

REQUERIMIENTOS, EXTRACCIÓN Y REMOCIÓN DE NUTRIMENTOS POR LA CAÑA DE AZÚCAR

**Ing. Marco A. Chaves Solera^{1/}
DIECA**

La planta de Caña de Azúcar sintetiza su alimentos a partir de sustancias simples que obtiene el medio donde se desarrolla (aire-suelo), y es común hablar de estas sustancias como de verdaderos alimentos, cuando en realidad no son más que las materias primas a partir de las cuales se elaboran aquellos. La caña al igual que todos los organismos, elabora sus tejidos a partir de varios constituyentes: Carbohidratos, Grasas, Proteínas y Nucleoproteínas. De aquí que la planta requiere cantidades elevadas de nutrimentos, especialmente Carbonoso (C), Oxígeno (O), Hidrógeno (H), Fósforo (P), Potasio (K), y Azufre (S) para construir sus tejidos; además de pequeñas cantidades de hierro (Fe), Magnesio (Mg), Zinc (Zn), Cobre (Cu), Boro (B), y frecuentemente molibdeno (Mb), para la elaboración de sus enzimas; algunas veces Sodio (Na), Calcio (Ca) y a menudo otros nutrimentos para estos y otros fines; otros elementos, tales como el Sílice (Si), Aluminio (Al) y Cloro (Cl), puede ser necesarios y están presentes en los tejidos de la planta, no obstante sus efectos específicos son aún poco claros. La planta de caña de azúcar mantiene una elevada demanda de elementos nutritivos para satisfacer sus requerimientos de producción; esta demanda es mayor en aquellos casos donde el ciclo vegetativo es largo, debido a que los niveles de producción se incrementan significativamente. Esto deber ser satisfecho con una mayor extracción y asimilación.

La planta requiere de estos nutrimentos para tres fines distintos, pero que se superponen:

- Tienen que construir su protoplasma (sustancia constitutiva de las células) y formar todas las enzimas que necesita para sus procesos vitales y de crecimiento.
- Tiene que elaborar los tejidos de soporte y proteger su protoplasma, y
- Tiene que transportar elementos nutritivos de un órgano a otro para satisfacer las necesidades metabólicas.

Estas consideraciones permiten comprender en parte las demandas nutritivas totales de la planta. Así un crecimiento rápido y adecuado sólo puede tener lugar en presencia de una cantidad oportuna de enzimas y luego que la planta ha absorbido cantidades adecuadas de los minerales necesarios para el funcionamiento de éstas.

^{1/} Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). E-mail: mchavez@laica.co.cr . Teléfono (506) 284-6066 Fax: (506) 223-0839. Trabajo Publicado en Boletín Informativo DIECA N° 29. Año 4. 1986. p: 1-2.

Los mayores requerimientos de la caña como lo han corroborado varios investigadores es, en orden decreciente, como sigue: **K > N > Ca > Mg > P** luego de estudiar la remoción y extracción en diversos lugares, condiciones ecológicas, suelos y variedades, tal como se observa en el Cuadro N° 1.

La mayor extracción en el suelo corresponde al potasio, siendo necesarios aproximadamente 2 kg de K_2O para producir una tonelada de caña (1:2), mientras que en el caso del nitrógeno la relación es de 1:1, es decir un kilogramo por tonelada. A su vez, se aprecia una remoción de fósforo relativamente menor comparada con los elementos anteriores (1:0.5); a pesar de ellos es notoria la gran variabilidad en los niveles encontrados.

También hay que comentar la elevada extracción de los elementos Calcio y Magnesio, los cuales se ubican desde este punto de vista, como dos nutrimentos de gran importancia en los programas de fertilización, y es por ello que actualmente DIECA desarrolla proyectos de investigación tendientes a evaluar su respuesta al ser incorporados a través del uso de enmiendas el primero (Ca) y adición de fórmulas comerciales completas el segundo (Mg).

En la literatura mundial se ha reportado una mayor extracción de N, Ca, Mg y S en la caña planta, no así en el caso del P y K los cuales en apariencia son removidos con mayor intensidad por la caña de retoño.

Todo lo anterior permite conocer en términos de referencias y experiencias cuales son los elementos nutritivos que en apariencia la planta de caña extrae del suelo y por lo tanto requiere en mayor cantidad, para sí dirigir los programas de investigación hacia esas áreas lo que abre las perspectivas de una nueva modalidad en la futura fertilización comercial de la caña en Costa Rica.

Cuadro 1.
Cantidad de Nutrientes (kg/t) Removidos del Suelo por una Tonelada de Caña Según
Varios Investigadores.

Investigador	Ciclo	NUTRIENTE EXTRAIDO (KG/TONELADA)						
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	S	Si
Andreis		1,00	0,30	1,80	0,60	0,50	0,50	
Barnes	A	0,68-0,80	0,46-0,54	1,36				
Catani <i>et al</i>	A	1,32	0,21	1,31	0,36	0,32	0,14	0,39
Cruz <i>et al</i>	A	0,75	0,34	2,17	0,32	0,27		
	A	1,11	0,71	4,94	0,61	0,61		
Dillewijn	A	0,90						
	B	1,30						
Du Toi		0,50-0,55	0,36-0,59	1,00-1,36				
Fauconier <i>et al</i>		0,72	0,42	1,47	0,17	0,33	0,27	
		1,15	0,32	1,52	0,96	0,53	0,16	
		0,93	0,25	2,29	0,43	0,25		
		1,00	0,5-0,7	1,5-2,0				
		2,13	0,86	3,38	0,93	0,61	0,50	
Filbo <i>et al</i>	A	0,92	0,23	0,77	0,83	0,56	0,84	
	B	0,73	0,30	0,85	0,49	0,51	0,69	
Geus		2,24	0,92	4,48				
Golden	A	0,46-0,112	0,32-0,68	1,11-1,89				
Rango Variación		2,24-0,46	0,92-0,21	4,94-0,77	0,96-0,17	0,61-0,17	0,61-0,27	0,84-0,14
(Max-Min)								
Promedio		1,06	0,46	2,05	0,57	0,45	0,44	0,93

A= Caña Planta

B= Soca