

Situación agrícola Suelo - Clima - Agua Análisis fraccionado Aplicación de Azufre – Nitrógeno – Abono Sistema de Fertilización AKRA en práctica

Geschäftsführer DI Hans Unterfrauner
Rochuspark, Erdbergstraße 10/33, A-1030 Wien
office: +43 676 3641030
mobil: +43 664 3890397
office@bodenökologie.com
www.bodenökologie.com

FN 430626z / Gerichtsstand Wien
UID: AT U69409936
Bankverbindung: Erste Bank Oesterreich
IBAN: AT41 2011 1826 6448 0200
BIC: GIBAATWWXXX

Univ. Lek. DI Hans Unterfrauner, Dr. Albert Novotny

Situación agrícola

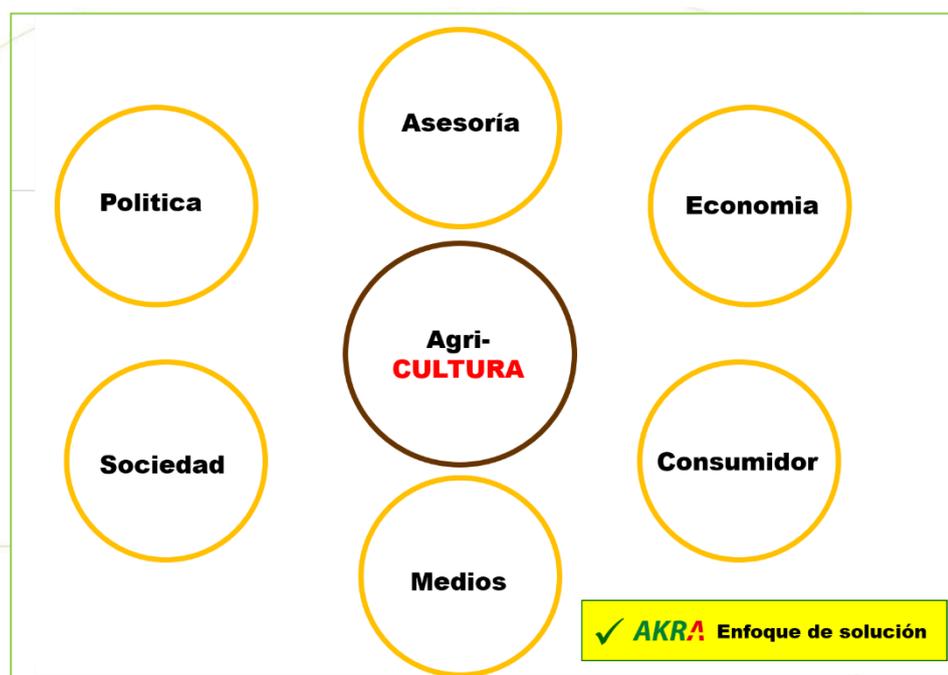


Figura 1: La agricultura en el entorno de la resistencia

En los últimos ~ 40 años, la **política**, la **consultoría** y la **economía** han llevado a la AGRICULTURA a la situación donde se encuentra hoy en día a través de diversas medidas de dirección (por ejemplo, promociones, subvenciones, consultoría,...). En los **medios de comunicación**, la agricultura se presenta a menudo de forma negativa. Los **consumidores** ya no tienen una conexión con el productor de los alimentos y generalmente se suele culpar a la agricultura del cambio climático, la contaminación del agua, etc.

Las discusiones no se llevan a cabo a nivel profesional, sino a nivel emocional; la culpabilización y la desacreditación denigran a toda una profesión. Los retos del futuro (por ejemplo, el cambio climático, el equilibrio hídrico, la seguridad alimentaria...) sólo podrán superarse con éxito si todos los grupos mencionados vuelven a tratar de forma "justa" y respetuosa a los demás y se elaboran **conjuntamente** las visiones de futuro.

La producción de fertilizantes de **Karner** y **TB Unterfrauner** apoyan a las empresas agrícolas con **soluciones** en esta situación difícil.

Suelo – Clima – Agua

En Austria, las **aceitunas**, el **arroz**, la **cúrcuma** y el **jengibre** se cultivan con éxito desde hace algunos años. ¡El cambio climático está pasando! El paisaje agrícola cambiará de forma decisiva en las próximas décadas: los cultivos comunes se desplazarán más al norte o a mayores alturas, y los cultivos de las regiones del sur los sustituirán. Especialmente en el régimen de precipitaciones y temperaturas, habrá algunos cambios significativos. Los inviernos serán más húmedos, los veranos más secos, los periodos secos más largos y las precipitaciones más intensas.

Esto supone **riesgos** (por ejemplo, la aparición invasiva de organismos nocivos), pero también oportunidades (por ejemplo, la plantación de "nuevos" cultivos, el aumento del rendimiento en los pastizales, ...). Con los **productos AKRA**, la empresa **Karner** ha demostrado que, incluso en **situaciones agudas**, los agricultores no se quedan solos, sino que se les ofrecen **soluciones**.

Así, los **gusanos** de los pastizales, los **ratones** y el **gorgojo de la remolacha** en el cultivo de la remolacha azucarera podrían ser expulsados con éxito por debajo del umbral de daños, lo que permitiría obtener buenos rendimientos. En algunos casos, ¡se salvaron las fincas, y por ende el sustento de vida de los agricultores!

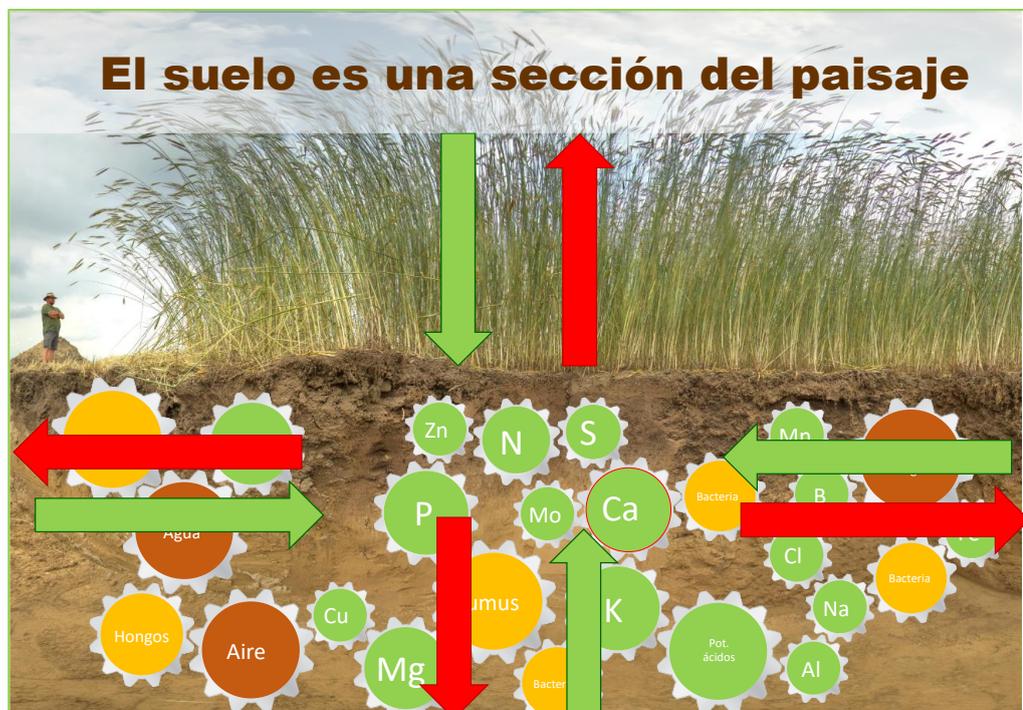


Figura 2: La biología, la química y la física del suelo forman el "engranaje" de la fertilidad del suelo

Los suelos están limitados por encima por la atmósfera y por debajo por la roca, los sedimentos o el **cuerpo de agua subterránea**. Tanto para el **aire** como para las **aguas subterráneas**, existen valores límites y estándares nacionales e internacionales para garantizar la calidad. Desgraciadamente, el **suelo**, que se ha convertido en un "amortiguador" entre estos diferentes ecosistemas, no tiene un grupo representativo políticamente influyente que garantice transmitir al público los problemas relacionados con el suelo de manera efectiva. Si la agricultura puede llevarse a cabo con éxito en el futuro depende en gran cantidad de la **gestión del agua** y de las medidas para mantener la **fertilidad del suelo**. Es necesario tomar medidas para garantizar que el agua de las **precipitaciones pueda infiltrarse** en el suelo en todo momento, se **almacene** en él y esté **disponible** para las plantas. Para ello, **el suelo debe ser biológicamente activo**. Los **túneles de las lombrices de tierra**, los **canales de las raíces** de los cultivos intermedios y las mezclas de abono verde conducen el agua rápidamente desde la zona superior del suelo hacia las capas más profundas.

La **vegetación** absorbe la **energía** de las **gotas de lluvia** y **disminuye** así los **procesos de erosión** y la **sedimentación**. Los estudios actuales demuestran una vez más que la aplicación completa de la mezcla **AKRA DGC** a base de la recomendación del **análisis fraccionado** puede prolongar el suministro de agua de los suelos ligeros durante varios días y de los suelos medio-pesados durante **dos semanas** enteras. Los compuestos de **Ca** y **Mg** del **AKRA DGC** estabilizan los agregados del suelo y también promueven la tolerancia frente a la lluvia durante las fuertes precipitaciones. Otra contribución al aumento de la capacidad de almacenamiento de agua la proporciona el **AKRA Kombi**, un producto a base de zeolita que puede almacenar 20 veces su propio peso en agua en forma disponible para la planta.

Uso eficiente de los nutrientes/análisis fraccionado

¿Qué nutrientes están presentes en el suelo y en qué cantidad? ¿Pueden las plantas utilizar estos nutrientes? El análisis fraccionado responde precisamente a estas preguntas.



Figura 3: Fracciones de reserva de nutrientes según el análisis fraccionado

Las fracciones de reserva de nutrientes en el suelo son comparables a la dieta humana. ¿Qué hay disponible en el **plato** (disponibilidad inmediata), qué hay en el **frigorífico** (reabastecimiento a corto plazo) y qué hay en la **despensa** (reabastecimiento a largo plazo/reserva)? La "**comida disponible en el plato**" debe ser equilibrada y corresponder a la **etapa de desarrollo** (cf. sustancias hidrosolubles). En el "frigorífico" debe aprovecharse todo el potencial de almacenamiento (véase la **capacidad de intercambio**), por lo que también aquí hay que prestar especial atención al hecho de que los nutrientes se presentan en determinadas proporciones. Lo que se esconde en los estantes detrás de la puerta de la "**despensa**" es importante para la derivación de las medidas de **movilización** (cf. reservas de fósforo).

La posibilidad de utilizar las reservas de nutrientes depende de las **condiciones ambientales**, como el **valor del pH**, la **concentración de sal** y el **potencial redox** (también puede derivarse del análisis fraccionado). Con la aplicación del **sistema de fertilización AKRA**, las condiciones del medio mejoran o se mantienen en un nivel favorable. **Así se garantiza que funcione el posterior reabastecimiento de los alimentos del frigorífico al plato, de la despensa al frigorífico/plato.**

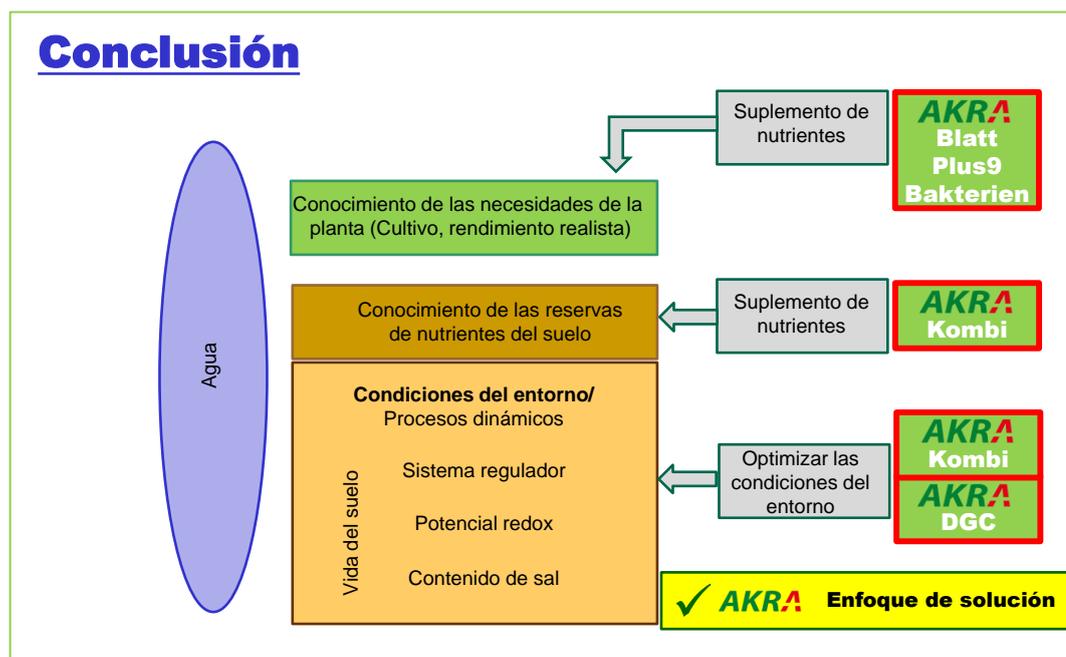


Figura 4: El sistema de fertilización AKRA mejora las condiciones ambientales, los nutrientes se utilizan de forma eficiente

El Azufre: Suelo / Planta / Fertilización

El azufre es un elemento nutritivo **esencial** y está presente en la materia seca de las plantas en cantidades que oscilan entre el **0.1 y el 0.5%**. El **aporte de azufre** atmosférico ha disminuido de 60 a 80 kg/ha al año desde 1990 a **unos 5 a 8 kg/ha** al año. Al mismo tiempo, la **lixiviación** anual es de **30 a 50 kg/ha**. Las reservas de azufre en el suelo están principalmente ligadas orgánicamente (¡la **relación C/S** es importante!) La **movilización** tiene lugar a través de diversos **microorganismos**. Su actividad depende de las condiciones meteorológicas.

- para los cultivos de invierno el suministro del suelo suele ser demasiado tardío
- suficiente para los cultivos posteriores (por ejemplo, el maíz)

El azufre en la planta:

- Componente de **aminoácidos** (proteína)
- Componente de sustancias de aroma, olor y sabor (**aceites de mostaza de puerro**)
- Componente del **glutatió**n para la desintoxicación de sustancias potencialmente tóxicas
- Componente de los compuestos para la **defensa** contra los **organismos nocivos** de los hongos y los animales
- papel importante en la **fijación microbiana del N**
- papel importante en la **utilización del nitrato**

La aplicación del **sistema de fertilización AKRA** garantiza el **suministro de azufre** a muchos cultivos agrícolas. Además, el azufre del **abono foliar AKRA** llega directamente a los órganos de la planta a través de su **formulación química específica**, donde se forman los compuestos importantes para la **defensa** contra los **organismos nocivos** de los hongos y los animales.

ATENCIÓN: ¡El azufre elemental puro o el azufre elemental con aceite sólo muestran este efecto de forma muy limitada!

Nitrógeno – Reglamento de abonos (DüVo) – Aplicación de estiércol líquido

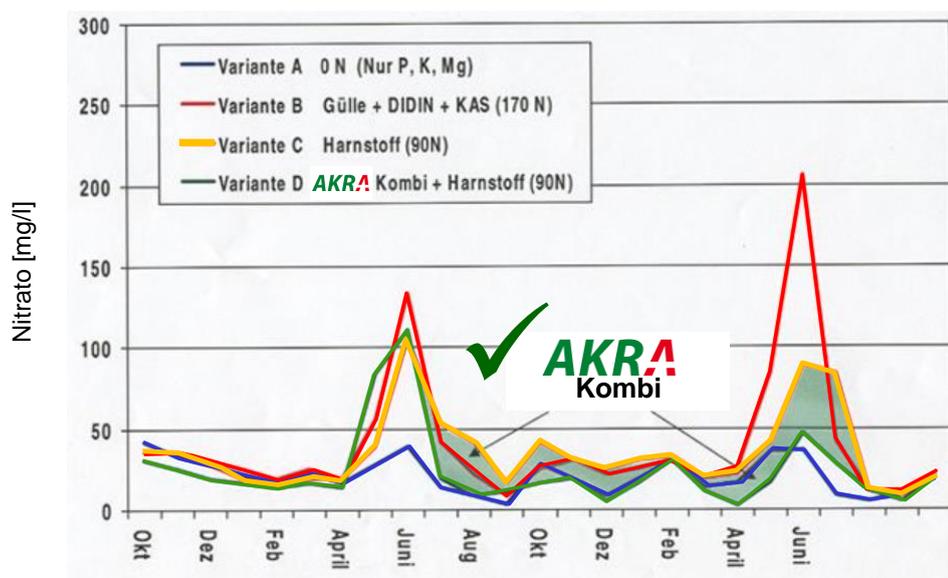
Las zonas rojas en Alemania se designan debido a la aplicación de la **Directiva sobre nitratos**. Son aquellas en las que la concentración de nitrato en las aguas subterráneas supera los **50 mg/l**.

Dicho de forma provocadora, pero no del todo incorrecta, los **problemas** relacionados con el nitrato son en gran parte "**caseros/cosecha propia**". Los intereses políticos, económicos y de asesoramiento han creado regiones de ganadería intensiva y la recomendación de los fertilizantes minerales de N se basa predominantemente en los fertilizantes que contienen nitrato. Uno de los cuales es, por ejemplo, el nitrato amónico cálcico (**KAS**), también llamado nitramoncal (**NAC**), con un 27% de N. El 45% del fertilizante mineral en **Alemania** es KAS. Este hecho es único en el **mundo**. En muchas otras regiones, la **urea** (46% de N) es el fertilizante de N con mayor distribución.

El saldo del balance total de N agrícola sigue siendo un increíble excedente anual de ~100 kg/ha!

AKRA Kombi protege el agua subterránea

Ensayo de lisímetro con diferentes fertilizantes de N



Fuente: Versuch Landw. Fachschulen Steiermark, 1996

Figura 5: El **AKRA Kombi** fija el nitrato y protege las aguas subterráneas

El experimento de la figura 5 muestra que los inhibidores de la nitrificación no reducen necesariamente las concentraciones de nitrato. Al contrario, el aluminosilicato nanoporoso **AKRA Kombi** puede evitar que el **nitrato** migre a las **aguas subterráneas**.

El proceso Haber Bosch y sus consecuencias

Hace alrededor de 70 años, el proceso Haber Bosch consiguió convertir el **nitrógeno molecular atmosférico** (el aire se compone de ~ 78% de N₂) en **amoníaco** y, posteriormente, en diversos fertilizantes de N. En aquel momento, fue un paso revolucionario para la producción agrícola. El aumento del rendimiento fue posible tener más animales, que a su vez producían más estiércol. Pero, sobre todo, la compra de proteínas (por ejemplo, soja de Brasil etc.) interrumpió los ciclos de nutrientes y energía de las granjas. ¡Se puede decir sucintamente que el **nitrógeno** y otros nutrientes se **importan** de **Brasil y otros países** a Alemania/Austria y se quedan aquí como **excrementos orgánicos!**

La **Sra. Idel*** describe en el libro "Die Kuh ist kein Klimakiller" las consecuencias de la fijación industrial del N para el cambio climático. Debido al enorme consumo de energía y a la conversión de diferentes formas de N en óxido nitroso (N_2O), el **"fertilizante nitrogenado sintético se ha convertido en el aspecto más importante de la agricultura en el cambio climático"**.

Fijación microbiana del N

A diferencia del proceso Haber Bosch, la fijación del nitrógeno atmosférico a través de **microorganismos simbióticos ¡es completamente inocua para el cambio climático!**

AKRA Saatgutbehandlung y **AKRA Azo+** promueven específicamente la fijación microbiana del N en el suelo y en los órganos de la planta.

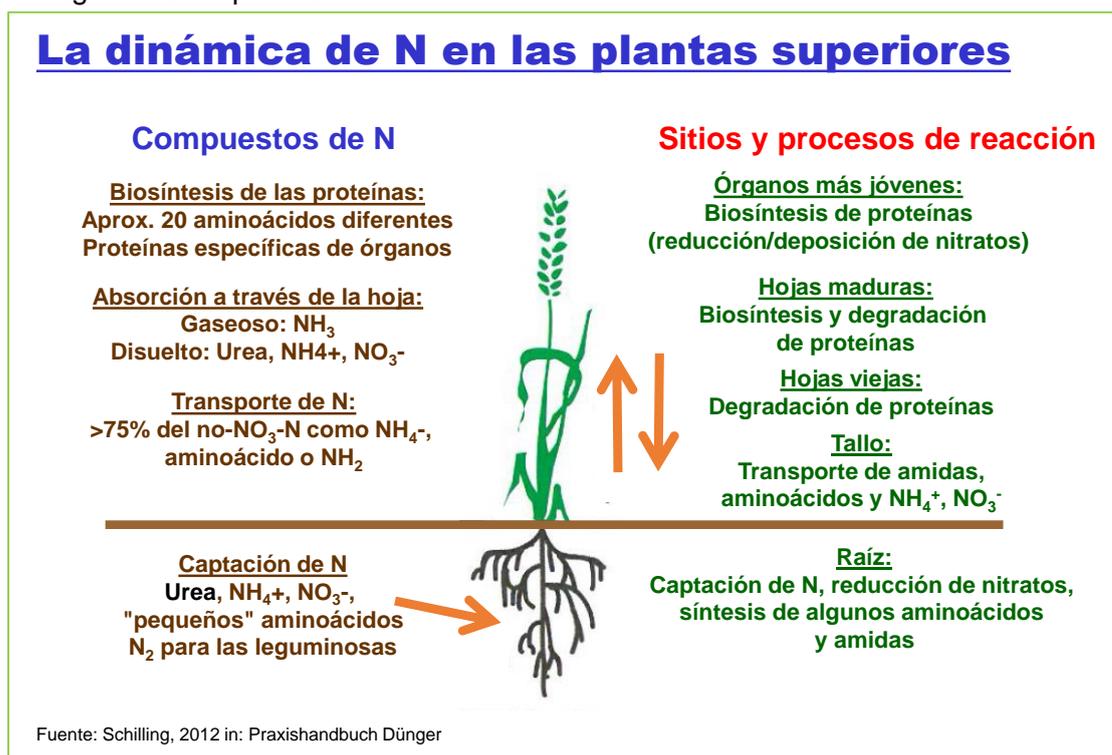


Figura 6: La dinámica de N en las plantas superiores

Las plantas absorben el nitrógeno a través de las **raíces** en forma de **urea**, **amonio**, **nitrato** y **aminoácidos** de bajo peso molecular. La absorción como **urea** también puede tener lugar de forma **"pasiva"** y, por tanto, es el proceso de absorción con **menor gasto energético**. En las leguminosas, la fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico da lugar a la transferencia de amonio a las raíces. Los **órganos de las plantas por encima del suelo** pueden absorber N en forma gaseosa como **amoníaco** y en forma líquida como **urea**, **amonio** y **nitrato**.

Los aminoácidos pueden formarse ya en las raíces, pero la mayor parte de la formación de aminoácidos se produce en las hojas. La **proteína** (albúmina) se forma exclusivamente en las **hojas**.

Utilización de diversas formas de N

El **nitrato** se considera un **veneno celular** y no puede ser utilizado directamente por las plantas. Sólo a través de procesos **extremadamente** demandantes de energía (¡un 25% del total de las **necesidades energéticas!**) y en presencia de una cantidad suficiente de **azufre**, **molibdeno** y **hierro**. El nitrato puede convertirse mediante **reducción** enzimática en **amonio** y, por lo tanto, resultar disponible para las plantas.

*Idel Anita (2019): Die Kuh ist kein Klimakiller! (La vaca no es una asesina del clima) Cómo el agronegocio está asolando el planeta y qué podemos hacer al respecto. Hsg. SchweinsfurthStiftung. Editorial Metrópolis.

El **nitrato** puede obstaculizar la hormona de maduración **auxina**. Un suministro de N en forma de nitrato para una fertilización de calidad no conduce a un mayor contenido de proteínas. Todo lo contrario. Los nutrientes y la energía se extraen de los órganos germinales para formar **nuevos macollos/hijuelos**. La **urea**, el **amonio** y los **aminoácidos de bajo peso molecular** pueden **incorporarse directamente** a la glutamina, la sustancia básica de todos los demás compuestos que contienen N.

Nitrógeno y estiércol

Las **pérdidas más masivas de N** se producen en el **establo** y durante el **almacenamiento**. Se cita entre el **15** y el **40 (!) %**. **Deben tomarse medidas** para reducir las pérdidas de N ad hoc (cubrir el almacén de purines, alimentar por debajo de la cubierta flotante...).

Publicaciones recientes del Instituto Estatal de Investigación de Baviera muestran que las **pérdidas por aplicación** suelen ser mucho más **bajas** que las pérdidas en los establos y el almacenamiento (excepción: los purines de ganado).

Entonces, ¿qué **método de aplicación** tiene el mayor potencial de **gases de efecto invernadero**? ¿Es la placa deflectora? ¿La manguera de arrastre? ¿O incluso el método de perforación de ranura?

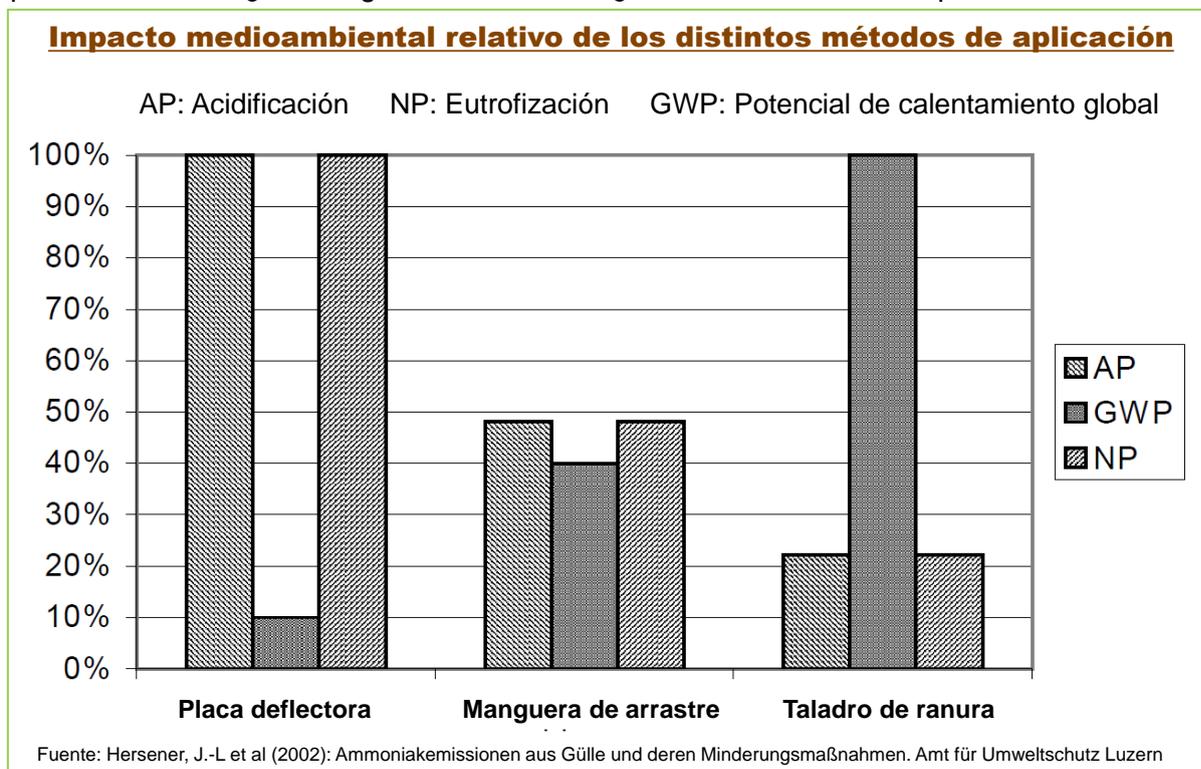


Figura 7: Impacto medioambiental de los distintos métodos de aplicación de estiércol

Es claramente visible que la aplicación de la **placa deflectora** contribuye a la **acidificación** y **eutrofización** de la vegetación y las masas de agua circundantes. Sin embargo, el impacto sobre el cambio climático es menor que con los otros procesos.

El método de **perforación de ranura (hendidura)** tiene mayor potencial de **emisión de óxido nítrico** y, por tanto, provocar un aumento **masivo** de gases de efecto invernadero.

¿Tiene sentido confiar únicamente en la tecnología y obligar a todas las granjas a suspender los purines como una "purines concentrados"? **(Claro que hay que estimular la economía, pero ¿a costa de quién?)**

¿O podría tener sentido reducir los efectos negativos de la placa deflectora (pérdidas de amoníaco) con las medidas más sencillas y seguir utilizando la placa deflectora sobre todo en terrenos poco estructurados y a menudo intransitables?

A partir de esta pregunta, la empresa **Karner** ha formulado un **proyecto de investigación** para confirmar lo que ya se ha mostrado en la **práctica** miles de veces.

La adición de **agua fresca** a los purines (1%) inmediatamente antes de aplicarlos reduce significativamente las molestias por olores y la emisión de amoníaco. ¡Si se añade también **AKRA WD**, las emisiones de amoníaco se reducen aún más!

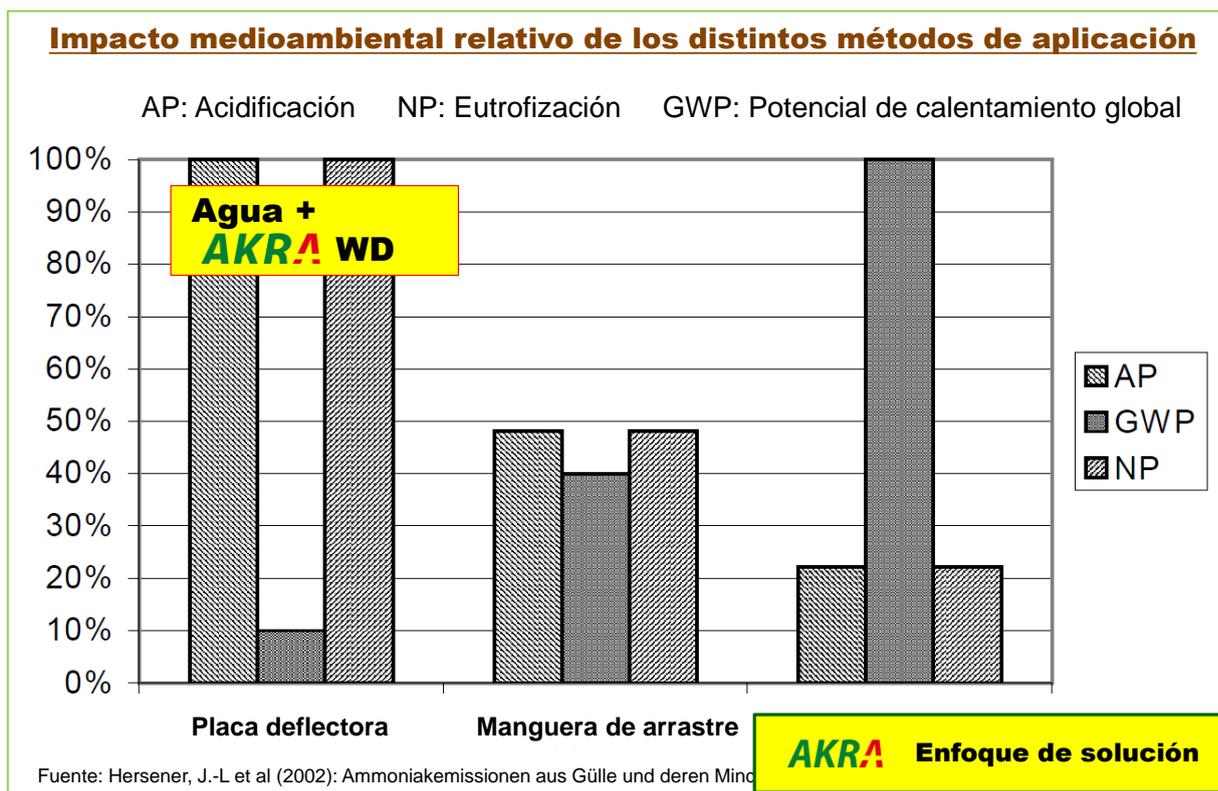


Figura 8: Los primeros resultados de laboratorio muestran la reducción de los desprendimientos de amoníaco al aplicar los purines mediante una placa deflectora añadiendo agua y **AKRA WD**.

La filosofía de **Karner Düngerproduktion** y **TB Unterfrauner** también se demuestra con este ejemplo práctico:

Mostrar soluciones y ofrecer un enfoque concreto para resolver los problemas actuales de la agricultura práctica. Con el conocimiento de los fundamentos de las interrelaciones de la biología, la física y la química, se puede hacer una aplicación práctica inmediata sin necesidad de varios años de investigación en el laboratorio. Los resultados en la aplicación práctica y, por supuesto, los trabajos de investigación paralelos confirman muy a menudo el primer enfoque y, por lo general, sólo conducen a un perfeccionamiento de la recomendación práctica.

Análisis fraccionado + Sistema de fertilización AKRA = Fertilidad de suelo