

Importancia del drenaje sobre el nivel freático en el suelo para el cultivo de palma de aceite*

Importance of Drainage over the Phreatic Level of Soils for Oil Palm Crops

* Mejor trabajo del módulo agronómico en la categoría novato.

JESÚS PACHECO PASCUALES
Ingeniero Agrícola, Aceites S. A.
jpacheco@aceitesa.com

DUMAR MOTTA VALENCIA
Aceites S. A.

Resumen

El drenaje es un componente importante para la producción de racimos de fruta fresca (RFF) de palma de aceite, ya que este mecanismo contribuye a mantener el cultivo en óptimas condiciones durante su desarrollo. Por ello, en las plantaciones de palma de aceite se debe tener un trazado de canales de drenaje acorde a los requerimientos del cultivo, con el fin de abatir el nivel freático en el suelo. En la plantación Andalucía, ubicada en el municipio de El Retén (Magdalena), se realizó un estudio para determinar la importancia que tiene el drenaje en la profundidad del nivel freático. Con este objetivo, se llevó a cabo el levantamiento de curvas a nivel para verificar la información existente y la funcionalidad de los drenajes. Adicionalmente, se instaló una red de freatómetros para monitorear el movimiento de agua en el suelo e identificar la recargas de agua del área en estudio que aumentan el nivel freático en el suelo. Una vez realizado dicho análisis se comprobó que la estructura de control en el caño Los Ingleses afecta el nivel freático de la plantación estudiada, por lo que se implementó una serie de estrategias de manejo que permiten mantener el nivel freático del suelo en rangos aptos para el cultivo de palma de aceite.

Introducción

Los sistemas de drenaje y de riego son un elemento fundamental para el cultivo de palma de aceite, puesto que, en conjunto, mantienen una buena aireación del suelo que le permite a las plantas hacer el proceso de absorción de agua y de nutrientes de una manera eficiente. En contraste, un suelo mal drenado o con una pobre aireación limita el crecimiento radicular de las plantas, lo cual repercute en el proceso productivo del cultivo de palma de aceite. Por lo anterior, buscando el óptimo desarrollo de un cultivo de palma de aceite, se requiere contar con un sistema de drenaje bien trazado, que posea los niveles de profundidad adecuados y que tenga la orientación correcta para la evacuación de los excesos de agua –tanto superficial como en el perfil del suelo– y además mantener el nivel freático requerido por este cultivo.

De acuerdo con Valverde (1998), la finalidad del drenaje es mantener las condiciones adecuadas de aireación y actividad biológica en el suelo para que el normal desarrollo de las raíces de los cultivos. Además, este mecanismo permite la eliminación de sales presentes en el suelo y el mantenimiento de un balance salino adecuado para los cultivos.

Para construir un buen sistema de drenaje se debe tener en cuenta una herramienta como los pozos de observación (freatímetros), los cuales permiten monitorear el comportamiento de la profundidad del nivel freático y su permanencia en el tiempo. Así mismo, estos pozos contribuyen a determinar la funcionalidad de los drenajes. Por esta razón, se llevó a cabo la instalación de una red de freáticos en una malla de 100 m x 100 m para analizar el detalle de cada uno de los canales de drenaje terciario en los lotes de la plantación objeto de estudio. Una vez realizado el monitoreo de la red de freáticos se obtuvieron los datos que permiten determinar si el sistema de drenaje construido permite abatir el nivel freático en el suelo y con ello mantener un cultivo sano y competitivo.

Metodología

Este estudio se llevó a cabo en la plantación Andalucía, propiedad de la empresa Inversiones Padornelo S. A., la cual cuenta con un área total de 645 hectáreas y se

encuentra ubicada en el municipio de El Retén, departamento del Magdalena, a una altura de 22 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 29 °C, una humedad relativa de 82 % y una precipitación anual promedio entre 800 mm y 1.000 mm. Para la realización de esta investigación se tomaron 100 ha del total de hectáreas con que cuenta la plantación.

Dentro del estudio se analizaron variables como: topografía, red de freáticos, funcionamiento de los drenajes existentes, el comportamiento y la permanencia del nivel freático en el tiempo.

Topografía: se hizo el levantamiento de curvas a nivel como base para realizar los trabajos de mejoras en cada uno de los lotes estudiados y verificar la información existente en cuanto a canales de riego y drenaje.

Red de freáticos: se instaló una serie de pozos de freáticos en malla de 100 m x 100 m para observar el detalle del comportamiento y la funcionalidad de los drenajes en la disminución del nivel freático en el suelo.

Funcionamiento de los drenajes existentes: con la información de curvas a nivel y el levantamiento de canales existentes se verificó el trazado del sistema de riego y drenaje. Se pudo observar que 90 % de los canales de drenajes se encontraban bien trazados, pero tenían una profundidad insuficiente (60 cm). A partir de estos hallazgos se corrigieron algunos de los drenajes existentes y se les dio la profundidad máxima hasta donde la cota del drenaje principal así lo permitió. Adicionalmente, se estableció una densidad de 180 m de drenajes por hectárea.

Resultados

Se encontró que la plantación establecía una estructura de control en el drenaje principal para aumentar el nivel del agua y así poder regar por efecto de la gravedad un área de 300 ha. Debido a esto, se tomaron las lecturas de nivel freático antes y después de remover la “tranca” (Figura 1 y 2) con el fin de observar el movimiento del agua en el suelo y determinar si dicha estructura incidía en la permanencia del nivel freático en el área de estudio, considerando que al usar este tipo de estructuras se impide el flujo normal del agua y la evacuación de los excesos de agua en el suelo. Esta

situación ocasiona que los canales se sedimentan y cambien la sección hidráulica a una de menor longitud y profundidad (Figura 3), limitando así el crecimiento radicular de las plantas de palma de aceite (Figura 4).

En las imágenes de las lecturas de nivel freático se muestra una escala de dos colores, donde la zona más crítica se marca con color azul y representa profundidades menores a 1 m. El color rojo representa las zonas con profundidades entre 1 m - 2 m.

Una vez analizada la información se encontró que los resultados del estudio eran parciales, puesto que no cumplió el objetivo de abatir el nivel freático en el suelo debido a que el caño Los Ingleses, lugar en el que drenan los canales internos, se encontraba altamente sedimentado (Figura 3). Considerando esta situación, es conveniente señalar que además del trabajo a nivel de canales internos es necesario intervenir también los canales externos.

Figura 1. Profundidad del nivel freático sin la estructura de control.

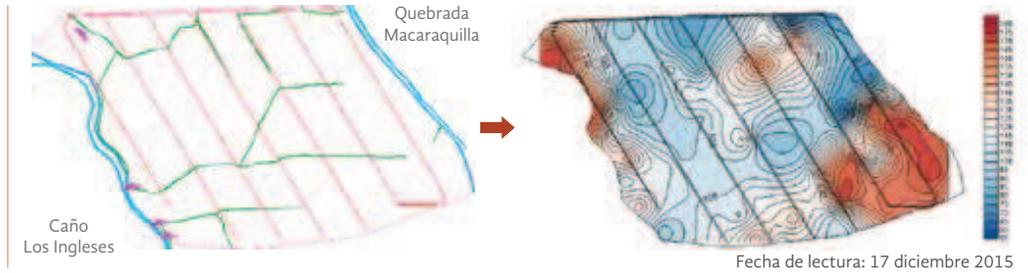


Figura 2. Profundidad del nivel freático con la estructura de control.

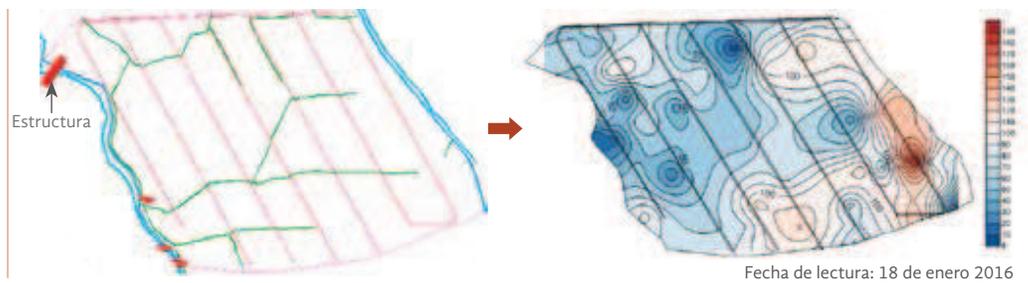
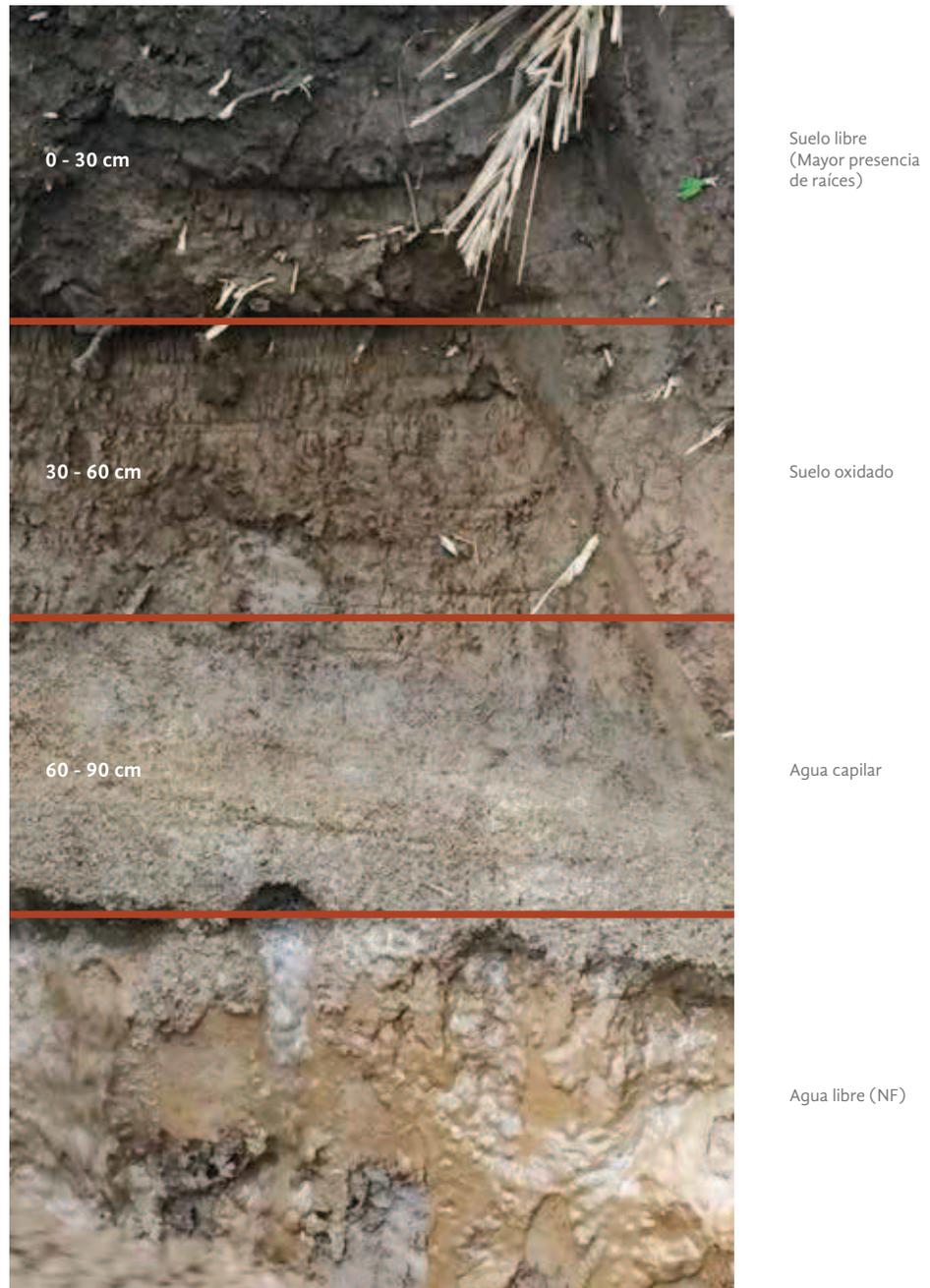


Figura 3. Caño Los Ingleses.



Figura 4. Influencia del nivel freático sobre la humedad en el perfil de suelo.

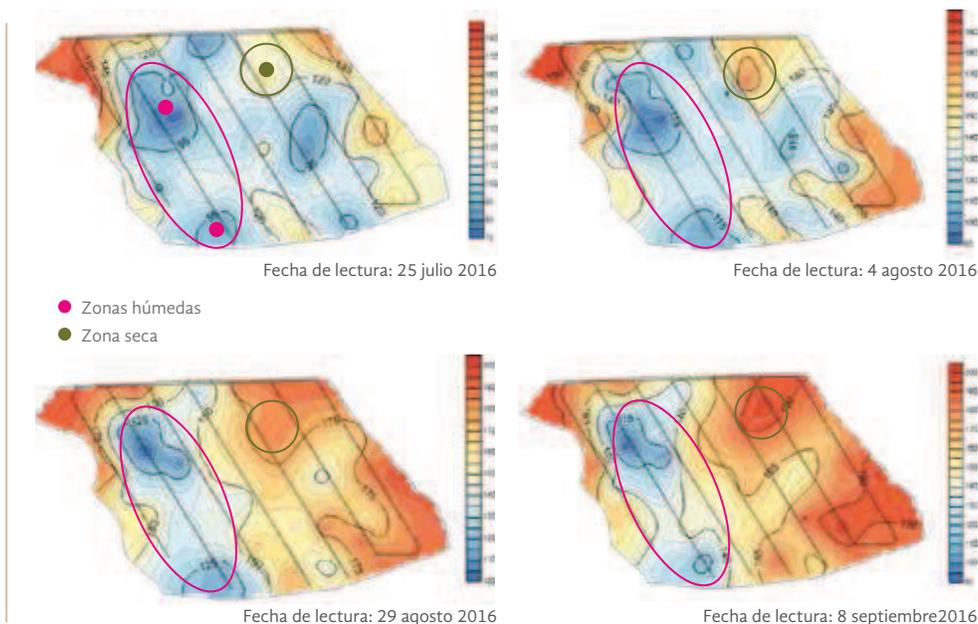


Comportamiento del nivel freático

Como parte de las tareas establecidas para este ejercicio, se tomaron lecturas de las profundidades del nivel freático con el fin de evidenciar su comportamiento en el suelo. A pesar de que se hicieron los trabajos correspondientes para mejorar los drenajes se observó que

no era posible abatir el nivel freático debido a la estructura de control que afecta esta área, por lo cual la Gerencia de Inversiones Padornelo decide retirar esta estructura de control. Después de dicho procedimiento se obtuvieron resultados por fuera de lo esperado, ya que se dio lugar a un área con niveles freáticos superficiales, tal como se muestra en la Figura 5.

Figura 5. Comportamiento del nivel freático en el tiempo.



Permanencia del nivel freático en el tiempo

La información obtenida fue tabulada para identificar la permanencia del nivel freático en el tiempo e identificar las zonas críticas, con el fin de realizar el respectivo seguimiento a los canales de drenajes. En la Figura 6 se puede evidenciar que en el pozo de observación el nivel freático no estuvo a la profundidad requerida (línea naranja), sino entre 70-90 cm de profundidad en un periodo de 121 días (4 meses), lo cual resulta ser perjudicial para el cultivo de palma de aceite.

Por otra parte, en la Figura 7 se evidencia el resultado de las profundidades del nivel freático en el área de estudio después de haber intervenido el caño Los

Ingleses, lo cual dio como resultado un efecto favorable en el drenaje de la plantación.

Con la información recolectada se puede elaborar el hidrograma de los pozos (Figura 8) para observar la permanencia del nivel freático en el tiempo. Con esta herramienta se determina si los trabajos de mejora en el sistema de drenaje son bien ejecutados y se mejora su funcionalidad. Como reflexión de este trabajo, se puede afirmar que de no haber instalado los freatómetros no se habría podido identificar la necesidad de remover la estructura de control y hacer el dragado del caño Los Ingleses. Adicionalmente, este caso sirve como experiencia para mostrar que hacer uso de los drenajes con otros fines genera afectaciones en las plantaciones propias y vecinas, dado que se afecta el nivel freático.

Figura 6. Profundidad del nivel freático de un freatómetro en el tiempo.



Figura 7.

Comportamiento del nivel freático en el tiempo después de la intervención del caño.

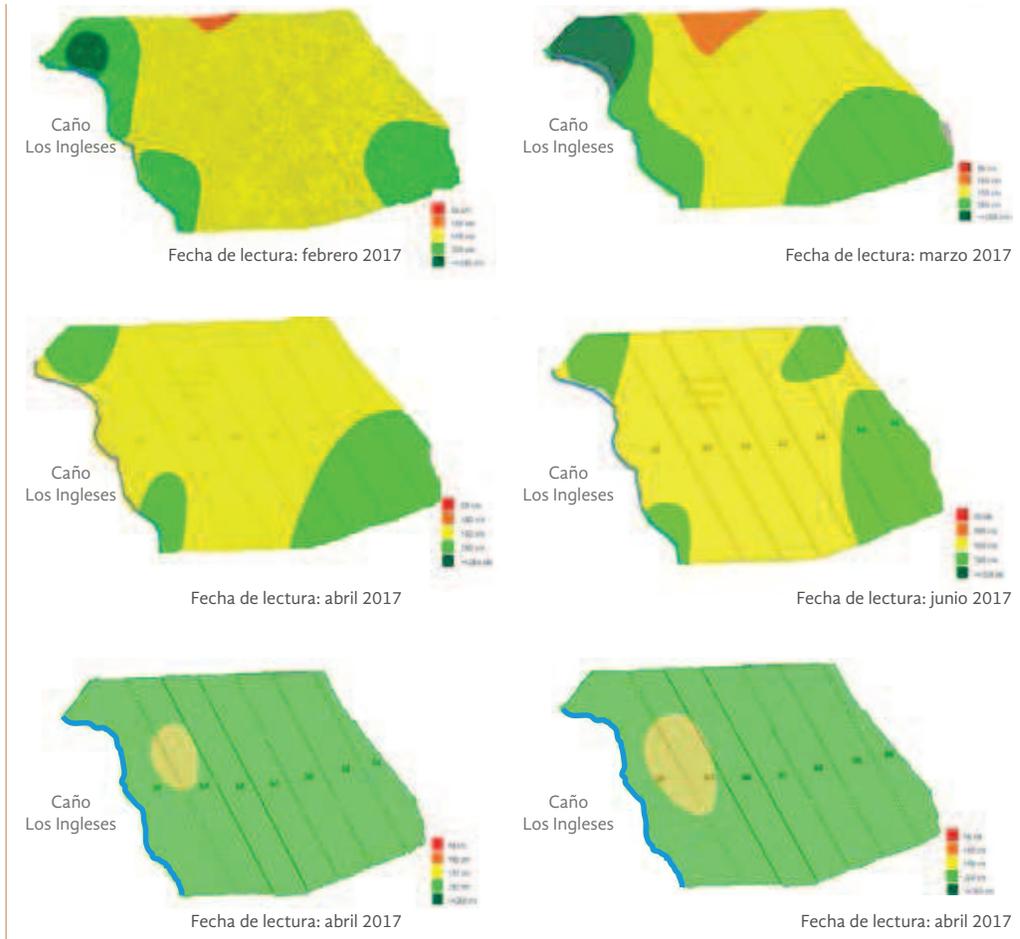
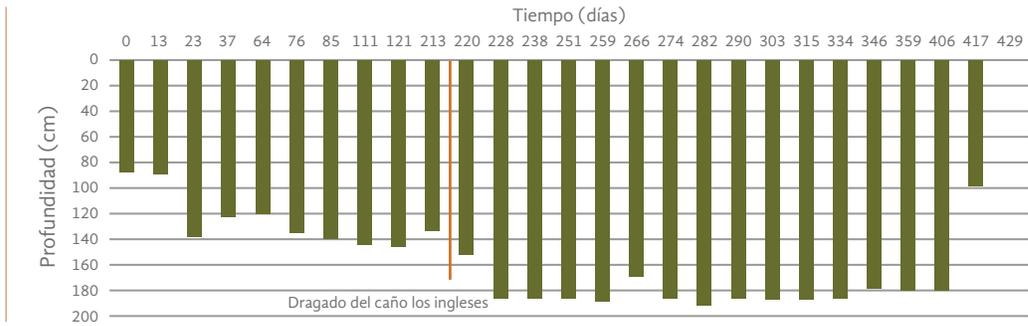


Figura 8. Profundidad del nivel freático de un freatímetro en el tiempo.



Agradecimientos

Al ingeniero Dumar Motta de la compañía Aceites S.A. por la dirección de este trabajo. A la compañía Aceites S.A. por su apoyo durante el proceso de realización de esta investigación. A la Gerencia de la empresa Inversiones Padornelo y a su equipo técnico por el apoyo prestado.

Referencias bibliográficas

- Valverde, E. (1998). *Riego y drenaje*. Mimeografiado. Costa Rica: EUNED.
- Pizarro, F. (1985). *Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos*. Madrid: S.A. Agrícola Española.
- Belalcázar, S. (1991). *El cultivo del plátano en el trópico*. Cali: FERIVA.