

MANEJO DE LA FERTILIZACION PARA TRIGOS DE CALIDAD (*)

(*) preparado p/ **Ing. Roberto Rotondaro**, ACA Nutrición de Cultivos.

1) Consideraciones generales.

Para poder evaluar la necesidad de un lote de una fertilización complementaria de nitrógeno tenemos que tener en cuenta el manejo que se hizo y las condiciones ambientales en las cuales se está desarrollando el cultivo.

En cada lote y ambiente tenemos que evaluar:

- Rendimiento objetivo.
- Condiciones ambientales que favorezcan o no el rendimiento planificado.
- Aporte de nitrógeno en la fertilización a la siembra y/o macollaje.

El siguiente cuadro muestra para distintas zonas y ambientes, diferentes contenidos de nitrógeno a alcanzar entre suelo y el agregado por fertilizante. A medida que estamos en ambientes de mayor rendimiento, el NSF a alcanzar es mayor.

<u>Área</u>	<u>NSF</u> <u>Kg. N/ha</u> <u>(0 a 60 cm)</u>	<u>Rendimiento</u> <u>(Kg./ha)</u>	<u>Fuente</u>
SE Bs As	125	3000-3500	GM, 1991
SE Bs As	150-175	4500-5000	GM, 2000
Serrana Bs As	110	4000-4500	García 1998
Oeste Bs As	90	3000	GM et.al.
C y S, Sta. Fe	70	2500	GM et al.
N Bs As	100-140	3500-4000	Satorre et al.
S Sta Fe y Córdoba	100-150	3200-4400	Blanco et al. 2004

La **calidad comercial del trigo** se asocia frecuentemente con los niveles de N o proteína en grano. La relación entre rendimiento y concentración de proteína en grano depende de la disponibilidad de nitrógeno.

Si el **nivel de disponibilidad de nitrógeno es bajo**, el agregado de nitrógeno incrementa principalmente los rendimientos sin afectar el nivel de proteína.

Si el **nivel de disponibilidad de nitrógeno es medio**, el incremento de la oferta de N incrementa simultáneamente los niveles de rendimiento y proteína.

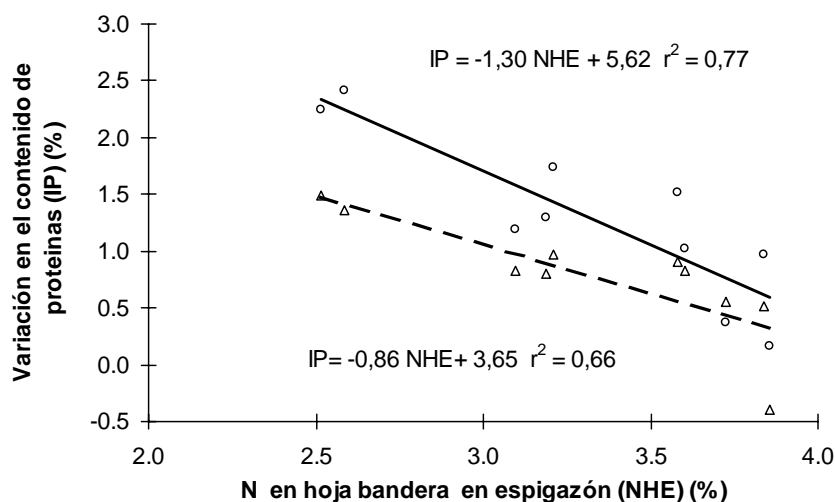
Con **alta disponibilidad de nitrógeno**, el efecto de la aplicación de N se registra solamente en la concentración de proteína.

2) Diagnóstico de las necesidades complementarias de nitrógeno (N).

¿Es posible conocer a campo las necesidades complementarias de nitrógeno?

Para las condiciones del sur de Bs As se sugirió que la concentración de nitrógeno en hoja bandera, en floración, es un buen indicador de la respuesta del contenido proteico de los granos al agregado de N.

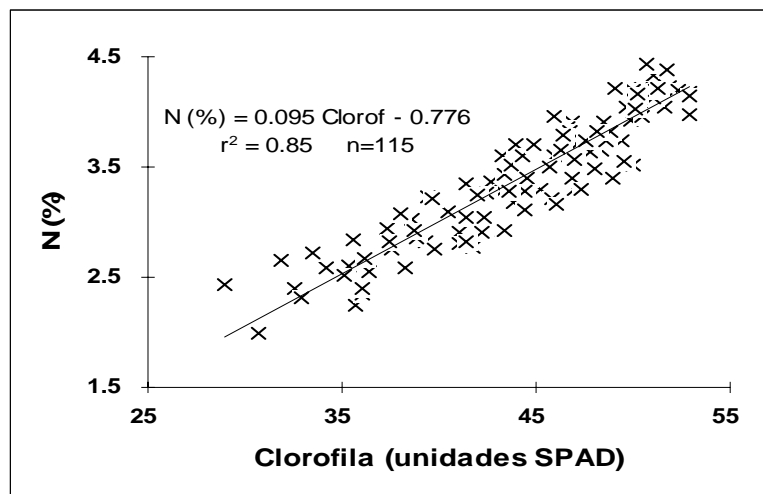
Figura 1: Contenido de proteína en grano por aplicaciones de 20 (línea punteada) y 40 (línea llena) kg de N/ha en emergencia de las espigas, en función del N en hoja bandera en espigazón. Echeverría y Studdert, 1998.



El contenido de nitrógeno lo podemos saber de dos maneras:

- En forma directa, midiendo el contenido de N de la hoja bandera en el Laboratorio.
- En forma indirecta, a través de la lectura con el SPAD 502 (Figura 2).

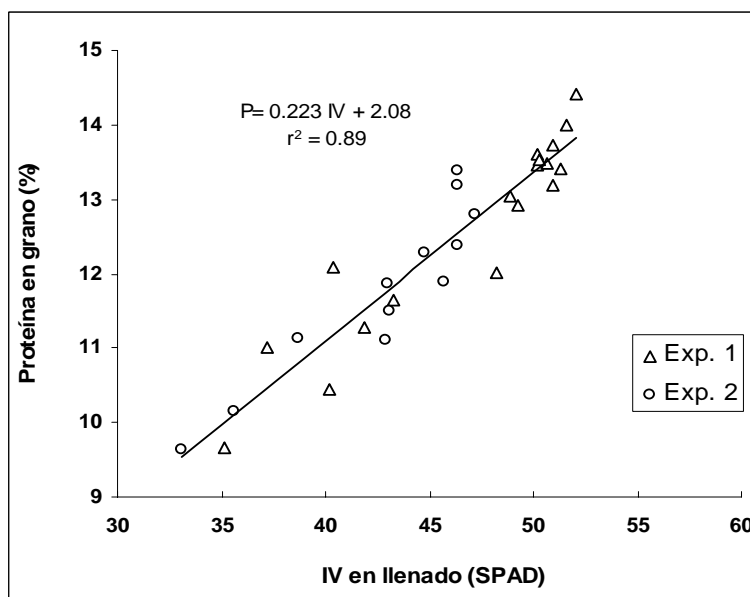
Figura 2: Contenido de N y de clorofila en hoja bandera de trigo en espigazón y grano lechoso. Echeverría y Studdert, 2001.



¿Es posible conocer a campo el contenido de proteína en forma anticipada?

El medidor de clorofila Minolta SPAD 502, posibilita la determinación rápida y sencilla del IV (índice de verdor) que se relaciona con el contenido de clorofila y N de las hojas, y permite estimar por anticipado los contenidos de proteína de los granos (Figura 3).

Figura 3: Proteína en grano de trigo en función del IV en llenado. Echeverría y Studdert, 2001.

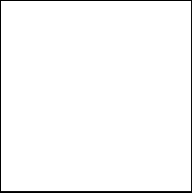


Muestreo foliar (hoja bandera)

- Para tomar una muestra representativa (muestra compuesta) del lote a evaluar, se debe tomar entre 20 a 25 hojas.
- No muestrear plantas muertas, afectadas por daño físico ni atacadas por insectos o enfermedades.
- Evitar muestrear en general plantas de edad, variedad, o estado general, visiblemente distintas a las predominantes en el cultivo a evaluar.
- Para el transporte al Laboratorio, colóquelas en bolsas o sobres de papel madera, lo que favorecerá la deshidratación.
- No transporte las muestras en bolsas de polietileno, ya que pueden pudrirse o descomponerse.
- No es necesario mantener el tejido fresco para el análisis de tejidos.
- Determinación a realizar en el Laboratorio: Nitrógeno total.

3) Fertilización complementaria de N.

- La aplicación complementaria de N se realiza vía foliar por ser una forma eficiente para convertir N en proteína. En promedio, es el doble de eficiente que la aplicación al suelo.
- Se puede calcular en promedio que, por cada kg agregado de N se incrementa 0,05 % la proteína. Es decir, agregando 20 kg/ha N se incrementaría en promedio 1% la proteína en el grano.
- Las dosis de los ensayos que se han realizado van de 20 a 40 kg N/ha. En general, con dosis de 20 se logra incrementar en forma importante el contenido de proteína.
- El momento de aplicación va desde espigazón hasta antesis.

- 
- Los productos que se utilizan comercialmente son del tipo Urea bajo biuret (biuret < 0,15 %).
 - Las formulaciones comerciales de Urea bajo biuret son soluciones al 45 % p/p (peso en peso), por lo cual, el grado del fertilizante que se aplica esta en el orden del 20 % de N.
 - No se pueden utilizar productos como el UAN ya que se produce quemado de las hojas.