

Número 31 | Marzo 2022

ENETOTAL PLUS EN CÍTRICOS

MAYOR EFICIENCIA DE N Y CUIDADO DEL MEDIOAMBIENTE

REALIZACIÓN

Departamento de
Investigación y Desarrollo
PROFERTIL S.A.



INTRODUCCIÓN:

El manejo de nutrientes en el cultivo de cítricos, juega un rol muy importante para una óptima producción de fruta de calidad, ya sea para concentrado de jugos como para fruta fresca. El establecimiento de las mejores prácticas de manejo (MPM) para la nutrición, reduce también el costo de producción y minimiza cualquier efecto potencial adverso del cultivo en el medio ambiente.

El cultivo de cítricos depende, principalmente, de la nutrición nitrogenada para la obtención de altos rendimientos. La óptima disponibilidad de

N resulta en follaje de color verde e incrementa los rendimientos. Sin embargo, el exceso puede llevar al consumo de lujo por parte del árbol y puede tener impactos negativos en el tamaño y en la composición de la fruta, obteniéndose productos con menor valor comercial. Por otro lado, muchos estudios también han demostrado los efectos marcados del suplemento de Potasio (K) en el tamaño de la fruta y el grosor de la cáscara. (Jr. Mattos, et al. Informaciones Agronómicas N° 61).

La fuente mayormente utilizada por su costo y



alta concentración de N es la Urea granulada aplicada en superficie, la cual, si no es bien manejada, puede quedar expuesta a pérdidas de N por volatilización. Lo mismo sucede con otras fuentes nitrogenadas como el Nitrato de Amonio Calcáreo (CAN) que puede llevar a pérdidas por lixiviación de nitratos, o bien el UAN (50% Urea + 50% Nitrato de Amonio), que puede sufrir pérdidas por volatilización o lixiviación. Estas pérdidas no solo disminuyen la eficiencia de uso del N (EUN) por parte del cultivo, sino que aumenta la emisión de N₂O, uno de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Profertil, desde su departamento de I+D, hace más de 15 años promueve el uso de las MPM para la Nutrición y evalúa fuentes estabilizadas de N que mejoran la EUN y cuidan el medioambiente. En este sentido, en el 2009 se comenzó a comercializar eNeTOTAL y luego en el 2017, eNeTOTAL Plus, fuente nitrogenada que cuenta con un inhibidor de la ureasa (Limus®) de

tecnología BASF, que permite reducir la pérdida de N por volatilización.

En el 2005 se instalaron redes de ensayos en distintos cultivos de la Región Pampeana, en donde evaluamos estas fuentes estabilizadas, las mismas se pueden visualizar haciendo [click aquí](#).

Pero las condiciones propias de una plantación cítrica adulta, como ser baja velocidad de viento y sombreado, que condicionan la temperatura y permanencia de hojarasca en superficie, hacen que no sea posible trasladar experiencias realizadas en otros cultivos a esta actividad, debiéndose realizar ensayos específicos en condiciones de campo.

Por este motivo, durante la campaña 2016 se iniciaron distintos proyectos junto al grupo del Sector Cítrico de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC - Ing. Agr. Hernán Salas y equipo).

ENSAYOS DE VOLATILIZACIÓN EN CÍTRICOS.

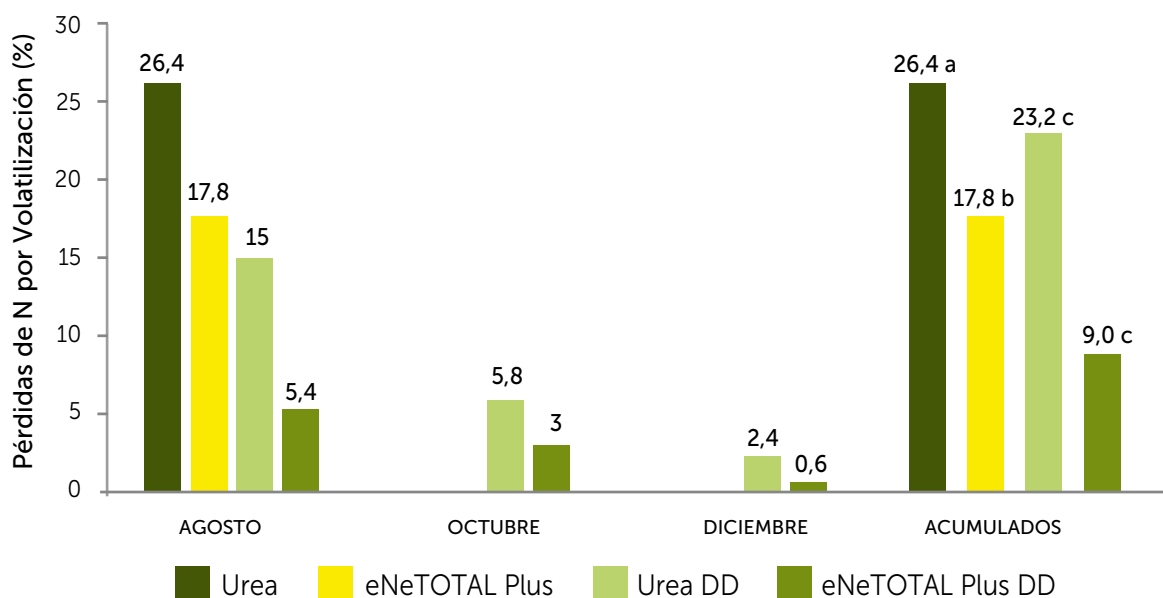
Durante la campaña 2016 se realizó un ensayo para evaluar las pérdidas de nitrógeno por volatilización de amoníaco de dos fuentes nitrogenadas; Urea Granulada y eNeTOTAL Plus, en las condiciones propias del cultivo de limonero adulto, con distintas estrategias de fertilización correspondientes a aplicaciones en plantaciones comerciales.

TRATAMIENTOS:

1. Testigo sin fertilizar. (T).
2. Urea en una aplicación anual invernal. (Urea).
3. Urea en 3 aplicaciones: una invernal (50%) y dos primaverales (25% c/u). (Urea DD).
4. Urea + Limus en una aplicación anual invernal. (eNeTOTAL Plus).
5. Urea + Limus en 3 aplicaciones: una invernal (50%) y dos primaverales (25% c/u). (eNeTOTAL Plus DD).



Gráfico 1. Pérdidas porcentuales de N por volatilización de amoníaco, según momento de aplicación (3 fechas) y acumuladas. Campaña 2016-17, San Andrés. Tucumán.



Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0,05$).

La pérdida de N por volatilización disminuyó cuando se aplicó eNeTOTAL Plus en un 33% y 62% para los tratamientos de dosis completa y dividida respectivamente, siendo la mejor opción la división de la dosis con eNeTOTAL Plus (Gráfico 1).

Para mayor información sobre este trabajo consultar [Boletín Técnico N° 26 haciendo click aquí](#).

ENSAYO DE LARGA DURACIÓN (5 AÑOS)

OBJETIVOS:

- Evaluar la respuesta productiva y aspectos cualitativos del uso de dos fuentes nitrogenadas: Urea Granulada y eNeTOTAL Plus; en dos dosis (0,67 y 1 kg N/pl) y tres modalidades de aplicación en el cultivo de limón (100% en junio; dividida, 70% junio y 30% noviembre y dividida 70% junio y 30% febrero).
- Evaluar la respuesta a la aplicación Calcio (Ca) y Potasio (K) en la calidad post cosecha de la fruta en tránsito a destino, como así también su incidencia en la producción.



DISEÑO EXPERIMENTAL:

El ensayo se encuentra en la localidad de Monte Grande (Dpto. de Famaillá - Pcia. de Tucumán) en una plantación de limonero Lisboa injertado sobre Citrumelo Swingle en seco. El diseño es en bloque aleatorizados con 4 repeticiones de 5 árboles por parcela.

Nota: La dosis evaluada de 0,67 kg N/pl, es un tercio menor al máximo recomendado en la zona (1 kg N/pl), se probó una dosis menor para ver si el aumento de la eficiencia permite bajar la dosis.

LOS TRATAMIENTOS EVALUADOS FUERON:

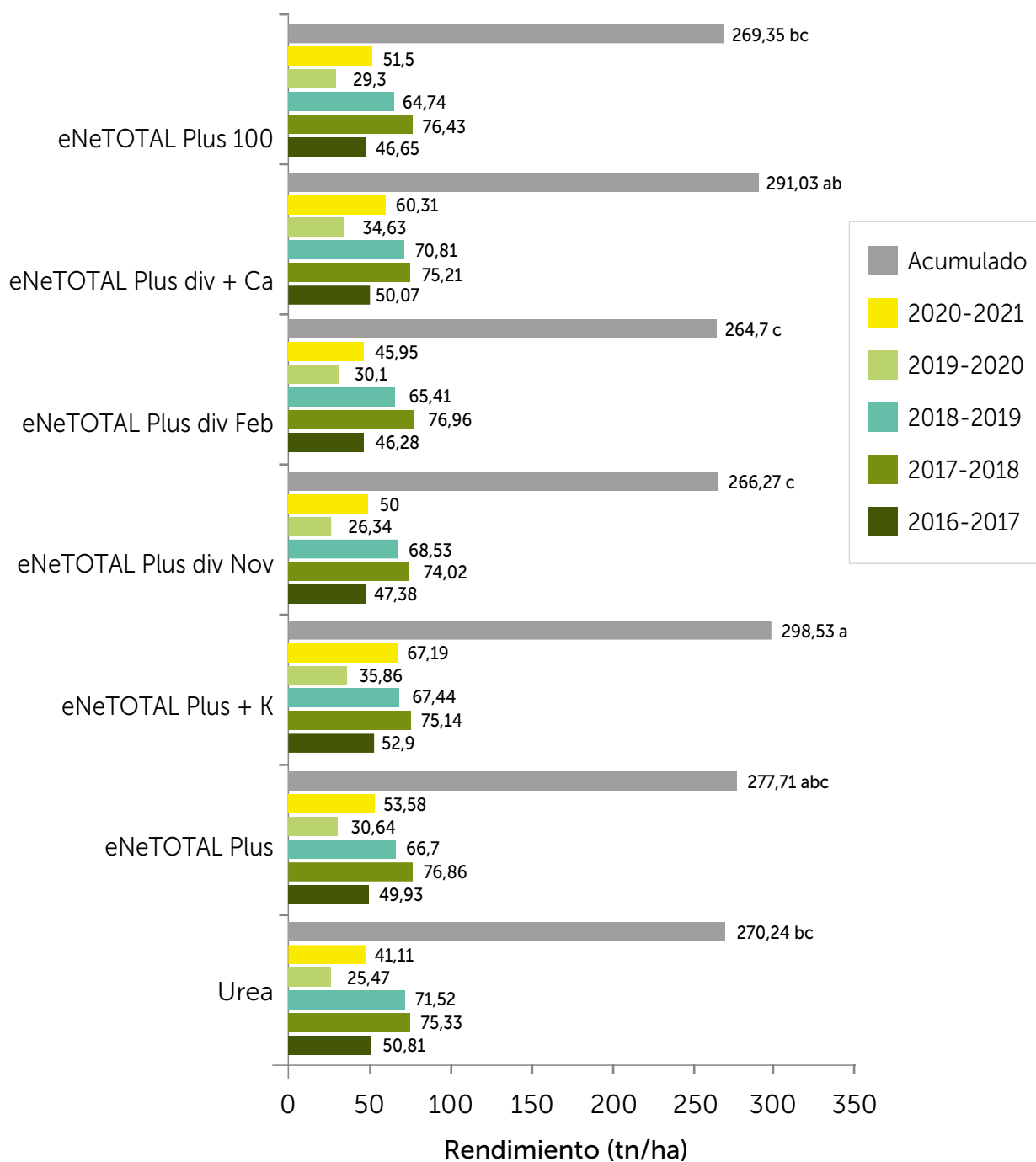
		DISTRIBUCIÓN DE LOS NUTRIENTES N, K Y CA (%)			
TRATAMIENTOS	DOSIS (KG N/PL)	JUNIO	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	FEBRERO
Urea	0,67	N 100%			
eNeTOTAL Plus	0,67	N 100%			
eNeTOTAL Plus + K	0,67	N 100%		K 100%	
eNeTOTAL Plus Div Nov	0,67	N 70%	N 30%		
eNeTOTAL Plus Div Febr	0,67	N 70%			N 30%
eNeTOTAL Plus Div + Ca	0,67	N 70%			N 30% + Ca
eNeTOTAL Plus 100	1	N 100%			100%

En el *Gráfico 2* se presentan los rendimientos en tn/ha para cada una de las campañas evaluadas y los rendimientos acumulados después de los 5 años.

Se puede observar que los tratamientos con mejores rendimientos en cada campaña fueron variando, esto depende fuertemente de las condiciones climáticas de la misma, pero cuando observamos los rendimientos acumulados de las cinco campañas vemos que hay diferencias significativas entre eNeTOTAL Plus + K y eNeTOTAL Plus DIV + Ca respecto a eNeTOTAL Plus DIV Nov, eNeTOTAL Plus DIV Feb y Urea. Esto que demuestra un efecto positivo de la incorporación de Ca, K y de inhibidores de volatilización en el rendimiento de fruta fresca.



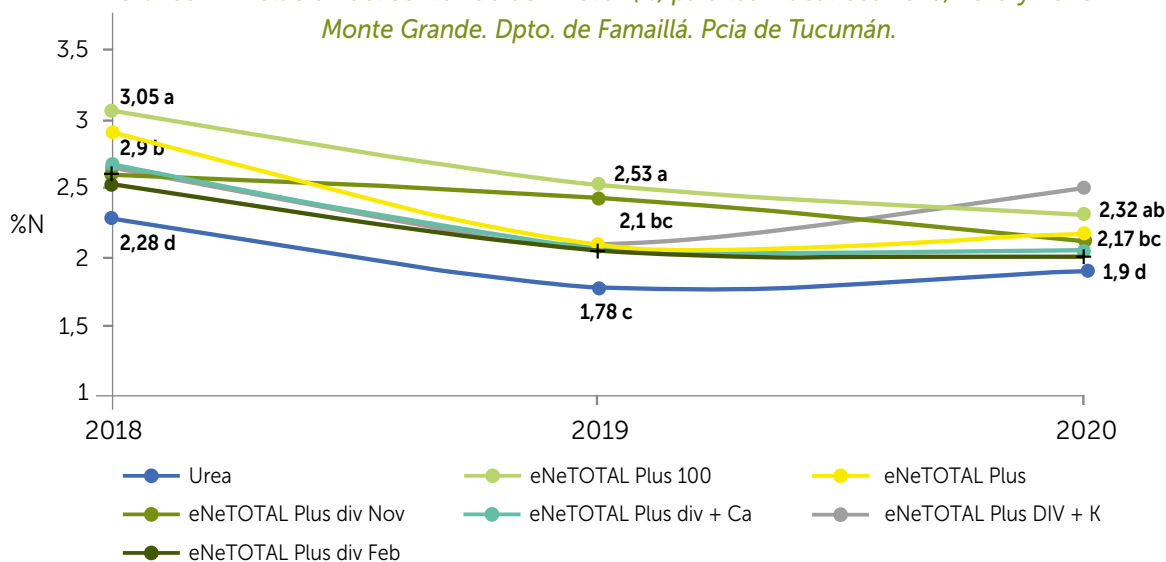
Gráfico 2. Rendimiento de fruta fresca (tn/ha) en las Campañas 2016-17 al 2020-21 y acumulados de las cinco campañas. Monte Grande. Dpto. de Famailá. (Pcia. De Tucumán)



Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas (Test Fisher $p > 0,05$).

En el Gráfico 3 se observa la evolución del contenido de N foliar, el cual comenzó con una disminución inicial en todos los tratamientos y posteriormente se estabilizó, salvo en el caso de la Urea que se mantuvo bajo. Los valores más altos se encontraron en los tratamientos de eNeTOTAL Plus 100 y eNeTOTAL Plus + K y estuvieron bajos para el tratamiento con Urea. Los tratamientos con mayores contenidos de N foliar coinciden con los más productivos.

Gráfico 4. Evolución del contenido de N foliar (%) para los muestreos 2018, 2019 y 2020.
Monte Grande. Dpto. de Famaillá. Pcia de Tucumán.



CONSIDERACIONES FINALES

- El comportamiento productivo no marcó diferencias significativas en ninguna campaña, pero siempre se observó una tendencia positiva al uso del eNeTOTAL Plus. Esto se observa claramente cuando analizamos los rendimientos acumulados de las cinco campañas.
- El contenido de N foliar fue superior cuando se utilizó la fuente eNeTOTAL Plus con respecto a la Urea, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.
- El fraccionamiento de la dosis no reveló efectos en los parámetros estudiados.
- El rendimiento de fruta fresca tuvo una tendencia positiva al uso del eNeTOTAL Plus con la menor dosis de N (0,67 kg N/pl), sin ser estadísticamente significativa, pero demostrando la mejor eficiencia de uso de este nutriente.
- El uso de K tuvo una incidencia positiva significativa en el comportamiento productivo y en el contenido de N foliar. Este efecto puede ser atribuido a la incorporación de K, Mg y S interviniendo como nutrientes en el cultivo o bien en las características del suelo.
- La adición de Ca en la forma de yeso, tuvo una influencia positiva significativa en el rendimiento de fruta fresca. Esta característica podría deberse directamente a una mayor adsorción de Ca y S, o indirectamente, a cambios en la reacción química del suelo que podrían favorecer la asimilación de otros nutrientes.

Profertil recomienda consultar a su asesor de confianza y evaluar el uso de mezclas a medida que faciliten la aplicación del N (Urea y eNeTOTAL Plus), K y Ca necesarios para una óptima fertilización balanceada del cultivo de cítrico.

 www.profertil.com.ar

www.profertilnutrientes.com.ar



I+D | PROFERTIL



PROFERTIL

Vida para nuestra tierra