



.....*TODOPOR EL AGUA.*

Es alarmante por decirlo menos, el ver como se deteriora día a día la calidad y cantidad de las aguas que necesitamos para todo tipo de actividad, y especialmente para el uso agrícola.

Toda actividad humana tiene un respectivo impacto ambiental y el uso agrícola de la agua no escapa a ello. Este impacto se presenta bajo diversas formas como la salinización progresiva de los suelos, la erosión inducida por la actividad agrícola, la contaminación de las aguas subterráneas y la contaminación de las aguas superficiales. Debemos pues ahora más que nunca, tomar conciencia por el adecuado y racional uso de nuestros recursos.

El uso de la agua debe atender a prácticas conservacionistas que eviten el desperdicio del valioso recurso, como son el uso de materiales de cobertura que eviten la evaporación innecesaria y la consecuente deposición de sales sobre el terreno. Se estima que en las prácticas agrícolas actuales, la evaporación representa un 50% del agua consumida.

El suelo no debería estar expuesto a la acción directa de los rayos del sol y del golpe de la agua en ningún caso. Esto es extensible a los cultivos de flores mismos, a las zonas de ornato que rodean los invernaderos, los cuales en algunos casos tienen franjas de tres y cuatro metros de tierra desnuda; a los bordes de los arroyos de nuestras avenidas públicas, a los cuales en cada mantenimiento se les desnuda una franja de entre 10 y 20 cm de ancho.

La práctica de BARRER los invernaderos, con escoba de uña, ya antigua práctica de soplar las hojas del interior de las camas con el fin de poder las barrer en los caminos, ha producido descensos en el nivel del suelo de los invernaderos, en algunos casos hasta de 20 cm. Y esto es una gran pérdida de suelo.

La existencia de gigantescos basureros, muchos de los cuales se sitúan por lo general, a las orillas de las corrientes o los reservorios de agua o de los vallados naturales, con los riesgos que este tipo de estructuras entraña para el medio ambiente no debería existir. No se justifica la existencia de estos a defensas en pleno siglo 20 cuando existen los elementos tecnológicos para dar buen uso a esta clase de materiales.

Tenemos que hacer un esfuerzo grande para defender y enderezar el destino de nuestros recursos hacia una agricultura más sostenible. Solo esto les permitirá a las generaciones que nos sucedan disfrutar de las buenas tierras que encontraron nuestros antepasados.

Se puede lavar un Suelo....?

Pruebas de Lixiviometría muestran los Pros y los Contras

Con mucha frecuencia nos encontramos en nuestros cultivos con problemas asociados a excesos de uno o varios elementos que causan reducción en el crecimiento, producción y calidad de los productos. Los más frecuentes suelen ser los excesos de Sodio, de Boro, de Nitratos, de Cloruros y en algunos casos de metales pesados como el Zinc, el Cobre y otros que suelen verse en la agricultura intensiva bajo invernadero.

Ante estos excesos se suele recomendar la práctica de lavar el suelo. Pero esta práctica aunque simple y fácil de recomendar es extremadamente difícil de llevar a la práctica.

La práctica del Lavado, si bien en principio es benéfica, implica varios problemas y situaciones difíciles de manejar como son:

- Necesidad de un exceso de agua, el cual no siempre está disponible en la cantidad y localización necesaria.
- Contaminación de las aguas freáticas con excesos de nutrientes que se lavan simultáneamente con los elementos que

se necesitan lavar. (Nitratos, Fosfatos etc.)

- Sufrimiento de las plantas por anoxia del sistema radicular durante el tiempo que dure el "lavado".

- Arrastre de sustancias agrotóxicas a las aguas subterráneas.

- Erosión interna del perfil del suelo que se somete al lavado sin garantizarla estabilidad estructural adecuada.

Como Objetivos del lavado tenemos:

- Evacuación de un 50% de las sales perjudiciales del perfil del suelo.

Como requisitos para que un lavado pueda ser exitoso tenemos:

- Necesidad de un nivel freático lo suficientemente profundo para que permita la evacuación de la agua de lavado.

- Necesidad de una adecuada velocidad de infiltración que permita realizar el lavado en

tiempos razonables.

.- Necesidad de una adecuada estabilidad estructural del suelo que garantice que no se destruirá la estructura del suelo durante el lavado.

.- Necesidad de un agua de superior calidad (en cuanto a la salinidad se refiere) a la del suelo que se pretende lavar.

Después de conocer estas generalidades, vienen preguntas como:

Cuanta agua será necesaria para lavar el suelo...?

Hasta que profundidad tendrá efecto el lavado...?

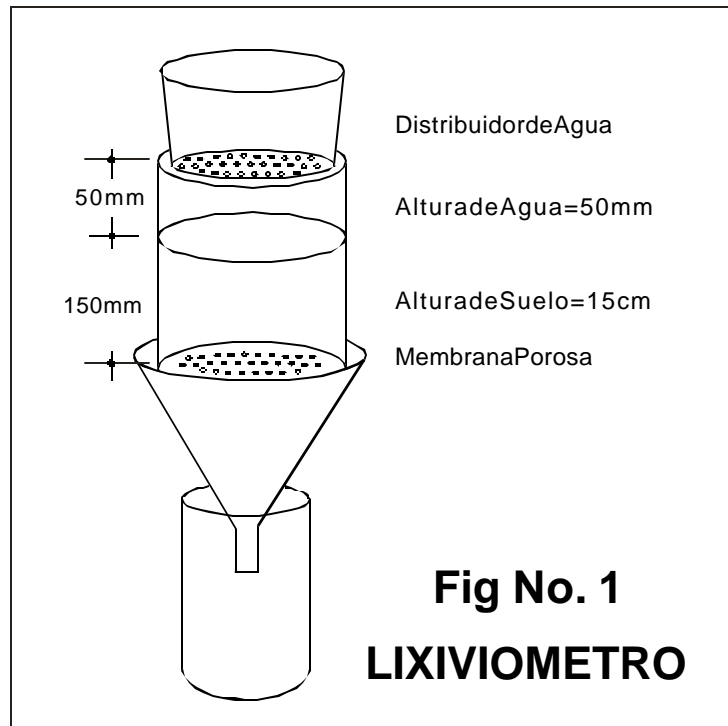
Cuales serán las tasas de infiltración prácticas que se podrán lograr durante el proceso....?

Cuanta agua saldrá como efluente como resultado del proceso...?

Con el fin de establecer al menos parte de los interrogantes que encierra este proceso se diseñó una prueba de Lixiviometría para diversas clases de suelo, con agua y con agua mas las ayudas de des-salinización que existen en el mercado.

Esta Prueba consistió en someter una muestra de suelo de 15 cm de profundidad a una serie de cinco lavados con una lámina de 50 mm c/vez de agua, hasta que la conductividad eléctrica de los lavados fuera menor que 1.0 mmhos/cm.

El dispositivo experimental consistió en un aparato tal como se muestra en la figura No.1, consistente de un recipiente (1) perforado para poner el agua desde una altura inferior a 5 cm de la superficie del suelo con el fin de no tener efectos mecánicos sobre la superficie, un recipiente (2) también perforado para contener el suelo experimental, y un recipiente (3) para recoger el efluente de los lavados.



A continuación se prepararon soluciones de las diversas ayudas de Des-Salinización y se regaron los suelos con una cantidad de agua de 50 mm, recogiendo cada vez el efluente, y anotando el tiempo de infiltración de cada cantidad de agua.

En un primer experimento llevado a cabo en un suelo del Occidente de la Sabana de Bogotá, con un alto índice de salinidad se realizaron los siguientes tratamientos:

- T0 Lavado con agua;
- T1 Lavado con Retrosal 100cc/cama;
- T2 Lavado con Retrosal 200cc/cama;
- T3 Lavado con Retrosal 400cc/cama y
- T4 Lavado con Retrosal 800cc/cama.

Se obtuvieron los siguientes resultados.

1. El suelo se puede lavar para llegar a una conductividad inferior a 2 mmhos/cm con una cantidad de 200 mm de agua.

2. El Retrosal permite un lavado más eficiente de las sales.

3. La velocidad de infiltración es mayor a la primera concentración de Retrosal.

4. Entre el tratamiento 1 y el Tratamiento 4 se produce la máxima evacuación de sales. (Ver gráfico de Diferencial de C.E. entre lavados).

5. Los tratamientos T2, T3 y T4 presentan la máxima pendiente en la curva de evacuación de sales frente al número de lavados.

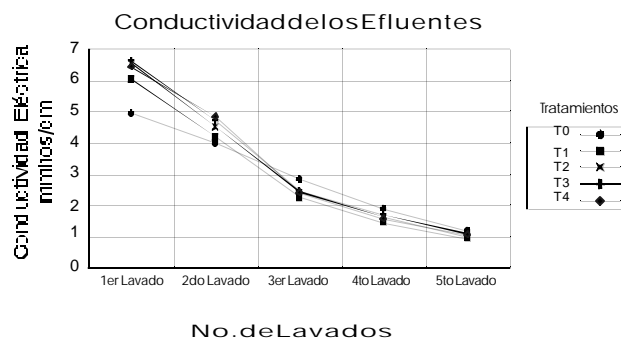
6. La acción del Retrosal puede continuarse después del 5º lavado, ya que es un producto que se fija al suelo.

7. El Cloruro es el Anión más rápidamente evacuado por el Retrosal

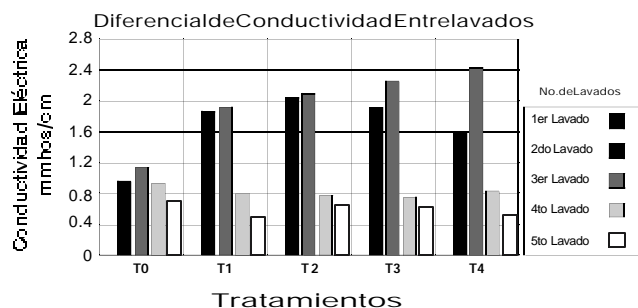
En un segundo experimento se evaluaron las diversas ayudas de Des-Salinización existentes en el mercado. Se utilizó un suelo de la zona de Suba, afectado en grado extremo por el problema de acumulación de Sales.

Los tratamientos fueron los siguientes:

Pruebas de Lixiviometría con RETROSAL



Pruebas de Lixiviometría con RETROSAL



- T0 Testigo; Lavado con Agua
- T1 Lavado con RETROSAL
- T2 Lavado con SPERSAL
- T3 Lavado con CODASAL
- T4 Lavado con PENETROL (Agente Tensoactivo).

Se utilizaron las dosis recomendadas por los fabricantes de cada producto. Aunque no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tratamientos se vio que todos los productos ayudan un poco en la evacuación de las sales del suelo. Las mayores pendientes de evacuación de sales versus número de lavados se presentaron con RETROSAL y con PENETROL.

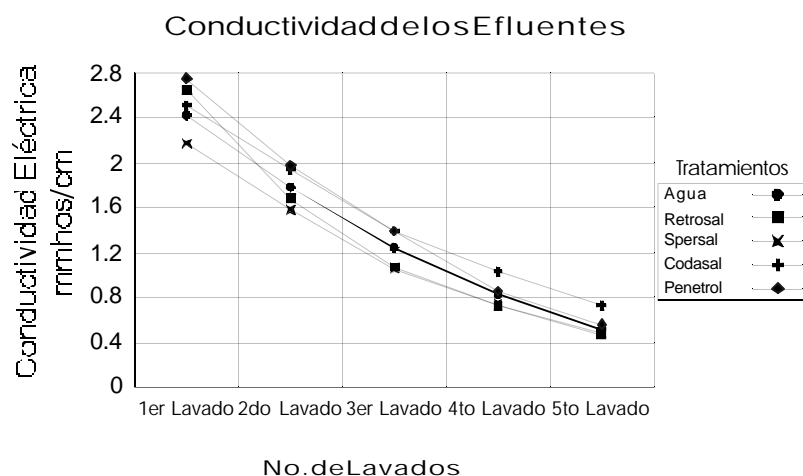
Lo anterior demuestra que aunque se puede ayudar para la evacuación de sales del suelo con los diversos productos que existen en el mercado, el problema es más complejo de lo que parece a primera vista.

Las cantidades de agua necesarias para los lavados son relativamente grandes (1500 lts/cama/vez), y se deben practicar por lo general de dos a tres lavados en el menor intervalo de tiempo posible. Si el agua se deja secar entre el lavado y lavado, las sales suben nuevamente y se depositan sobre el terreno por evaporación del agua.

La no evaporación del agua de la superficie del suelo mediante el uso del Mulch, ayuda enormemente en la desalinización de los suelos.

Otro factor que se vio claramente en los presentes experimentos es que las

Pruebas de Lixiviometría con "Ayudas" de Des-Salinización



ayudas de des-salinización trabajan mucho mejor cuando se aplican en forma concentrada a manera de remojo un día y se efectúa el lavado con abundante agua al día siguiente.

También se observó que la distribución de sales dentro del perfil de las camas es bastante heterogénea, siendo mayor en la superficie y hacia los bordes de las camas.

En conclusión para un manejo integral del problema de la acumulación de sales se recomiendan las siguientes estrategias:

Minimizar la evaporación del agua del suelo mediante el uso de Mulch.

Efectuar lavados con ayuda de 100 cc de RETROSAL por cama.

No fertilizar hasta que el monitor de Nitratos así lo indique.

Dar prelación a la fertilización orgánica sobre la fertilización mineral.

Recoger en las fincas la totalidad del agua de lluvia posible.

Minimizar el consumo de las aguas salinas de los pozos profundos.

En lo posible hacer coincidir los cambios de plástico con la época de lluvias para lograr un lavado natural del suelo.