente, así como para detectar carencias.

La toma de muestras es de gran importancia, ya que de su correcta realización depende el resultado práctico del análisis.

### Factores a tener en cuenta para realizar el muestreo:

- ***Posición de las hojas***  
Escoger las hojas de la periferia del árbol, las interiores distorsionan el diagnóstico.  
De los cuatro puntos cardinales.  
Zona media de la copa del árbol (1,5 a 2 m).
- ***Elección del ramo***  
Se tomarán hojas de brotes del año, **sin fruto**, desechando las de los extremos; deberemos muestrear aquellas **totalmente expandidas** en posición media a basal.  
Tipos de hojas:  
Las muy jóvenes dan niveles inestables, pueden estar aún en crecimiento.  
Las muy viejas exportan nutrientes, y pueden estar dañadas por plagas y enfermedades.  
La proximidad de los frutos afecta considerablemente a la composición de la hoja.  
Hojas con pecíolo.
- ***Época de muestreo***  
Se realiza en la que las concentraciones de elementos en hojas son constantes: en **julio** y durante el **reposo invernal**.  
Se analizan hojas correspondientes a la brotación de primavera, con una edad entre **3-5 meses**.
- ***Precauciones al tomar muestras***  
Evitar hojas con síntomas de carencias o excesos.

Coger las muestras antes de hacer algún tratamiento corrector.  
 Hojas características del follaje del olivar, en parcelas homogéneas, dependiendo de la variedad, edad de los árboles, tipo de suelo, etc.

- **Número de hojas a tomar**  
 4-8 hojas por árbol, de brotes distintos, en la periferia del árbol y a su alrededor.  
 Cada muestra tendrá al menos 100 hojas de distintos árboles de la parcela (al menos un 20% del total).
- **Manipulación de las hojas**  
 Recogerlas en bolsas de papel (porosas) y transportarlas al laboratorio el mismo día de su recolección.  
 En su defecto, conservarlas en un frigorífico, protegidas de la luz y en sitio seco.

### NIVELES ÓPTIMOS DE NUTRIENTES EN HOJAS

<i>Elemento</i>	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bueno</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
<b>N %</b>	< 1,20	1.20-1.60	1.61-1.90	1.91-2.00	
<b>P %</b>	< 0.04	0.04-0.1	0.11-0.20	0.21-0.30	
<b>K %</b>	< 0.40	0.40-0.60	0.61-1.00	1.01-2.00	
<b>Mg %</b>	< 0.10	0.10-0.25	0.26-0.60	0.61-1.00	
<b>Ca %</b>	< 0.60	0.60-1.00	1.01-2.50	2.51-4.00	
<b>Na %</b>		0.28			
<b>S %</b>	< 0.10		0.10-0.16	0.17-0.25	
<b>Cl %</b>			0.55		
<b>Cu ppm</b>	< 2	2-10	10-150	150-300	
<b>Zn ppm</b>	> 10	10-30	30-70	70-150	
<b>Mn ppm</b>	< 5	5-35	35-150	150-200	
<b>Fe ppm</b>	< 40	40-90	90-200	200-500	
<b>B ppm</b>	< 13	13-20	20-50	50-100	> 200

### TABLA DE INTERPRETACIONES BINARIAS

	N/P	N/K	Ca/Mg	P/K
<b>Deficiente</b>	14.5	1.5	4.3	
<b>Bajo</b>	14.5-16	1.5-2	7.3-8	
<b>Óptimo</b>	16-20	2.0-2.5	8-15	1.2-1.6
<b>Alto</b>	20-25	2.5-3.5	15-22	1.6-3.5
<b>Excesivo</b>	25	3.5	22	3.5

# FERTILIZACIÓN EN EL OLIVAR

El olivo es una planta moderadamente exigente en nutrientes. La absorción de los mismos sigue el mismo esquema que en los frutales, paralela al desarrollo vegetativo de hojas, frutos y ramos.

## *Fertilización nitrogenada*

El nitrógeno es absorbido fundamentalmente en forma de nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), y sólo una pequeña proporción en forma amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ). Los nitratos son muy solubles en el agua y fácilmente arrastrados.

Las necesidades son máximas desde la diferenciación de yemas hasta el cuajado y engorde del fruto. Otro máximo se produce durante el endurecimiento del hueso.

Las necesidades de un olivo adulto en regadío intensivo y plena producción oscilan entre 800-1.200 g./año

## *Fertilización potásica*

El potasio se fija fuertemente en los coloides del suelo, que contiene grandes cantidades, aunque no todo el disponible por las plantas.

La época de aplicación no es crítica, gracias a su fijación y posterior liberación en el suelo. Es importante fraccionarlo y es compatible con la mayoría de los abonos nitrogenados.

Las necesidades de un olivo adulto en regadío intensivo y plena producción se sitúan en 1.100 g./año

## *Fertilización fosfórica*

Gran poder de fijación en el suelo (complejo arcillo-húmico) y es liberado lentamente.

Las necesidades de árboles adultos en regadío oscilan entre 300-500 g/año, siendo máximas sus necesidades durante la formación de yemas y crecimiento del fruto.

Las reservas del suelo suelen ser suficientes para una buena producción, si bien en riego localizado en riego localizado debido al escaso volumen de suelo explotado por las raíces y la inmovilidad del fósforo, si que pudiera ser necesario alguna aportación.

## *Corrección de carencias*

Cuando los niveles en el suelo de determinados elementos sean bajos, o se encuentren en forma no asimilable, aplicaremos correctores para no disminuir la productividad.

Los correctores se aplican:

- Aplicación foliar de acción rápida.
- Aplicación al suelo, de efectos lentos pero persistentes.
- Aplicación vía gotero, de efecto rápido y menos prolongado.

### ***Magnesio***

Vía foliar → nitrato de magnesio al 1%

Vía gotero → quelatos de magnesio

### ***Calcio***

Correctores a base de quelatos y aplicación de nitrato de cal.

### ***Boro***

Aplicaciones de bórax, boro en polvo mojable. Prevención con N-solubisol en fertirrigación.

### ***Hierro***

Aplicación de quelatos, bien por los goteros o por vía foliar, también al suelo. Conviene aportarlo en dos veces al año, 60% en primavera y 40% a finales del verano.

### **Calculo de la dosis**

Esta en función de la edad del árbol y la intensidad de la clorosis. Consideraciones a tener en cuenta:

A) Tamaño del árbol:

Pequeño: hasta 4 años

Mediano: de 5-7 años

Grande: a partir del 8º año

B) Intensidad de la clorosis:

Baja

Media

Alta

## **TABLA DE CÁLCULO DE DOSIS**

<b>Intensidad de la clorosis</b>	<b>Baja</b>			<b>Media</b>			<b>Alta</b>		
	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>G</b>
<b>Tamaño de los árboles</b>									
<b>G./árbol</b>	5-15	15-30	30-60	10-20	20-40	40-75	15-30	30-60	60-100
<b>P. Comercial 6% hierro</b>									

**P=** pequeño **M=**mediano **G=**grande

## FERTIRRIGACIÓN DEL OLIVAR

Es una técnica de cultivo que suministra a las plantas de forma fraccionada y continua los fertilizantes disueltos en el agua, localizando éstos al alcance de las raíces, logrando un mayor aprovechamiento.

Con ello obtendremos mayores rendimientos y un adelanto considerable en la entrada en producción de plantaciones jóvenes.

Abarata los costes de producción y la eficiencia de la fertilización.

### *Abonos más frecuentes*

Deben reunir las siguientes características:

- Exentos de cloruros, sulfatos y sodio para no salinizar el bulbo húmedo.
- Muy solubles en el agua, para evitar obturaciones en filtros y goteros.
- Reacción neutra o ácida, para evitar problemas de precipitados y aumento de la salinidad del suelo.

### TABLA DE ABONOS MÁS EMPLEADOS

<i>Abono</i>	<i>Riqueza</i>	<i>Reacción</i>	<i>Solubilidad</i>
<b>Nitrogenados</b>			
Nitrato de cal (sólido)	15.5-0-0	Básica	Muy buena
Nitrato de cal (líquido)	15.5-0-0	Ácida	Muy buena
Nitrato amónico	33.5-0-0	Ácida	Buena
Solución n-32	32-0-0	Ácida	Muy buena
Urea	46-0-0	Ácida	Buena
<b>Potásicos</b>			
Nitrato potásico	13-0-46	Básica	Baja
<b>Fosfóricos</b>			
Ácido fosfórico	0-55-0	Ácida	Buena
Fosfato monoamónico	12-61-0	Ácida	Intermedia
Fosfato biamónico	18-46-0	Ácida	Intermedia
<b>Complejos</b>			
Varias composiciones			

*Nota: cualquier otro abono que empleemos ajustaremos la dosis a las Unidades Fertilizantes de cada elemento que necesita el cultivo.*

## **RECOMENDACIONES**

Se pueden aprovechar los tratamientos a la parte aérea para aplicar urea como abono foliar, en dosis del 1% (aunque se puede aumentar hasta el 2-3%). Se recomiendan dos aplicaciones con urea en primavera (antes y después de la floración) y otra en el tratamiento contra el repilo que se realicemos a partir de final de verano, con nitrato potásico al 1%.

Como norma general y datos indicativos el reparto aconsejado del abono se realizará así:

**N:** 50-70 kg/ha en primavera, principios de verano 80%, finales de verano en septiembre el 20% restante.

**K<sub>2</sub>O:** 100 kg/ha en primavera, principios de verano 20%, finales de verano en septiembre el 80% restante.

En caso de aparecer carencias (clorosis férrica) provocadas por alto contenido en caliza del suelo se puede emplear **vivianita**, preparada en agitación sobre 100 litros de agua con 2,5 kg de fosfato monoamónico hasta su disolución más 7,5 kg de sulfato ferroso. Esta solución inyectada al suelo en la zona de goteo del árbol (en 8-10 puntos de aplicación) corrige la carencia y produce efectos persistentes durante varios años.

**Sergio Paz Compañ**

**Servicio de Transferencia de Tecnología\_Moncada**

**Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, cambio Climático y Desarrollo Rural  
Genralitat Valenciana**