

# *Estudio para la ubicación de una plantación comercial de Palma Africana*

Por: J. Olivin

## A. CRITERIOS PARA CARACTERIZAR EL MEDIO AMBIENTE

La creación de una nueva plantación de palma africana necesita un estudio previo y completo de factibilidad, porque la importancia de la inversión impone seleccionar un área que reúna el mayor número posible de características favorables desde todos los puntos de vista.

Los parámetros que deberán estudiarse son los siguientes:

- factores ecológicos: clima, suelo, topografía, manejo del agua, riesgos fitosanitarios;
- factores geográficos: distancia a los centros de comercialización, y acceso a los mismos;
- factores económicos: futuras salidas del aceite y de palmistes, mercado internacional o mercado nacional, fijación de precios, régimen tributario, salarios;
- factores humanos: disponibilidad de personal de cualquier categoría.

El presente artículo está encaminado a **definir los criterios de evaluación escogidos para los factores edafoclimáticos**, de los que depende la producción. Los rendimientos promedio que se consiguen en la actualidad en superficies de varios miles de hectáreas pueden estar comprendidos entre mínimas de unas 5 a 10 toneladas de racimos/ha en las condiciones más rigurosas, y máximas de unas 25 a 30 ton. en el caso de quedar reunidas todas las condiciones favorables. O sea que la rentabilidad económica de un

proyecto está totalmente supeditada a las condiciones edafoclimáticas.

La busca de una nueva ubicación de plantación comprenderá por lo tanto:

- un estudio de clima,
- un estudio de suelos.

Esta labor resultará mucho más fácil si ya existen cerca del área considerada unas plantaciones que podrán servir de referencia.

## I. CLIMA

### 1. Precipitaciones, déficit hídrico.

La alimentación de agua es el factor más importante para la producción, porque en una situación de fuerte deficiencia debido a la sequía, la proporción de inflorescencias femeninas es reducida y el riesgo de aborto es mayor.

Un total anual de precipitaciones elevado, o sea por lo menos 1.800 mm, es un requerimiento que permite al material vegetal expresar su potencial de producción máximo. Por otro lado es imprescindible que la distribución mensual sea lo más regular posible (equivalente 150 mm al mes). También deben ser reducidas las variaciones anuales, para evitar las importantes diferencias de producción de un año a otro.

El **balance hídrico mensual** (o por década) es un método sintético que permite apreciar el valor de este factor esencial; es un balance contable entre la lluvia, la

reserva de agua del suelo (1) y la evapotranspiración (ETP), resultando este balance bien sea en un exceso o en un **déficit**.

La aplicación del método ofrece ciertas dificultades cuando se quiere hacer lo siguiente:

a) determinar la reserva de agua de los suelos, siendo necesario en tal caso hacer mediciones de humedad en unas determinadas épocas (capacidad de retención de campo y punto de marchitez);

b) conocer la ETP, que puede determinarse utilizando fórmulas cuando se conocen los otros parámetros de clima necesarios para aplicarlas, o basándose en los datos proporcionados por los tanques de evaporación (Colorado, clase A).

Para eludir las dificultades ya enunciadas, el IRHO utiliza una **fórmula simplificada de balance hídrico**, que sólo vale en unas condiciones de temperatura y radiación análogas a las que prevalecen en Africa Occidental por lo general.

Haciendo el total de los déficits de los meses con precipitaciones insuficientes, se obtiene el **déficit hídrico anual** que permite establecer una graduación de valores del régimen de precipitaciones.

Se puede compensar un fuerte déficit hídrico buscando suelos hidromórficos de nivel freático poco profundo. El riego se usa muy poco hasta la fecha, princi-

(1) Se trata de suelos de nivel freático profundo o muy profundo.

palmente en superficies extensas por el precio de coste del agua que suele ser alto (inversión y funcionamiento). Ahora bien, es posible estudiar esta técnica en el caso de estar el agua fácilmente disponible.

## 2. Temperaturas

Es probable que no hay ningún umbral máximo para las temperaturas, pero las necesidades de agua aumentan con la temperatura. En cambio, las temperaturas bajas pueden surtir efecto en la fisiología de la palma, y por lo tanto en la producción, haciendo que una parte importante de la producción se agrupe en una parte del año y hasta que los rendimientos disminuyan.

Ahora bien, las relaciones que unen las temperaturas con los fenómenos fisiológicos no se conocen de modo preciso. No parece posible evidenciar un efecto de la temperatura en la producción de las plantaciones estudiadas, a pesar de hallarse una (Tocache, en el Perú), a 550 m. de altitud. Sin embargo recomiendo estudiar con mucho cuidado el factor de temperatura, para áreas ubicadas a más de **300 m de altura** sobre el nivel del mar. En Quinindé (Ecuador), el mayor tiempo de duración de la maduración se debe probablemente a las temperaturas máximas más bajas. En Santo (Vanuatu), donde los promedios de temperatura máximas mensuales son menores de **27°C** durante 5 meses, la mayor parte de la producción se agrupa en algunos meses, mientras que en Tamatave (Madagascar), donde por añadidura los promedios de temperaturas mínimas mensuales se hallan por debajo de **18/19°C** durante 4/5 meses al año, la producción anual es notablemente disminuida.

## 3. Horas de sol, radiación.

La **insolación** que se mide con solarígrafo Campbell y que los árboles necesitan para realizar su potencial, se evaluó durante mucho tiempo en **1.800 horas anuales**, considerándose un factor limitante a un total menor de 1.500 horas anuales.

En realidad aún pueden ser aceptables niveles de insolación mucho menores, porque la **radiación**, o **energía solar útil** para la fotosíntesis, no varía en proporción con la insolación. (Cuadro I)

O sea que la medición de la radiación debe preferirse a la medición de las horas de sol, pero es poco común desgraciadamente.

## 4. Humedad del aire.

La palma africana se acomoda bien con altos grados de humedad del aire. Este parámetro se relaciona con el régimen de pluviometría. Cuanto más alta y regular sea la pluviometría, más alta y regular será la humedad relativa.

## II. CONFIGURACION DEL TERRENO

La configuración del terreno es un factor muy importante, a veces determinante para la elección de una nueva ubicación. Una configuración compleja, bien sea por la topografía o por la red hidrográfica, complicará el plano de adecuación, aumentando los costos de inversión y explotación.

### 1. Topografía

Se considera lo ideal un terreno con declives inferiores al 5%. Las dificultades para crear las plantaciones (preparación de campo, carreteras) y explotarla (cosecha) aumentan rápidamente

con el gradiente de los declives, particularmente cuando alcanzan un 15% o sobrepasan este dato. También se debe considerar la forma (cóncava o convexa) y la longitud de los declives.

En las regiones en que predominan las configuraciones onduladas se está obligado a utilizar los terrenos inclinados, a veces hasta un 30 o 40%, realizando **obras especiales de adecuación:**

- tasquibas en curvas de nivel;
- bancales individuales de plantación confeccionados a mano;
- terrazas de siembra en curvas de nivel, confeccionadas mecánicamente;
- carreteras en curvas de nivel;

Estas labores de mejoramiento responden a tres objetivos, que son: el facilitar las labores de explotación, el reducir la erosión y el escurrimiento, y el aumentar el coeficiente de utilización del agua.

## 2. Hidrografía

Los ríos, riachuelos, vías de agua permanentes o intermitentes, y **depresiones**, requieren labores especiales de adecuación que deberán estimarse correctamente en el estudio previo, porque tienen repercusiones en los costos de inversión y explotación. Entre las labores que pueden ser necesarias, conviene mencionar:

- la construcción de puentes, puentecillos y pasos con tubos gruesos;
- la construcción de diques de protección contra las inundaciones;
- el drenaje de las depresiones;
- la regulación y limpieza de los cursos de ríos y riachuelos, para facilitar el saneamiento natural del campo;
- la siembra de las palmas en bancales;

Las depresiones inundadas o de suelo permanentemente atascado no pueden plantarse tales como son, porque la palma no puede soportar un exceso de agua durante más de 3 semanas. En cambio después de un drenaje moderado estas depresiones pueden constituir excelentes ubicaciones de siembra de palma africana, principalmente en las regiones que llevan plantaciones en tierras drenadas y que padecen un aporte de agua insuficiente durante la estación seca.

### 3. Areas de suelos hidromórficos con niveles freáticos.

Algunas situaciones, como **terrazas aluviales**, **delta** de grandes ríos, áreas con **suelos orgánicos o turbocos**, pueden ser de mucho interés, porque permitirán una mejor alimentación de agua a las palmas.

Claro está, para adecuar estos terrenos será necesario establecer sistemáticamente labores costosas, como son la regulación y limpieza de los ríos, la apertura de zanjas, para completar el saneamiento y el drenaje que la red hidrográfica permite realizar. Esta red de zanjas estará formada por cunetas a lo largo de las carreteras, a lo largo de las líneas de puntos bajos, en medio de las entrelíneas y de los canales aliviaderos prolongados fuera de la plantación. En ciertos casos hasta se necesitará construir diques, para proteger la plantación en parte o en totalidad (pólder). El estudio de factibilidad mostrará en muchos casos que el coste de las labores especiales de adecuación está plenamente justificado desde el punto de vista económico, por el aumento de ingreso que permite como consecuencia del aumento de la producción.

## III. SUELOS

Los suelos son otro elemento que después del clima hacen sentir sus efectos en el potencial de producción. Habrá que seleccionarlos con mucho cuidado, principalmente en situaciones que ya tienen al clima como primer factor limitante.

### 1. Principales tipos de suelo en que se puede establecer plantaciones de palma africana.

a) **Suelos ferralíticos** (muchas veces desaturados o muy desaturados): los que se escogen con mayor frecuencia son suelos de este tipo, formados en depósitos sedimentarios antiguos o en rocas antiguas muchas veces ácidas. Esta clase incluye tipos de suelos muy diversos, por sus características físicas y químicas y por su evolución, muy heterogéneos muchas veces, hasta dentro de superficies reducidas, y de aptitudes muy variables para el cultivo de la palma africana, basadas principalmente en sus características físicas, siendo iguales por otro lado todas las demás condiciones.

b) **Suelos de aluviones antiguos o recientes** también son muy comunes entre las áreas seleccionadas, pero cubren extensiones más reducidas. Son suelos excelentes, principalmente si llevan un nivel freático poco profundo, que pueda controlarse permanentemente. La baja del nivel freático, el control de las aguas lluvias excedentes, y a veces el control de desbordamientos de los ríos, imponen muchas veces establecer labores especiales de adecuación.

c) **Suelos formados en rocas de origen volcánico** y ubicados en

regiones de clima favorable: son los que proporcionan las producciones más elevadas.

d) **Suelos orgánicos y turbosos**: también pueden utilizarse bajo ciertas condiciones (importancia de la fracción mineral, evolución y profundidad de la turba).

Habida consideración de la diversidad de los suelos, no es posible describir en el presente artículo el perfil ideal de cada uno, pero sí se puede enunciar un cierto número de criterios generales, que permiten juzgar el valor agronómico de los suelos, dependiendo éste a la vez de las características físicoquímicas y del clima.

### 2. Características físicas.

Como la mayoría de las plantas cultivadas, la palma africana necesita desarrollarse en un suelo blando y profundo.

#### a) Textura

La palma africana se adapta a una gama amplia de texturas, de arenarcillosas ligeras a arcillosas. En cambio, puede ser que las texturas extremas no sean adecuadas para cualquier situación.

Las arenas puras totalmente lixiviadas, pobres de materia orgánica y de elementos minerales asimilables, deberán eliminarse. Ahora bien, pueden aceptarse suelos arenosos con un 15% de elementos finos (arcilla+ limo), así como un contenido más bajo de éstos, a falta de cualquier estación seca o cuando existe de un nivel freático, o con un contenido alto de bases totales en arenas.

Puede ser que los suelos muy arcillosos (con contenido de arcilla mayor de un 80%) no sean

adecuados cuando el alto contenido de arcilla viene junto con un carácter muy compacto durante el período seco, y dándose el caso con la aparición de grietas de retracción para ciertos tipos de arcillas calificadas de "hinchantes". Al revés, estos suelos pueden mostrar un drenaje interno malo durante el período lluvioso, por lo que se debe describir con mucho cuidado la estructura de estas formaciones, al realizar los estudios de campo, pudiendo mejorarse con labores de subsolación y con caballones.

La presencia de un horizonte muy compacto, en una profundidad reducida (o sea menos de 80 cm), llamado "claypan" (capa de arcilla) o "hardpan" (capa dura), que pueden ser de origen muy diverso, suele ser desfavorable. Este apisonamiento del suelo puede producirse por el uso de vehículos mecánicos pesados utilizados en la creación y operación de la plantación, planteándose el problema de la regeneración en el momento de renovarse el palmeral. Es de anotar que en términos generales debe preferirse un aumento progresivo de la textura y de la tenacidad con la profundidad, en relación a cambios repentinos de estas características en el perfil.

La observación de campo y los análisis de laboratorio permiten establecer series de texturas y una clasificación.

### b) Elementos gruesos.

Son todos los elementos no orgánicos mezclados con tierra fina y con partículas de diámetro mayor de 2 mm. Son de varios orígenes: fragmentos de roca madre, cuarzo, gravas ferruginosas y magnesianas, desechos de capa gruesa de concreciones, cantos rodados de ríos, etc. El tamaño puede variar de algunos mm (caso de las gravas) a varias decenas de cm (piedra). Forman un medio desfavorable, porque pueden estorbar el desarrollo de raíces y disminuyen las reservas de agua del suelo. Surten un efecto tanto más nocivo cuanto que su tamaño es importante y el déficit hídrico relacionado con el clima es alto. La clasificación de los suelos se basa entonces en el espesor, en la profundidad de los horizontes que contienen los elementos gruesos, en la abundancia y el tamaño de éstos. Estos criterios permiten definir series llamadas 'de gravas'.

### c) Hidromorfia

Un suelo atascado durante varios meses a partir de la superficie o de una profundidad escasa, no puede utilizarse tal como es. Pero principalmente, como las otras características no sean satisfactorias, después de saneados y drenados, se puede disponer de un área muy favorable a la realización de una plantación. No es necesario que la baja del nivel freático sea muy importante, sino que basta con unas decenas de centímetros; en cambio más vale evitar grandes variaciones del nivel durante el año, porque no permitirían que el agua alcanzara el sistema radicular durante la temporada seca.

La situación de los suelos desde el punto de vista hidráulico en el momento del estudio, permite definir series hidromórficas.

*Continúa en el próximo Boletín*

Cuadro I		
	Insolación (horas anuales)	Radiación (cal/cm <sup>2</sup> /día)
Pobe (Benin)	1 707 (100)	355 (100)
La Me (Costa de Marfil)	1 676 (98)	330 (93)
Pichilingue (Ecuador)	900 (54)	264 (80)



**FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA AFRICANA**  
Carrera 9a. No. 71-42 Piso 5 - Tels.: 2116823 - 2556875  
Apartado Aéreo 13772 Bogotá, Colombia  
Télex: 44649 ASFO

**IMPRESOS**