

FERTILIZACION DEL AGUACATE
(*Persea americana*)
Ing. Hamlet Chirinos U*.

El aguacate es un cultivo que no es muy exigente en calidad de suelo, siempre y cuando el drenaje y la aireación sean adecuados. Un exceso de humedad propicia el ataque a las raíces del hongo *Phytophthora cinnamomi*, que pudre la raíz y acorta la vida productiva del árbol.

El pH de suelo adecuado para el aguacate es de 5.5 a 6.5.

El sistema radicular del aguacatero no es muy extenso pero si mas bien pivotante y profundo, careciendo además de abundantes pelos radiculares. Esto hace necesario que este frutal requiera de alta cantidad de nutrientes de rápida disponibilidad para satisfacer su acelerado crecimiento y altos rendimientos.

Aproximadamente.

El fruto de aguacate sorprendentemente es bajo en nitrógeno y muy alto en fósforo y potasio. La cantidad de nitrógeno (N), fósforo (P_2O_5) y potasio (K_2O) extraídos por una tonelada de fruto de aguacate es de 0.83, 2.40 y 3.62 kilogramos respectivamente.

Las raíces del aguacatero son extremadamente sensibles a la cercanía de altas concentraciones de fertilizante; por lo que se recomienda aplicar el fertilizante en el mayor número de fracciones posibles, especialmente el nitrogenado, a fin de reducir el daño por quemado y además de disminuir el efecto de pérdidas por lavado. Se recomienda tradicionalmente aplicar en banda anillada en la proyección de la copa todo el fósforo y microelementos y el 25% a 70% de N y K_2O al inicio de temporada de lluvias (junio). Aplicar el resto ($1/3N$) y K_2O en el mes de octubre y el otro $1/3$ de N en el mes de marzo.

Es recomendable aplicar el N en forma orgánica, de lenta mineralización, en los primeros años de la plantación. Un exceso de N, al provocar alta concentración salina y presión osmótica, perjudica a las raíces del aguacatero que son muy sensibles.

El uso de abono orgánico (estiércol o composta) resulta muy adecuado en aguacate. El contenido de nutrientes del abono orgánico puede fluctuar ampliamente, según el tipo de procedencia del animal, el forraje que reciba y el manejo que se le brinde. En promedio puede contarse con un contenido de 0.3 a 1.2% de N, 0.1 a 0.3% de P

$2O_5$ y de 0.3 a 0.8% de K_2O . Es conveniente realizar un análisis del contenido de nutrientes. El valor de la composta podrá elevarse considerablemente, si a cada tonelada de materia seca se le añaden:

3 a 5 Kg de nitrógeno (N)
6 Kg de fósforo (P_2O_5)
9 Kg de potasio (K_2O)
30 a 40 Kg de Dolomita ó
10 a 20 Kg de cal agrícola + 2 a 4 Kg de SulphoMag/Kmag.

Para árboles jóvenes (1 a 4 años) aplicar 20 a 40

En general, las necesidades de nitrógeno y calcio en el aguacate son menores, mientras que las de fósforo, potasio y magnesio son mayores comparado con otros frutales como los cítricos.

El contenido de calcio en las hojas de aguacate es un tercio en comparación a los cítricos y el magnesio en cambio es tres veces mayor. El alto contenido foliar de magnesio del aguacatero, indica su gran necesidad de incluirlo en los programas de fertilización.

El magnesio forma parte de la clorofila, el pigmento responsable de la fotosíntesis y del color verde de las plantas. El magnesio en el aguacate, se ha demostrado que promueve mayor número de brotes nuevos, floración temprana y mayor amarre de frutos al disminuir el número de abortos. Investigadores de California en USA, estudiaron durante 5 años la nutrición del aguacate con Mg. Demostraron que un efecto notable de la deficiencia de Mg es la defoliación prematura y que su aplicación al suelo es mas efectiva que la aspersión foliar para corregir deficiencias. La aplicación de la enmienda encalante dolomita, además de corregir la acidez del suelo, aporta magnesio, aunque para tener efectos mas rápidos es conveniente usar fuentes de magnesio solubles en agua, tal como el sulfato doble de potasio y magnesio que aporta además potasio y azufre.

De los micronutrientes, el zinc y el boro han sido hasta el presente los nutrientes de importancia en el aguacate, aun cuando deficiencias de cobre, manganeso y hierro han sido observados ocasionalmente. Este tipo de deficiencia se controla generalmente en forma de aspersión foliar.

Al aguacatero se le señala como sensible a la alta concentración de cloruro en el suelo. Es común observar en zonas de clima semiárido daños de consideración a causa del elevado contenido de cloro en las aguas

de riego. Este daño se manifiesta particularmente a través de un chamuscado de los ápices foliares. Bajo estas condiciones es conveniente evitar el uso de fertilizantes a base de cloruro.

Para formular un plan balanceado de fertilización del aguacate, es recomendable realizar en primer lugar un análisis de suelo y posteriormente un análisis foliar que permita ir haciendo ajustes y correcciones a la fertilización. El peligro de llegar a suministrar dosis de fertilización demasiado pequeñas, incapaces de satisfacer la adecuada nutrición para una meta de rendimiento, así como por otro lado evitar el exceso en la dosis, hacen de los análisis de suelo y foliares, por regla general, una de las mejores herramientas para determinar qué nutrientes y en qué cantidades aplicarlos.

Para el análisis de suelo, es necesario tomar muestras representativas del huerto cuya tierra se quiere evaluar: por cada lote homogéneo de árboles (0.5 a 10 has), tomar una muestra compuesta formada por pequeñas porciones de suelo (10 a 20 perforaciones: una por cada árbol), tomadas con barrena o pala a una profundidad de 0.30 cm. dentro del área de proyección de la copa del árbol. Mezclar bien éstas en porciones de una cubeta plástica y tomar luego 0.5 a 1.0 Kg de suelo, el cual se coloca en una bolsa de papel especial, se le adjunta la hoja de información y se envía de inmediato al laboratorio. No se debe muestrear áreas recientemente fertilizadas o encladas.

Tabla 1.

Macrop nutrientes %		Micronutrientes ppm	
N	1.60-2.00	Fe	50-200
P	0.08-0.25	Mn	30-500
K	0.75-2.00	Cu	5-15
Ca	1.00-3.00	Zn	30-150
Mg	0.35-0.80	B	50-100
S	0.20-0.60	Mo	0.05-1.00
		Cl (%)	0.19-0.33

Elementos no Esenciales ppm	
Na	50-200
Al	0-200

Para realizar un muestreo foliar es necesario tomar las hojas de la parte adecuada de la planta. Se deben tomar 4 hojas por árbol (dirección norte, sur, este y oeste) del tercio medio de la copa del árbol, en ramas de último

brote deben ser hojas maduras que hayan completado su desarrollo fisiológico y preferentemente durante el verano. Se debe muestrear 10 a 15 árboles de crecimiento homogéneo al azar. Colocar las hojas en bolsas de papel perforadas para asegurar una adecuada aireación, adjuntarle la hoja de información de datos y enviarla de inmediato al laboratorio.

Una fertilización balanceada contrarresta la producción alternada de los árboles, aunque se sabe que la alternancia, no depende de una deficiencia mineral, sino más bien están asociadas a las sustancias de reserva de las hojas y del tejido leñoso, particularmente de almidón y desbalances hormonales y del metabolismo del N.

Para plantas en producción el contenido o rango de nutrientes adecuado en aguacate, determinado mediante análisis foliar, es como sigue: (análisis en una muestra compuesta de 50 hojas maduras de ramas nuevas durante el verano). Ver tabla 1.

El rendimiento de fruto promedio aceptable de un huerto de aguacate, es de 250 a 350 Kg/árbol. En un huerto no es raro tener árboles con rendimientos hasta de 600 Kg/árbol, junto a árboles de muy bajo rendimiento. Dependiendo de la meta de rendimiento propuesto del aguacate, de su edad, del nivel de fertilidad del suelo, disponibilidad de agua, etc. la dosis de fertilización recomendada pueden variar en rangos amplios.

NUTRIMENT	DOSIS (Kg/árbol)	MICRONUTRIENTE	DOSIS (gramos/árbol)
NITROGENO	0.80 a 2.60	FIERRO	10 a 50
FOSEORO (205)	0.20 a 1.20	MANGANESO	20 a 200
POTASIO (20)	0.30 a 1.50	COBRE	10 a 50
MAGNESIO	0.10 a 0.30	ZINC	20 a 80
CALCIO	0.10 a 0.25	BORO	10 a 50
AZUFRE	0.20 a 0.60	MOLIBDENO	0.5 a 2.5

