

# LOS FERTILIZANTES Y LA AGRICULTURA MODERNA

Trabajo del Departamento Técnico de  
Agromax S.A.

## INTRODUCCION

Si nos preguntaran para qué son los fertilizantes y contestáramos que la fertilización es una práctica para complementar el nivel de nutrientes disponibles en el suelo, recibiríamos ciertamente la aprobación general.

También la recibiríamos al afirmar que es menester el conocimiento científico de las características de los fertilizantes para lograr una alta eficiencia y - como lo aseguran algunos - para no caer en las redes de argumentos desvirtuados cuya finalidad es imponer productos ineficaces.

Pero si dijéramos que el solo conocimiento de cómo son los distintos fertilizantes existentes en el mercado, no agrega nada a la producción agropecuaria, seguramente seríamos reprobados. Sin embargo, esto último es cierto.

Muchas veces, quienes hace ya años trabajamos en la industria del fertilizante, quedamos perplejos al constatar que la discusión o el análisis de la tecnificación agrícola a menudo se reduce, finalmente, a determinar qué tipo de fertilizante se usó o cuál es la fuente que aporta un determinado ele-

mento químico.

La perplejidad tiene como primera causa el hecho de que si recorremos la lista de productos ofrecidos por la industria podemos constatar que son los mejores dentro de cada tipo, en el mercado mundial.

La segunda causa y más importante, es advertir que se tome a los fertilizantes como elementos aislados y no como integrantes de un grupo de factores que inciden todos ellos en el rendimiento de cultivos.

## LOS FACTORES DE LA PRODUCCION

La agricultura es un negocio y el agricultor maneja su negocio buscando rentabilidad o beneficios.

La rentabilidad de un cultivo está sujeta a los varios factores que afectan el rendimiento y a los insumos que afectan estos mismos factores. El resultado es lo que se llama rendimiento económico. Muchas son las ecuaciones propuestas para definir el rendimiento. Una puede ser que el rendimiento es función: 1) del suelo en donde se cultiva; 2) del cultivo en sí; 3) de las condiciones climáticas y 4) del manejo posterior.

Otra fórmula muy comunes que el rendimiento de un cultivo depende: 1) de la preparación del suelo; 2) de la fertilización; 3) de las variedades utilizadas; 4) del control de enfermedades, plagas y malezas y 5) del riego.

Cualquiera de estas dos fórmulas, si bien varían en algo en la definición de los factores, muestran claramente que el rendimiento agrícola es el resultado final de una serie de elementos que son importantes cada uno y que se interaccionan entre sí.

Desarrollaremos parte de estos aspectos más adelante pero previo a ello, creemos necesario tomar como referencia la

realidad agrícola nacional mirada desde su eficiencia física.

## EFICIENCIA DE LA AGRICULTURA URUGUAYA

El Uruguay es un integrante del universo agrícola; por lo tanto vamos a comparar la eficiencia, medida en rendimiento por hectárea, de nuestro país con la eficiencia mundial. A su vez tomaremos los rendimientos promedios de dos quinquenios, separados entre sí por diez años para ver también qué diferencias encontramos entre la evolución de nuestra agricultura con la evolución de la agricultura universal.

### RENDIMIENTOS PROMEDIO, en Kg./Há.

| CULTIVO         | PERIODO 61/65 |         | PERIODO 71/75 |         |
|-----------------|---------------|---------|---------------|---------|
|                 | MUNDIAL       | URUGUAY | MUNDIAL       | URUGUAY |
| Trigo           | 1.209         | 1.026   | 1.622         | 1.066   |
| Maíz            | 2.160         | 646     | 2.751         | 984     |
| Sorgo granífero | 897           | 500     | 1.198         | 2.270   |
| Girasol         | 1.045         | 502     | 1.202         | 581     |
| Lino            | 438           | 571     | 433           | 494     |
| Arroz           | 2.038         | 3.227   | 2.397         | 3.895   |

(Datos extraídos de: Bolsa de Cereales 1976, Buenos Aires y FAO 1975)

**Un prestigio 'hecho a maquina'**

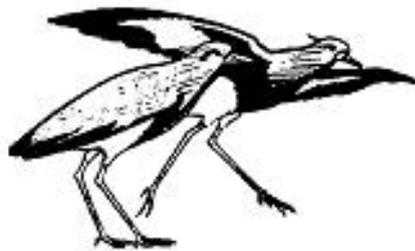


**ARNALDO C. CASTRO S. A.**

**Equipos de Oficina**

**HOY cuando cumplimos 40 años  
seguimos construyendo un prestigio  
y no descansando en él**

**1937 - 1977**



**NEGOCIOS RURALES**

**VENTA DE CAMPOS**

**CONSIGNATARIOS**

**TEROS S. R. L.**

COLOMBIA 1191

TELEF. 20 23 06

MONTEVIDEO

URUGUAY

Nuestro país está bien situado en lo que a rendimientos se refiere, en arroz y sorgo. Este último ha tenido una evolución espectacular, debido seguramente a las variedades híbridas.

En los otros cultivos, especialmente trigo y maíz, que en el mundo ocupan el primer y tercer lugar respectivamente, estamos por debajo del promedio mundial y no ha habido evolución visible en el rendimiento. Observemos, pues, qué ha pasado en otros países.

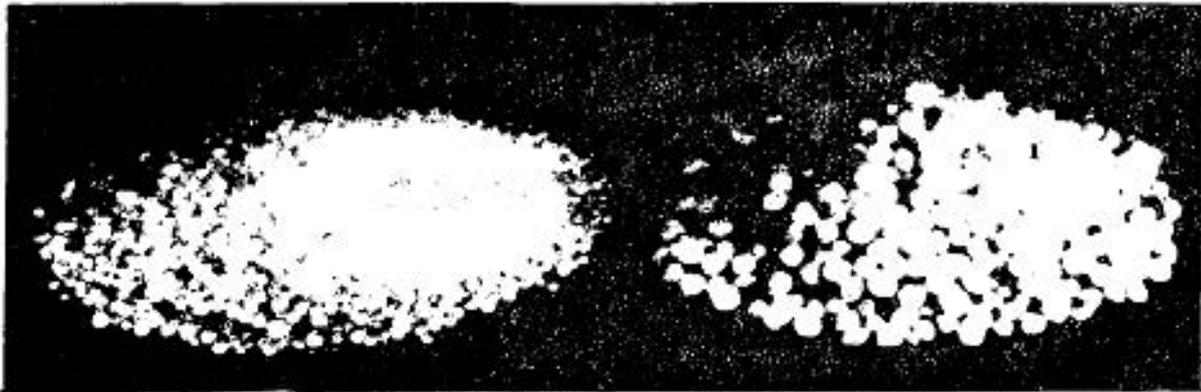
**LA "REVOLUCIÓN VERDE" UNA REVOLUCIÓN DE CONCEPTOS**

La "Revolución Verde", iniciada en Asia por 1965, introdujo una nueva dimensión para millones de personas dominadas por el espectro del hambre. Fue el resultado de un esfuerzo por resolver los problemas técnicos que limitaban la producción de cereales.

El antecedente de esta "Revolución" fue el maíz híbrido que entre en escena en USA por 1950, modifica totalmente la producción de ese país, y lo transforma en el mayor productor del mundo.

Durante muchos años los rendimientos de trigo y arroz en Asia, se mantenían estáticos o, como mucho, con un leve aumento. Se utilizaban muy pocos fertilizantes y la experimentación se conducía para desarrollar variedades que se adaptaran al medio y produjeran con los bajos niveles de fertilidad existentes.

En los casos en que se aplicaban fertilizantes, estas variedades respondían económicamente sólo a los menores niveles de aplicación. Pero si se usaban mayores dosis de nitrógeno, aumentaba el desarrollo vegetativo en los primeros estadios del cultivo y normalmente, se provocaba el vuelco. Esto disminuía el rendimiento en lugar de aumentarlo.



Este programa sugirió la necesidad de crear un nuevo tipo de planta que tuviera aptitudes para aprovechar altos niveles de fertilidad. Desde luego y como ocurre cuando se busca un objetivo, éste se logró, y se abrió así un nuevo horizonte en la agricultura.

De ahí el nuevo concepto que nos introduce la "Revolución Verde". Levantando el "techo genético", el agricultor comienza a manejar en su beneficio la fertilidad del suelo. Y los fertilizantes asumen el papel protagónico en el escenario agrícola.

### ALGUNOS RESULTADOS

Los resultados de esta filosofía no se hicieron esperar. Los países beneficiados con esta filosofía exhiben aumentos espectaculares.

México pasa de un promedio de trigo de 775 kg/Há. en 1943 a 3.750 kg/Há. en 1975; India de 835 en 1961/65 a 1.340 en 1975; en el mismo período, Paquistán pasa de 833 a 1.240 kg/Há.; Turquía de 1.079 a 1.633; etc.

### LOS FERTILIZANTES, CLAVE DEL DESARROLLO

Introducido y comprobado, entonces, el concepto de que la selección permite conseguir plantas capaces de responder a cantidades cada vez más grandes de elementos nutritivos, cambia el papel de los fertilizantes.

En efecto, éstos ya no son más meros elementos para reponer lo que extraen los cultivos, sino que al disponerse de variedades más productivas, los fertilizantes se convierten en el instrumento con el cual el agricultor puede, a su voluntad, fijar el nivel de fertilidad de su suelo.

Pero esto no quiero decir que no se mantenga la interacción con los demás factores. LA FORMULA DEL RENDIMIENTO SE MANTIENE, PERO CADA FACTOR TIENE UNA MAGNITUD DIFERENTE.

En efecto, la variedad es el factor condicionante pues el alto rendimiento estará dado a CONDICION de que su aptitud genética le permite aprovechar altos niveles de fertilidad.

Los factores como preparación de la tierra, control de enemigos del cultivo y provisión de agua en el suelo (o riego eventualmente) son limitantes, pues, según como estén dados, podrá o no podrá la variedad utilizada expresar en rendimiento la fertilidad que encuentre en el suelo.

Los fertilizantes son entonces los elementos determinantes del rendimiento. Utilizando una variedad con potencial productivo y aplicando un correcto manejo a la tierra y al cultivo, el agricultor puede fijar el nivel de fertilidad utilizándolos como un verdadero pistón del desarrollo.

### PRESENTE Y FUTURO

La tecnología agrícola y la agronomía como ciencias que son deben adecuarse a las necesidades. Estas a su vez, tienen dos

Todo lo que es hierro y madera esta en:

## BARRACA SOLER

Avda. Republica Argentina y N° 5

Tels. 4009 y 4936

PAYSANDU

aspectos. Por un lado, el aspecto universal de la demanda de alimentos que provoca una población mundial que se duplica cada veinticinco años.

Por otro lado, el aspecto particular de los agricultores, que son quienes van a producir esos alimentos, y lo van a hacer toda vez que puedan acceder a un justo beneficio.

Estos dos aspectos justifican la importancia del rendimiento por hectárea.

Estos dos aspectos también obligan a establecer claramente las prioridades que deben otorgarse para el desarrollo agropecuario.

Los fertilizantes son y serán por unos cuantos años un factor decisivo en este desarrollo; pero van a acceder a este papel toda vez que sepamos evaluarlos con un justo criterio.

Pero esto no va a ocurrir mientras nos empeñemos en disminuir su consideración a un nivel -purista si se quiere- pero tan le-

jano de la realidad práctica como puede serlo el no relacionarlos con los demás factores de la producción. Y mucho menos aún, si no vamos más allá de la especulación sobre el origen y fabricación de productos ampliamente utilizados por países mucho más eficientes que el nuestro.

### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1) The Role of Fertilizer in Agricultural Development. Cummings and Gleason, Fertilizer Technology and Use. SSSA, 1971.
- 2) What's Ahead in Fertility Supply - Demand. Harre, TVA Fertilizer Conference, 1976.
- 3) Fertilising for High Yield Wheat. Kemmler, International Potash Institute, 1974.
- 4) Elementos a considerar para elegir el fertilizante más eficiente. Casanova y Mallarino, AGRO N° 5. ●