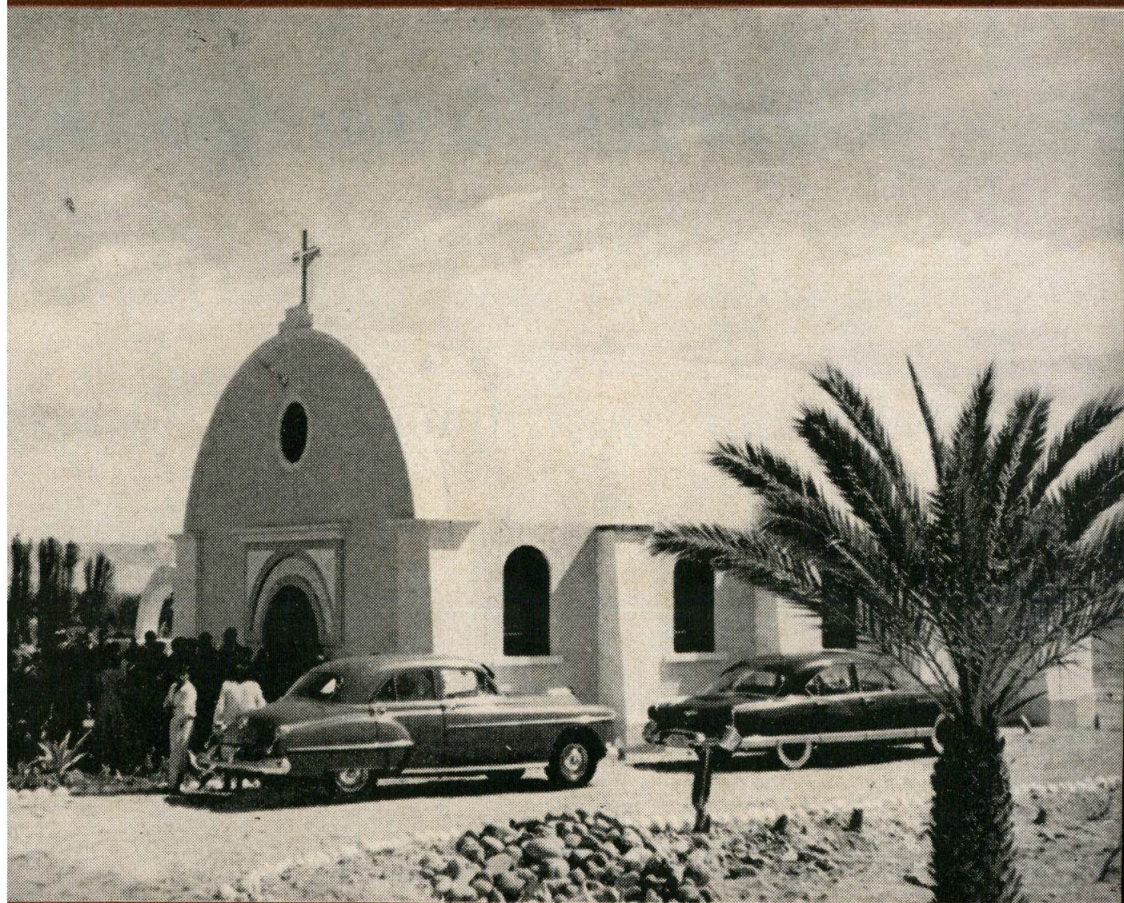


BOLETIN



Compañía Administradora del Guano

BOLETIN

De la Compañía
Administradora
DEL GUANO

DIRECTOR:

Ing° Jefe General del Departamento Técnico

COMITE DE REDACCION:

Personal de Ingenieros del Departamento Técnico

Volumen XXXII

MARZO 1956

Nº 3

SUMARIO

PORTADA: CAPILLA DEL ASTILLERO DE LA PUNTILLA.

(Foto: Ing° J. Castañeda L.)

EDITORIAL: INICIACION DE LA CAMPAÑA 48°.

COMPARATIVO DE ABONOS Y FERTILIZANTES FOLIAR CON UREA EN LA PAPA
por el Ing° Agr° Luis Juárez Galiano.

BREVES NOTAS SOBRE LEGUMINOSAS FORRAJERAS
por el Dr. Antonio Restrepo Álvarez.

LOS ABONOS VERDES EN LA AGRICULTURA
por el Ing° José M. de la Fuente.



PROMEDIOS MENSUALES DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS METEOROLOGICOS CORRESPONDIENTES AL MES DE NOVIEMBRE DE 1955.

Este BOLETIN se publica MENSUALMENTE.

Su objeto principal es **DIFUNDIR Y VULGARIZAR LOS PRINCIPIOS QUE DEBEN REGIR EN EL MEJOR CONOCIMIENTO DEL SUELO** así como el **ABONAMIENTO REQUERIDO** y todo lo que sea de interés para el agricultor del país.

Su distribución es **GRATUITA** entre todos los **AGRICULTORES**. — Teléfono 72510.
Zárate 455 — Casilla 2147, LIMA.

Los abonos verdes en la Agricultura

ING^o JOSE M. DE LA FUENTE

Tomado de "Agronomía" del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, N. L. México

Es sabido que entre los elementos químicos indispensables, para la vida de las plantas, el nitrógeno tiene singular importancia. Los suelos en producción empobrecen pronto de este nutriente, por lo que en las explotaciones intensivas se hacen necesarios los abonos minerales, como el nitrato de sodio, el sulfato de amonio y otros.

Las plantas, a pesar de estar en contacto con la atmósfera que tiene aproximadamente 78% de nitrógeno, no pueden tomar este elemento sino es del suelo; sin embargo, casi toda una familia de plantas, las leguminosas, si pueden fijar el nitrógeno atmosférico en sus raíces por medio del concurso de microorganismos, con los que hacen vida simbiótica. Estos seres microscópicos, son bacterias del género *Rhizobium*, que se alojan en el sistema radicular de los vegetales en cuestión produciendo nódulos. Por medio de éstos toman alimentos hidrocarbonados de la leguminosa huésped, cediéndole a la vez, productos protéicos formados con el nitrógeno del aire.

De aquí que cuando un terreno ocupado por una leguminosa es volteado y enterrada ésta, la tierra se enriquecerá en nitrógeno y obtendrá las múltiples ventajas derivadas de la adición de materia orgánica. Aún recogiendo la parte aérea de las plantas, en el caso de leguminosas forrajeras, las raíces quedan en el suelo conteniendo fuerte proporción de productos nitrogenados que lo benefician considerablemente.

ABONOS VERDES

Teniendo en cuenta que el verdor de las plantas es debido a la presencia de clorofila, bien puede entenderse por abono verde, la incorporación al suelo de cualquier materia clorofilada. Desde este punto de vista, muchas plantas podrían usarse como abonos verdes; pero, en realidad, sólo se usan como tales las especies que, dadas sus condiciones de succulencia y desarrollo, permitan su rápida utilización en el suelo. De esta manera se han usado cultivos como el centeno, cebada, sorgo, etc., que más o menos reúnen los requisitos indicados; sin embargo, las plantas más comunmente usadas son las leguminosas, por tener la propiedad de tomar nitrógeno contenido en el aire y fijarlo posteriormente en el suelo.

La práctica del abonamiento en verde consiste en establecer cultivos de rápido y abundante desarrollo vegetativo para ser enterrados en la época más adecuada. Se toma en cuenta la consistencia de las plantas por la susceptibilidad a descomponerse y la fecha de iniciación del cultivo de producción que les siga.

FUNCION DE LOS ABONOS VERDES

Los abonos verdes protegen y mejoran los suelos. Los protegen, por la acción defensiva que ejercen contra los agentes climáticos aislando el efecto secante del sol y los daños ocasionados por el viento y las aguas.

Los mejoran, por dos conceptos: por la adición de nitrógeno en el caso de las leguminosas, como quedó visto en párrafos anteriores y por efectos benéficos de la incorporación de materia orgánica.

PROTECCION DEL SUELO

Un terreno sin plantas sufre los cambios bruscos de temperatura que se operan en la atmósfera y pierde fácilmente su contenido de humedad. En estas condiciones, las partículas que se encuentran en las capas superficiales del suelo son arrastradas con facilidad por las corrientes fuertes de viento.

Las plantas que se usan para abonos verdes no necesitan escardas por sembrarse al voleo. Si la siembra se hace durante el temporal de lluvias, la parte aérea de estas plantas recibirá el impacto de las gotas, que bajan lentamente al suelo, el cual por estar sostenido con numerosas raíces, detiene el paso del agua hasta no absorberla en gran parte; el resto, en terrenos inclinados escurre con movimiento constantemente obstaculizado, por lo que no tiene oportunidad de llevar partículas de suelo en suspensión. El agua que se ha infiltrado por capilaridad sostendrá húmedo el suelo por más tiempo y la que ha pasado a capas inferiores, enriquecerá los mantos freáticos y quizá los manantiales.

MATERIA ORGANICA

El papel que desempeñan los abonos verdes en el mejoramiento de los suelos al agregar materia orgánica es de suma importancia desde el punto de vista de la estructura de los mismos. Al descomponerse el material orgánico crea condiciones tales que benefician el estado y composición de las tierras. La materia orgánica descompuesta por la flora y fauna microscópicas, es lo que constituye el humus, factor que imparte características deseables a la constitución física de los suelos.

La materia orgánica realiza sus funciones benéficas especialmente por los conceptos siguientes.

Aereación. Es sabido que el concurso del aire en las funciones de la raíz de las plantas es determinante; tratándose de suelos constituidos por partículas muy pequeñas (arcillosas), este hecho reviste un serio pro-

blema, pues llegan a unirse tan íntimamente los gránulos que se hace casi imposible el tránsito del aire. El empleo de materia orgánica disminuye el efecto cementante, permitiendo la aereación.

Humedad. Esa misma condición de dureza en las arcillas dificulta el paso del agua y su distribución eficiente, lo cual también es combatido por el alto grado de absorción de humedad del humus. En los suelos arenosos el humus actúa como agente de cohesión de las partículas minerales y de sostenimiento del agua.

Calor. Debido a la tonalidad oscura que da al suelo la materia orgánica descompuesta, se constituye en factor de normalización de la temperatura, pues conserva por mayor tiempo el calor de los suelos minerales.

Efectos bioquímicos. Los materiales orgánicos son fuente y catalizador de la vida de los seres macro y microscópico que existen en las capas superficiales del suelo, cuyas funciones mecánicas y de asimilación producen sustancias y condiciones ventajosas para las plantas.

USO DE LEGUMINOSAS

Ya quedó indicado que en la práctica de abonar en verde se debe preferir el uso de las leguminosas, por su propiedad de aprovechar el nitrógeno atmosférico, mediante azobacterias que hacen vida simbiótica en los nódulos formados en las raíces.

ADICION DE NITROGENO

Con objeto de señalar de una manera precisa la importancia de las leguminosas en lo que se refiere a la adición de nitrógeno al suelo, citaremos un trabajo experimental (1) llevado a cabo por técnicos de la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Se hicieron experimentos con la leguminosa conocida en nuestro país como "Trébol Hubam", en los campos experimentales de León, Gto., Pabellón, Ags., Nogales, Ver., y Chapingo, Mex., encontrando resultados similares.

Los datos registrados en Chapingo, reportaron un promedio de 14.70 kgs., de materia verde por hectárea, la que a su vez contenía 4.429 kilos de peso seco. Con ba-

se en este último peso, se encontró que habiendo tenido 2.414 % de nitrógeno el "trébol" contenía 106.9 kilos de ese elemento por hectárea en su parte aérea; pero considerando que las raíces del Hubam forman más o menos el 44 % del peso de la planta, se calculó que una hectárea de esta leguminosa contenía en raíces, tallos y hojas, la cantidad aproximada de 150 kilos de nitrógeno.

Otro estudio (2) realizado por personal de la misma oficina reporta que de 23 experimentos llevados a cabo en los Estados de Puebla, Tlaxcala, México, Morelos, Querétaro, Guanajuato y Jalisco, se encontró que el 70 % de los suelos necesitaban de nitrógeno para rendir una buena cosecha; además que 40 kilos de nitrógeno contenidos en 100 de sulfato de amonio, producían un incremento promedio de 912 kilos de maíz.

En la Zona del Bajío el maíz vale \$0.65 el kilo (enero de 1952), de manera que el valor del incremento por hectárea debido al nitrógeno es de \$592.80. Por, otra parte, los 200 kilos de sulfato de amonio para la misma región y para la misma fecha, valen... \$111.00, o sea que la utilidad promedio sin tomar en cuenta el costo de la aplicación, es de \$481.80.

Los 150 kilos de nitrógeno que dejaría la leguminosa del ejemplo al ser incorporada al terreno, equivaldrían teóricamente a una adición de 750 kgs. de sulfato de amonio. Desde luego que esto no produciría un aumento proporcional a lo obtenido con los 200 kilos de sulfato, pero sí podría lograrse un rendimiento mayor a los 912 kilos del estudio y el suelo quedaría considerablemente mejorado en sus propiedades físicas debido a la presencia de materia orgánica.

ESPECIALIZACION DE LAS BACTERIAS

Los organismos nitrificantes que hacen vida simbiótica con las leguminosas, son bacterias que actúan específicamente en diferentes grupos de leguminosas; así, por ejemplo, las bacterias que actúan sobre las vezas, no lo hacen en la alfalfa y el frijol, pero sí sobre el chícharo. A la fecha, se han estudiado muchos grupos de común susceptibilidad a ser adoptados por una sola especie de *Rhizobium*; pero desde el punto de vista de la práctica agrícola que nos ocu-

pa, siete son los más importantes y los mejor experimentados. Grupos de la alfalfa, (alfalfa, melilotos), del trébol (todas las especies de *Trifolium*), del chícharo de vaca (lespedezas, cacahuete, kudzú, *desmodiums*), del frijol, de la veza (haba, arvejón) de la soya y del lupino.

Inoculación. La especialización de las bacterias reviste mucha importancia, cuando se trata de introducir leguminosas a terrenos donde antes no los había; en este caso se impone la inoculación; esto es proporcionar al suelo los elementos específicos; es cosa cierta el que una leguminosa empobrece el suelo, como cualquier otro cultivo, cuando no hace vida común con las bacterias y ya se anotó que únicamente está capacitada para hacerla con los organismos específicos. La inoculación puede hacerse principalmente por dos métodos (a) se agrega al terreno por utilizar, tierra tomada de un lugar donde se haya cultivado la misma especie o algunas comprendida dentro del grupo característico; (b) mezclando la semilla con cultivos comerciales puros de bacterias. Desde luego que en el caso de un terreno cuyo cultivo inmediato anterior haya sido del mismo grupo de leguminosas que se va a establecer, puede prescindir de la inoculación por ejemplo, el meliloto Hubam puede sembrarse sin haber sido inoculado, en un terreno donde haya habido alfalfa, puesto que ambas leguminosas pertenecen al mismo grupo bacteriano.

Escarificación.—Antes de la inoculación, la mayoría de las semillas pequeñas de leguminosas pueden aumentar considerablemente su porcentaje de germinación, mediante el proceso de escarificación que consiste en adelgazar la testa de los granos; las compañías logran esto con el empleo de máquinas; pero cualquiera está en posibilidad de hacerlo tan solo con tapizar un cajón con lija de aspereza adecuada, donde se froten las semillas por medio de un madero forrado del mismo material.

Cultivos Asociados.—En nuestro país, es frecuente encontrar cultivos intercalados, práctica debida al deseo de los hombres de campo de aprovechar la superficie del suelo en grado máximo, caso típico maíz y frijol. Otros (muy pocos) sabiendo ya algo de las propiedades de las leguminosas siembran éstas junto con otras especies, con ob-

jeto de enterrarlas meses después, o bien, para que una vez habiéndose recogido el producto, las partes no aprovechadas proporcionen nitrógeno y materia orgánica al cultivo del año siguiente. En ambos casos, inconscientemente se está causando un gran beneficio "al otro cultivo", desde el momento mismo en que las bacterias comienzan a actuar, ya que merced a los productos azucarados que proporciona la planta y el

nitrógeno del aire, forman el ácido aspártico, rico en aminos, que no únicamente es cedido a las raíces en que viven, sino que también es excretado al medio que rodea a las nudosidades. Así los pelos absorbentes en las plantas de la especie diferente se encuentran en condiciones de surtirse de alimento nitrogenado durante y después del establecimiento de la leguminosa.

Conexiones Bancarias

CON

Todo el Mundo



- CUENTAS CORRIENTES EN SOLES ORO Y MONEDA EXTRANJERA
- DEPOSITOS A PLAZO FIJO Y PLAZO INDEFINIDO
- DEPOSITOS DE AMORROS
- CAJAS DE SEGURIDAD PARA GUARDAR JOYAS VALORES ETC.

BANCO WIESE LTDO

Capital y Reservas: S/o. 60'072,731.06

OFICINA PRINCIPAL EN LIMA
Central Telefónica 73000 (10 líneas)

AGENCIA: Av. ALFONSO UGARTE 1292
Teléfonos: 11146 - 31384

SUCURSAL EN EL CALLAO
Teléfonos: 91182 - 91333

SUCURSAL EN MIRAFLORES
Teléfonos: 57103 - 58883