

1795

D-1795



# Las condiciones agroecológicas de la altillanura plana de los llanos orientales de Colombia frente a los requerimientos del cultivo de palma



Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite



Unidad de Extensión

En la cartilla "Condiciones para el desarrollo del cultivo de la palma de aceite para la obtención de altos rendimientos". Se presentan los requerimientos agroecológicos y las acciones que se deben adelantar antes de acometer un proceso productivo de palma de aceite.

En el presente material se quiere hacer una pequeña introducción de las condiciones de la altillanura frente a las que requiere la palma de aceite y dejar a criterio de los empresarios después de conocer esta información y los requerimientos del cultivo la decisión de adelantar

o no el desarrollo del cultivo de palma en la altillanura. El único propósito de la Federación es suministrarles información que les conduzca a tomar decisiones empresariales con mayores elementos de juicio.



## LAS SABANAS NATIVAS DE LA ALTILLANURA

La altillanura plana colombiana se extiende, desde el municipio de Puerto López, sobre la margen derecha del río Meta, hasta la desembocadura del Orinoco, estimándose que contiene un área con potencial agrícola aproximadamente de 4.5 millones de hectáreas.

En este territorio predomina una sabana herbácea extensa y continua, presentándose también especies leñosas aisladas o agrupadas en bosques de galería, que bordean los cursos de agua.

Sus suelos, especialmente los Oxisoles (Tropeptic Haplustox isohypertermic), tienen pH de 4.5 y baja disponibilidad (cmol(+).kg<sup>-1</sup>) de Ca (0.2), Mg (0.08), K (Bray 2) (0.1) y P (Bray 2) (2 mg/kg) y una saturación de aluminio mayor de 80%; son muy susceptibles a la degradación y bajo

condiciones naturales no ofrecen un medio óptimo para la producción de cultivos por su pobre fertilidad y bajo contenido de materia orgánica

## SISTEMAS PRODUCTIVOS EN SABANAS MEJORADAS

La altillanura ha sido intervenida con procesos y productivos agrícolas, y en muchos casos no se han adelantado las acciones previas de mejoramiento de suelos para superar las limitaciones que presentan estos para la agricultura.

Para establecer modernos sistemas de producción eficientes y sostenibles en estos suelos las tecnologías deben girar alrededor de concepto de "construcción de suelo y mantenimiento de una capa arable" en esos suelos pobres para posteriormente establecer sistemas de cultivos de alta productividad sostenible en el tiempo.

CORPOICA y el CIAT mediante programas de investigación han permitido el mejoramiento de sabanas nativas improductivas a sabanas mejoradas productivas basado principalmente en la labranza vertical, el encalamiento y la colonización agrícola mediante un sistema de rotación arroz-soya-maíz con materiales genéticos adaptados con tolerancia a aluminio y contenidos bajos de fósforo, incorporando una importante área a actividades productivas principalmente de maíz y soya con producciones equiparables a otras regiones del país.

En el caso del cultivo de la palma de aceite, es imprescindible adelantar antes de su siembra acciones que permitan la construcción y acondicionamiento de los suelos para superar las limitantes que éstos presentan para el cultivo de la palma, principalmente referidas sus condiciones fisicoquímicas no aptas para garantizar el desarrollo de la palma en buenas condiciones de productividad y la baja disponibilidad de agua.

En la tabla siguiente podemos observar los requerimientos agroecológicos del cultivo de la palma de aceite comparados con los que presenta la zona de la altillanura, y podemos evidenciar que en el factor suelo e hídrico esta región presenta grandes restricciones para que este cultivo se pueda desarrollar adecuadamente.

## CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE LA PALMA DE ACEITE VERSUS LAS DE LA ALTILLANURA

Tierras	Cultivo palma de aceite	Altillanura - Puerto Galán
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textura, franco arenoso, a franco arcillosa.</li> <li>• pH comprendido entre 5,5 y 7,0</li> <li>• Profundos y bien drenados, de aptitud agrícola, profundidad efectiva &gt;100 cm</li> <li>• Buena capacidad de retención de agua</li> <li>• Buena porosidad.</li> <li>• % de materia orgánica media</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texturas heterogéneas varían desde arcillosas hasta arenosas.</li> <li>• pH comprendido entre 4,5 y 5,0 fuertemente ácido</li> <li>• Son suelos profundos, algunos con drenajes imperfectos.</li> <li>• Buena a baja capacidad de retención de agua</li> <li>• Porosidad baja</li> <li>• % de materia orgánica baja</li> </ul>
TEMPERATURA	Máxima media 29-33°C Mínima media 22-24°C	Máxima 34°C Media 24°C. Mínima 18°C.
HUMEDAD RELATIVA	Media 75%	Humedad relativa anual es del 75%.
ALTITUD	De 0-500 m.s.n.m.	Altura 149 m.s.n.m.
PRECIPITACION	2000-2500 mm anuales, lluvias bien distribuidas.	Diciembre a marzo sin lluvia y abril a noviembre lluvias con promedio anual de 1700mm.
RADIACIÓN SOLAR	6-7 horas sol por día, la mayor parte del año.	8 - 9 horas sol
BALANCE HÍDRICO	Equilibrio a superavit hídrico	Escasez o sobresaturación en zonas inundables en el periodo de lluvias
TOPOGRAFÍA-RELIEVE	Plana o ligeramente ondulada. < 7	Plana y algunas zonas con ondulaciones

## ESTADO FÍSICO QUÍMICO DE LOS SUELOS DE LA ALTILLANURA

Los suelos de la Altillanura presentan colores pardos a pardo oscuro en los horizontes superficiales y rojo amarillento a amarillo rojizo en los subyacentes, excepto los conjuntos (asociaciones de suelos de la planicie de la altillanura) Guyuriba, Domo, el Tigre y Yopalito.

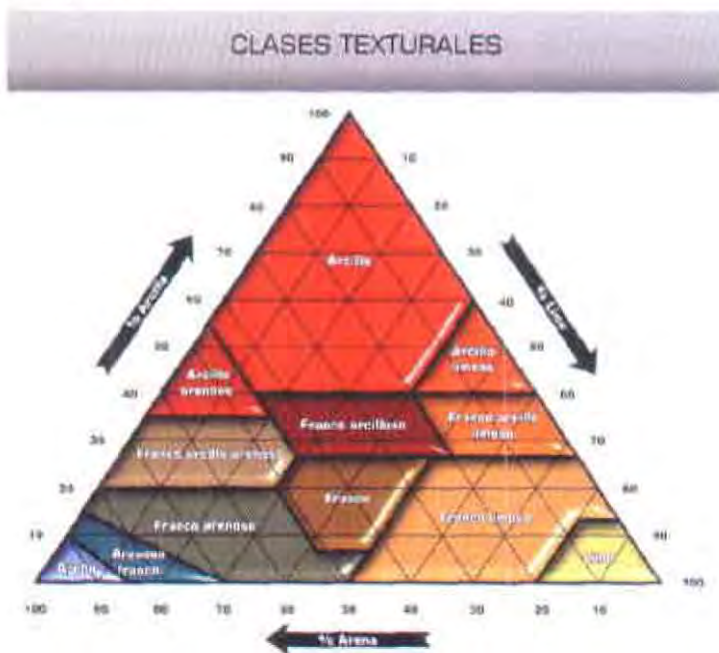
El color rojo, amarillento rojizo y pardo rojizo, está dado por el contenido de óxidos de hierro, dependiendo de diversos grados de oxidación,

con texturas muy heterogéneas ya que varían desde arcillosas hasta arenosas, convirtiéndolos en los suelos más viejos que puedan existir, caracterizados como oxisoles.

La densidad real de los suelos oscila entre 2.4 y 2.7. gr/cc, por la presencia de hierro (magnetita y hematita) y algunos minerales pesados. La densidad aparente oscila entre 1.3 y 1.7 gr/cc, los valores más bajos corresponden a los primeros horizontes y los más altos a los más profundos, y son el resultado de una alta disminución en los contenidos de materia orgánica.

La reacción del pH del suelo se caracteriza por tener una alta acidez. La capa arable de los suelos varía desde pH 3.8 (extremadamente ácido) hasta 5.0 (fuertemente ácido) con promedio del rango fuertemente ácido (4.5 a 5.0).

En la mayoría de los conjuntos, el pH tiene tendencia a aumentar con la profundidad, debido con probabilidad al lavado de base de los horizontes superiores.



Las condiciones edáficas, son el tema más particular que presenta la zona por las altas concentraciones de aluminio, lo que preliminarmente indicaría que la zona no es apta para el desarrollo del cultivo de la palma de aceite pues estudios de Cenipalma indican que bajo estas condiciones el sistema radicular se atrofia.

Sin embargo, el trabajo que se ha desarrollado en la zona ha mostrado que a pesar de las fuertes limitaciones, el reducido crecimiento radicular, el bajo crecimiento en altura de la palma y la tardanza en el inicio de la producción, se mantiene un desarrollo palmero en crecimiento en la zona, no con las mejores condiciones de productividad, lo que señala la necesidad de revisar las condiciones en que se dé o se está dando el crecimiento de la palmicultura en la altillanura, dadas las limitantes agroecológicas y los bajos niveles productivos que se obtienen.

Adicionalmente por lo general los desarrollos palmeros se están implementando sin manejo de coberturas, con el suelo desnudo, y sin sistemas de riego en las plantaciones, situación esta que vale la pena evaluar de cara a mejorar los desarrollos actuales y para que los nuevos empresarios conozcan las limitantes antes de acometer sus procesos productivos.

## ACONDICIONAMIENTO DE LOS SUELOS PARA EL CULTIVO DE LA PALMA EN LA ALTILLANURA

El cultivo de la palma de aceite se viene desarrollando como una alternativa de producción agrícola para el uso sostenible de los suelos de la Altillanura, si bien como hemos visto para el desarrollo más productivo del cultivo en esta zona se requiere un proceso de acondicionamiento de los suelos antes de su siembra.

Los suelos de esta zona para ser utilizados en agricultura requieren mejorar sus propiedades fisicoquímicas, lo cual se hace mediante la aplicación e incorporación de correctivos (Cal dolomítica, roca fosfórica y materia orgánica). Este acondicionamiento se hace además, con la siembra de cultivos semestrales adaptados a la zona en los lotes destinados para palma unos años antes de la siembra (por lo

menos 5 años antes de comenzar con los viveros para palma). Con este sistema se logra reducir la saturación de aluminio y aumentar los contenidos edáficos de materia orgánica, fósforo, calcio, potasio y magnesio.

Después de un proceso de acondicionamiento de las sabanas nativas con la alternancia de cultivos semestrales maíz y soya, se puede pensar en acometer el proceso de siembra de palma en la zona, procurando el establecimiento de coberturas.

### EJEMPLO DE UN PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE SUELO PARA LA ALTILLANURA (ESTUDIOS DE CORPOICA)



Foto: Campusano, L. (Corpoica) Siembra de maíz con labranza reducida primer semestre



Foto: Campusano, L. (Corpoica) Incorporación de cal dolomítica, roca fosfórica y materia orgánica



Foto: Campusano, L. (Corpoica) Siembra de soya segundo semestre con labranza Cero



Foto: Campusano, L. (Corpoica) Cambio de condiciones del suelo, permitiendo desarrollo radicular a 70 cm.

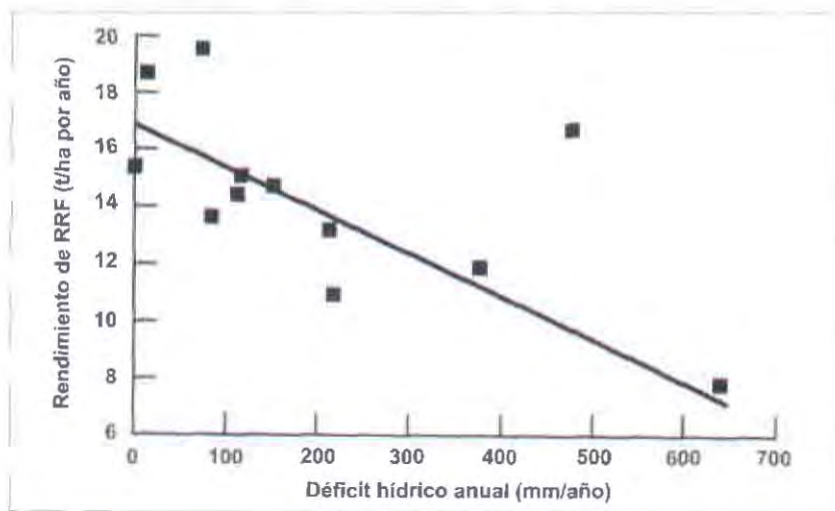
## DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA EL CULTIVO DE LA PALMA DE ACEITE EN LA ALTILLANURA

Como se puede observar en la tabla de comparativos de condiciones adecuadas para el cultivo de la palma de aceite versus las de la altillanura, es fácil concluir que el suelo junto con el agua se convierten en los más significativos limitantes para el desarrollo más productivo de la palmicultura en la altillanura.

La altillanura presenta un déficit en el balance hídrico de escasez de 4 meses y en períodos de lluvias zonas inundables, lo que implica la ne-



cesidad de adelantar programas de cosecha de agua para garantizar el riego y desarrollar obras de drenaje que permitan evacuar el agua en exceso en los periodos de lluvias muy copiosas.



Rendimiento de racimo de fruto fresco RRF/ha en relación con el déficit hídrico anual (Tomado de Corfev, R.H.V. & Tinker P.B., 2003. La Palma de Aceite, Cuarta Edición, traducida al español con el apoyo de Fedepalma en el 2009 - Primera publicación en español. Editorial Blackwell Science Ltd. Oxford. Figura 3.4 Página 67).

## DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

Puerto Gaitán que es la zona de la altillanura donde se vienen desarrollando los principales cultivos de palma se encuentra a 194 kilómetros de la capital del departamento, a 280 km de Bogotá y a 116 km del municipio de Puerto López. De este último tramo se encuentran pavimentados 84 km, en regular y mal estado.

El deterioro de la vía se ha visto agravado por los hallazgos petroleros de la zona de Rubiales, lo que ha aumentando significativamente el flujo de tractomulas que se desplazan desde este sitio hasta el interior del país. Igualmente, el desarrollo agrícola de la zona de los últimos años ha incidido en el incremento del flujo vehicular.

Las vías terrestres a las Inspecciones se encuentran en regular estado, y se complica la situación durante la época de invierno, en la cual es muy difícil el tránsito vehicular.

Las vías fluviales representan una importante alternativa durante todo el año a través de los ríos Meta y Manacacías, los que permiten el desplazamiento a cualquier parte de la jurisdicción. El transporte por río representa una forma de vida para los pescadores, los ribereños y demás habitantes de las inspecciones de San Miguel, San Pedro de Arimena y el Porvenir. No obstante no se ha desarrollado como una alternativa para operaciones comerciales de grandes volúmenes como es el caso del aceite de palma, restando competitividad a la actividad palmera frente a otras zonas que se encuentran más cerca de los mercados.

El acceso a agua potable en varios centros urbanos tiene limitaciones y los servicios de alcantarillado tienen cobertura deficitaria. En términos de servicio de electrificación la cobertura es total en la zona urbana, mientras que la zona rural se abastece con plantas eléctricas.

El sistema de salud se estructura localmente en un hospital de primer nivel de atención, mediante un hospital que tiene una capacidad de servicios de consulta externa, odontología, vacunación, hospitalización, promoción y prevención, farmacia, urgencias, sala de partos, laboratorio e higiene oral. La actual infraestructura educativa permite el acceso a la demanda potencial de cupos para la educación completa hasta el grado 11º, tanto en el casco urbano como en el ámbito rural. El nivel educativo es predominantemente bajo y se presentan altos niveles de deserción, teniendo en cuenta que tan solo 10% del total de alumnos que terminan la primaria siguen estudios secundarios. El porcentaje que termina el bachillerato y sigue una carrera profesional o técnica, es de 3%.

Esto significa que la disponibilidad de mano de obra calificada en la zona es baja y generalmente es necesario importar mano de obra de otras zonas y adelantar programas de capacitación y formación de los trabajadores para crearles capacidades que les permita el desarrollo eficiente de las actividades diarias que demanda el cultivo y la agroindustria palmera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS SUGERIDAS

- Arguello Tovar J et al: 2006, Incorporación de Enmiendas y Correctivos para el cultivo de maíz en la altillanura, Plegable divulgativo No. 51, Villavicencio.
- Bertsch, H.F. 1995, La fertilidad de los suelos y su manejo, Primera Edición, San José, C.R. ACCS, 1159.
- De León, C.; Narro, L.; Torres, L. G.; Caicedo, S. 2001. Híbrido de maíz amarillo CORPOICA ALTILLANURA H-111. CORPOICA. Plegable divulgativo N°24. Villavicencio.
- Rivas, L, et al: 2004, Manejo y uso de los suelos de la Altillanura Colombiana. Convenio MADR-CIAT, Cali. 43 p.
- Valencia R. 2005. Plan de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Soya: Variedad de Soya para la Altillanura Colombiana, Boletín Técnico, Villavicencio, 29.
- Alcaldía de Puerto Gaitán: Plan de atención básica Puerto Gaitán 2004-2007

*"Cenipalma y Fedepalma advierten, que las investigaciones que adelanta, los informes o resultados que socializa, así como en general la información que difunden como consecuencia de los estudios, inferencias y demás análisis realizados al interior de las mismas o contratados por ellas, - sin perder su rigor y profundidad profesional -, sólo tienen carácter informativo, de consulta, de difusión y de referencia estadística, académica o científica; puesto que en ningún caso constituyen axiomas para su estricta observancia, ya que en el mejor de los casos podrían interpretarse como simples consejos o recopilaciones de experiencias analizadas, para que sean estudiadas, utilizadas, o aplicadas por quienes acceden a ellas de acuerdo con su propio criterio, bajo su exclusiva responsabilidad, según su leal saber y entender; ya que cada situación resulta única y particular, y requiere de tratamientos y soluciones específicas que escapen de la competencia de Cenipalma y Fedepalma."*

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite  
Carrera 10A No. 69A - 44 Tel. 313 8600 Bogotá D.C. - Colombia  
[www.fedepalma.org](http://www.fedepalma.org)

