



EL CULTIVO DE YUCA CON CONSERVACION DEL SUELO EN LA REGION DE MONDOMO

Remisión  
 Por  
 R. Howeler y L.F. Cadavid \*

100230

En la región de Mondomo la yuca es el cultivo principal con fines de producción de almidón. Aunque el clima es un poco frío para yuca y por lo tanto, el crecimiento es lento y el ciclo largo, la yuca es uno de los cultivos mejor adaptados a la extrema acidez de los suelos, produciendo 5-10 t/ha de raíces (20-40 cargas/plaza) sin aplicación de cal ó abonos. Sin embargo, la yuca es uno de los cultivos que mas erosiona el suelo debido a un crecimiento inicial muy lento, un requerimiento de 2-3 desyerbas y bastante remoción del suelo al momento de la cosecha. Por lo tanto, no es recomendable sembrar yuca en terrenos con pendientes de más de 10-15%. Sin embargo, por la presión de la tierra y la necesidad de dejar descansar grandes áreas después de varias cosechas de yuca, el agricultor se vé obligado a abrir lotes cada vez con mayor pendiente y menos aptos para sembrar este cultivo. Con cada siembra en estas parcelas inclinadas se pierde tanto suelo por la erosión que pronto se ha perdido toda la capa vegetal y la mayor parte del suelo, dando como resultado una región con suelos rojos donde ni la yuca ni otros cultivos o pastos puede producir. Para evitar estos problemas se ha tratado de buscar prácticas culturales que permiten el cultivo de yuca en esta región - porque es uno de los cultivos mas rentables - pero sin hacer mayor daño al suelo y así conservar el suelo para las generaciones que nos siguen.

---

\* Especialistas en suelos, Programa de Yuca, CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali. Día de Campo, Mondomo, Febrero 12, 1982

.../2

Desde hace 2-3 años el CIAT, en colaboración con el ICA, ha hecho algunos ensayos sobre fertilización y manejo del suelo con el fin de determinar prácticas culturales que dan los mejores beneficios al agricultor pero sin olvidar de cuidar los recursos naturales como el suelo.

Las Figuras 1 y 2 muestran como en un lote con el 28% de pendiente, algunas alternativas de labranza y siembra afectaron la cantidad de suelo perdido por la erosión. Esta gráfica indica que en el suelo preparado pero sin sembrar ó con una mala población de yuca se puede perder más de 100 toneladas de suelo seco por hectárea (1.5 plaza) durante apenas 10 meses; pero con un buen manejo como es la aplicación de mulch ó con barreras vivas de *Brachiaria humidicola*, la pérdida de suelo fué apenas 10-15 toneladas por hectárea, y este aún se puede mejorar mucho sembrando en lotes con menos pendiente.

La Tabla 1 muestra el costo de varias combinaciones de abonos N-P-K y los rendimientos obtenidos en dos ensayos hechos en la región. Estos datos indican que el fósforo es el elemento más importante, lo cual se puede aplicar como Calfos, Fosforita Huila, Superfosfato triple ó los abonos compuestos como 10-30-10, 10-20-20 ó 15-15-15. El Calfos y Fosforita Huila se deben aplicar al voleo e incorporar mientras el Superfosfato triple y los abonos compuestos se deben aplicar en bandas al lado de la estaca después de la siembra. Los mejores ingresos se pueden esperar con aplicaciones de 100 kg N/ha , 50-100 kg P/ha (115-230 kg  $P_2O_5$  ha) y 50-100 kg K/ha (60-120 kg  $K_2O$ /ha).

Basados en estos ensayos y experiencias con yuca en la región, queremos sugerir algunas prácticas para aumentar el rendimiento, y mencionar algunos aspectos importantes que afectan directa o indirectamente la conservación del suelo:

.../3

1. La yuca se debe sembrar solo en los terrenos más planos, porque es en los lotes inclinados donde hay mayor escorrentía de agua y pérdida de suelo por erosión.
2. Se debe hacer un mínimo de preparación del terreno, dejando, si es posible, el rastrojo sobre el suelo como un "mulch" ó protector del suelo. En lotes que ya han sido cultivados antes, muchas veces es factible sembrar con barretón sin más preparación del suelo. También es posible preparar con pica ó pala solamente el sitio de la siembra ó preparar con pica una franja de 1 metro donde se siembran dos surcos de yuca y dejando un metro sin preparar. Si se utilizan bueyes para la preparación es preferible arar apenas una sola vez y sembrar en un suelo terrenudo, ó usar escardías para aflojar el suelo sin voltearlo. Si es necesario se controlan las hierbas con mata-malezas como Gramoxone. La preparación y la siembra se debe hacer según las curvas de nivel.
3. Se sugiere dejar franjas de 1 metro sin preparar cada 5-10 metros preparados. Esto sirve como barrera natural para frenar el agua de escorrentía
4. Se recomienda cubrir el suelo con un "mulch" ó cobertura de rastrojo de maíz, caña ó algún pasto alto. Este mulch protege el suelo contra el impacto de la lluvia y no deja progresar malezas, evitándose así la labor de las desyerbas. Además, el mulch va descomponiéndose y va liberando nutrientes al cultivo de yuca.
5. Se puede sembrar la yuca con alta densidad en doble surco de 60 cm entre surcos y 60 cm entre plantas, dejando 1 metro entre doble surcos. En este metro se puede sembrar un pasto como *Brachiaria humidicola*, que sirve como barrera viva para frenar el agua de escorrentía y recoger el suelo erosionado. También se puede pensar en franjas un poco más

amplias de pasto de corte como Imperial, ó algunas leguminosas adaptadas a la acidez como *Desmodium ovalifolium*, *Zornia*, y *Stylosanthes*, que sirven como abono verde, mulch ó para el establecimiento posterior de una pradera mejorada.

6. Se debe sembrar una variedad de yuca que sea vigorosa, adaptada al frío y resistente a las enfermedades. Estas variedades crecen rápido, cierran el cultivo, protegen el suelo del impacto de la lluvia y no deja progresar las malezas. Una de las mejores variedades de la región es la Algodona ó CMC 92.
7. Se debe utilizar semilla sana, bastante gruesa, lo más fresca posible cortada a 20 cm. La mejor semilla seleccionada se siembra vertical con la yema hacia arriba en la época con suficientes lluvias para obtener una buena germinación. Se recomienda sembrar a 80 x 80 cm.
8. Los suelos de la región son ácidos y muy pobres. Por lo tanto se recomienda aplicar los siguientes abonos por plaza:
  - a. Seis bultos de cal agrícola aplicada al voleo e incorporada con la pica ó el arado, más 10 bultos de 10-30-10 aplicado en una banda pequeña al lado de cada estaca después de la siembra. Estos abonos cuestan aproximadamente \$13.000.00 por plaza.
  - b. Alternativamente se pueden aplicar 12 bultos de Calfos al voleo e incorporado antes de la siembra, más 6 bultos de 15-15-15 aplicado en banda después de la siembra. Estos abonos son más baratos (aprox. \$9.000.00 por plaza), pero pueden incrementar un poco los problemas de malezas.
9. Para combatir la Chiza se recomienda aplicar 20 kilos de Aldrín por plaza e incorporarlo con el arado, rastrillo, ó la pica, con el fin de evitar pérdidas de plantas.

.../5

10. Es importante hacer un control de malezas oportuno, aplicando 100 gramos de Karmex + 150 c.c. de Lazo por bomba de 18 litros, lo cual dá 10 bombadas por plaza como preemergente inmediatamente después de la siembra ó hacer 2-3 desyerbas a mano con azadón ó machete.

Si se siguen estas recomendaciones se espera que se puedan duplicar los rendimientos, además de proteger el suelo contra la erosión.

La Tabla 3 muestra los costos y beneficios de producción de yuca en la región. Según el ejemplo se puede obtener el mismo rendimiento sembrando 5 plazas sin abono ó 2 plazas con abono. Pero en 2 plazas con abono el costo de producción es menor porque no hay que preparar, sembrar, desyerbar y cosechar las 3 plazas que se dejaron de sembrar y el dinero así ahorrado paga con creces el abono requerido para las dos plazas. ~

De esta manera, la utilidad ó el beneficio directo es mejor en las 2 plazas con abono que en las 5 plazas sin abono. Además se obtienen algunos beneficios indirectos porque se liberan 3 plazas para otros usos, se pueden escoger los mejores lotes con menor pendiente para la yuca, y no se agota el suelo, por lo tanto, no hay que dejar descansar el lote y abrir suelos nuevos todos los años. Estos beneficios directos e indirectos ayudan económicamente al agricultor y su familia y benefician a la comunidad y la región.

TABLA 1

COSTOS Y BENEFICIOS DE LA FERTILIZACION DE YUCA EN LA REGION DE MONDOMO  
Julio 1981

Aplicación N -P- K kg/ha	Costo Abono \$ **	Mondomito*		Agua Blanca *	
		Rendimiento t/ha	Ingreso*** \$	Rendimiento t/ha	Ingreso \$
0- 0- 0	-0-	9.2	---	13.1	---
0-100-100	14.927	13.6	2.673	24.7	31.473
50-100-100	17.255	15.0	5.945	22.9	21.945
100-100-100	19.583	15.8	6.817	23.2	20.817
100- 0-100	7.968	9.5	-6.768	14.7	-1.568
100- 50-100	13.775	16.8	16.625	25.6	36.225
100-100- 0	16.271	12.8	-1.871	24.5	29.329
100-100- 50	17.927	18.5	19.273	22.7	20.473
100-100-200	22.895	16.2	5.105	28.7	39.505

\* Cosecha en Mondomito a los 11 y en Agua Blanca a los 14 meses. Promedio de dos variedades.

\*\* N = \$46.56/kg como urea

P = 116.15/kg como Superfosfato triple

K = 33.12/kg como KCl

\*\*\* Ingreso {(rend. con abono)-(rend. sin abono) x 4000} - costo abono

TABLA 2

COSTOS Y BENEFICIOS DE PRODUCCION DE YUCA - MONDOMO - FEBRERO 1982

Costos por plaza

Preparación de tierra con bueyes - 3 dias a \$600.00	\$1.800.00	
Siembra - 7 jornales a \$250.00	1.750.00	
Desyerbas (2 veces) - 20 jornales a \$250.00	5.000.00	
Cosecha - 10 jornales a \$250.00	<u>2.500.00</u>	\$11.050.00
Abono: 6 bultos de 15-15-15 a \$1.018/bulto	6.108.00	
12 bultos de Calfos a \$245/bulto	2.820.00	
Transporte y aplicación de abonos-5 jornales a \$250.00	<u>1.250.00</u>	10.178.00

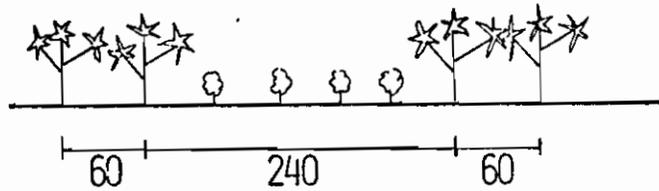
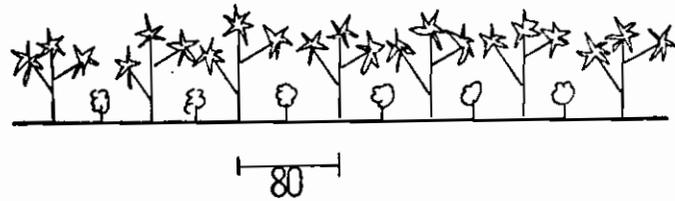
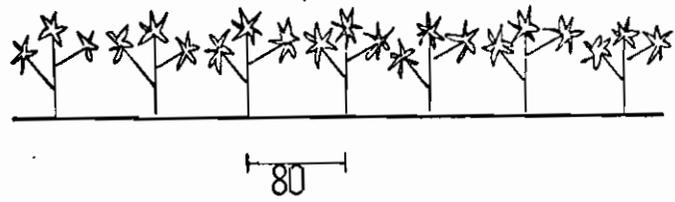
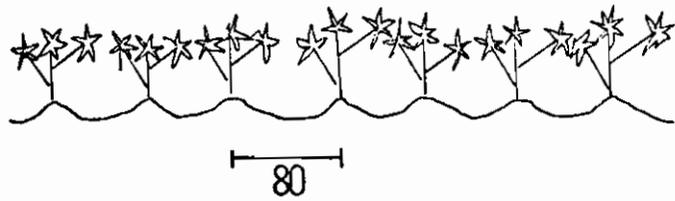
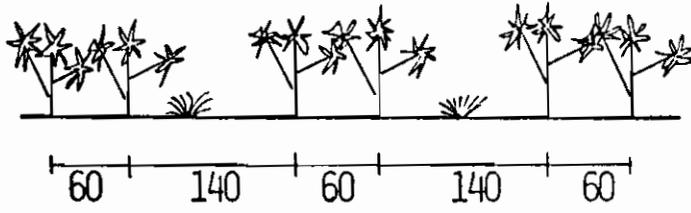
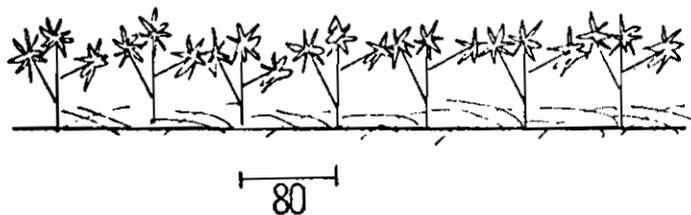
Beneficios

	<u>Manejo tradicional</u>	<u>Manejo recomendado</u>
	5 plazas sin abono	2 plazas con abono
Producción: 30 cargas/plaza = 150 cargas (7 t/ha)		75 cargas/plaza=150 cargas (18 t/ha)
Valor producción \$750/carga =	112.500.00	\$112.500.00
Costo producción	<u>55.250.00</u>	<u>42.456.00</u>
UTILIDAD	57.250.00	70.044.00

Beneficios adicionales del Manejo Recomendado

1. Libera 3 plazas para otros usos: pasto, café, frutales, forestal
2. Conserva el suelo por:
  - a) Sembrar yuca solamente en las partes mas planas
  - b) Con abono el cultivo se cierra más rápido y por lo tanto más protección del suelo y menos malezas.
3. Con abonos se produce mejor calidad de semilla
4. Con la aplicación de abono no se agota el suelo y no hay necesidad de dejar descansar la tierra después de pocas siembras.

FIGURA 1 EL EFECTO DE VARIOS SISTEMAS DE SIEMBRA DE YUCA EN MONDOMITO SOBRE LA PERDIDA DE SUELO POR EROSION

SISTEMA DE SIEMBRA	PERDIDA DE SUELO*
	105
	50
	43
	40
	17
	11

\* PERDIDA DE SUELO SECO EN T/HA DURANTE 10 MESES

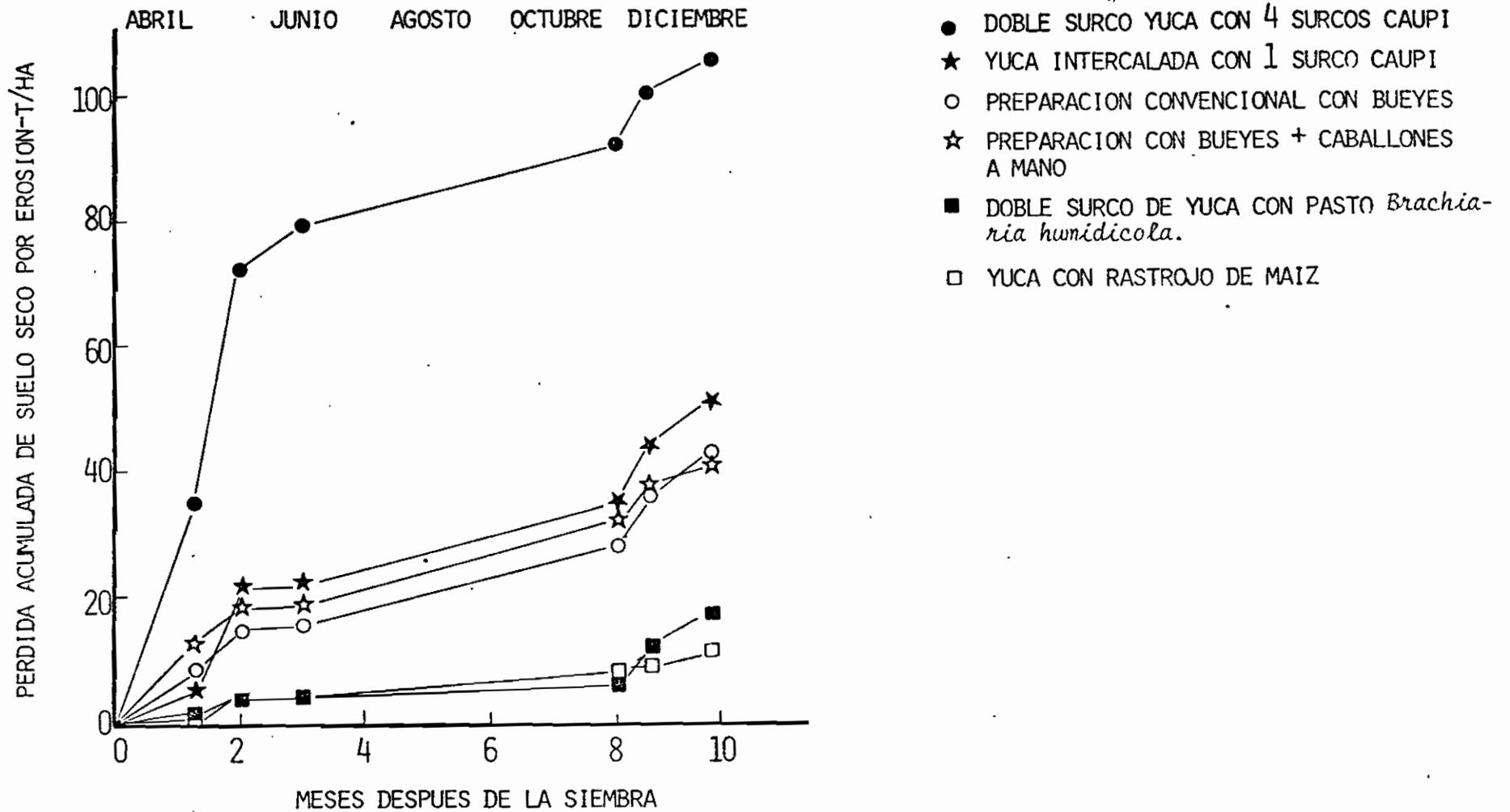


FIGURA 2 PERDIDA ACUMULADA DE SUELO POR EROSION DEBIDO A VARIOS SISTEMAS DE SIEMBRA DE YUCA-MONDOMITO 1981.