

INFORME FINAL

PROYECTO: CODIGO 50102-4-03-78

"DISTANCIAS ADECUADAS Y NUMERO DE RETOÑOS POR CEPA EN EL CULTIVO SEMICOMERCIAL DEL CHONTADURO DE LA COSTA DEL PACIFICO".

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Alvaro Tito Tejada, I.A. de la Secretaría de Agricultura y Fomento del Valle, Jefe del Distrito Rectorio No.3, de Buenaventura, por cuanto los ensayos se hicieron en la Granja Agro-forestal de esa dependencia. Ha actuado bajo la orientación del Director del INCIVA, Víctor Manuel Pat.

C)-INVESTIGADOR: Fue el I.A. Eduardo Cruz M., de la misma Secretaría. Por retiro de este funcionario, fue nombrado el I.A. Armando Velasco, de la misma Secretaría, quien a su vez fue sustituido desde abril de 1980 por el I.A. Alberto Balcázar. Este último dejó de formar parte del personal de la Secretaría, quedando a partir de marzo de 1982 el I.A. Armando Velasco.

El práctico agrícola Edilberto Garcés actuó inicialmente como auxiliar de investigación hasta agosto de 1980, cuando fue sustituido por el también práctico Dorancé Córdoba, funcionario INCIVA.

APROBACION: Fue aprobado el proyecto mediante carta convenio 205, de octubre 9 de 1978. El aporte de \$80.004.00, se Cheque 02-7143 del Banco Cafetero, fue enviado mediante comunicación 7553, de septiembre 14 de 1979 y consignado el 2 de octubre del mismo año.

DESARROLLO CRONOLOGICO:

1- En los informes de avance de abril 30 de 1979 del investigador principal Alvaro Tito Tejada y los de abril-junio de 1980 julio-diciembre del mismo año, ambos del I.A. Alberto Balcáza se puntualizaron las actividades llevadas a cabo en la Granja Calima para este proyecto. Todos ellos se incorporaron en el informe de avance de marzo 18 de 1981 (ANEXOS).

2- Las operaciones de mantenimiento adelantadas posteriormente han consistido en una rocería general del área del proyecto, verificada en el mes de marzo de 1982 y de drenajes parciales en la zona de influencia del proyecto, verificadas en mayo del mismo año como consecuencia de la visita que el director del INCIVA y el Alberto Quatame de COLCIENCIAS realizaron al Bajo Calima el 25 de marzo de 1982.

ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS:

El proyecto tiene dos aspectos, que están íntimamente relacionados. Partiendo de la base de que la distancia de siembra en posición regular de una especie vegetal dada, está en función del metro que alcanza la copa o el follaje, que esto a su vez puede depender de la variedad y de otros factores, se entiende perfectamente que en el chontaduro, palma cespitosa que puede emitir un número de retoños variable de 1 a 15 (no se ha hecho nunca un estudio sobre este aspecto), la distancia adecuada estará de acuerdo con el número de retoños que se halle presente o que se quiera dejar de intencional.

La irregularidad del terreno donde se han sembrado las palmas de chontaduro para este proyecto; los daños ocasionados en las plantas recién trasplantadas por acción de un rebaño de búfalos de agua que existe en la Granja del Calima, y el cambio de personas encargadas de llevar los registros y de controlar la marcha del ensayo, por imposiciones burocráticas, hacen muy difícil sacar conclusiones definitivas en este aspecto.

Hay que buscar evidencias indirectas, como las siguientes:

a) La plantación adulta de chontaduro existente en la Granja del Calima, a partir de 1966, está sembrada a distancias de 7.50 y de 8.00 m

entre palmas. En los 16 años transcurridos, no se observan efectos deletereos sobre la plantación, que ha mantenido su productividad constante, y en cambio ha respondido favorablemente las veces que ha sido fertilizada con abonos químicos convencionales. Esto indicaría que cualquiera de estas dos distancias está dentro del límite máximo para la edad económica de la palma que puede esa distancia ser disminuída. Hasta qué punto, ser función del ensayo conducido en lote separado, que por las razones expuestas arriba no se puede tomar como pauta.

b) Existe también en la misma Granja, contigua a la plantación adulta, una plantación que se hizo para fines de obtención de palmito. Las distancias utilizadas en una plantación radial oscilan entre 0.80 m. y 6.00 metros. Este ensayo se empezó hace 16 años, y varias de las plantas ya han florecido y fructificado por la primera vez. La observación de estas palmas, colocadas en suelo de "mangual" o sea con drenaje superficial pobre, indica que aún para palmito la distancia menor de 1.50 m. es evidentemente muy reducida, y que las distancias entre 4 y 6 m. pueden suministrar un indicio de la distancia ideal para plantación de chontaduro, con palmas que no tengan más de dos retoños.

Sobre estas variables, 4 metros mínimo y 8 metros máximo sería que concentrar en el futuro el proyecto de distancias cuando una fórmula aritmética, daría un promedio de 6 metros es la distancia usada actualmente en Costa Rica.

c) El INCIVA financió en 1981 una tesis a los estudiantes de agronomía Ivan Rivera y Fernando E. Trujillo, sobre "Aspectos anatómicos y morfológicos de la raíz del chontaduro", justamente para enfocar lo relativo a las distancias de siembra, de acuerdo con la longitud promedio que alcanzan las raíces, en las condiciones del Bajo Calima. Con dicha tesis los estudiantes mencionados optaron el título de ingenieros agrónomos. Las conclusiones que interesan para el presente proyecto son que la longitud media de las raíces no excede de los 6 metros, ni la profundidad de 0.70 cm. Se está gestionando con la Facultad de Palmira el préstamo de la tesis para sacar copias que sirvan como fuente de consulta.

INVESTIGACIONES POSTERIORES:

Con estos antecedentes se debe recomendar que en una segunda etapa de la investigación, se reformen los métodos pa-

estudio de las distancias, utilizando variables hasta de 50 c
con un número de retoños no mayor de 3, para poder simplifica
el control de los resultados. Es a saber, utilizar las distar
4, 4,50, 5, 5,50, 6, 6,50, 7, 7,50 y 8 metros. Para esto se r
quiere un diseño especial.



VICTOR MANUEL PATIÑO
Director.

Cali, junio 15 de 1.982

vmp/ic.

Proyecto : " DISTANCIAS ADECUADAS Y NUMERO DE RETOÑOS POR
CEPA EN EL CULTIVO SEMICOMERCIAL DEL CHONTADURO
EN LA COSTA DEL PACIFICO ".

CODIGO : 50102-4-03-78

2-X-79 Aporte Colciencias \$ 80.004.00

EGRESOS

12-X-80	Viaje la Bajo Calima	\$	3.480.00
27-X-80	Socola tumba yrepique		9.000.00
4-XI-80	Rocería y plateo		5.000.00
4-XI-80	Fotografías		980.00
25-XI-80	Viaje al bajo calima		2.000.00
26-I-81	Socola, tumbra y repique		10.000.00
26-I-81	Fotografías		1.040.00
9-II-81	Plateo		3.400.00
10-III-81	Rocería		12.500.00
10-III-81	Rocería		6.000.00
5-V-82	Drenajes		26.604.00
		\$	80.004.00
		\$	80.004.00

Atentamente

Maria Nelly Cardenas
MARIA NELLY CARDENAS
Tesorera



Cali , junio 30 de 1982.

"DISTANCIAS ADECUADAS Y NUMERO DE RETOÑOS POR CEPA EN EL CULTIVO SEMICOMERCIAL DEL CHONTADURO EN LA COSTA DEL PACIFICO".

FECHA DE INICIACION: MARZO DE 1.979.

APROBADO MEDIANTE CARTA CONVENIO No.G-5-205 - octubre 9 de 1978

PROYECTO CO. 50102-4-03-78.

<u>CUANTIA:</u>	COLCIENCIAS	\$	80.004.00	
	SECRETARIA		56.924.04	
	CONIF		<u>3.000.00</u>	\$ <u>139.928.04</u>

OBSERVACIONES AL PROYECTO ORIGINAL:

PUNTO 2. INVESTIGADORES: Continúa actuando como investigador principal el I.A. Alvaro Tito Tejada, jefe del Distrito No. de Buenaventura, de la Secretaría de Agricultura y Fomento del Valle. En cuanto al I.A. Eduardo Cruz M., fue sustituido desde principios de 1979 por el I.A. Armando Velasco, este a su vez a partir de abril de 1980 lo fue por el I.A. Alberto Balcázar, sin que el haya implicado la desvinculación de Velasco. El práctico agrícola Adalberto Garcés actuó hasta agosto de 1980, y de entonces en adelante lo sustituyó el también práctico Dorancé Córdoba del INCIV

PUNTO 4. PERIODO: Se demoró la iniciación de este proyecto, que estaba previsto para junio de 1978 y debía terminar en junio de 1980, entre otras causas por la demora en el giro de los dineros para trabajos de campo. El primer informe de avance, del investigador principal, es de abril de 1979 (véase).

PUNTO 6.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS: Como en el caso del proyecto "de Germoplasma", al empezar a ejecutar el de "Distancia de siembra" se vio que había necesidad de modificar éstas, a la

de las experiencias comunicadas desde Costa Rica, donde se llevó a cabo un ensayo similar. Esto modifica también el número de palm por parcela.

6.1 g). No se ha hecho hasta el presente la toma de muestras de suelos que figura en el proyecto original, aunque se incluyen análisis de lotes vecinos.

Cabe anotar que para reajustar las decisiones en cuanto a "distancias de siembra", el INCIVA ha financiado a tres estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira un proyecto de tesis sobre "Aspectos anatómicos de la raíz del chontaduro", con objeto de ajustar tales distancias al desarrollo tanto horizontal como vertical de las raíces en los suelos del Calima, donde se van a cabo los otros proyectos. Sobre este proyecto se rinde por separado un informe especial.

PUNTOS 9.1 y 9.4. SALARIOS-VIATICOS: El INCIVA, que ha sustituido a la Secretaría de Agricultura, ha continuado pagando el sueldo de un agrónomo, mientras el Investigador principal Alvaro Tito Tejada continúa siendo pagado por la Secretaría de Cultura.

DESARROLLO CRONOLOGICO:

INFORME DE ALVARO TITO TEJADA (Abril 30 de 1979):

1.- Se han realizado en lo que va corrido del año de 1979 las siguientes actividades:

Visita con I.A. Armando Velasco y la Dra. Angela María Castiella del FDI a la finca del señor Rodolfo Moreno, quien ofreció la propiedad con el fin de hacer ensayos de distancias de siembra. La finca está ubicada en el corregimiento de Zacarías, sobre el margen derecha de la vía "Simón Bolívar", que de Cali conduce

Buenaventura y frente al aeropuerto local. Se le dejaron a Sr. Moreno instrucciones para despejar el terreno, Próxima mente se procedería a trazar el cultivo. Esto no se ejecut

2.- En la granja del Calima se han venido sembrando semillas d chontaduro, algunas en proceso de germinación.

3.- La falta de fondos para la preparación del terreno (socola trazado, ahoyada etc.) ha demorado la intensificación de l trabajos.

INFORME DEL I. A. ALBERTO BALCAZAR (ABRIL-JUNIO 1980):

Abril 15, 16, 22.- Preparación lote de aproximadamente 1 Ha. en la Granja del Bajo Calima.

" 29.- Revisión trabajos con I.A. Armando Velasco.

Mayo 7.- Trazado y siembra de 5 parcelas al azar, a tresbolil a 6 m.. Parcelas de 16 plantas cada una.

" 10.- Se terminó la labor anterior. Revisión con Armando V

" 30.- Trazado y siembra de 5 parcelas al azar, a 7 m. en t bolillo. Variedades utilizadas: Naya y Costa Rica.

Junio 4.- Trazado en parcelas a 7 m. en tresbolillo.

" 6.- Construcción de drenes.

" 12.- Limpieza de drenes.

" 25.- Iniciación del levantamiento del plano de la plantaci de chontaduro para determinar número de retoños y complet el proyecto.

" 27.- Continuación del trabajo anterior.

Se han sembrado 10 parcelas al azar en tresbolillo, a 6 de distancia (5 y 5 respectivamente). Se continúa en labores de pieza y adecuación de un lote de aproximadamente 2 Has..

En la fecha 15 de junio, se realizó una "red de drenaje que desaque el lote sembrado, bastante inundable por ser vega río y que favorece también al Proyecto de Cultivos Mixtos.

NOTA: Es necesario indicar que se ha encontrado mucha dificultad en la limpieza del lote para este proyecto, por no contar fácilmente con trabajadores o contratistas en la región.

En el ensayo de número de retoños, en el lote adulto que existe en la Granja, al no haber una metodología se ha pensado realizar lo siguiente:

- a) Como son aproximadamente 300 cepas, se escogerá por cuadros 90 cepas (3 cuadros de 90 cepas cada uno para determinar 2, 4 retoños).
- b) Se eliminaron del Proyecto los bordes y las hileras de palma que se encuentran en los bordes de los drenajes.
- c) Determinadas las palmas contenidas en una cepa, se eliminar la palma madre y las que le sigan en altura, si es mayor de retoños. Se deja una palma que demuestre que está en producción.
- d) Se marcaron cada una de las cepas y se levantará el respectivo plano.

INFORME JULIO/DICIEMBRE DE 1980 DEL I.A. ALBERTO BALCAZAR:

Julio 1,2,9.- Limpieza y construcción de drenes.

Ago.22.- Adecuación y limpieza de drenes. Rocería completa del sembrado.

Sep.9,10.- Rocería y plateo. Resiembra material pisado por búfa

Sep.12.- Preparación planos para el I.A. Armando Velasco que llevados a Costa Rica.

" 25.- Rocería y adecuación drenes en lote chontaduro viej

Oct. 15.- Rocería, plateo, resiembra y fertilización de 4 par que estaban trazadas a 6 m. en tresbolillo. Se fertiliz da planta con 125 grs. de Triple 15.

" 21, 23, 24.-Rocería y adecuación de drenes en lote chontad viejo.

Dic.23, 24.- Revisión del proyecto para preparar informe.

En la actualidad se han sembrado las parcelas correspo tes a las distancias 6, 7 y 8 metros. A cada distancia le cor den cinco parcelas sembradas en bloques al azar y en tresboli

Es necesario hacer un contrato para tumba, socola y r con el fin de adecuar un área aproximada de 2 Has., para comp la siembra del proyecto.

Además, la metodología utilizada para determinar el nú de retoños tuvo cierta dificultad, por falta de comunicación grupos de estudiantes que estaban realizando sus trabajos en te de chontaduro viejo y utilizaron algunas palmas que estaba cadas para determinar el número de brotes. La metodología uti da está reportada en el informe presentado el 15 de junio sob "Estado actual de cada uno de los Proyectos".

Marzo 5/1981.- Visita del Dr. Víctor Manuel Patiño para revis el estado del proyecto.

Cali, marzo 18 de 1.981.

ALVARO TITO TEJADA
Inv. Principal.

Vo.Bo.

VICTOR MANUEL PATIÑO.

vmp/ic.

abajo, de los 40 a los 60 cm, se observa un nivel arcilloso más o menos
 acto, de color gris y de espesor variable (entre 10 y 50 cm) que pasa en
 partes inclinadas de la roca-madre alterada, en forma de arcilla arenosa.

Principales características químicas :

Continuación se presentan los resultados del análisis de las muestras del
 P.6, tomado en una colina cubierta de bosque y con una pendiente de
 alrededor del 20%, característico de esta unidad CB (futura extensión de la
 acción SABACAL)

% Ar arena	% Li limo	% Ar arcilla	textura	pH	C %	Ca	Mg	Na	K	Al	P
						meq / 100 g.					
77,7	11,2	11,1	FA	4,8	1,2	0,8	0,0	0,05	0,06	1,9	
39,4	25,2	35,1	FAR	4,8	0,4	0,0	0,0	0,08	0,09	0,9	
54,2	24,4	20,4	FARA	4,1	2,0	0,0	0,0	0,06	0,03	2,7	

detectable

Resultados muestran baja saturación en bases, pH muy bajo y carencia en
 nitrógeno asimilable.

Capacidad de intercambio catiónico está comprendida entre 4 y 8 meq/100 g.
 (datos de suelos de la Granja del Bajo Calima, por Alvaro Perez)

Análisis de otro perfil que hace parte del muestrario de Alvaro Perez da
 los siguientes resultados: - *plantación*

% Ar arena	% Li limo	% Ar arcilla	tex- tura	pH	MO %	Ca	Mg	Na	K	Al	CIC	P ppm
						meq/100 g						
3,08	27,44	34,48	FAR	4,80	5,2	0,32	0,08	0,26	0,08	1,60	6,4	12,2

e - Aptitudes y limitantes físicos para el desarrollo de la palma
aceite en las colinas bajas :

-localización de las plantaciones existentes

Dos plantaciones se han establecido parcialmente en colinas: la plantación de SABACAL, con siembras recientes y PALMERAS DE OCCIDENTE, hoy en estado de abandono.

-aptitudes

La disponibilidad de tierras es relativamente importante al sur de la plantación SABACAL, así como entre Buenaventura y el río Anchicayá, en la zona de PALMERAS DE OCCIDENTE.

-inconvenientes o limitantes

Entre ellos se pueden mencionar:

- . la topografía, que constituye el mayor obstáculo para el establecimiento de las plantaciones, su mantenimiento y sobre todo la cosecha (la exige el transporte al hombro por laderas muy empinadas hasta las carreteras construídas en la línea de las cimas. La construcción y mantenimiento de vías para automotores son costosas, puesto que los únicos recursos de materiales para acondicionamiento de carreteras están ubicados en los bancos de gravilla y guijarros de los ríos principales.
- . la inestabilidad de las vertientes, la cual, en razón de los numerosos manantiales, excluye la posibilidad de construir terraplanes o cables en las laderas de las colinas.
- . la sensibilidad a la erosión, tan pronto desaparece la cubierta forestal lo cual acarrea la rápida desaparición de la materia orgánica.

. la heterogeneidad de la profundidad útil del suelo, la cual frecuentemente se limita a 40 cm, por la presencia de niveles arcillosos compactos, particularmente sobre las zonas topográficamente más favorables (partes altas o crestas de las colinas).

f - Conclusiones :

Las colinas bajas, consideradas como las menos desfavorables de la región, se ven afectadas por importantes limitaciones topográficas, con unos suelos que constituyen un soporte físico de mediana calidad para el cultivo de la palma de aceite.

La totalidad de los trabajos de mantenimiento de la plantación y la mayor parte del transporte de la cosecha no se pueden mecanizar en razón de las exigencias del relieve.

El trazado de las vías de acarreo debe seguir los sinuosos filos, lo cual aumenta la extensión de las obras y los tiempos de transporte.

Dentro de las actuales condiciones, el desarrollo de las plantaciones no puede considerarse sino como una ampliación de las plantaciones ya instaladas en suelos más favorables (terrazas y aluviones)

Con el conocimiento de las producciones que se obtendrán en los suelos de colinas plantadas por SABACAL entre 1976 y 1980, se podrá juzgar mejor el comportamiento de la palma en esas condiciones muy particulares.

1.3.2. Las terrazas

a - Identificación :

Las terrazas propiamente dichas no cubren sino superficies menores a largo de los ríos Calima y Dagua y que corresponden a la asociación suelos Calima (CA) de la cartografía edafológica del IGAC.

Se distinguen varios niveles de terrazas, de las cuales las más antiguas se encuentran disectadas y las más recientes, están fuera del alcance de las actuales inundaciones, con suelos de evolución incipiente.

Se distinguieron dos unidades cartográficas: (ver mapas, párrafo 3.2)

- las terrazas disectadas TD, caracterizadas por la presencia de profundas quebradas las cuales aislan secciones de terrazas de relieve ligeramente ondulado.
- las terrazas propiamente dichas, T, de relieve ligeramente ondulado limitado por taludes más o menos empinados, con algunos metros de elevación por encima de los aluviones recientes.

b - Principales características topográficas :

Las terrazas disectadas presentan unos limitantes de relieve casi tan importantes como los observados en las colinas bajas (CB) puesto que las quebradas son profundas, con vertientes de muy fuerte pendiente ($> 10\%$)

Las terrazas onduladas poseen una pendiente promedio comprendido entre el 1 y el 5%, lo cual es favorable para un buen drenaje natural, así como para la eficacia de las obras de drenaje que se necesiten.

c - Principales características físicas :

La parte superior de las terrazas contiene algunas trazas de cenizas

El suelo posee una textura limo-arcillosa, con un horizonte de superficie 0 - 10 cm, rico en materia orgánica y bien estructurado.

Por debajo de los 10 cm, la estructura es masiva pero relativamente permeable y permite un buen asentamiento de las raíces de la palma, hasta los 60 u 80 cm, mediante un correcto drenaje.

Debido a las condiciones climáticas, se hace necesaria una red de drenaje más o menos densa en relación con la topografía, en casi toda la formación de terrazas.

d - Principales características químicas :

El perfil P 2, tomado en la terraza recientemente sembrada con palma en la Granja del Bajo Calima, es representativo de este tipo de terrazas

profundidad (cm)	% Ar arena	% li limo	% Ar arci lla	Textura	pH	c%	Ca	Mg	Na	K	Al	CIC	P ppm
0 - 10	47,7	24,2	28,1	F Ar A	5,7	6,95	2,4	4,0	0,89	0,53	0,3	20,6	2,5
10- 60	73,1	17,4	9,5	FA	5,3	5,65	0,4	0,0	0,06	0,06	0,4	20,2	-
60-100	69,0	21,4	9,5	FM	5,9	2,34	0,0	0,0	0,05	0,02	0,2	27,6	-

Tal como en las colinas, la saturación de bases del suelo es muy baja, con un tenor casi nulo en fósforo.

La fracción arenosa figura como excesiva en los resultados del análisis, comparada con las observaciones de terreno. (Se trataría principalmente de arenas muy finas y de limos burdos, o puede ser que hayan surgido dificultades en el curso del análisis granulométrico de los materiales de tipo andico, ricos en materia orgánica.

e - Aptitudes y limitaciones físicas para el desarrollo de la palma de aceite en las terrazas :

- localización de las plantaciones existentes

Las plantaciones de La Mojarra, de la Granja del Bajo Calima, parte de las plantaciones de San Luis y de Palmeras de Occidente, están establecidas sobre terrazas, lo que representa más de las dos terc partes de su superficie.

- aptitudes

. topografía: descartando las terrazas disectadas las condiciones topografía son las más favorables que se puedan encontrar en el conjunto de la zona de estudio.

. accesibilidad: las terrazas están siempre ubicadas cerca de los r navegables y de reservas de materiales utilizables para la construcción de carreteras; las condiciones de acceso y de acondicionamiento de de servicio, son muy favorables.

. suelos: mediante un complemento del drenaje, los suelos constituyen un buen soporte físico para el cultivo de la palma de aceite.

- limitaciones

. disponibilidad en tierras, las terrazas ocupan apenas una superficie mínima, y la mayor parte de dicha superficie se encuentra localizada en el interior de las concesiones de las plantaciones existentes.

f - Conclusiones :

Las terrazas constituyen los sitios más favorables para el desarrollo

M : Manglares inundados con regularidad por la marea.

En fin, se identificó la siguiente unidad cartográfica (incluyendo aluviones recientes, partes de terrazas y localmente, colinas).

LB : Valles angostos.

b - Principales características topográficas :

La pendiente general es inferior al 1%. El microrelieve está marcado por la red hidrográfica actual (afluentes de los principales ríos) o antigua (cauces y meandros abandonados) . Por estas razones, las condiciones para el drenaje externo son muy complejas. La duración de las inundaciones varía mucho de un sitio al otro en dichos aluviones.

Los aluviones angostos (unidad cartográfica LB) presentan una topografía muy compleja, con parcelas homogéneas en lo que se refiere a pendiente y drenaje, de superficie inferior a 1 hectárea.

X c - Principales características físicas :

La textura es más que todo limo-arcillosa y limo-areno-arcillosa. En orillas, tiende a ser franco arenosa y en las depresiones arcillosa.

Bajo los bosques pantanosos se desarrollan horizontes orgánicos semi-turbosos o turbosos. A nivel de los aluviones bajos, se observan con frecuencia capas turbosas sumergidas bajo un espesor variable de aluviones recientes.

Por lo general, el drenaje interno es lento pero con posibilidades de mejoramiento cuando las condiciones topográficas permiten el establecimiento de una red de drenaje.

Tipo de bosque	prof.	(clase). nombre T.	textura			d apari te
	(cm)		A %	L %	Ar %	
B3 bosque de terraza fte/disectada	20-50	F	50.96	30.00	11.04	0.7
	50-90	Ar	28.96	30.00	41.04	0.7
B3 bosque de terraza fte/disectada	0-20	F Ar	38.08	27.44	34.48	1.2
	20-80	Ar	28.96	22.00	49.04	1.1
	80- +	Ar	24.96	24.00	51.04	1.1
B1 / B2 transición de bosque de terraza no disectada (B1) y B. de terraza levemente disectada (B2)	0-25	F Ar	44.24	20.72	35.04	0.6
	25-50	F Ar	36.96	24.00	39.04	0.7
	50-80	F Ar	44.80	26.72	28.48	0.7
	80- +	Ar	16.24	34.72	49.04	1.0
B3 terrace alta (plantación palma africana secretaría)	20-40	F A	52.24	38.56	9.20	0.5
	40- +	Ar	22.96	26.00	51.04	0.6
B1 terrace baja <i>BANCO de GORNO p/ B. M.</i>	0-15	Ar	16.24	32.00	51.76	
	15-50	Ar	6.80	26.00	67.20	
	50-80	Ar	2.80	34.00	63.20	
	80- +	Ar	0.80	34.00	65.20	
B2 bosque de terraza levemente disectada	05-30	Ar	22.08	30.72	47.20	
	30-50	Ar	18.80	28.00	53.20	
	50-75	F Ar	36.08	32.72	31.20	
	75-95	(F Ar)	()	(29.00)	(36.04)	()
	95- +	Ar	20.96	32.00	47.04	
B3 bosque de terraza fte/disectada	0-20	F Ar	26.80	34.00	39.20	
	20-50	Ar	28.80	30.00	41.20	
	50-100	Ar	24.80	30.00	45.20	
	100-+	F Ar	48.80	22.00	29.20	

. plástico		% hum.	pH	Al	Ca	Mg	Na	K	Clc	P
lim.p. inf.	número plástico			meg/ 100 g.	P.P.M					
0.00	no existe	83.05	6.40	0.10	0.16	0.08	0.42	0.06	7.80	1.75
31.49	9.70	53.85	5.60	0.30	0.16	0.08	0.20	0.04	5.80	0.70
24.77	27.08	60.12	4.80	1.60	0.32	0.08	0.26	0.08	6.40	12.25
21.68	23.07	22.50	5.00	1.70	0.32	0.08	0.20	0.06	3.60	0.35
30.43	18.93	43.49	4.80	2.50	0.48	0.16	0.25	0.04	4.20	0.35
0.00	no existe	66.75	4.80	1.70	0.32	0.08	0.32	0.08	9.20	10.50
29.08	11.35	36.60	5.00	1.10	0.32	0.08	0.30	0.04	5.60	1.75
0.00	no existe	31.17	5.20	2.10	0.48	0.08	0.18	0.06	4.80	0.70
36.25	23.89	53.46	5.20	3.70	0.48	0.08	0.32	0.04	6.40	0.70
0.00	no existe	119.62	5.50	0.40	0.32	0.08	0.18	0.06	4.30	1.25
12.43	15.16	46.68	5.60	0.70	0.48	0.08	0.36	0.04	6.40	0.35
()	()	119.33	5.30	2.10	1.28	0.56	0.42	0.10	13.80	0.35
4.28	10.64	97.82	5.20	2.00	0.72	0.16	0.28	0.06	12.00	0.35
5.58	16.95	73.09	5.50	1.50	0.88	0.16	0.44	0.06	10.40	0.35
4.15	11.20	65.91	5.40	1.40	0.60	0.16	0.32	0.04	8.70	0.35
8.80	5.79	103.91	5.20	1.10	0.48	0.08	0.38	0.10	13.40	1.40
7.36	8.99	103.68	5.50	0.70	0.32	0.08	0.14	0.06	10.20	0.70
2.41	11.00	114.92	5.90	0.20	0.32	0.08	0.14	0.04	10.40	0.70
()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
7.12	13.57	30.39	5.60	0.60	0.40	0.16	0.20	0.06	10.80	(2.45)
6.19	7.36	64.84	5.00	1.00	0.24	0.16	0.34	0.08	8.60	18.90
9.33	10.96	125.36	5.10	1.00	0.32	0.08	0.22	0.06	7.20	11.55
11.97	10.87	40.27	5.30	1.60	0.48	0.08	0.20	0.14	5.80	0.35
0.00	no existe	30.69	5.40	1.40	0.40	0.08	0.36	0.14	5.20	0.70

Esas características pueden variar en función de la textura pero, en forma general, el pH es superior a 5 y la capacidad de intercambio se avecina a 10 meq/100 g.

La tasa de saturación de bases permanece baja, lo cual sucede con todos los elementos fertilizantes (N, P, K).

Los resultados del análisis que se presentan a continuación, se refieren a un perfil muestreado en zona aluvial arcillosa (estudio de los suelos de la Granja del Bajo Calima, Alvaro Perez, tesis).

profundidad (cm)	% Ar arena	% Li limo	% Ar arcilla	textura	pH	MO %	Ca	Mg	Na	K	Al	CIC	P
	meq/100 g												
0 -15	16,24	32	51,76	Ar	5,30	3,28	1,28	0,56	0,42	0,10	2,10	13,80	0,3
15 -50	6,80	26	67,20	Ar	5,20	2,78	0,72	0,16	0,28	0,06	2,00	12,00	0,3
50 -80	2,80	34	63,20	Ar	5,50	1,50	0,88	0,16	0,44	0,06	1,50	10,40	0,3
100 - +	0,80	34	65,20	Ar	5,40	0,99	0,60	0,16	0,32	0,04	1,40	8,70	0,3

e - Aptitudes y limitaciones para el cultivo de la palma de aceite en aluviones recientes :

- localización de las plantaciones existentes

Las superficies plantadas sobre aluviones recientes son de poca importancia y se limitan a algunas decenas de hectáreas (plantaciones SABACAL y SAN LUIS).

El comportamiento de las palmas es satisfactorio para la región. El impacto de las inundaciones ocasionales es contrarrestado por la textura del suelo (limo-arenoso) o por las zanjas de drenaje que se han establecido