

CALCULO DE LA APLICACIÓN DE NITRÓGENO (N) AL CULTIVO DEL MAIZ

CRITERIOS PARA DETERMINAR LAS DOSIS DE N A APLICAR

1. - SE CALCULA EL CONTENIDO DE N, DE UNA PRODUCCIÓN POTENCIAL. DERIVADO DE SU CONTENIDO DE PROTEÍNA DEL PRODUCTO A ENSILAR. LA PROTEINA DE LOS ENSILAJES NORMALES FLUCTUAN DEL 6 AL 9 % DE PROTEINA CON BASE SECA.

EN EL LABORATORIO PARA DETERMINAR PROTEINA, SE DETERMINA PRIMERO, EL N TOTAL Y SE MULTIPLICA POR 6.25 (LA MOLÉCULA DE PROTEINA TIENE 16 % DE N.) PARA CALCULAR EL CONTENIDO DE PROTEINA DERIBAMOS:

$$\text{PROTEINA} = \text{N} \times 6.25$$

$$\text{N} = \text{PROTEINA} / 6.25$$

SI NUESTRO PRODUCTO TIENE UN POTENCIAL DE 9 % DE PROTEINA, ENTONCES: $9/6.25 = 1.44$ % DE N

2. - EN EL SUELO EXISTE UNA FRACCIÓN DE N INORGÁNICO, QUE EN LOS ANÁLISIS DE SUELO APARECE COMO “NITRATOS DE NITRÓGENO”, Y LAS UNIDADES EN QUE VIENE ES EN PPM (PARTES POR MILLON), LA DETERMINACIÓN ES EN ESTRATOS DE SUELO DE 30 CM. , ESTA FRACCIÓN ES UN INDICADOR DE LA CANTIDAD DE NITRÓGENO DISPONIBLE PARA LAS PLANTAS. REPRESENTA EN UN MOMENTO DADO LA SUMA DE TODOS LOS PROCESOS.

PARA ÉL CALCULO SE CONSIDERA LA FRACCIÓN DE NITRATOS DE NITRÓGENO DEL ANÁLISIS DE SUELO EN PPM, Y SE MULTIPLICA POR 4, Y NOS DA EL RESULTADO EN KG DE N DISPONIBLE EJEM. :

REPORTE LAB. 10 PPM

CALCULO $10 \times 4 = 40$ KG DE N DISPONIBLE / HA

3. -NITROGENO DERIVADO DE LAS APLICACIONES DE ESTIÉRCOL Y/O COMPOSTAS.

EN ZONAS DONDE EXISTEN ESTABLOS O EXPLOTACIONES AVÍCOLAS, HAY UNA GRAN DISPONIBILIDAD DE ESTIERCOLES Y GALLINAZAS, QUE SE APLICAN A LOS SUELOS DE CULTIVOS FORRAJEROS. EN LA ACTUALIDAD MUCHOS DE LOS ESTIERCOLES SE CONVIERTEN A COMPOSTA.

EL N DE LOS ESTIERCOLES Y COMOPOSTAS ES N ORGANICO, NO DISPONIBLE PARA LAS PLANTAS, UNA VEZ APLICADO AL SUELO SE INICIA UN PROCESO DE MINERALIZACION, Y EN ESTA FORMA EMPIEZA A SER DISPONIBLE POR LA PLANTA, ESTE PROCESO ESTA SUJETO A PERDIDAS, Y ESTA INFLUENCIADO POR:

TEMPERATURA, TIPO DE SUELO, EFICIENCIA DEL RIEGO.

EN EL CASO DEL ESTIÉRCOL, CUANDO SE APLICA INMEDIATAMENTE ANTES DE LA SIEMBRA, LOS MICROORGANISMOS DEL SUELO QUE VAN A TRANSFORMAR EL N, ENTRAN EN COMPETENCIA CON LA PLANTA, POR LO QUE SE RECOMIENDA ADICIONAR N, YA QUE DE OTRA MANERA SE PRODUCE UNA DEFICIENCIA ARTIFICIAL POR LA FALTA DE DISPONIBILIDAD DEL N. ESTA SITUACIÓN SÉ MAGNIFICA, CUANDO LAS APLICACIONES DE ESTIÉRCOL / HA. EN BASE SECA SON DE MAS DE 60 TON./HA.

EN EL ESTIÉRCOL, LA MINERALIZACION SE PUEDE CALCULAR CON BASE EN EL 25 % ANUAL, CON UNA EFICIENCIA DEL 70 %.

LA COMPOSTA PRESENTA MÁS BAJA MINERALIZACION DEL N, SE CONSIDERA ENTRE UN 8-12 % ANUAL, POR EL CLIMA EN NUESTRA AREA, PODEMOS CONSIDERAR UN 12 % ANUAL DE NITRÓGENO MINERALIZADO CON UN APROVECHAMIENTO, DURANTE LOS SIGUIENTES CUATRO AÑOS. EN AMBOS CASOS, SE PUEDE CONSIDERAR QUE SU EFECTO NO ES DE MAS DE CUATRO AÑOS, EN CASO DE QUE SE HAGAN APLICACIONES ANUALES. SE CALCULA LA APORTACIÓN ANUAL. EJEM:

SE APLICARON 40 TON DE COMPOSTA, CON UN 85 % DE MS,
CON UN 1.25 % DE N.

CALCULO:

$40,000 \text{ Kg.} \times 85 / 100 = 34,000 \text{ Kg. DE COMPOSTA BASE SECA}$

$34,000 \text{ kg.} \times 1.25 / 100 = 425 \text{ kg. De N}$

$425 \times 12 / 100 = 51 \text{ KG DE N ANUALES}$

4. -UNA VEZ QUE SE HAN DETERMINADO LOS REQUERIMIENTOS DE N, Y SE HAN SELECCIONADO LOS FERTILIZANTES QUE SE VAN A USAR PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DE N, SE CALCULA LA APORTACION NETA DE CADA UNO, CONSIDERANDO SU EFICIENCIA, QUE A SU VEZ VA A DEPENDER, DE LOS MULTIPLES FACTORES MENCIONADOS ANTERIORMENTE.

EN TERMINOS GENERALES LA EFICIENCIA PUEDE VARIAR DE UN 40 A UN 70 %, PARA ÉL CALCULO SE PUEDE CONSIDERAR, UN 60 % PARA TODOS LOS FERTILIZANTES QUE CONTENGAN N, A EXCEPCION DE LA UREA CUYA EFICIENCIA ES DE UN 50 %

LA EFICIENCIA DE LOS FERTILIZANTES ES MAYOR CUANDO:

- ✓ LA EFICIENCIA DEL RIEGO ES ALTA
- ✓ TERRENOS CON POCA COMPACTACION
- ✓ EN ESTRUCTURAS MEDIAS ARCILLO-ARENOSAS
- ✓ CUANDO LA APLICACIÓN DE N SE DIFIERE EN VARIAS APLICACIONES

CALCULO:

FORMULA:

$$RN = (PR \times EN) - [(NO_3 \times 4 \times 100/50) + (NMOX \ 20/100)]$$

EN DONDE:

- A.- RN = REQUERIMIENTOS DE NITRÓGENO (N)
- B.- PR = PRODUCTO EN RENDIMIENTO POR HA. EN BASE SECA.
- C.- EN = CONTENIDO DE N POR 100 UNIDADES
- D.- NO₃ = NITRATOS DE NITRÓGENO
- E.- NMO = N DERIVADO DE LA APLICACIÓN DE ESTIÉRCOL Y/O COMPOSTA
- F.- UNA VEZ CALCULADO RN, Y QUE FERTILIZANTE SÉ VAN A USAR SE CALCULA LA EFICIENCIA DE CADA UNO: CANTIDAD DE FERTILIZANTE APLICAR = KG X 100/ EF.* DEL 50-70 %

EJEMPLO:

- SE CALCULA COSECHAR 60 TON DE MAIZ PARA ENSILAR /HA CON UN 8.5 % DE PROTEINA EN BASE SECA. CON UN CONTENIDO DE MS DE 33 %
- EL ANÁLISIS DE SUELO REPORTA EN LA FRACCION NITRATOS DE NITRÓGENO 20 PPM
- SE APLICARON 15 TON DE COMPOSTA CON 1.5 % DE N

CALCULO:

- B. - $60,000 \text{ Kg.} \times 33 / 100 = 19,800 \text{ KG DE MS/HA}$
 CONTENIDO DE N
 $\text{NITROGENO} = \text{PROTEINA} / 6.25 = 8.5 / 6.25 = 1.38 \%$
- C.- **CONTENIDO DE N / 100 UNIDADES**
 $198.00 \times 1.38 = 273 \text{ KG DE N / HA}$
- D.- **CONTENIDO DE LOS SUELOS REPORTA 20 PPM**
 $20 \times 4 = 80 \text{ KG. N /DISPONIBLE}$
- E.- **N DERIVADO DE LA APLICACIÓN DE COMPOSTA**
 $60,000 \text{ KG} \times 1.5 / 100 = 900 \text{ KG.}$
 $900 \text{ KG} \times 12^* / 100 = 108 \text{ KG. POR AÑO}$
 * MINERALIZACION ANUAL 12 %, POR CUATRO AÑOS
 $108 \text{ KG} / 12 \text{ MESES} = 9 \text{ KG /MES}$

CALCULO FINAL:

REQUERIMIENTOS DE N	273 KG
MENOS N DE LOS NITRATOS	80 KG
MENOS N COMPOSTA 9KG/ MES	
DURANTE TRES MESES	27 KG
<hr/>	
TOTAL APLICAR (RN)	166 KG

FORMA DE APLICACIÓN:

- SIEMBRA MAP (11-52-00)
- CULTIVO SULFATO DE AMONIO (20.5-00-00)
- RIEGOS UREA ACIDA (26—00-00)

CALCULO APLICACIÓN: APORTACIÓN N KG 70 % EF.*		
SIEMBRA:		
200 KG DE MAP	22	<u>15.4</u>
200 KG SULF.AMONIO	41	<u>28.7</u>
CULTIVO:		
250 KG SULF.AMONIO	51.25	<u>35.8</u>
250 KG “ “	51.25	<u>35.8</u>
RIEGO:		
140 KG. UREA ACIDA	36.4	<u>25.4</u>
140 KG “ “	36.4	<u>25.4</u>
<hr/>		
TOTAL APLICADO NETO		166.5 KG

CANTIDAD A APLICAR 166 KG CALCULO INICIAL

- **SE CONSIDERO LA MÁXIMA EFICIENCIA**

MELCHOR C. CADENA-NOV 2004