

**INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL  
PROGRAMA RECURSOS GENETICOS NICARAGUENSES**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**CARACTERIZACION Y EVALUACION PRELIMINAR DE  
CINCUENTA CLONES DE YUCA *Manihot esculenta* Crantz.**

**Por**

**GUSTAVO ANTONIO PORTILLO PORTILLO**

**Presentado a la consideración del Honorable Tribunal Examinador  
como requisito final para optar al grado de INGENIERO AGRONOMO.**

---

**Dirección de Investigación y post-grado  
( D.I.P.)**

## DEDICATORIA

A mis padres :

José Gustavo Portillo  
Blanca Rosa de Portillo

Artífices de mi educación  
y preparación profesional.

A mi esposa :

Sonia Idalia Funes.

Como un reconocimiento a su apoyo y  
comprensión brindada durante  
mis estudios universitarios.

A mis pequeños granujas:

Sonia Lisseth  
Gustavo Adolfo  
Jessica Alejandra

Quienes me inspiran a ser cada día mejor,  
para poder vencer los obstáculos  
de la dura carrera, que es la vida.

## AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su más sincero agradecimiento a:

Ing. Agrónomo Carlos Barahona  
Escuela de Producción Vegetal.  
Por su valiosa colaboración en el procesamiento y  
análisis estadístico de los datos registrados en éste  
trabajo.

Ing. Agrónomo Marvin Fornos Reyes.  
Departamento de Conservación  
Programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses

Ing. Agrónomo Sandra Castrillo  
Proyecto de Investigación de raicilla  
Zona Especial III.

Rosa María Tórrez  
Estudiante 5to. año de agronomía

Por su destacada colaboración en el levantamiento de  
datos en campo y laboratorio.

Se desea dejar expresa constancia de la ardua e incansable  
labor de la Cra. secretaria Jeannette Pérez Icabalceta en  
el mecanografiado del trabajo en infinidades de ocasiones, a  
quien el autor hace extensivo su reconocimiento.

A los compañeros de estudio y trabajo que de una u otra  
forma colaboraron en el desarrollo de ésta investigación.

Finalmente el autor desea expresar su agradecimiento al  
programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses, por los equipos  
y materiales que hicieron posible la realización de este  
trabajo.

Gustavo A. Portillo P.

## RESUMEN

Este trabajo se inició con la búsqueda de material criollo y/o introducido en todas las regiones del país, con el objetivo de concentrar la mayor variabilidad posible de la especie. Posteriormente se preparó una guía preliminar de descriptores para efectuar la caracterización (se caracterizaron 50 clones). Esta consta de 55 descriptores, la que permite hacer una descripción completa de la colección.

Para poder validarla se realizaron dos siembras; una en la "Hacienda Las Mercedes" y otra en los campos experimentales del Programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses, ambos en la localidad del Rodeo Km 12 1/2 carretera norte, Managua.

Esta investigación permitió establecer una guía de descriptores definitiva (consta de 31 descriptor) en la que se eliminan aquellos que no definen clones, a la vez se proponen descriptores que no deben excluirse cuando se realicen trabajos de éste tipo.

Por otra parte se seleccionaron los mejores clones de acuerdo a :

Rendimiento promedio de raíces, siendo los más sobresalientes : Yuca Sutre, Ingram, Cubana, CM-91-3, White Joe, M-Col-673, Yuca blanca, Yuca Plátano, Yuca Ceiba. Producción de follaje: Smalling Santa Cruz, Chilena, CMC-16, Yuca Blanca, Agria, Valencia, White Margaret, Yuca Batata. Producción de madera: Ingram, Yuca Blanca, White Joe, Yuca Batata, Yuca Sutre, Valencia, Colorado, Turrucare I.

Además, se proponen clones para buscar tolerancia a enfermedades y plagas: Cuba I, Yuca Plátano, Ingram, Negro, Yuca Sutre, Turrucare I.

Por último se proponen algunas características morfológicas (prominencia de la base, longitud de entrenudos, textura de la superficie de la raíz) para coleccionar germoplasma de yuca *Manihot esculenta* Crantz en Nicaragua, con el fin de conseguir clones sobresalientes.

## INDICE

	Página
I. INTRODUCCION.	
1.1 Importancia.....	1
1.2 Justificación y objetivos.....	3
II. METODOLOGIA.	
2.1 Establecimiento del Banco de germoplasma.....	6
2.1.1 Recolección del material genético.....	
2.1.2 Preparación del suelo.....	10
2.1.3 Preparación del material de siembra.....	
2.1.4 Condiciones de siembra.....	
2.2 Labores de manejo.....	11
2.2.1 Limpias y escardas.....	
2.2.2 Aporque.....	
2.2.3 Fertilización.....	
2.2.4 Riego.....	
2.2.5 Control de plagas y enfermedades.....	
2.3 Elaboración de guía de descriptores.....	13
2.3.1 Definición de guías de descriptores.....	
2.3.2 Propuesta de descriptores para yuca.....	
2.3.3 Lineamiento para el uso de descriptores.....	17
2.3.4 Estimación del tamaño de muestra.....	
2.3.5 Elaboración del diccionario de códigos para colores.....	18
2.4 Libreta de campo.....	19
2.5 Registro de información.....	
2.6 Análisis estadístico.....	22
2.6.1 Caracterización.....	
2.6.2 Pruebas de "F" para validar descriptores.....	
2.6.3 Gráfico de racimo (fenograma).....	
2.6.4 Selección de clones sobresalientes según los objetivos perseguidos.....	
2.6.5 Matriz de correlación de Pearson.....	
2.6.6 Cálculos de regresión.....	

	Página
III. DESARROLLO.	
3.1 Validación de descriptores.....	24
3.2 Descriptores propuestos.....	26
3.3 Análisis de racimos.	
3.4 Listado de clones sobresalientes en base a diferentes características.....	28
3.5 Análisis de regresión para algunas características morfovegetativas.....	33
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	
4.1 Conclusiones.....	38
4.2 Recomendaciones.....	40
V. BIBLIOGRAFIA.....	42
ANEXOS	
I. Guía de descriptores definitiva.....	12 Pag.
II. Diccionario de códigos para colores.....	5 Pag.
III. Catálogo de 50 clones de yuca. Manihot esculenta Crantz.....	46 Pag.
IV. Clones caracterizados, ordenados por su rendimiento.....	1 Pag.
V. Clones caracterizados, ordenados por peso fresco de follaje.....	1 Pag.
VI. Clones caracterizados, ordenados por el peso fresco de tallo.....	1 Pag.
VII. Clones caracterizados, ordenados por su rendimiento y dos características culinarias.....	1 Pag.

## INDICE DE FIGURAS Y CUADROS.

Figura		Página
1a	Áreas prioritarias para coleccionar yuca en América Latina propuestas por el IBPGR.....	4
1b	Áreas prioritarias para coleccionar especies de yuca silvestre propuestas por el IBPGR.....	5
2	Diseño del banco de germoplasma.....	9
3	Libreta de campo.....	20
4	Gráfico de análisis en racimos.....	27
<b>Cuadro</b>		
1	Lista de clones caracterizados.....	6
2	Lista de variables (cuantitativas) sometidas a pruebas de "F".....	25
3	Clones con mayor rendimientos de raíces por planta.....	29
4	Clones con mayor producción de follaje.....	30
5	Clones con mayor producción de tallo.....	31
6	Clones propuestos para consumo humano...	32

## I.- INTRODUCCION.

El cultivo de la yuca, es el octavo más importante en el mundo, exclusivamente en los países subdesarrollados. Esto se debe a que requiere de poca inversión y la productividad es alta. Además, la yuca tiene un potencial económico industrial amplio, por lo que en los últimos años ha adquirido mayor importancia. Debido también a la diversidad de productos que pueden prepararse a partir de yuca contando con la tecnología necesaria; harina de yuca, almidón, productos fermentados (alcohol), así también de su follaje pueden prepararse forrajes para aves y ganado.

En la actualidad la yuca ocupa el primer lugar en importancia, seguido por la batata *Ipomoea batatas* L., como raíz feculenta de los trópicos, FAO (1987).

En años recientes, según Montaldo (1985), sin el paquete tecnológico que se aplica a los cereales y con una utilización mínima de insumos, produce un promedio de 10 T/ha. en el trópico, lo que corresponde a 3.5 T. equivalentes de cereales.



La utilidad para paliar el hambre en las épocas de escases graves, ha sido reconocida desde hace tiempo, ya que en países del Lejano Oriente, durante la segunda guerra mundial a mucha gente le fue posible sobrevivir debido al consumo de raíz de yuca y en Africa sirvió de base alimenticia principal para los trabajadores ocupados en minas y centros industriales, FAO (1977).

En Nicaragua al igual que en los países antes mencionados, la yuca a jugado un papel fundamental en la subsistencia de muchas personas, principalmente en el campo donde es parte de la dieta.

Además, de éste único e importante papel que hasta hoy ha representado para Nicaragua, la yuca tiene potencial de desarrollo industrial; por lo que creemos vale la pena orientar también los estudios en éste sentido.

Querol (1984) cita que los programas de mejoramiento generalmente tienen metas limitadas; y las bases genéticas de éstos materiales son poco amplias. En consecuencia, hay un riesgo de daño sobre los cultivos por plagas y enfermedades, por ello es indispensable obtener mayor variabilidad genética en el material cultivado para poder protegerse en caso de plagas epidémicas.

Dado que Nicaragua es centro de origen de la yuca, Figura la y lb, existe material criollo que se encuentra en diversas regiones del país, que es necesario recolectar y mantener en colecciones vivas, ya que en muchas partes del mundo y Nicaragua en lo particular, los Recursos Genéticos, son el cultivo actual de los campesinos y los mismos se encuentran en riesgo de desaparición debido al avance de la tecnología agrícola, que incluye el uso de variedades mejoradas.

Por lo anterior, los objetivos planteados para esta tesis son los siguientes:

- 1 Recolectar la variabilidad genética de yuca existentes en Nicaragua
- 2 Elaborar una guía preliminar de descriptores, que nos permita el registro de información para describir los clones y posteriormente evaluarlos.
- 3 Caracterizar el mayor número de clones que sea posible.
- 4 Descartar los descriptores que no definan clones.
- 5 Proponer una guía definitiva de descriptores.
- 6 Proponer clones sobresalientes para posteriores evaluaciones o para producción inmediata.

Para la realización de éste trabajo, se efectuaron dos siembras en diferentes localidades, por lo que se necesitó de dos años y medio para su cumplimiento.

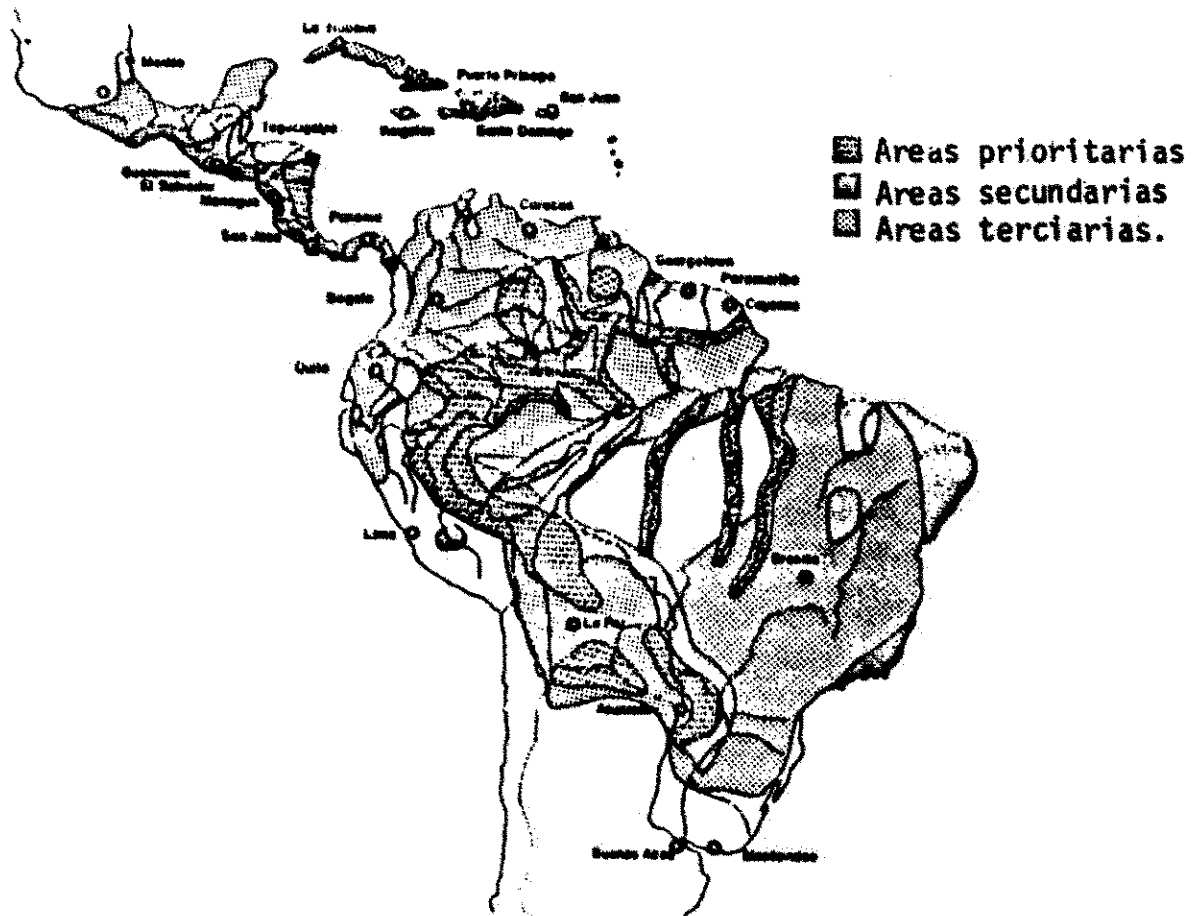
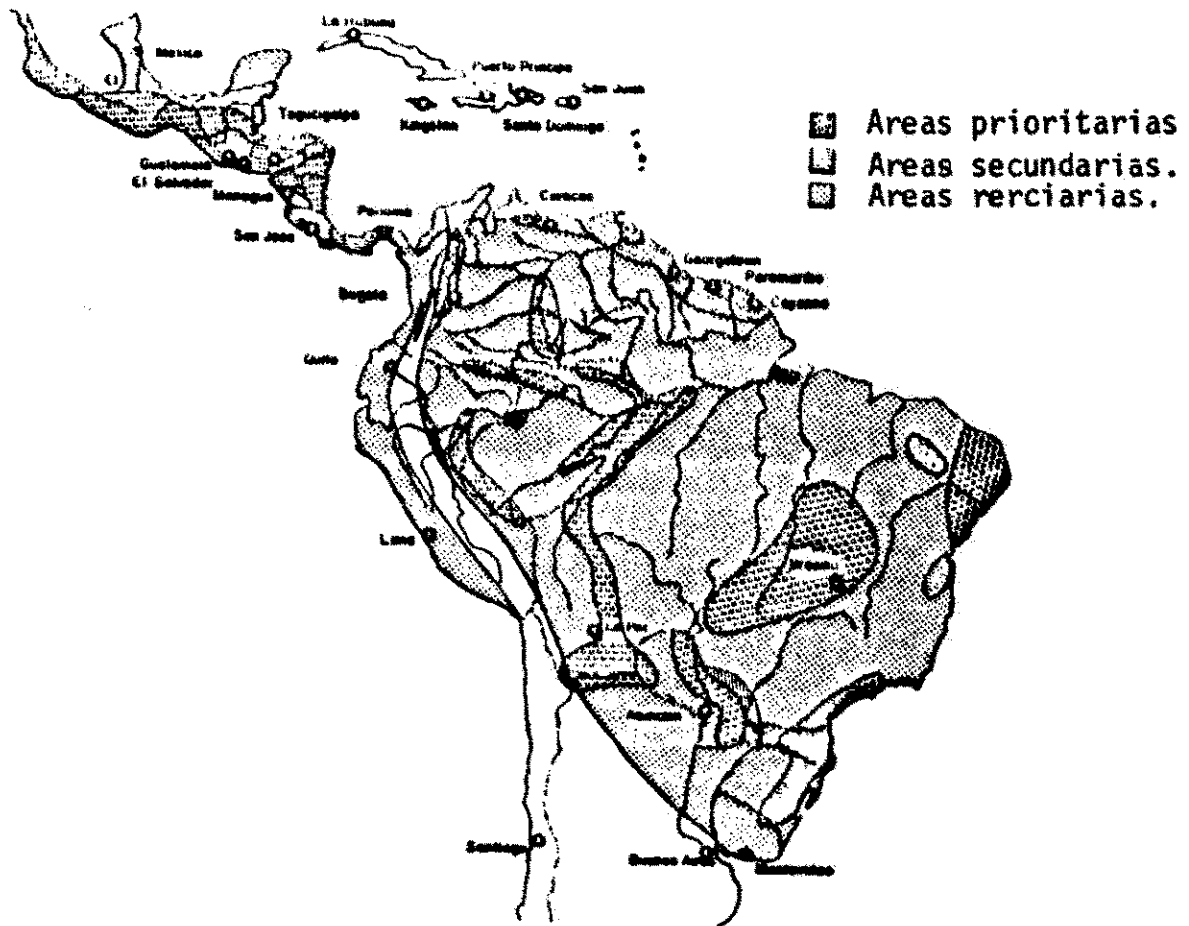


Figura 1a. Areas prioritarias para colectar yuca en América Latina, propuestas por el IBPGR.



**Figura 1b. Areas Prioritarias para coleccionar especies de yuca silvestre en América Latina.**

## 11.- METODOLOGIA.

### 2.1 ESTABLECIMIENTO DEL BANCO DE GERMOPLASMA.

#### 2.1.1 Recolección del Material Genético.

En primer lugar se procedió a realizar un levantamiento topográfico del lugar donde se ubicaría el banco de germoplasma de *Manihot esculenta* Crantz.

Para poder establecer el banco, se tenía que contar con el material de siembra; por lo que se realizaron varios viajes de colecta. Se procedió a coleccionar la mayor variabilidad de yuca que fuera posible por las regiones del país, incluyendo las estaciones experimentales: Campos azules, en Masatepe; Valle de Sebaco, en Sebaco y Dean Padgett Benard, en Nueva Guinea, (las que poseen germoplasma de yuca netamente introducido) Cuadro 1.

#### CUADRO 1.

Lista de clones que sirvieron de base para la caracterización.

Nombre del clon	Accesión No.	Introducción del CATIE No.	Lugar de origen
Valencia	N-04	2069	CATIE
Y.Blanca	N-180	--	Medio Mundo (Nic)
Cuba I	N-05	--	Campos Azules (Nic)
Sra. esta en la mesa.	N-06	2070	Cuba.
Y.Ceiba.	N-80	--	Rama (Nic).
Tijerilla.	N-86	6386	Costa Rica.

Nombre del clon	Accesión No.	Introducción del CATIE No.	Lugar de origen
Negra	N-102	6374	Costa Rica.
Richmond St.	N-96	3041	Jamaica.
Colorado	N-115	6382	Costa Rica.
Y.Plátano	N-81	--	Rama.(Nic).
Ingram	N-117	3038	Jamaica.
Agricultural			
Portland.	N-116	3042	Jamaica.
Turrucares I.	N-103	6383	Costa Rica.
Vender Laat	N-106	6375	Costa Rica.
Y.Cubana	N-126	--	Medio Mundo (Nic).
Cubana	N-174	2783	Nicaragua.
White			
Margaaret.	N-97	3044	Jamaica.
Y.Sutre.	N-1218	--	Buena Vista (Nic).
M-Col.673.	N-110	--	Nueva Guinea (Nic).
Y.Blanca.	N-124	--	Nicaragua
CMC-16.	N-100	--	Campos Azules (Nic).
Zamorano.	N-09	--	Nueva Guinea (Nic).
Col-1684.	N-08	--	Rama (Nic).
CMC-76.	N-01	--	Campos Azules (Nic).
CM-91-3.	N-02	--	Campos Azules (Nic).
CMC-40	N-03	--	Campos Azules (Nic).
Japonesa	N-10	6435	Costa Rica.
Y.Batata.	N-77	--	Muhan. Nic.
Camota Cor.	N-79	1624	Costa Rica.
Pto. Viejo 6	N-83	6404	Costa Rica.
White Stick			
Portlan No.1	N-84	3252	Nueva Guinea (Nic).
Pto. viejo 5	N-85	6403	Costa Rica.
EPC No.3	N-88	2886	El Salvador.
White Joe.	N-89	3048	Jamaica.
Blanca.	N-92	2780	Nicaragua.
New Stick.	N-93	3034	Jamaica.
Chilena.	N-94	2769	Costa Rica.
Black Stick.			
Buck Buck.	N-95	3039	Jamaica.
Agria.	N-98	4216	Costa Rica.

Nombre del clon	Accesión No.	Introducción del CATIE No.	Lugar de origen
Smalling			
Sta.Cruz.	N-101	3049	Jamaica.
Vagana	N-87	4208	Costa Rica.
Rodney.	N-90	3051	Jamaica.
Mex. 59	N-99	--	Campos Azules (Nic).
Rosada.	N-104	6378	Costa Rica.
Crema.	N-105	6377	Costa Rica.
Selec. Pata de Paloma.	N-109	4210	Costa Rica.
Negro.	N-107	2672	Costa Rica.
M-Col 22.	N-111	--	Rama (Nic).
Pto. Viejo 3	N-113	6401	Costa Rica.
Y.Blanca.	N-180a.	--	Managua (Nic).

La primera siembra, se estableció en la hacienda "Las Mercedes" propiedad del Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. Este se monto con un diseño típico de Recursos Genéticos: Diseño completo al azar con dos repeticiones, Figura 2. Este banco contaba con espacio para 80 clones, el cual se fué completando paulatinamente.

Posteriormente se realizó la segunda siembra, en los terrenos de Recursos Genéticos (ISCA Km 12 1/2 C.Norte.).

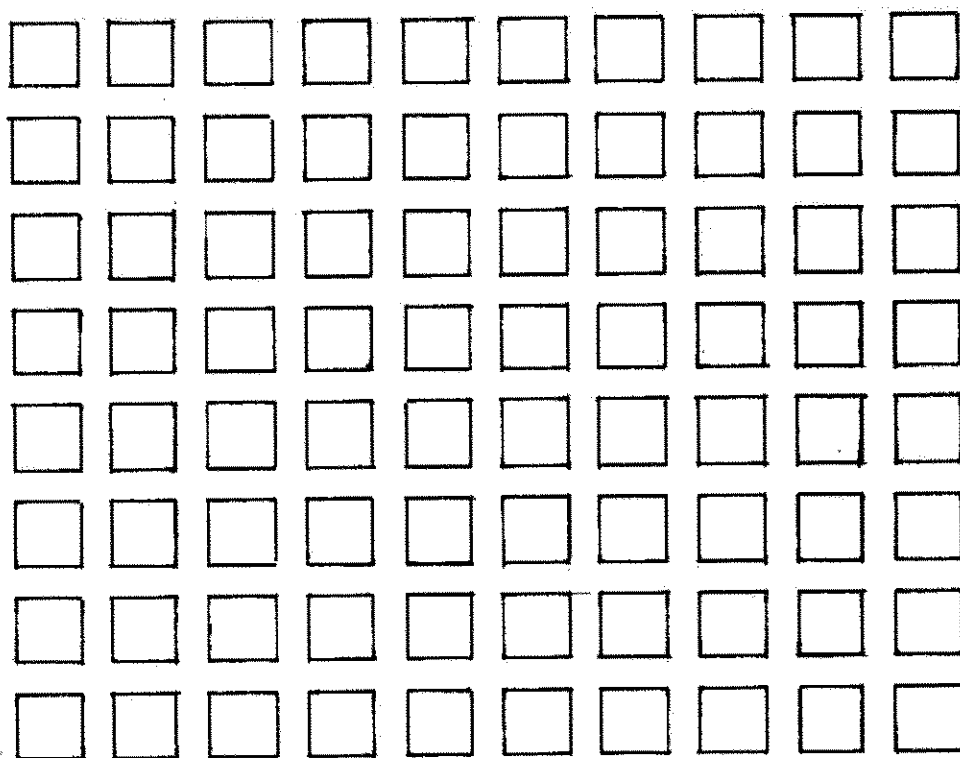
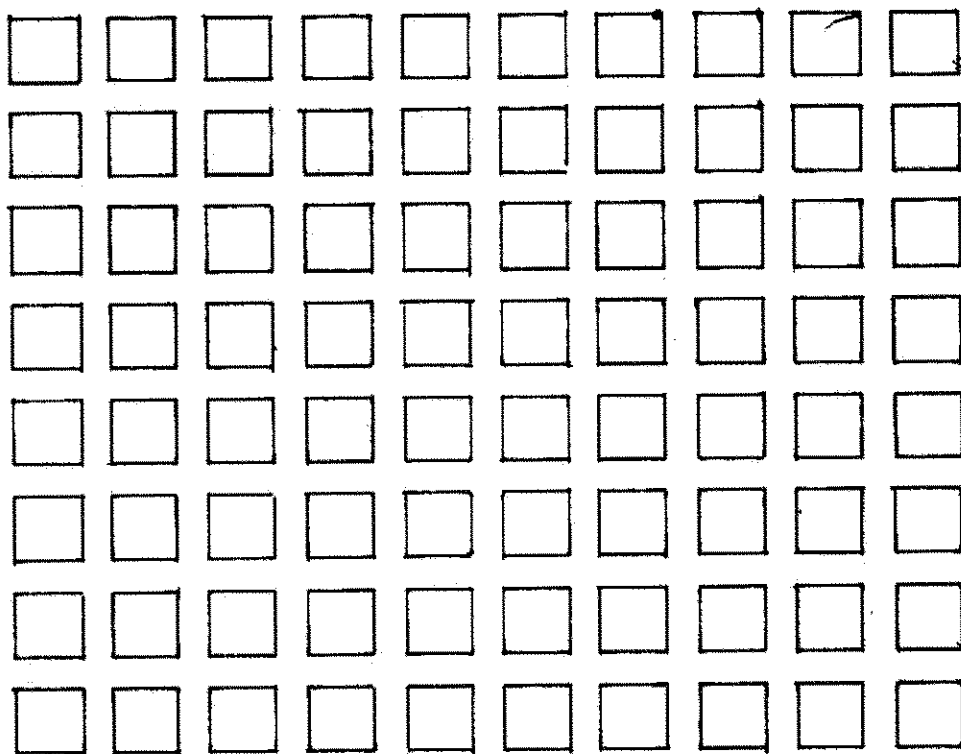


Figura 2. Diseño del Banco de Germoplasma de yuca Manihot esculenta Crantz.



### 2.1.2. PREPARACION DEL SUELO.

La preparación del suelo consistió en las labores fundamentales del cultivo:

Chapoda : El terreno se deshirió regularmente de acuerdo a técnicas locales, no se aplicó fertilizantes ni pesticidas.

Un pase de arado, 0.30 mts. de profundidad.

Pase de grada.

Nivelación.

Posteriormente se procedió a la cuadriculación del terreno para sembrar los diferentes clones.

### 2.1.3 PREPARACION DEL MATERIAL DE SIEMBRA.

Se cortaron estacas de 20 a 25 cms de largo, de tal manera que tuvieran de 4 a 6 yemas.

Las estacas se desinfectaron con una solución compuesta por Malathion (0,0 - dimethyl phosphorodithioate) y Tecto (2 - 4 - thiazolyl) - benzimidazole) a razón de 4 cc. y 3 cc. por litro respectivamente. También se utilizó Furadán (2, 3 Dihydro- 2,2-dimethyl-7- benzofuranyl methylcarbanate.) al momento de la siembra, con las dosis relativas a 19.4 Kg por hectárea.

#### 2.1.4 CONDICIONES DE SIEMBRA.

La siembra de la colección se efectuó paulatinamente según llegada del material. La primera siembra se realizó durante enero y febrero de 1984, con distancia de siembra de un metro entre parcela experimental, cada parcela con una superficie de 4mts. cuadrados y al interior de ésta las plantas (4 en total), con distancia de un metro entre sí. La siembra se realizó en posición horizontal, ya que para períodos de sequía es la más recomendada.

La segunda siembra se realizó el siguiente año en los terrenos de Recursos Genéticos durante el mes de Mayo de 1985.

#### 2.2 LABORES DE MANEJO.

##### 2.2.1 LIMPIAS Y ESCARDAS.

Estas se realizaron, cuando las plantas tenían una altura aproximada de 0.20 - 0.30 mts., lo que corresponde de cuatro a cinco semanas de desarrollo de las plantas en condiciones normales.

##### 2.2.2 APORQUE.

Se realizó a los tres meses de vegetación, con el objetivo de que las raíces pudieran desarrollarse con facilidad, además que con ello se evita la exposición de éstas al sol y disminuye el daño de roedores.

### 2.2.3 FERTILIZACION

Normalmente la yuca es una especie que no se fertiliza, ya que posee gran capacidad de extraer los nutrimentos del suelo, sin embargo debido a que éste presentó áreas clorótica y plantas bastante débiles, se hizo una aplicación de fórmula completa (10 - 30 - 10) para corregir ésta anomalía. Se aplicó a razón de 100 kg./ha.

### 2.2.4 RIEGO

Como la plantación del ensayo coincidió con la época seca del año hubo necesidad de aplicar riego. La frecuencia con que éste se aplicó fue de dos días por intervalo en las primeras cinco semanas. Posteriormente se alargó el período de riego según las necesidades de las plantas.

### 2.2.5 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El ataque tanto de plagas como enfermedades, no fue mayor problema; los ataque más serios fueron de ácaros, los que se controlaron fácilmente con riego por aspersion. Sin embargo, en la segunda siembra de la colección, el banco de germoplasma resultó seriamente dañado, por el ataque de una enfermedad conocida como pudrición radicular causada por *Fusarium solani*.

Es importante señalar, que dicha enfermedad no se reporta en la zona de Managua. Los daños fueron severos, a tal grado que la mitad del banco en la segunda siembra tuvo que sembrarse y desinfectarse las estacas con la solución mencionada en el acápite, 2.1.3.

## 2.3 ELABORACION DE GUIA DE DESCRIPTORES.

### 2.3.1 DEFINICION DE GUIA DE DESCRIPTORES.

En Recursos Genéticos se llama descriptor a cualquier característica de una planta ya sea cualitativa o cuantitativa que ayude a diferenciarla de otra. Son descriptores por ejemplo: altura de planta, altura de ramificación, longitud del pecíolo, (características cuantitativas) y color de follaje, forma de la raíz, (características cualitativas). Una guía de descriptores es un conjunto de características morfológicas que ayudan a seleccionar grupos de clones con características en común.

### 2.3.2. PROPUESTA PARA DESCRIPTORES DE YUCA Manihot esculenta Crantz.

Para la caracterización de Manihot esculenta Crantz se hace necesario seleccionar los caracteres más importantes, que permitan diferenciar los diferentes clones. Se tomó como punto de partida las diferentes propuestas existentes. Entre las guías de descriptores consultadas están:

- Guía de descriptores propuesta por el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos. (74 descriptores)
- Guía de descriptores del Centro de Agricultura Tropical para la Investigación y la Enseñanza. (22 descriptores)
- Guía de descriptores propuesta por Montaldo, 1983. Raíces y Tubérculos Tropicales. (22 descriptores)

Sin embargo, a pesar que la guía del CIRF es bastante completa, tiene un problema, ya que no presenta técnicas como tomar algunos descriptores. Además se presentan muchos descriptores que no se adaptan a nuestras condiciones. De las tres guías se seleccionaron los caracteres más importantes, sumando un total de 55 descriptores a saber:

#### DESCRIPTORES GENERALES.

- Número de accesión.
- Nombre del clon.
- Localidad de Colecta.
- País de procedencia.

#### DESCRIPTOR DE LA PLANTULA.

- Vigor Inicial.

#### DESCRIPTORES DE LA HOJA.

- Color de las primeras hojas completamente abierta.
- Forma del lóbulo central.
- Largo del pecíolo.
- Distribución de la pigmentación del pecíolo.
- Pigmentación de la nervadura del haz.
- Color de la pigmentación del pecíolo.
- Número de lóbulos de la hoja.
- Largo del lóbulo central.
- Ancho del lóbulo central.
- Angulo de la inserción del pecíolo.
- Largo de las estípulas.

#### DESCRIPTORES DEL TALLO.

- Color del tallo.
- Número de la ramificaciones.
- Angulo de las ramificaciones.
- Altura de la primera ramificación.
- Longitud de entrenudo.
- Prominencia de la base (cicatriz de la hoja).
- Dirección de la base.
- Altura de planta. (hasta la copa).
- Hábito de crecimiento.

#### DESCRIPTORES DE LA FLOR.

- Color de los sépalos.
- Color del disco.
- Color del estigma.
- Largo del sépalo (Tépalo).
- Ancho del sépalo (Tépalo).
- Flores femeninas sin estaminodios.
- Presencia de Polen.

#### DESCRIPTORES DEL FRUTO.

- Largo de la cápsula.
- Diámetro de la cápsula.
- Exocarpo del fruto.
- Formación del fruto

#### DESCRIPTORES DE LA SEMILLA.

- Largo de semilla.
- Diámetro de semilla.
- Color de semilla.
- Color de la carúncula.

#### DESCRIPTORES DE LA RAÍZ.

- Color de la corteza.
- Color del cilindro central.
- Textura de la superficie de la raíz.
- Facilidad para extraer la cáscara de la raíz.(pelado)
- Forma de la raíz.
- Diámetro de la raíz.
- Largo de la raíz.
- Número de raíces por planta.
- Peso fresco total de las raíces por planta.
- Posición de las raíces.
- Tiempo de cocción.
- Sabor de las raíces.
- Contenido de Fibra.

#### DESCRIPTORES DIVERSOS.

- Suceptibilidad a patógenos e insectos plagas.

No todos los descriptores arriba propuestos, fueron tomados, ya que los relativos a la flor, fruto y semilla no se pudieron evaluar, puesto que fueron muy escasos los clones que florecieron, lo que repercutió obviamente en los otros caracteres. Esto resulta un factor muy importante, ya que en los plantíos de la estación experimental de Campos Azules, todos los clones florecieron, lo que nos indica que ésta característica está ligada a la altura sobre el nivel del mar y a la ecología que de ésta se deriva.

### 2.3.3. LINEAMIENTOS PARA EL USO DE DESCRIPTORES.

Querol (1983) presenta lineamientos para el uso de descriptores, los que sirvieron de base para la elaboración de la guía de descriptores definitiva, Anexo I.

- Los descriptores deben ser claros para todo usuario.
- El estado de desarrollo en el cual debe llevarse a cabo la observación debe estar definido.
- Cuando se midan longitudes deben definirse claramente entre que punto debe llevarse a cabo la medida, si es posible acompañado de un diagrama pequeño e incluyendo unidades.
- Cada descriptor debe representar tan solo una característica.
- Cuando se describan formas o distancias en lo posible debe utilizarse dibujos.

### 2.3.4 ESTIMACION DEL TAMANO DE MUESTRAS.

Para poder evaluar una población respecto a una característica específica, se necesita definir las veces que es necesario realizar las observaciones. Para ello es necesario un trabajo previo, con datos reales que permitan obtener el tamaño de "n" en función de la varianza. La estimación en nuestro caso se realizó empíricamente en la forma siguiente:



En primer lugar se observó la variabilidad de los caracteres a evaluar, y posteriormente según la variable se asignó el tamaño muestral. Lo que se comprobó en algunos descriptores evaluados anteriormente en Campos Azules. Cabe señalar que el tamaño de "n" estimado empíricamente estaba dentro del rango que permitía estimar debidamente la media de los descriptores.

### 2.3.5 ELABORACION DE DICCIONARIO DE CODIGOS PARA COLORES.

En un trabajo de caracterización, no se puede hablar de guía de descriptores sin mencionar lo que es un diccionario de códigos.

Un diccionario de códigos se define como una parte de la guía de descriptores en la que se codifican los estados de los mismos para facilitar el registro de información. Este constituye una herramienta importante en el registro de información, además a través de éste se realizan todas las aclaraciones o definiciones específicas.

Para la codificación de los diferentes estados de descriptor, se tomaron como base los cuadros de colores: ATLAS DE LOS COLORES. (Kuppers, Herald) y METHUEN HANDBOOK OF COLOUR (A. Corneup y J.H Wanscher). En el diccionario de códigos para colores se anota una descripción general de los colores, Anexo II.

## 2.4 LIBRETA DE CAMPO.

La libreta de campo es otro Instrumento de apoyo básico para el registro de información, ya que ayuda a sistematizar la información para luego transcribirla a la computadora. Esto significa que debe relacionarse con la guía de descriptores. Para la elaboración de esta se tomo como base el manual de preparación de datos de Shafton A.L. Figura 3.

## 2.5 REGISTRO DE INFORMACION.

El registro de información es una de las partes más importantes en todo trabajo científico; de la técnica que se utilice para registrarlos, la metodología empleada, la precisión con que se realice, dependerá la confiabilidad de los resultados. En el presente trabajo el registro de información se subdividió en dos partes:

- a) Registro de información en el campo, de caracteres morfológicos (hojas, tallo )
- b) Registro de información en el laboratorio (después de la recolecta), lo que comprende:
  - Caracteres morfológicos de raíces.
  - Análisis de pruebas de cocción y características culinarias.

RECURSOS GENETICOS NICARAGUENSES

BANCO NACIONAL DE GERMOPLASMA DE RAICES Y TUBERCULOS

R I

FAMILIA EUPHORBIACEAE

ESPECIE Manihot esculenta Corte No DE HOJA 1

Dist. de la Arteria Principal	Color de la Forma del C.	Largo del Pecíolo			Dist. de la Arteria Principal de la Nervadura	Largo del Lóbulo central			Ancho del lóbulo central			# de Lób. de la hoja	Largo de los Estipulos					
		1	2	3		1	2	3	1	2	3		1	2	3			
N-04	P-1	3	5	19.0	18.5	23.5	17.7	3	0	17.0	13.5	4.0	3.6	6	7	1	2	3
2																		
3																		
4																		

Figura 3. Libreta de Campo.

En esta fase es importante, referirse al registros de ciertos descriptores, que por su naturaleza presentaron problemas a la hora de evaluarlos.

Los descriptores relacionados con los colores de tallo, pecíolo y distribución de la pigmentación, son características que deben tomarse entre los seis y ocho meses después de la siembra, ya que durante éste período de desarrollo de la yuca, éstos caracteres son constantes y menos variables.

No obstante se encontró descriptores de colores que presentaron gran variabilidad, a diferencia de los estados de descriptor propuestos por las guías de descriptores consultadas. El color del tallo resultó ser el más variable, ya que presentó 11 estados de descriptor, seguido por la coloración de la pigmentación del pecíolo. Los menos variable fueron color del cilindro central y color de las primeras hojas con 4 estados de descriptor.

Además, los descriptores relacionados a la raíz tales como contenido de fibra y sabor de la raíz hubo ciertos problemas en su evaluación, ya que el contenido de fibra se evaluó cualitativamente por medio de degustación y no mediante métodos que usan reactivos químicos que son mas precisos. Para el sabor de la raíz se tomaron únicamente dos estados de descriptor; dulce, el que abarca todo los clones comestibles y amargo los no comestibles.

## 2.6. ANALISIS ESTADISTICO.

### 2.6.1 CARACTERIZACION.

Se calculó el valor mínimo, máximo, promedio y desviación estandar para cada uno de los descriptores; con la variante que en los caracteres cualitativos se trabajó con la moda.

### 2.6.2 PRUEBAS DE " F " PARA VALIDAR DESCRIPTORES

Esta prueba para éste trabajo, es una de las más importantes, ya que permite eliminar aquellos descriptores que no definen clones. Lo que evita pérdidas de tiempo en futuros trabajos similares. A partir de éste análisis se elaboró la guía de descriptores definitiva, Anexo I.

### 2.6.3 GRAFICO DE RACIMOS. (FENOGRAMA)

Este es un gráfico que permite observar el grado de asociación de las accesiones y establecer grupos similares. Este análisis se hizo tomando en cuenta todos los descriptores; es decir que los distintos grupos de clones se asocian en base a las diferencias cuadráticas entre cada uno de los descriptores.

#### 2.6.4 SELECCION DE GRUPOS DE CLONES SOBRESALIENTES SEGUN LOS OBJETIVOS PERSEGUIDOS.

Una vez efectuado el ordenamiento se seleccionaron los 10 - 15 mejores clones de acuerdo a peso fresco de raíz, peso fresco de tallo, peso fresco de hoja, contenido de almidón. El objetivo fué brindar una pauta para futuras investigaciones en éste sentido; es decir clones aptos para consumo fresco o para la industria.

#### 2.6.5 MATRIZ DE CORRELACION DE PEARSON

Esta permitió seleccionar aquellas correlaciones con interés agronómico para nuestro trabajo. Es decir que una vez calculada la matriz de correlaciones múltiples, éstas fueron seleccionadas a criterio del autor.

#### 2.6.6 CALCULOS DE REGRESION.

Se realizaron para todas aquellas correlaciones seleccionadas en la matriz de correlación Pearson, por significancia agronómica.

### III. DESARROLLO

Los resultados obtenidos, luego de realizar los análisis estadísticos pertinentes los podemos presentar de la siguiente manera :

Al efectuar la caracterización como ya se explicó en la metodología, se calcularon los valores promedios para el caso de descriptores cuantitativos y la moda para los cualitativos. Por ser muy voluminosa la caracterización, se encuentra en el catálogo, Anexo III.

#### 3.1 VALIDACION DE DESCRIPTORES.

Para proponer la guía de descriptores definitiva, se sometió cada uno de los descriptores cuantitativos a una prueba de "F", y así determinar cuales de éstos definen clones.

En el siguiente cuadro, encontramos los valores para las pruebas de "F" de los descriptores en cuestión.

CUADRO 2.

Lista de variables (cuantitativas) que fueron sometidas a pruebas " F "

Variable	Varianza		" F "	
	entre accesiones	dentro accesión	Calculado	Tabulado (1.60)
Largo de pecíolo	18.06	14.35	1.24	Ns
Largo del lob.c.	5.61	3.99	1.40	Ns
Ancho del lob.c.	0.86	0.42	2.01	*
No. de lobs.de h.	0.75	0.50	1.51	Ns
Largo de estip.	7.89	3.02	2.60	*
No. de ramif.	0.90	0.13	6.82	*
Alt. de primera ramificación	0.18	1.29	0.14	Ns
Long. entrenudo	4.28	3.92	1.09	Ns
Prominencia de la base.	0.04	0.88	0.49	Ns
Altura de planta	0.19	0.08	2.37	*
Diametro de raíz	1.21	0.63	1.90	*
Largo de raíz	55.95	36.56	1.53	Ns
No. de raíz por planta	11.76	6.63	1.77	*
Peso fresco raíz	10.69	6.07	1.75	*
Tiempo de cocción	24.90	6.05	4.11	*
Peso fresco de h.	1.44	8.94	1.94	*
Peso fresco de t.	17.30	8.94	1.93	*
= 0.05		con 50 gl.		

Cabe señalar que los descriptores cualitativos no se sometieron a pruebas de " F ", por que con anterioridad se sabe que ayudan a diferenciar clones o grupos de éstos.



### 3.2 DESCRIPTORES PROPUESTOS.

Del cuadro anterior se deduce que para una caracterización de yuca bastará con usar los siguientes descriptores cuantitativos:

- Ancho del lóbulo central.
- Largo de estípulas.
- Número de ramificaciones.
- Altura de planta.
- Diámetro de raíz.
- Número de raíces por planta.
- Peso fresco de raíz.
- Tiempo de cocción.
- Peso fresco de hoja.
- Peso fresco de tallo.

Estos resultados, permitieron elaborar una guía de descriptores definitiva, en la que se eliminan todos aquellos que no definen clones; Anexo I.

No obstante, existen otros descriptores que no se evaluaron en éste trabajo; pero deben tomarse en cuenta por el comportamiento observado en campo.

Descriptores propuestos:

- Diámetro de tallo.
- Número de brotes por estaca.
- Angulo de ramificación.

### 3.3 ANALISIS DE RACIMOS.

Mediante el análisis de racimo, se observó la similitud de los diferentes clones que conforman la población de *Manihot esculenta* Crantz de éste trabajo, Figura 4.

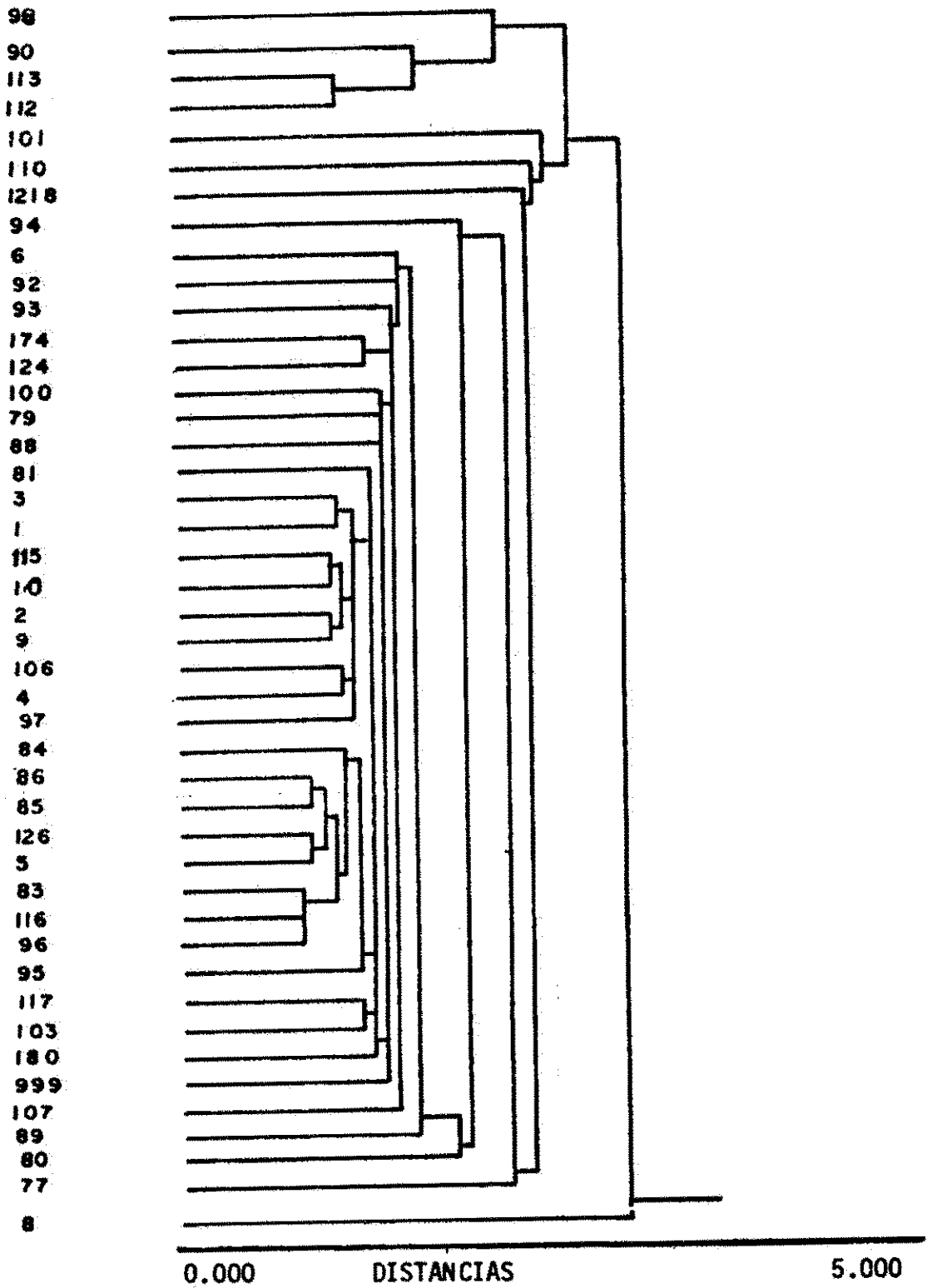


Figura 4. Fenograma resultante de 34 descriptores para 53 accesiones de yuca (Manihot esculenta Crantz). Distancias Euclidianas resultadas de analisis de agrupamiento por encadenamiento simple.

En la figura anterior, se observa que existen tres grupos de clones diferentes, los que podemos representar así:

A = 113, 96, 112, 90, 110, 101, 1218, 8.

B = 94, 77, 80, 89.

C = Los otros clones. Siendo los del grupo A, los más diferenciados del resto.

En el grupo C, los clones 1, 115, 10, 2, 9, 106, 4, 97 son muy similares entre sí.

#### 3.4. LISTA DE CLONES SOBRESALIENTES PARA DIFERENTES CARACTERÍSTICAS.

La descripción clonal, permitió proponer clones sobresalientes, de acuerdo a puntos de vista diferentes, ya que se considera que la yuca además de usarse para consumo humano, representa alternativas de explotación en diferentes áreas. Por ello se seleccionaron:

- Los mejores clones para el consumo fresco (alimentación humana)
- Los mejores clones productores de follaje (forraje).

Así también se hizo un listado de los mejores clones productores de madera.

CUADRO 3.

Clones de yuca *Manihot esculenta* Crantz con mayor rendimiento de raíces.

No de Accesión	Nombre del clon.	Peso fresco raíz. Kg/Pta.	Sabor de raíz	% de ** Almidón
1218	Y.Sutre *	14.7	Dulce	
117	Ingram	13.0	Dulce	
174	Cubana	10.2	Dulce	18.90
2	CM-91-3	8.97	Dulce	
89	White Joe.	8.9	Dulce	23.10
1	CMC-76	8.82	Dulce	21.90
110	M-Col-673	8.2	Dulce	19.6
124	Y.Blanca*	8.1	Dulce	
97	White Margaret	6.53	Amarga	15.20
115	Colorado	6.4	Amarga	12.70
81	Y.Plátano*	6.3	Dulce	
3	CMC-40	6.3	Dulce	16.70
103	Turrucares	6.17	Dulce	19.10
80	Y.Ceiba*	5.98	Dulce	
9	Criollo Zamorano	5.7	Dulce	

\* Clones criollos de Nicaragua.

\*\* Calculado en la Estación Experimental de Nueva Guinea  
Dean Padgett Benard.

Con la información del cuadro anterior, se puede seleccionar clones para consumo humano, con altos rendimientos y/o clones para la extracción de almidón para la industria; teniendo la limitante que los clones criollos no tienen calculado el contenido de éste. Sin embargo, puede ser que un criollo contenga menor porcentaje de almidón con respecto a otro; pero ésta diferencia puede obviarse, con el mayor rendimiento que puede presentar el criollo, lo que se aprecia claramente en el cuadro anterior.

Por otro lado, también se hizo un ordenamiento de los clones por el peso promedio de follaje, tomando en cuenta que la yuca presenta un potencial de explotación en cuanto a forraje se refiere. (hay que recordar que el contenido de proteína y aminoácidos en la yuca es 17 veces más en la hoja que en la raíz).

### 3.4.1. CLONES SOBRESALIENTES EN PRODUCCION DE FOLLAJE.

#### CUADRO 4.

Clones de yuca *Manihot esculenta* Crantz, con mayor producción de follaje. (Peso fresco)

Accesión	Nombre del clon	Peso fresco de hoja (Kg/P.)
101	Samling de Sta.Cruz	5.0
94	Chilena	5.0
100	CMC-16	4.1
124	Y.Blanca*	3.8
98	Agria	3.0
4	Valencia	2.9
116	Agricultural Portland.	2.9
97	White Margaret	2.3
77	Y.Batata*	2.2
117	Ingram	1.9
10	Japonesa	1.9
86	Tijerilla	1.9
95	Black Stick, Buck Buck	1.8
5	Cuba 1	1.6
84	White Stick, Portland No.1	1.6

Clones criollos.

Es importante hacer notar, que el peso fresco de hoja se realizó después del primer período vegetativo del cultivo, por lo que los datos arriba anotados deben ser mayores.

También se seleccionó los mejores clones de acuerdo al peso de tallo, tomando en cuenta que en los países donde se explota todo el potencial de la yuca, el tallo de ésta sirve para la fabricación de madera prensada y es posible que en el futuro también en Nicaragua llegue a aprovecharse todo su potencial; para lo cual ya hay un avance en éste sentido.

### 3.4.2. CLONES SOBRESALIENTES EN PRODUCCION DE MADERA.

#### CUADRO 5.

Clones de yuca *Manihot esculenta* Crantz. con mayor producción de peso fresco de tallo por planta.

Accesión	Nombre del clon	Peso fresco de tallo por planta (Kg)
117	Ingram	17.0
174	Cubana	15.0
124	Y.Blanca*	15.0
89	White Joe	14.0
77	Y.Batata*	14.0
1218	Y.Sutre*	13.0
04	Valencia	12.0
115	Colorado	12.0
103	Turrucares	12.0
2	CM-91-3	11.0
107	Negro	11.0
10	Japonesa	11.0
80	Y.Ceiba*	11.0
9	Criolla-Zamorano	10.0
180a	Y.Blanca A.	9.9

\* Clones Criollos.

## CUADRO 6.

Propuesta de los mejores clones de yuca aptos para consumo humano

Accesión	Nombre del clon	Peso Fresco de raíz/Pl. (Kg)	Sabor de raíz	Tiempo de cocción (minutos)
1218	Yuca Sutre*	14.7	Dulce	25.0
117	Ingram	13.0	Dulce	28.0
174	Cubana	10.2	Dulce	26.0
2	CM-91-3	8.97	Dulce	16.0
89	White Joe	8.90	Dulce	18.0
1	CMC-76	8.82	Dulce	30.0
110	M-Col-673	8.20	Dulce	31.0
124	Yuca Blanca*	8.10	Dulce	19.0
81	Yuca Plátano*	6.31	Dulce	24.0
3	CMC-40	6.31	Dulce	30.0
103	Turrucares	6.17	Dulce	30.0
80	Yuca Ceiba*	5.98	Dulce	24.0
9	Criolla-Zamorano	5.74	Dulce	29.0
77	Yuca Batata*	5.55	Dulce	28.0
4	Valencia	5.47	Dulce	22.0

\* Clones criollos.

Consultar Anexos de cuadros 3, 4, 5 y 6 con ordenamiento completo de los clones caracterizados.

### 3.4.3. CLONES PROPUESTOS POR TOLERANCIA A ENFERMEDADES E INSECTOS PLAGAS.

Por último se presenta, una lista de clones que sugiere el punto de partida para trabajos futuros en resistencia a enfermedades y plagas; en base a la tolerancia que dichos clones presentaron en el campo ante el ataque de ácaros y pudrición radicular causada por *Fusarium solani*.

De un total de 66 clones, los únicos que mostraron sanidad al ataque antes mencionado fueron:

<u>ACCESION</u>	<u>NOMBRE DEL CLON.</u>
- N-06	- Sra. está en la mesa.
- N-05	- Cuba 1.
- N-81	- Yuca Plátano.*
- N-84	- White Stick Portland No. 1.
- N-11	- Agricultural Portland.
- N-117	- Ingram.
- N-96	- Richmond Stick
- N-107	- Negro.
- N-106	- Vandeer Laat.
- N-103	- Turrucare No. 1.
- N-174	- Cubana.
- N-1218	- Yuca Sutre.*

\* Clones criollos.

La enfermedad y las plagas antes mencionadas únicamente se presentaron durante uno de los dos períodos de siembra.

### 3.5. ANALISIS DE REGRESION PARA ALGUNAS CARACTERISTICAS MORFOVEGETATIVAS

- Se planteó la necesidad de buscar las variables que influyen en el rendimiento; con el objetivo de que éstas sirvan de parámetros para seleccionar clones. En base a ello se determinó que el rendimiento (peso fresco Promedio de raíz) de la yuca, esta determinado por el número de raíces por planta y diámetro de la raíz, no así por el largo de raíz, lo que se demuestra a continuación.



Realizando los cálculos estadísticos se encontró que la ecuación matemática de mejor ajuste para éstas variables es la siguiente:

$$Y = 0.501 X_1 - 0.006 X_2 + 0.292 X_3 \quad R = 0.854$$

$$Y = \text{Peso fresco de raíz.} \quad R = 0.729$$

$$X_1 = \text{Número de raíces por planta} \quad P = 0.000$$

$$X_2 = \text{Largo de raíz.}$$

$$X_3 = \text{Diámetro de raíz.}$$

Esto significa que al coleccionar germoplasma de yuca, debemos seleccionar clones, que presenten las características antes mencionadas y no aquellos con raíces largas. De ésta manera se tendrá una probabilidad alta, de coleccionar clones con buenas características de rendimiento.

Pensando siempre en las características que ayuden a la selección de buenos clones se buscó otras características, que sirvieran de parámetros para éste objetivo. Los resultados obtenidos son los siguientes:

1) Se encontró que existe una alta correlación entre el peso fresco de raíz, número de raíces por planta y el diámetro de raíz con la prominencia de la base.

Las ecuaciones matemáticas de mejor ajuste para explicar éstos resultados son las siguientes:

$$Y = 4.08 X_1 + 0.119 X_2 \quad R = 0.69$$

Y = Peso fresco de raíz

X<sub>1</sub> = Prominencia de la base.

X<sub>2</sub> = Longitud entrenudo.

$$R = 0.476$$

$$P = 0.000$$

$$Y = 6.072 X_1 + 0.218 X_2 \quad R = 0.842$$

Y = Número de raíces por planta.

X<sub>1</sub> = Prominencia de la base.

X<sub>2</sub> = Longitud entrenudo.

$$R = 0.709$$

$$P = 0.000$$

$$Y = 3.251 X_1 + 0.184 X_2 \quad R = 0.921$$

Y = Diámetro de raíz.

X<sub>1</sub> = Prominencia de la base.

X<sub>2</sub> = Longitud entrenudo.

$$R = 0.848$$

$$P = 0.000$$

Las ecuaciones anteriores, demuestran que la prominencia de la base es una características a tomar en cuenta para seleccionar clones con buenas características agronómicas.

Cabe señalar, que en las pruebas de "F" para validar descriptores, la prominencia de la base, Anexo I Figura 5; no resultó ser significativa para diferenciar clones; no obstante por lo observado en el campo, vale la pena tomarlo en cuenta para la selección de clones. Esta es una característica vegetativa visible y no es necesario esperar el momento de recolecta para efectuar tal selección.

2) Se encontró también una alta dependencia entre :peso fresco del tallo con el diámetro de raíz y el número de raíces por planta.

La ecuación matemática de mejor ajuste para éstas variables es:

$$Y = 0.77 X_1 + 0.571 X_2 \quad R = 0.878$$

$$Y = \text{Peso fresco de tallo.} \quad R = 0.770$$

$$X_1 = \text{Diámetro de raíz} \quad P = 0.000$$

$$X_2 = \text{Número de raíces por planta.}$$

De acuerdo a estos resultados y tomando en cuenta el análisis de regresión de las variables que influyen en el rendimiento se puede afirmar con una alta probabilidad estadística que seleccionando clones con alto rendimiento, garantiza mayor cantidad de madera de yuca; ya sea para la fabricación de madera prensada o simplemente para semilla.

3) Además se encontró una dependencia entre algunas características culinarias y la textura de la superficie.

Las ecuaciones matemáticas para éstas variables son las siguientes:

$$Y = 5.61 X \quad R = 0.872$$
$$Y = \text{Tiempo de cocción.} \quad R^2 = 0.760$$
$$X = \text{Textura de la superficie.} \quad P = 0.000$$

$$Y = 0.952 X \quad R = 0.881$$
$$Y = \text{Contenido de fibra.} \quad R^2 = 0.776$$
$$X = \text{Textura de la superficie.} \quad P = 0.000$$

$$Y = 0.855 X \quad R = 0.931$$
$$Y = \text{Pelado (facilidad para extraer} \quad R^2 = 0.866$$
$$\quad \text{la cáscara de la raíz)} \quad P = 0.000$$
$$X = \text{Textura de la superficie.} \quad P = 0.000$$

Estas ecuaciones demuestran que una característica morfológica de la raíz, permite seleccionar clones de yuca de acuerdo a tres características culinarias. Es decir, que con la textura de la raíz se puede seleccionar clones con menor tiempo de cocción, menos contenido de fibra y más fácil de pelar.

El número de observaciones para todos éstos análisis de regresión es  $n = 44$ .

#### IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

##### 4.1. CONCLUSIONES:

En base a los análisis estadísticos realizados y a las apreciaciones en los ensayos se puede concluir lo siguiente:

Existen clones criollos con excelentes cualidades para la explotación alimenticia e industrial, en relación a los introducidos.

Existen diez descriptores cuantitativos que permiten diferenciar claramente los clones bajo estudio.

Todos los descriptores cualitativos permiten diferenciar clones; sin embargo, el color de las primera hojas, la forma del lóbulo central y la distribución de la pigmentación del pecíolo hacen mas clara ésta aseveración.

De acuerdo al análisis en racimo, la población de yuca bajo estudio se encuentra diferenciada en tres grandes grupos, lo que no significa que los clones al interior de cada grupo sean iguales entre sí.

Las características morfológicas, longitud de entrenudos y prominencia de la base están relacionadas con las variables que determinan el rendimiento.

Existe por lo menos doce clones que pueden servir de base para estudios de mejoramiento con el objetivo de obtener resistencia a plagas y enfermedades.

Se puede realizar una buena caracterización tomando en cuenta solo 26 descriptores de los 33 propuestos inicialmente.

## 4.2 RECOMENDACIONES.

Los resultados obtenidos en éste estudio no son definitivos, ya que ésta especie al igual que todo fenómeno biológico ésta expuesta a las variaciones producidas por el ambiente; por lo tanto, se hace necesario seguir profundizando algunos resultados aquí planteados específicamente en las correlaciones obtenidas. Se expone esto por que la repetibilidad asegurará la comprobación de lo encontrado. En base a ello se recomienda:

- Seguir colectando clones criollos de yuca en las regiones del país, en especial las zonas de trópico húmedo.
- Seguir caracterizando los clones nuevos que ingresen al banco de germoplasma; tomando como punto de partida la guía de descriptores propuesta en éste trabajo.
- Hacer análisis de racimo solo para características cualitativas para tratar de encontrar duplicados en la colección.
- Si se piensa efectuar trabajos en busca de material sobresaliente, tomar como referencia los clones propuestos (consumo fresco, forraje, almidón resistencia a patógenos e insectos plagas).

- Para el uso de la guía de descriptores, seleccionar los descriptores a utilizar y los estadios de desarrollo en que deben evaluarse.
- En cualquier estudio que se realice, con yuca independientemente los objetivos que se persigan, deben incluirse los clones criollos.
- Hacer ensayo de evaluación con los clones sobresalientes en la caracterización, en diversas regiones del país tales como Rama, Sébaco, Masaya y Chinandega.
- Si se realizan ensayos de evaluaciones con clones para consumo fresco, tomar en cuenta el contenido de potasio en el suelo, así como también las necesidades hídricas de la especie, ya que éstos factores incrementan el contenido de ácido cianhídrico en las raíces.
- Cualquier información adicional que se genere en trabajos posteriores y similares, debe incorporarse al Programa de Recursos Genéticos, para enriquecer la información y el catálogo de *Manihot esculenta* Crantz.



## V. BIBLIOGRAFIA.

- CATIE, Catálogo de colección de yuca *Manihot esculenta* Crantz  
Turrialba, Costa Rica. Ed. CATIE - Unidad de Recursos  
Genéticos, 1980. 40 P.
- CIAT, Programa de yuca. Informe anual. Cali, Colombia. Ed.  
XYZ, 1981. 268 P.
- CIAT, Resúmenes analíticos sobre yuca *Manihot esculenta* Crantz  
Vol. X, n. 1. Cali, Colombia. Ed. XYZ, 1984. 121 P.
- CORNEUP, A. y J.WANSCHER. Methuen Handbook of Colour.  
3ra Edición, Gran Bretaña, 1983 (Reimpresión). 252 P.
- GRACE, M.R. Elaboración de la yuca, FAO. Roma, Italia 1977.  
162 P.
- GULICK, P. et al, Genetic Resources of Cassava and wild Relatives.  
Roma. Ed. IBPGR secretariat, 1983. 56 P.
- KUPPERS H. Atlas de los Colores. Edición Española, Ed. Blume  
Barcelona, España 1979. 160 P.

- MONTALDO, A. Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. 1era. Ed. 2da reimpression, Ed. IICA-CIDIA, San José, Costa Rica. 1983. 284 P.
- PURSEGLOVE, J.W. Tropical crops. Monocotyledons. Singapur, 1981 607 P.
- QUEROL, D.L. Recursos Genéticos y Bancos de Germoplasma, Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México 1984. 210 P.
- QUEROL, D.L. Recursos Genéticos Nicaraguenses. Situación actual y propuestas. DGIA-MIDINRA. Managua, Nicaragua, 1984.
- SHAFTON, A.L. Manual de preparación de datos (Traducido por Maya de León Meis). México. 1979.
- TERRY, E.R., K.A.O. Duro y F. Cavaness. Tropical root crops. Research strategies for the 1980 Proceeding of the First triennial Root crops Symposium of de internacional Society for tropical root crops-Africa Branch, Ibadan, Nigeria, 1980. 279 P.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, Facultad de agronomía, Estación Experimental Saman Mocho. Primer seminario nacional sobre yuca *Manihot esculenta* Crantz, Editorial Aragua, 1973. 167 P.

WEBER E. J. Cassava cultural practices. Ottawa, Ontario. Edition Proceeding of a Workshop held in Salvador, Bahia, Brasil, 1980. 152 P.

## ANEXO I

### GUIA DE DESCRIPTORES PROPUESTA PARA CARACTERIZACION DE YUCA *Manihot esculenta* Crantz

#### 1.- Descriptores Generales

##### 1.1. Número de accesión

Número consecutivo, asignado a cada clon que entra al banco y el cual sirve de identificación única para cada uno de éstos.

##### 1.2. Nombre del clon

Nombre local o identificación dado al germoplasma por los agricultores o por el donante.

##### 1.3. Localidad de colecta

Nombre o descripción del lugar donde se colectó el germoplasma o nombre de la institución que ha donado el material genético.

##### 1.4. País de procedencia

Nombre del país de donde se consiguió el germoplasma o país donde se colectó el material.

#### 2.- Descriptores de la hoja

##### 2.1. Color de las primeras hojas completamente desarrolladas

Se escogen hojas del ápice de la planta que tengan desarrollo completo, luego se comparan con los colores. Los estados se codifican de la manera siguiente:

- 1 Verde claro
- 2 Verde obscuro
- 3 Verde púrpura
- 4 Púrpura

## 2.2. Forma de lóbulo central

Comparación con figuras que describen la forma del lóbulo, Figura 1. Para ello se toman hojas maduras y completamente desarrolladas. Se pueden encontrar los diferentes estados:

- 1 Oblanceolado.
- 2 Linear.
- 3 Elíptico.
- 4 Pandurado.
- 5 Lanceolado.
- 6 Combinación de los otros casos (especificar).

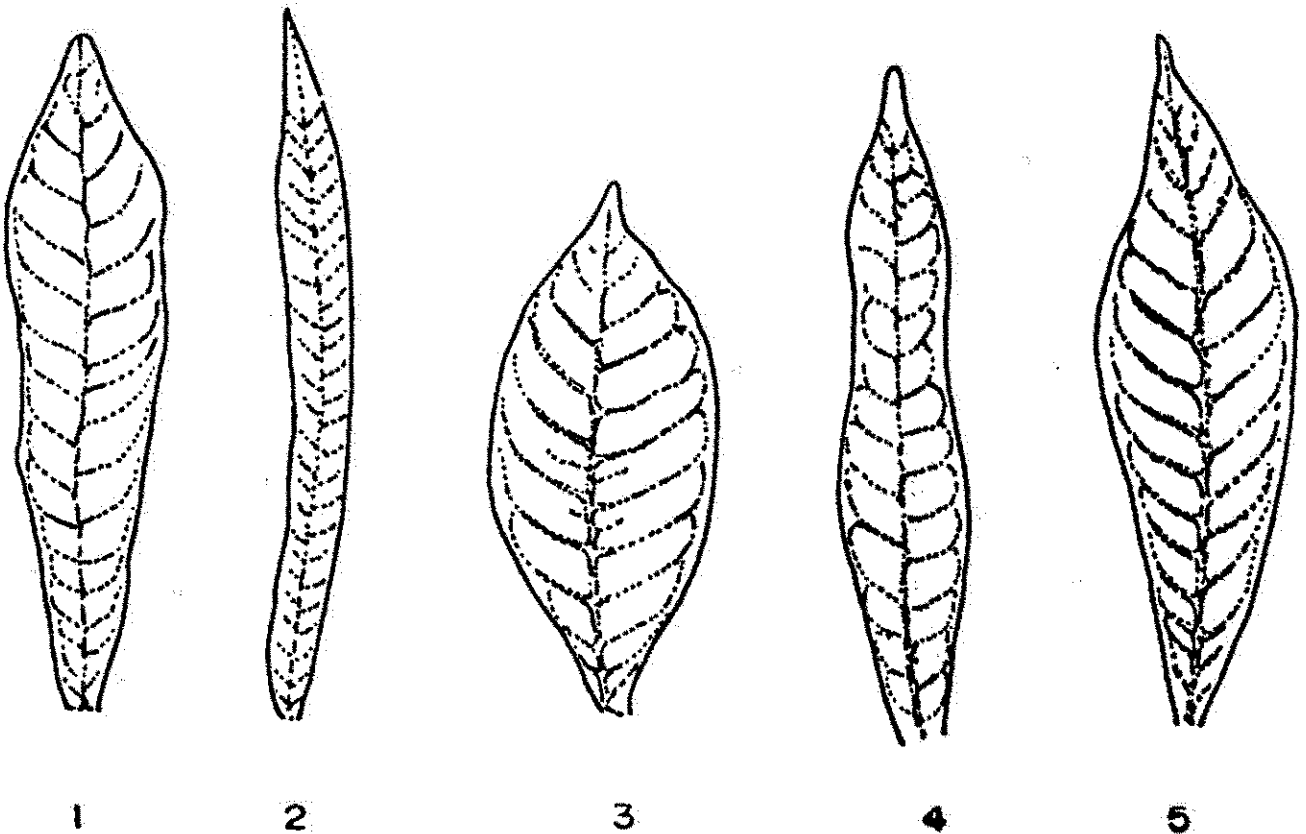


Figura 1. Forma del lóbulo central.

### 2.3. Largo del pecíolo

Medir con regla milimetrada desde la base del pecíolo hasta el punto de inserción en la hoja (Tomar hojas maduras y completamente desarrolladas). Se pueden definir los siguientes estados:

- Corto (14 - 22cm.)
- Mediano (23 - 30cm.)
- Largo (31 - 40cm.)

### 2.4. Distribución de la pigmentación en el pecíolo

Tomar al azar 8-10 pecíolos por planta y observar el color predominante; se pueden codificar los estados siguientes:

- 0 No pigmentado.
- 1 Parte apical.
- 2 Parte central.
- 3 Totalmente pigmentado.
- 4 Apical y basal.
- 5 Basal.
- 6 Central y basal.
- 7 Central y apical.

### 2.5. Pigmentación de la nervadura del haz

Tomar al azar 8-10 hojas por planta y observar la pigmentación de la nervadura. Se definen los estados siguientes:

- 0 Ausente.
- 1 Presente.

## 2.6. Color de la pigmentación en el pecíolo

Se toman al azar cuatro pecíolos por planta y se compara con los colores. Se pueden definir los estados siguientes:

- 1 Verde claro.
- 2 Verde limón.
- 3 Verde obscuro.
- 4 Verde lila.
- 5 Verde púrpura.
- 6 Púrpura.
- 7 Mostaza.
- 8 Rojo.
- 9 Rojo quemado.

## 2.7. Número de lóbulos de la hoja \*

Se hace el conteo del número predominante de lóbulos por hoja. Se expresa con un número entero.

## 2.8. Largo del lóbulo central \*

Medir con regla graduada la longitud del lóbulo, desde la base de la hoja hasta el ápice. Se definen los estados siguientes:

- |            |             |
|------------|-------------|
| Corto      | (10 - 16cm) |
| Intermedio | (17 - 22cm) |
| Largo      | (23 - 30cm) |

## 2.9. Ancho del lóbulo central

Medir con regla graduada la parte más ancha del lóbulo central.

- |            |               |
|------------|---------------|
| Angosto    | (1.9 - 3.5cm) |
| Intermedio | (3.7 - 5.0cm) |
| Ancho      | (5.2 - 7.5cm) |

## 2.10. Tamaño de las estípulas

Medir con regla graduada desde la base hasta el ápice de la estípula (Debe tenerse el cuidado de no dañar los tallos) Podemos definir los estados siguientes:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| Pequeñas    | ( 6 - 12mm) |
| Intermedias | (13 - 18mm) |
| Grandes     | (19 - 25mm) |

Todos los descriptores de la hoja es conveniente evaluarlos, si la planta alcanza de 4 - 6 meses de desarrollo después de la siembra.

### 3.- Descriptores de tallo

#### 3.1. Color de tallo

Se escojen secciones de tallo de la segunda ramificación, si existen; de lo contrario se toma una sección basal del vástago principal y se compara con los colores. Se pueden codificar los estados siguientes:

- 1 Verde claro.
- 2 Verde obscuro.
- 3 Gris amarillento.
- 4 Gris verdoso.
- 5 Gris olivo.
- 6 Gris.
- 7 Gris púrpura.
- 8 Café claro.
- 9 Café verdoso.
- 10 Marrón.
- 11 Morado.

#### 3.2. Número de niveles de ramificaciones (número de ramificaciones)

Se cuenta desde la primera hasta la última, expresándose en un número entero, Figura 2.

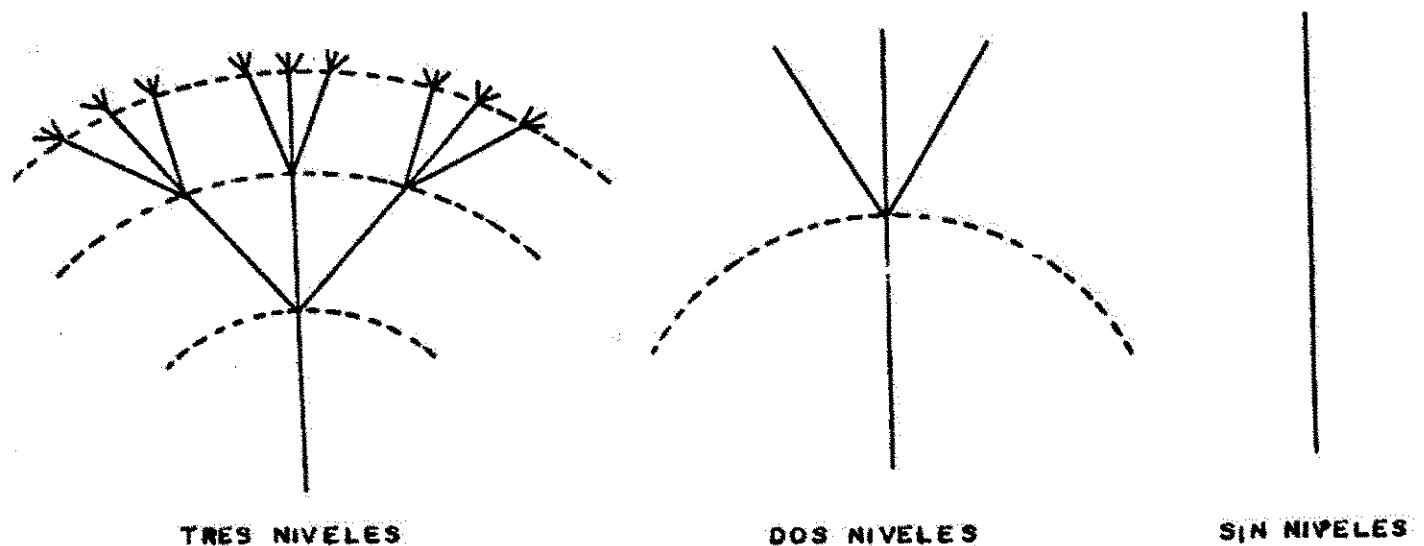


Figura 2 Número de niveles de ramificación.



### 3.3. Altura a la primera ramificación \*

Medir con cinta métrica, la distancia entre el suelo y la primera ramificación, Figura 3.

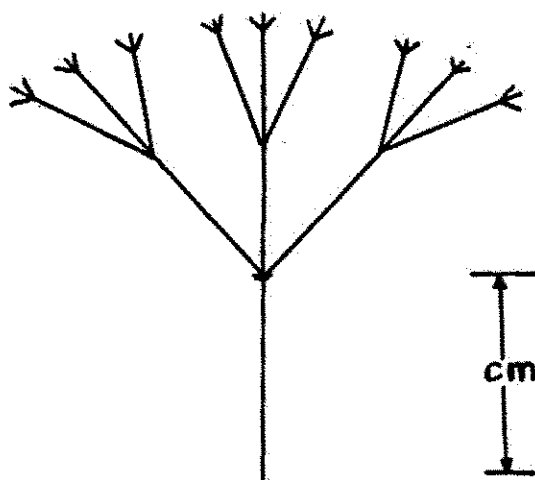


Figura 3. Altura a primera ramificación.

### 3.4. Longitud de entrenudo

Medir la distancia entre 1er. y 2do. nivel de ramificación, luego se divide entre el número de entrenudos encontrados en ésta. Si la planta carece de ramificaciones, se miden 50cm de la base del tallo y se procede de la misma manera, Figura 4.

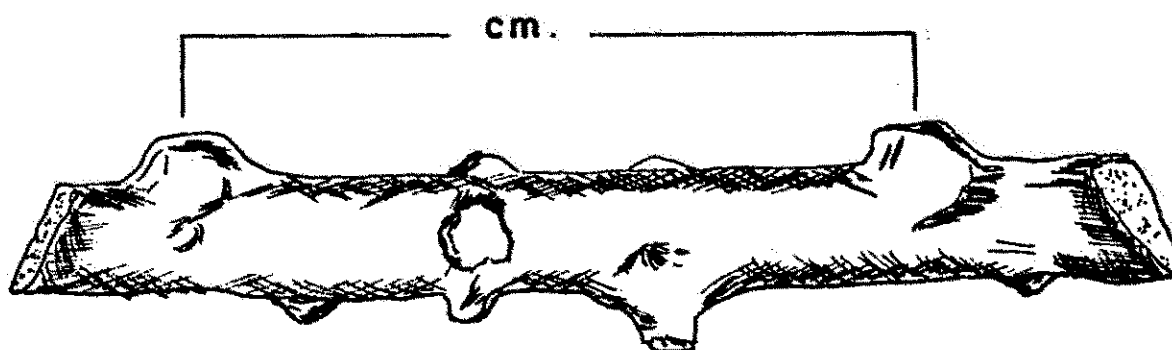


Figura 4. Longitud de entrenudos.

### 3.5. Prominencia de la base

Medir el largo de la base del pecíolo después de la caída de la hoja, Figura 5. Se puede definir los estados siguientes:

- 3 Corta ( 4 - 7mm)
- 5 Intermedia ( 8 - 11mm)
- 7 Larga (12 - 15mm)

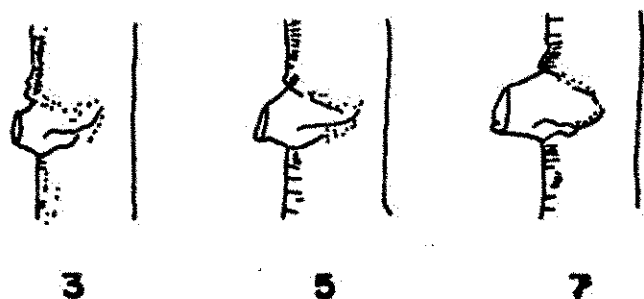


Figura 5. Prominencia de la base (cicatriz de la hoja).

### 3.6. Altura de planta

Medir con un escantillón (regla graduada) la altura, desde el suelo hasta la copa de la planta.

### 3.7. Hábito de crecimiento

Observar la inclinación del tallo principal de la planta con respecto a la vertical. Podemos observar los estados siguientes:

- 1 Recto.
- 2 Decumbente.

Los descriptores para tallo deben evaluarse en plantas de 9 - 10 meses de edad.

#### 4.- Descriptores de raíz

##### 4.1. Color de la corteza

Lavar la raíz, separar la peridermis, comparar el color de la corteza con los colores. Se puede encontrar los estados siguientes:

- 1 Amarillo.
- 2 Amarillo pálido.
- 3 Crema.
- 4 Blanco naranja.
- 5 Amarillo maíz.
- 6 Rosado pálido.
- 7 Rosado.
- 8 Blanco púrpura.
- 9 Púrpura.

##### 4.2. Color del cilindro central

Realizar un corte transversal de una raíz, comparar la tonalidad de éste con los colores. Podemos encontrar los estados siguientes:

- 1 Blanco.
- 2 Amarillo pálido.
- 3 Amarillo.
- 4 Rosado.

##### 4.3. Textura de la superficie de la raíz

Lavar las raíces, y observar las aspereza de éstas. Los estados que se presentan se codifican así :

- 3 Lisa.
- 4 Intermedia.
- 5 Aspera.

##### 4.4. Facilidad para extraer la cáscara de la raíz

Tomar varias secciones y separar la corteza con un cuchillo (como se pela popularmente). Podemos encontrar los estados siguientes:

- 3 Fácil.
- 5 Difícil.

#### 4.5. Forma de la raíz

Comparar la raíz con dibujos que describen las diferentes formas de ésta. Figura 6. Los diferentes estados para este descriptor se codifican de la manera siguiente:

- 1 Cónica.
- 2 Fusiforme.
- 3 Cilíndrica-cónica.
- 4 Cilíndrica.
- 5 Irregular ( combinación 1, 2, 3, 4, ).

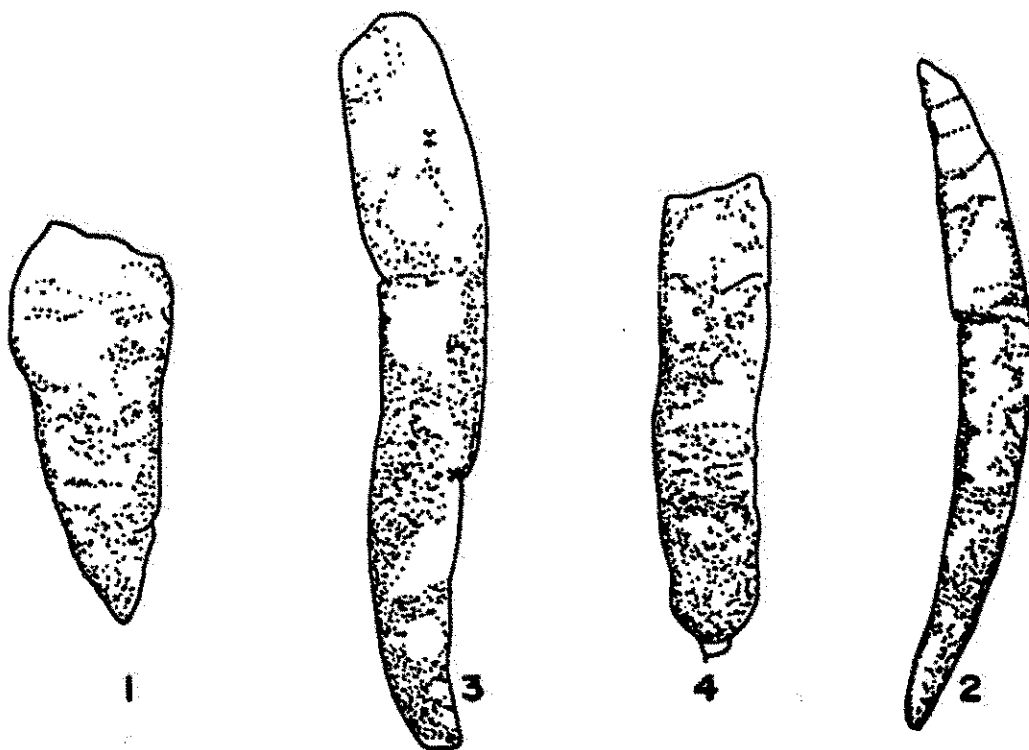


Figura 6. Forma de la raíz.

#### 4.6. Diametro de raíz

Se mide la raíz por la parte más ancha, utilizando para ello un Vernier. Se pueden diferenciar los estados siguientes :

Delgada	(1.8 - 4.5cm)
Mediana	(4.7 - 7.3cm)
Gruesa	(7.5 - 9.9cm)

#### 4.7. Largo de la raíz \*

Medir con una cinta métrica, desde la base de la raíz (sin incluir el pedúnculo, si lo hay) hasta el ápice. Se clasifican de la manera siguiente :

Corta	( 15 - 30 cm ).
Mediana	( 31 - 47 cm ).
Larga	( 50 - 64 cm ).

#### 4.8. Número de raíces por planta

Seleccionar las raíces con valor comercial y hacer el conteo, expresandose en un número entero.

#### 4.9. Peso fresco total de raíces por planta

Tomar el peso total del número de raíces por planta.

#### 4.10. Posición de la raíz

Arrancar la planta sin remover las raíces de ésta; luego comparar con dibujos que describen ésta característica. Figura 7. Los diferentes estados se codifican de la manera siguiente:

- 1 Horizontal.
- 2 Oblicua.
- 3 Vertical.
- 4 Irregular.

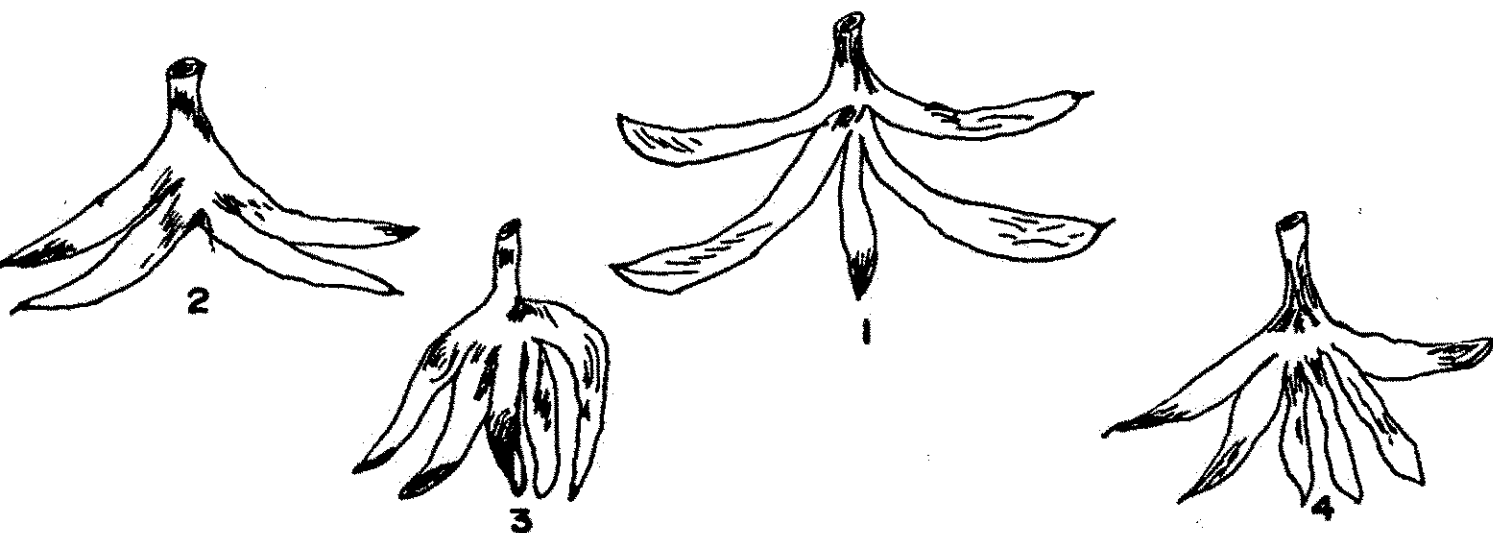


Figura 7 Posición de las raíces.

#### 4.11. Tiempo de cocción

Esta característica se evalúa, tomando el tiempo que dura en cocinarse la yuca, a partir del punto de ebullición del agua. Se expresa en minutos.

#### 4.12. Sabor de la raíz

Esta característica se evalúa por degustación organoléptica se codifican de la manera siguiente:

- 1 Dulce .
- 3 Amarga.

#### 4.13. Contenido de fibra

Característica que se evalúa cualitativamente a través de degustación organoléptica. Los estados y códigos para éste descriptor son los siguientes :

- 3 Fibrosa.
- 5 Poco fibrosa.
- 7 Sin fibra.

## ANEXO II

### EXPLICACION PARA LOS DESCRIPTORES DE COLORES

El color es una característica difícil de apreciar y valorar con exactitud, ya que en general se ve influenciada por la intensidad luminica al momento de evaluarse, y por la visión del observador mismo; por ello los descriptores de colores, utilizados en la caracterización y que fueron identificados con nombres comunes, son codificados en el Atlas de los colores de Herald Kupper (A) y Handbook of Colour según Methuen (B).

#### COLOR DE LA PRIMERAS HOJAS COMPLETAMENTE DESARROLLADAS

CODIGO	NOMBRE	A	B
1	Verde claro.	N20-40 C10-30 A60-80	30(B-C) (6-7) Verde - amarillento
2	Verde obscuro	A40 M50 C70	29-30 D4 Verde triste
3	Verde púrpura	A60 M20 C30	-----
4	Púrpura	A10-30 M30 C10-20	11(C-E) (3-4) Rojo triste

COLOR DE LA PIGMENTACION DEL PECIOLO

CODIGO	NOMBRE	A	B
1	Verde claro	N20-40 C10-30 A60-80	30(B-C) (6-7) Verde - amarillento
2	Verde limón	A40-50 M00-50 C10-20	30 A-7 Verde - amarillento
3	Verde obscuro	A40 M50 C70	29-30 D4 Verde triste
4	Verde lila	N30-50 A30-50 M20-80	10 D(5-6) Rojo parduzco Rojo grisáceo
5	Verde púrpura	A60 M20 C30	-----
6	Púrpura	A40 M50-90 C10-40	10 D-7 Púrpura
7	Mostaza	A50 M50 C30	6 C4. Pelirrojo
8	Rojo	N50 A60 M99	11E-8 Rojo granate
9	Rojo quemado	N60-70 A30-80 M90-99	12 E(6-8) Rubí grisáceo



## COLOR DEL TALLO

CODIGO	NOMBRE	A	B
1	Verde claro	N20-40 A20 M00 N20-40 C00-10 A30-50	2B - 3 Blanco cera
2	Verde obscuro	N40 C10 A40 A40 M50 C70	29-30 D4 Verde triste
3	Gris amarillento	N20-30 A30-40 M00-20	3C (2-3) Gris humo 5C (2-3) Gris abedul
4	Gris verdoso	N30-50 A20-40 M00-20 N30-50 C00 A20	30D (3-5) Verde grisáceo
5	Gris olivo	N40-60 A50-60 M10-20	4 E-5 Olivo pardo
6	Gris	N50-70 A00-10 M00	1(D-E)1 Gris Color platino
7	Gris púrpura	N50-70 A00-10 M10-20	14-15 (D-E)2 Gris purpúreo
8	Café claro	N50 A50 M40	6 E 5 Pardo.
9	Café verdoso	A40-50 M40-50 C30-40 N30-50 A20-50 M10-30	4-5 (D-E) 3-5 Kaki, parduzco castaño.
10	Marrón	A40-50 M40-70 C00 N20-50 A60-99 M50-60	6 (D-E) (7-8) Castaño claro Color avellana
11	Morado	N60 A30 M20	11 (E-F) (4-8) Violeta pardo

## COLOR DE LA CORTEZA

CODIGO	NOMBRE	A	B
1	Amarillo	N00 C00 A30	3 A-10 Blanco amarillento
2	Amarillo pálido	N00 C00 A10-20	2A (2-3) Amarillo - pálido
3	Crema	N00 A30-50 M10	4A-3 Crema
4	Blanco naranja	A30 M10 C00	5A-2 Blanco - naranja
5	Amarillo maíz	A50 M20-30 C00	4 A 4 Amarillo - claro
6	Rosado pálido	A10 M10-20 C00	9 A 2
7	Rosado	N00-10 A20-30 M10-40 A00-30 M20-50 C00-20	11 (A-C) (2-3) Blanco rosado Rosado
8	Blanco púrpura	N00 A00 M10-20	15 A 2 Blanco violeta
9	Púrpura	A10-30 M30 C10-20 N00-40 A00-20 M10-40	11 (B-E) (3-4) Rojo triste Púrpura

## COLOR DEL CILINDRO CENTRAL

CODIGO	NOMBRE	A	B
1	Blanco	N00 C00 A00	1 A 1 Blanco
2	Amarillo pálido	N00 A10-20 M00 N00 C00 A10-20	2A (2-3) Amarillo pálido
3	Amarillo	N00 C00 A30 A30 M00 C00	3 A 2 Blanco amarillento
4	Rosado	N00-10 A20-30 M10-40 A00-30 M20-50 C00-20	11(A-C)(2-3) Blanco rosado Rosado.

## **ANEXO III**

**Catálogo de 50 clones de Yuca**  
***Manihot esculenta* Crantz.**

Accesión : N-4

Lugar de colecta: Nva.Guinea.

Nombre del Clon : Valencia.

País de procedencia: C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	18	30	24	4.16
Dist. de Fig.del Pec.	3	3	3	0
Fig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	6	6	6	0
Largo de Lob.Central.	12.0	20.0	16.12	2.23
Ancho de Lob.Central.	3.6	5.5	4.4	0.6
No. de Lóbulos.	6	7	7	0.35
Largo de estipula.	11	17	13.6	1.84
Color del Tallo.	4	5	4	----
No.de Ramificación.	----	----	----	----
Alt.Primerá Ramific.	1.6	1.9	1.72	0.11
Log. de entrenudos.	6.3	11.0	8.17	1.46
Prominencia de la base.	0.6	0.9	0.78	0.09
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.9	3.0	2.98	0.04
Color de la Corteza.	7	7	7	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	5	5	----
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de raíz.	4.1	6.4	5.4	0.83
Largo de raíz.	22.0	31.0	25.6	3.5
No.de raíces por Planta.	8	9	8.2	0.44
Peso Fresco de raíz.	4.1	6.5	5.48	0.87
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	20.0	25.0	21.8	2.04
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	4	3	----
Peso fresco de hojas.	1.6	4.6	2.88	1.09
Peso fresco de tallo.	9.2	14.0	11.64	1.74
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-6

Lugar de colecta: E.E.Campos  
Azules

Nombre del Clon :Sra. esta en  
la Mesa.

País de procedencia: C.Rica

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	15	22	18.16	2.06
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	6	6	6	0
Largo de Lob.Central.	16.0	21.0	18.5	2.06
Ancho de Lob.Central.	3.5	5.0	4.0	0.46
No.de Lóbulos.	5	7	7	0.69
Largo de estipula.	10	13	11	0.94
Color del Tallo.	3	4	3	----
No.de Ramificación.	----	----	----	----
Alt.Primer Ramific.	----	----	----	----
Log.de entrenudos.	6.2	11.0	9.0	1.51
Prominencia de la base.	0.9	1.2	1.06	0.09
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.3	2.7	2.46	0.13
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	1	2	1	----
Textura Superf.de raiz.	3	3	3	0
Forma de raiz.	3	4	3	0
Diámetro de raiz.	3.2	4.3	3.68	0.36
Largo de raiz.	19.0	31.0	26.6	4.03
No.de raíces por Planta.	6	11	8	1.89
Peso Fresco de raiz.	0.9	7.1	3.0	2.1
Posición de la raiz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	25.0	35.0	28.8	3.37
Sabor de la raiz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.1	1.4	0.6	0.44
Peso fresco de tallo.	1.4	8.3	3.88	2.43
Pelado de la raiz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raiz.	0	1	0	----

Accesión : N-9

Lugar de colecta: Nva.Guinea.

Nombre del Clon :Zamorano.

País de procedencia: C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar
Color de Primeras hojas.	1	3	3	----
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	24.0	33.0	27.35	2.67
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	7	9	7	----
Largo de Lob.Central.	18.0	22.0	20.0	1.06
Ancho de Lob.Central.	4.1	5.7	4.88	0.47
No.de Lóbulos.	7	9	9	0.88
Largo de estipula.	10.0	15.0	12.4	1.84
Color del Tallo.	10	10	10	----
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primeras Ramific.	1.5	1.6	1.57	0.05
Log.de entrenudos.	5.7	11.0	9.27	1.45
Prominencia de la base.	0.7	1.5	1.27	0.2
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	3.1	3.2	3.12	0.05
Color de la Corteza.	2	7	2	----
Color de Cil.Central.	1	2	2	----
Textura Superf.de raíz.	4	5	4.67	----
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de raíz.	4.3	5.7	5.22	0.57
Largo de raíz.	30.0	33.0	32.0	1.22
No.de raíces por Planta.	8	16	12	2.82
Peso Fresco de raíz.	4.1	7.8	5.72	1.33
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	23.0	35.0	29.2	4.26
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.5	3.0	1.52	0.9
Peso fresco de tallo.	5.6	15.0	10.12	3.32
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	0	----

Accesión : N-5

Lugar de colecta: Nva.Guinea.

Nombre del Clon : Cuba 1

País de procedencia: C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estándar
Color de Primeras hojas.	1	3	1	----
Forma del lob. Central.	6	6	6	0
Largo del Pecíolo.	20.0	31.0	24.87	3.06
Dist. de Pig.del Pec.	1	3	3	----
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	5	6	6	----
Largo de Lob.Central.	13.0	20.0	16.15	2.07
Ancho de Lob.Central.	4.1	6.0	5.0	0.55
No.de Lóbulos.	5	8	7	0.92
Largo de estipula.	10.0	15.0	11.86	1.64
Color del Tallo.	5	9	9	----
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primerá Ramific	0.7	1.1	0.88	0.14
Log.de entrenudos.	6.3	16.0	11.15	2.51
Prominencia de la base.	0.5	1.1	0.81	0.16
Hábito de crecimiento.	1	2	1	----
Altura de Planta.	2.0	3.1	2.38	0.44
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	2	2	2	0
Diámetro de raíz.	2.1	7.4	4.41	1.65
Largo de raíz.	18.0	53.0	34.33	11.14
No.de raíces por Planta.	3	15	7.33	3.57
Peso Fresco de raíz.	0.1	13.0	5.08	4.07
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	18.0	30.0	24.33	3.5
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.2	3.6	1.58	1.3
Peso fresco de tallo.	1.2	14.0	5.63	3.73
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	0	----



Accesión : N-8

Lugar de colecta: Nva.Guinea.

Nombre del Clon : Col.1684

País de procedencia: C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	14.0	16.0	15.0	0.89
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	9	9	9	0
Largo de Lob.Central.	----	----	----	----
Ancho de Lob.Central.	----	----	----	----
No.de Lóbulos.	----	----	----	----
Largo de estípula.	----	----	----	----
Color del Tallo.	4	5	5	----
No.de Ramificación.	----	----	----	----
Alt.Primer Ramific	----	----	----	----
Log.de entrenudos.	4.0	4.6	4.99	0.22
Prominencia de la base.	0.4	0.6	0.5	0.04
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	----	----	----	----
Color de la Corteza.	7	7	7	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de raíz.	1.8	2.5	2.17	0.28
Largo de raíz.	16.0	22.0	19.0	2.44
No.de raíces por Planta	1	5	3	1.63
Peso Fresco de raíz.	1	1	1	0
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	15	15	15	0
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.1	2.1	1.1	0.81
Peso fresco de tallo.	0.5	6.1	3.3	2.28
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	1	1	1	0

Accesión : N-1

Lugar de colecta: Nva.Guinea.

Nombre del Clon : CMC-76

País de procedencia: C. Rica

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	23.0	32.0	27.33	2.56
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	2	2	2	0
Largo de Lob.Central.	17.0	22.0	19.0	1.82
Ancho de Lob.Central.	3.9	5.9	4.98	0.51
No.de Lóbulos.	5	9	7	----
Largo de estipula.	13.0	19.0	15.68	1.94
Color del Tallo.	3	9	9	----
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primerá Ramific	0.9	1.5	1.22	0.21
Log.de entrenudos.	10.0	17.0	12.55	1.5
Prominencia de la base.	0.8	1.1	0.92	0.11
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.0	3.3	2.38	0.43
Color de la Corteza.	7	7	7	0
Color de Cil.Central.	1	2	2	----
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de raíz.	4.2	6.2	5.08	0.67
Largo de raíz.	4.7	33.0	23.28	9.92
No.de raíces por Planta	7	15	11.83	2.78
Peso Fresco de raíz.	4.9	17.0	8.81	4.3
Posición de la raíz.	1	2	2	----
Tiempo de cocción.	28.0	31.0	29.83	0.98
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.2	4.3	1.51	1.45
Peso fresco de tallo.	4.4	17.0	8.06	4.64
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	1	1	1	0

Accesión : N-2

Lugar de colecta: Nva.Guinea.

Nombre del Clon : CM-91-3

País de procedencia: C. Rica

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	2	2	2	0
Largo del Pecíolo.	23.0	32.0	27.38	2.61
Dist. de Pig.del Pec.	4	4	4	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	7	7	7	0
Largo de Lob.Central.	18.0	25.0	20.7	2.31
Ancho de Lob.Central.	3.1	4.0	3.57	0.25
No.de Lóbulos.	5	7	7	0.79
Largo de estipula.	15.0	20.0	17.21	1.62
Color del Tallo.	9	9	9	0
No.de Ramificación	3	3	3	0
Alt.Primerá Ramific	0.7	1.1	0.88	0.13
Log.de entrenudos.	11.0	17.0	13.72	1.4
Prominencia de la base.	0.6	1.1	0.78	0.13
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.4	2.9	2.7	0.16
Color de la Corteza.	7	7	7	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de raíz.	4.6	5.3	5.08	0.24
Largo de raíz.	28.0	37.0	32.33	3.26
No.de raíces por Planta	11	16	13	1.67
Peso Fresco de raíz.	5.3	17.0	8.98	4.24
Posición de la raíz.	1	2	2	----
Tiempo de cocción.	25.0	26.0	25.66	0.51
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	7	7	7	0
Peso fresco de hojas.	0.2	2.1	0.92	0.72
Peso fresco de tallo.	4.8	21.0	10.9	6.24
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	0	----

Accesión : N-3

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : CMC-40

País de procedencia: C. Rica

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	22.0	32.0	26.33	2.89
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	4	4	4	0
Largo de Lob.Central.	15.0	18.0	16.7	1.16
Ancho de Lob.Central.	4.1	5.5	4.63	0.37
No.de Lóbulos.	7	9	7	0.82
Largo de estipula.	12.0	21.0	14.31	2.94
Color del Tallo.	8	8	8	0
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primer Ramific	0.7	1.2	0.92	0.16
Log.de entrenudos.	4.6	12.0	9.05	1.96
Prominencia de la base.	0.9	1.2	1.08	0.1
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	1.2	2.9	2.28	0.58
Color de la Corteza.	7	7	7	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	1	1	1	0
Diámetro de raíz.	5.9	8.8	6.88	1.04
Largo de raíz.	23.0	30.0	27.83	2.56
No.de raíces por Planta	6	8	7	0.89
Peso Fresco de raíz.	3.6	12.0	6.3	3.03
Posición de la raíz.	1	2	2	----
Tiempo de cocción.	20.0	30.0	25.83	3.37
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.6	3.8	1.88	1.2
Peso fresco de tallo.	6.6	18.0	11.24	4.18
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	0	----

Accesión : N-10

Lugar de colectar: Nva.Guinea.

Nombre del Clon : Japonesa

País de procedencia: C. Rica

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	24.0	31.0	27.72	2.1
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	9	9	9	0
Largo de Lob.Central.	15.0	21.0	18.1	1.79
Ancho de Lob.Central.	4.4	5.4	4.73	0.31
No.de Lóbulos.	5	7	7	0.63
Largo de estipula.	11.0	14.0	12.42	1.07
Color del Tallo.	9	9	9	0
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primer Ramific	0.8	1.0	0.92	0.08
Log.de entrenudos.	8.7	19.0	11.63	2.18
Prominencia de la base.	0.5	1.0	0.86	0.13
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.6	3.2	2.98	0.2
Color de la Corteza.	9	9	9	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de raíz.	5.1	6.3	5.71	0.41
Largo de raíz.	22.0	34.0	29.5	4.42
No.de raíces por Planta	5	8	6.17	0.98
Peso Fresco de raíz.	2.2	7.2	5.0	1.61
Posición de la raíz.	1	2	2	----
Tiempo de cocción.	20.0	30.0	25.83	3.37
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.6	3.8	1.88	1.2
Peso fresco de tallo.	6.6	18.0	11.24	4.18
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	1	1	1	0

Accesión : N-77

Lugar de colecta: Muhan

Nombre del Clon : Yuca Batata.

País de Procedencia: Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	16.0	21.0	18.0	1.33
Dist. de Pig.del Pec.	1	1	1	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	5	5	----
Largo de Lob.Central.	16.0	17.0	16.66	0.51
Ancho de Lob.Central.	4	4.60	4.18	0.22
No.de Lóbulos.	7	9	9	0.75
Largo de estipula.	9.0	13.0	11.64	1.36
Color del Tallo.	4	9	9	----
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primer Ramific	0.5	0.6	0.57	0.05
Log.de entrenudos.	6.4	14.0	9.58	2.07
Prominencia de la base.	0.7	0.9	0.79	0.7
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.5	2.5	2.5	0
Color de la Corteza.	7	7	7	0
Color de Cil.Central.	1	2	2	----
Textura Superf.de raiz.	4	4	4	0
Forma de raiz.	3	3	3	0
Diámetro de raiz.	3.8	3.9	3.87	0.05
Largo de raiz.	42.0	63.0	52.25	8.58
No.de raíces por Planta	5	8	6.25	1.26
Peso Fresco de raiz.	3.0	8.1	5.57	2.08
Posición de la raiz.	2	2	2	0
Tiempo de cocción.	25.0	30.0	27.75	2.06
Sabor de la raiz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	2.1	2.3	2.2	0.08
Peso fresco de tallo.	9.0	18.0	13.75	3.69
Pelado de la raiz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raiz.	0	0	0	0

Accesión : N-180

Lugar de colecta: Medio Mundo.

Nombre del Clon : Yuca Blanca

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	17.0	24.0	19.3	2.16
Dist. de Fig.del Pec.	0	0	0	0
Fig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	2	5	5	----
Largo de Lob.Central.	10.0	16.0	14.0	2.07
Ancho de Lob.Central.	4.0	5.0	4.54	0.43
No.de Lóbulos.	7	9	7	0.71
Largo de estipula.	8.0	13.0	10.0	1.51
Color del Tallo.	3	10	3	----
No.de Ramificación.	1	1	1	0
Alt.Primerá Ramific	0.7	0.7	0.7	0
Log.de entrenudos.	1.2	13.0	9.57	4.37
Prominencia de la base.	0.6	0.7	0.62	0.05
Hábito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	----	----	----	----
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	3	4	4	----
Forma de raíz.	1	2	2	----
Diámetro de raíz.	1.8	3.6	2.7	0.64
Largo de raíz.	15.0	22.0	18.8	2.49
No.de raíces por Planta	3	7	5.2	1.48
Peso Fresco de raíz.	0.1	1.6	0.87	0.61
Posición de la raíz.	3	3	3	0
Tiempo de cocción.	20.0	25.0	23.2	2.05
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	1.1	1.1	1.1	0
Peso fresco de tallo.	5.0	5.1	5.03	0.05
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Nota: Esta variedad fue cosechada mas temprana que el resto. Lo cual influyo seguramente en su rendimiento.

Accesión : N-180a

Lugar de colecta: Medio Mundo.

Nombre del Clon : Yuca Blanca

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	14.0	23.0	18.8	2.35
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	5	5	5	0
Largo de Lob.Central.	14.0	18.0	15.75	1.16
Ancho de Lob.Central.	3.5	4.7	4.07	0.33
No.de Lóbulos.	7	9	7	0.74
Largo de estipula.	10.0	15.0	12.4	1.5
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificaciòn.	5	5	5	0
Alt.Primerá Ramific	0.7	0.9	0.8	0.08
Log.de entrenudos.	10.0	16.0	12.8	1.55
Prominencia de la base.	0.4	0.7	0.57	0.08
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.8	3.0	2.9	0.08
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raiz.	4	4	4	0
Forma de raiz.	3	3	3	0
Diámetro de raiz.	3.0	3.0	3.0	0
Largo de raiz.	16.0	16.0	16.0	0
No.de raíces por Planta	7	7	7	0
Peso Fresco de raiz.	-----	-----	-----	-----
Posición de la raiz.	1	1	1	1
Tiempo de cocciòn.	30.0	30.0	30.0	0
Sabor de la raiz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	0.4	0.4	0.4	0
Peso fresco de tallo.	9.9	9.9	9.9	0
Pelado de la raiz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raiz.	1	1	1	0



Accesión : N-79

Lugar de colectas: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Camota  
Corriente

País de Procedencia :C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	4	4	4	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	21.0	30.0	25.5	2.26
Dist. de Pig.del Pec.	1	1	1	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	2	2	2	0
Largo de Lob.Central.	15.0	20.0	17.8	1.62
Ancho de Lob.Central.	3.2	6.0	4.8	1.02
No.de Lóbulos.	5	9	7	1.23
Largo de estipula.	9.0	17.0	13.1	2.47
Color del Tallo.	9	9	9	0
No.de Ramificación.	4	5	4	0.43
Alt.Primerá Ramific	0.6	0.7	0.62	0.05
Log.de entrenudos.	9.1	13.0	11.58	1.14
Prominencia de la base.	0.5	0.7	0.6	0.07
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.6	3.0	2.82	0.15
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	5	5	----
Forma de raíz.	3	5	4	----
Diámetro de raíz.	5.3	7.1	6.2	0.74
Largo de raíz.	20.0	20.0	20.0	0
No.de raíces por Planta	3	7	5	1.63
Peso Fresco de raíz.	1.2	2.5	1.87	0.53
Posición de la raíz.	2	2	2	0
Tiempo de cocción.	25.0	30.0	26.8	2.05
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	7	7	----
Peso fresco de hojas.	0.5	0.9	0.7	0.14
Peso fresco de tallo.	0.8	15.0	8.1	5.03
Pelado de la raíz.	3	5	3	----
Presc.de Const.de-raíz.	0	1	0	----

Accesión : N-80

Lugar de colecta: Barrio Nuevo.

Nombre del Clon : Yuca Ceiba

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	3	3	3	0
Largo del Pecíolo.	20.0	32.0	25.37	2.69
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	2	2	2	0
Largo de Lob.Central.	16.0	23.0	19.27	1.98
Ancho de Lob.Central.	3.2	4.5	3.85	0.35
No.de Lóbulos.	5	9	7	----
Largo de estipula.	12.0	20.0	17.73	2.55
Color del Tallo.	4	5	5	----
No.de Ramificación.	2	4	3.22	0.67
Alt.Primerá Ramific.	0.2	1.5	0.67	0.38
Log.de entrenudos.	3.6	12.0	9.21	1.99
Prominencia de la base.	0.7	1.0	0.86	1.1
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	1.0	2.3	1.73	0.59
Color de la Corteza.	6	7	6	----
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	4	3	----
Diámetro de raíz.	5.0	6.8	5.66	0.59
Largo de raíz.	22.0	48.0	35.13	7.94
No.de raíces por Planta	5	13	8.25	2.37
Peso Fresco de raíz.	3.1	12.0	5.95	2.68
Posición de la raíz.	2	3	3	----
Tiempo de cocción.	20.0	30.0	24.25	3.06
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.9	1.3	1.1	0.16
Peso fresco de tallo.	9.4	14.0	10.57	1.68
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	1	----

Accesión : N-81

Lugar de colecta: Barrio Nuevo.

Nombre del Clon : Yuca Plátano.

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	18.0	38.0	24.94	4.53
Dist. de Pig.del Pec.	0	1	0	----
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	2	2	2	0
Largo de Lob.Central.	13.0	22.0	17.0	3.29
Ancho de Lob.Central.	2.9	6.5	4.7	1.1
No.de Lóbulos.	7	9	9	----
Largo de estipula.	8.0	10.0	8.83	0.64
Color del Tallo.	1	4	1	----
No.de Ramificación.	2.0	4.0	3.4	0.7
Alt.Primerá Ramific	0.2	1.2	0.47	0.27
Log.de entrenudos.	5.3	11.0	8.06	1.28
Prominencia de la base.	0.5	1.0	0.76	1.12
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	3.2	3.2	3.2	0
Color de la Corteza.	6	9	6	----
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	3	4	4	----
Forma de raíz.	2	3	3	----
Diámetro de raíz.	3.4	9.9	5.19	1.84
Largo de raíz.	25.0	40.0	30.1	4.07
No.de raíces por Planta	4	21	10.8	4.52
Peso Fresco de raíz.	1.2	11.6	6.24	3.2
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	20.0	27.0	24.1	1.85
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	7	5	----
Peso fresco de hojas.	0.1	3.0	1.18	1.27
Peso fresco de tallo.	3.3	13.0	7.01	2.73
Pelado de la raíz.	3	5	3	----
Presc.de Const.de-raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-83

Lugar de colectar : Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Pto.Viejo 6.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob. Central.	2	2	2	0
Largo del Pecíolo.	22.0	28.0	24.93	1.94
Dist. de Pig.del Pec.	1	1	1	0
Piq. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	4	4	4	0
Largo de Lob.Central.	16.0	23.0	19.1	1.91
Ancho de Lob.Central.	1.9	3.0	2.33	0.33
No.de Lóbulos.	5	7	7	0.63
Largo de estípula.	8.0	16.0	12.0	2.36
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	4.0	5.0	4.2	0.45
Alt.Primerá Ramific	0.6	0.6	0.6	0
Log.de entrenudos.	8.0	11.0	9.52	0.93
Prominencia de la base.	0.5	0.7	0.6	0.04
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	1.9	2.4	2.13	0.21
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	1	2	2	----
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de raíz.	2.4	6.3	4.42	1.24
Largo de raíz.	28.0	45.0	36.33	6.08
No.de raíces por Planta.	3	10	6.33	2.42
Peso Fresco de raíz.	2.3	6.3	4.4	1.51
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	19.0	30.0	24.33	3.62
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.3	1.6	0.72	0.47
Peso fresco de tallo.	1.8	13.0	7.33	3.81
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-84

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : White Stick  
Portian No 1.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	20.0	23.0	21.33	1.03
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	2	2	2	0
Largo de Lob.Central.	20.0	21.0	20.25	0.5
Ancho de Lob.Central.	3.8	4.2	4.0	0.16
No.de Lóbulos.	7	7	7	0
Largo de estipula.	11.0	12.0	11.71	0.49
Color del Tallo.	1	1	1	0
No.de Ramificación.	4.0	4.0	4.0	0
Alt.Primerá Ramific	0.5	1.2	0.83	0.29
Log.de entrenudos.	6.0	12.0	10.36	1.79
Prominencia de la base.	0.7	1.1	0.83	0.13
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.4	2.6	2.5	0.08
Color de la Corteza.	5	5	5	5
Color de Cil.Central.	1	2	2	----
Textura Superf.de raíz.	3	3	3	0
Forma de raíz.	3	4	3	----
Diámetro de raíz.	2.6	6.3	4.47	1.51
Largo de raíz.	22.0	60.0	40.5	15.52
No.de raíces por Planta	3.0	4.0	3.75	0.5
Peso Fresco de raíz.	0.5	6.6	3.53	2.49
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	25.0	30.0	27.75	2.06
Sabor de la raíz.	3	3	3	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.5	2.7	1.6	0.9
Peso fresco de tallo.	0.8	9.0	4.9	3.35
Pelado de la raíz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de-raíz.	0	1	0	----

Accesión : N-85

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Pto. Viejo 5

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	20.0	29.0	23.7	3.02
Dist. de Pig.del Pec.	5	5	5	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	2	2	2	0
Largo de Lob.Central.	17.0	20.0	18.83	1.07
Ancho de Lob.Central.	4.5	5.0	4.77	0.16
No.de Lóbulos.	8	9	8.99	0.41
Largo de estipula.	9.0	11.0	10.0	0.63
Color del Tallo.	10	10	10	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific	0.62	0.62	0.62	0
Log.de entrenudos.	8.0	15.0	10.72	1.97
Prominencia de la base.	0.6	0.9	0.77	0.08
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	3.0	3.1	3.03	0.05
Color de la Corteza.	1	1	1	0
Color de Cil.Central.	3	3	3	0
Textura Superf.de raiz.	5	5	5	0
Forma de raiz.	3	3	3	0
Diámetro de raiz.	3.0	3.7	3.37	0.29
Largo de raiz.	29.0	38.0	33.25	3.69
No.de raíces por Planta	8.0	12.0	10.0	1.63
Peso Fresco de raiz.	2.9	3.0	2.97	0.05
Posición de la raiz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	15.0	15.0	15.0	0
Sabor de la raiz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.5	0.6	0.57	0.05
Peso fresco de tallo.	4.5	6.7	5.6	0.8
Pelado de la raiz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raiz.	0	0	0	0

Accesión : N-86

Lugar de colectar : Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Tijerilla.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	21.0	33.0	25.97	2.8
Dist. de Pig.del Pec.	3	6	3	----
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	15.0	22.0	18.41	2.29
Ancho de Lob.Central.	5.0	6.8	5.59	0.47
No.de Lóbulos.	6	8	7	0.48
Largo de estipula.	9.0	11.0	10.0	0.63
Color del Tallo.	4	9	4	----
No.de Ramificación.	2.0	4.0	3.1	0.57
Alt.Primerá Ramific	0.1	0.6	0.37	0.15
Log.de entrenudos.	6.2	12.0	9.22	1.3
Prominencia de la base.	0.4	1.2	0.77	0.18
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.9	3.0	2.97	0.04
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raiz.	5	5	5	0
Forma de raiz.	3	3	3	0
Diámetro de la raiz.	3.8	6.0	4.8	0.76
Largo de raiz.	20.0	64.0	31.0	12.48
No.de raíces por Planta	2.0	15.0	7.4	3.81
Peso Fresco de raiz.	0.3	5.0	3.2	1.26
Posición de la raiz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	18.0	23.0	20.0	1.76
Sabor de la raiz.	1	3	1	----
Contenido de fibra.	3	5	5	----
Peso fresco de hojas.	0.1	5.7	1.91	2.64
Peso fresco de tallo.	5.1	10.0	7.15	2.02
Pelado de la raiz.	3	5	3	----
Presc.de Const.de raiz.	0	1	1	----

Accesión : N-88

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon :EPC No.3

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	4	4	4	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	14.0	18.0	19.05	4.36
Dist. de Pig.del Pec.	1	1	1	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	2	1	----
Largo de Lob.Central.	13.0	19.0	15.1	1.52
Ancho de Lob.Central.	3.0	3.9	3.37	0.26
No.de Lóbulos.	7	9	7	0.79
Largo de estipula.	15.0	25.0	18.87	3.18
Color del Tallo.	4	7	7	----
No.de Ramificación.	4.0	4.0	4.0	0
Alt.Primerá Ramific	0.5	0.7	0.58	0.07
Log.de entrenudos.	4.6	10.0	7.66	1.66
Prominencia de la base.	0.4	0.9	0.66	0.11
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.6	2.6	2.6	0
Color de la Corteza.	2	4	2	----
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	4	4	4	0
Diámetro de la raíz.	3.5	3.7	3.6	0.08
Largo de raíz.	15.0	22.0	18.25	2.87
No.de raíces por Planta	1.0	15.0	8.0	5.71
Peso Fresco de raíz.	8.9	8.9	8.9	0
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	22.0	26.0	24.0	1.63
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	0.4	1.6	0.82	0.47
Peso fresco de tallo.	1.9	16.0	5.95	5.24
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0



Accesión : N-89

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon :White Joe

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	27.0	28.0	27.83	0.41
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	5	5	5	0
Largo de Lob.Central.	18.0	18.0	18.0	0
Ancho de Lob.Central.	4.7	5.7	5.2	0.41
No.de Lóbulos.	7	7	7	0
Largo de estipula.	22.0	25.0	23.71	1.25
Color del Tallo.	9	9	9	0
No.de Ramificación.	4.0	4.0	4.0	0
Alt.Primerá Ramific	1.5	1.5	1.5	0
Log.de entrenudos.	9.1	13.0	11.18	1.57
Prominencia de la base.	1.3	1.4	1.38	0.04
HÁbito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	3.0	3.0	3.0	0
Color de la Corteza.	9	9	9	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raiz.	5	5	5	0
Forma de raiz.	3	3	3	0
Diámetro de la raiz.	6.0	6.0	6.0	0
Largo de raiz.	35.0	35.0	35.0	0
No.de raíces por Planta	14.0	14.0	14.0	0
Peso Fresco de raiz.	8.9	8.9	8.9	0
Posición de la raiz.	4	4	4	0
Tiempo de cocción.	18.0	18.0	18.0	0
Sabor de la raiz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	1.5	1.5	1.5	0
Peso fresco de tallo.	14	14	14	0
Pelado de la raiz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de-raiz.	0	0	0	0

Accesión : N-93

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : New Stick.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	4	4	4	0
Forma del lob. Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	15.0	20.0	17.0	1.89
Dist. de Fig.del Pec.	0	0	0	0
Fig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	17.0	18.0	17.25	0.50
Ancho de Lob.Central.	4.80	4.90	4.82	0.05
No.de Lóbulos.	5	7	7	0.83
Largo de estipula.	7	13	10	2.12
Color del Tallo.	6	7	6	----
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primer Ramific.	0.4	0.4	0.4	0
Log.de entrenudos.	6.30	18.0	9.71	3.17
Prominencia de la base.	0.50	1.10	0.80	0.19
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.8	2.8	2.8	0
Color de la Corteza.	1	1	1	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	3	3	3	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de la raíz.	5.80	5.80	5.80	0
Largo de raíz.	40.0	40.0	40.0	0
No.de raíces por Planta	2	2	2	0
Peso Fresco de raíz.	1.20	1.20	1.20	0
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	21	21	21	0
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	0.4	0.4	0.4	0
Peso fresco de tallo.	5.8	5.8	5.8	0
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-95

Lugar de colecta: N.Guinea.

Nombre del Clon : Black Stick,  
Buck Buck.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	18.0	29.0	22.0	3.36
Dist. de Pig.del Pec.	1	1	1	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	15.0	22.0	19.0	2.39
Ancho de Lob.Central.	4.60	5.40	4.81	0.25
No.de Lóbulos.	7	9	7	0.83
Largo de estipula.	10.0	15.0	13.0	1.51
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific	0.50	0.80	0.62	0.11
Log.de entrenudos.	12.0	20.0	15.0	2.72
Prominencia de la base.	0.50	1.0	0.71	0.12
HÁbito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	----	----	----	----
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de la raíz.	3.30	4.80	4.07	0.61
Largo de raíz.	18.0	45.0	31.77	11.0
No.de raíces por Planta.	5.0	6.0	5.7	0.50
Peso Fresco de raíz.	0.50	3.10	1.80	1.06
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	15	17	16	0.82
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	1.8	1.8	1.8	0
Peso fresco de tallo.	7.8	7.8	7.8	0
Pelado de la raíz:	5	5	5	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	1	----

Accesión : N-92

Lugar de colecta: Sn.Rafael  
del Sur.

Nombre del Clon : Blanca.

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	22.0	31.0	25.39	2.59
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	8	9	9	----
Largo de Lob.Central.	19.0	24.0	21.2	1.32
Ancho de Lob.Central.	5.3	7.2	6.29	0.55
No.de Lóbulos.	7	9	9	----
Largo de estipula.	10.0	13.0	12.1	0.87
Color del Tallo.	6	7	7	----
No.de Ramificación.	1	1	1	0
Alt.Primeras Ramific	1.3	2.3	1.7	0.49
Log.de entrenudos.	7.6	13.0	9.91	1.5
Prominencia de la base.	0.6	1.3	0.96	0.15
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.8	3.3	3.08	0.17
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raiz.	4	4	4	0
Forma de raiz.	3	4	3	----
Diámetro de la raiz.	3.4	4.6	4.2	0.42
Largo de raiz.	18.0	40.0	27.0	7.29
No.de raíces por Planta	4	7	5.67	1.36
Peso Fresco de raiz.	0.5	2.0	1.48	0.55
Posición de la raiz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	12.0	15.0	13.17	1.17
Sabor de la raiz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	0.5	1.0	0.78	0.16
Peso fresco de tallo.	3.1	9.1	6.58	2.15
Pelado de la raiz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raiz.	0	0	0	0

Accesión : N-94

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Chilena.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	22.0	28.0	25.14	1.56
Dist. de Pig.del Pec.	4	4	4	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	19.0	24.0	21.25	1.67
Ancho de Lob.Central.	5.3	6.3	5.77	0.35
No.de Lóbulos.	7	7	7	0
Largo de estipula.	8.0	14.0	11.87	1.73
Color del Tallo.	7	7	7	0
No.de Ramificaciòn.	3	4	3.2	0.45
Alt.Primeras Ramific	0.6	0.7	0.68	0.05
Log.de entrenudos.	7.4	15.0	10.81	1.99
Prominencia de la base.	0.6	1.0	0.82	0.13
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.9	3.1	3.0	0.7
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raiz.	3	5	3	----
Forma de raiz.	3	4	3	----
Diámetro de la raiz.	4.0	4.8	4.32	0.29
Largo de raiz.	16.0	20.0	17.8	1.48
No.de raíces por Planta.	4	18	10	5.1
Peso Fresco de raiz.	0.8	2.5	1.48	0.64
Posición de la raiz.	1	1	1	0
Tiempo de cocciòn.	13.0	15.0	13.8	0.84
Sabor de la raiz.	----	----	----	----
Contenido de fibra.	----	----	----	----
Peso fresco de hojas.	5.0	5.0	5.0	0
Peso fresco de tallo.	0.4	1.4	0.88	0.36
Pelado de la raiz.	3	5	3	----
Presc.de Const.de-raiz.	0	1	1	----

Accesión : N-96

Lugar de colecta: Nva.Guinea.

Nombre del Clon: Richmond  
Stick.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	3	5	5	----
Largo del Pecíolo.	20.0	34.0	26.77	3.68
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	14.0	26.0	19.82	4.2
Ancho de Lob.Central.	3.4	7.0	4.3	0.82
No.de Lóbulos.	7	9	9	----
Largo de estipula.	13.0	17.0	15.13	1.12
Color del Tallo.	4	7	4	----
No.de Ramificación.	2	3	2.6	0.55
Alt.Primerá Ramific	0.8	1.2	1.02	0.15
Log.de entrenudos.	7.0	21.0	12.83	4.54
Prominencia de la base.	0.9	1.1	1.0	0.07
HÁbito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	3.3	4.5	3.76	0.55
Color de la Corteza.	6	6	6	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	3	3	3	0
Forma de raíz.	3	4	4	----
Diámetro de la raíz.	5.7	6.5	6.12	0.29
Largo de raíz.	30.0	38.0	34.0	2.83
No.de raíces por Planta	2	5	3.75	1.28
Peso Fresco de raíz.	1.1	4.9	3.39	1.23
Posición de la raíz.	2	3	3	----
Tiempo de cocción.	23.0	34.0	26.87	3.23
Sabor de la raíz.	3	3	3	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.2	1.8	0.8	0.62
Peso fresco de tallo.	0.2	13.0	6.3	5.29
Pelado de la raíz.	3	5	5	----
Presc.de Const.de raíz.	0	1	1	----

Accesión : N-97

Lugar de colecta: Nva. Guinea

Nombre del Clon: White Margaret. País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	16.0	49.0	32.61	9.22
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	6	9	6	----
Largo de Lob.Central.	16.0	25.0	19.88	2.45
Ancho de Lob.Central.	4.2	6.2	5.42	0.57
No.de Lóbulos.	6	9	7	----
Largo de estipula.	12.0	13.0	12.36	0.5
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	1	3	2.16	0.75
Alt.Primerá Ramific	0.8	2.0	1.51	0.39
Log.de entrenudos.	4.8	15.0	9.25	2.24
Prominencia de la base.	0.7	1.3	1.02	0.15
HÁbito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.5	3.3	2.88	0.23
Color de la Corteza.	6	6	6	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	3	4	4	----
Forma de raíz.	3	4	3	----
Diámetro de la raíz.	5.8	6.8	6.41	0.36
Largo de raíz.	28.0	36.0	32.14	3.24
No.de raíces por Planta	4	10	6.29	2.22
Peso Fresco de raíz.	2.4	11.0	6.59	3.25
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	18.0	25.0	21.0	2.16
Sabor de la raíz.	3	3	3	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	1.0	3.6	2.35	1.11
Peso fresco de tallo.	7.7	10.0	8.6	0.90
Pelado de la raíz.	3	5	3	----
Presc.de Const.de raíz.	0	1	1	----

Accesión: N-98

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon :Agria.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	16.0	34.0	26.17	5.76
Dist. de Pig.del Pec.	5	5	5	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	7	7	----
Largo de Lob.Central.	22.0	26.0	23.8	1.03
Ancho de Lob.Central.	5.5	6.6	5.91	0.31
No.de Lóbulos.	7	7	7	0
Largo de estipula.	8.0	11.0	9.5	0.82
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific	0.8	0.8	0.8	0
Log.de entrenudos.	8.3	9.0	8.52	0.25
Prominencia de la base.	0.7	0.9	0.83	0.08
Hábito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	----	----	----	----
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raiz.	5	5	5	----
Forma de raiz.	4	4	4	0
Diámetro de la raiz.	4.2	4.2	4.2	0
Largo de raiz.	6.5	6.5	6.5	0
No.de raíces por Planta.	3	3	3	0
Peso Fresco de raiz.	0.8	0.8	0.8	0
Posición de la raiz.	----	----	----	----
Tiempo de cocción.	----	----	----	----
Sabor de la raiz.	1	3	3	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	3.0	3.0	3.0	0
Peso fresco de tallo.	0.7	0.7	0.7	0
Pelado de la raiz.	3	5	3	----
Presc.de Const.de raiz.	0	1	1	----



Accesión : N-100

Lugar de colectas: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : CMC-16

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lóbulo Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	17.0	30.0	22.74	3.12
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lóbulo Central.	12.0	20.0	17.78	2.42
Ancho de Lóbulo Central.	3.3	4.8	4.24	0.39
No.de Lóbulos.	5	7	7	----
Largo de estipula.	11.0	17.0	13.89	1.91
Color del Tallo.	5	6	6	----
No.de Ramificación.	2	3	2.78	0.44
Alt.Primeras Ramific.	0.8	1.0	0.89	0.08
Log.de entrenudos.	5.0	14.0	8.1	2.13
Prominencia de la base.	0.5	1.0	0.72	0.14
Hábito de crecimiento.	1	2	2	----
Altura de Planta.	2.0	2.2	2.12	0.9
Color de la Corteza.	4	4	4	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	5	4	----
Forma de raíz.	3	4	3	----
Diámetro de la raíz.	3.0	7.0	5.1	1.24
Largo de raíz.	18.0	34.0	23.75	6.52
No.de raíces por Planta.	1	8	3.87	2.03
Peso Fresco de raíz.	0.9	5.6	3.54	1.7
Posición de la raíz.	4	4	4	0
Tiempo de cocción.	27	27	27	0
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	3	3	----
Peso fresco de hojas.	1.7	5.0	4.09	1.49
Peso fresco de tallo.	0.5	5.7	2.25	2.17
Pelado de la raíz.	3	5	5	----
Presc.de Const.de raíz.	0	1	1	----

Accesión : N-101

Lugar de colectas: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Smalling de  
Sta. Cruz.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	23.0	37.0	27.71	3.89
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	16.0	20.0	17.77	1.36
Ancho de Lob.Central.	4.0	5.6	4.6	0.49
No.de Lóbulos.	7	9	7	----
Largo de estipula.	12.0	15.0	13.18	0.98
Color del Tallo.	1	1	1	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific	----	----	----	----
Log.de entrenudos.	6.0	10.0	7.88	1.13
Prominencia de la base.	0.7	1.1	0.87	0.12
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.4	2.7	2.52	0.13
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	3	4	3	----
Diámetro de la raíz.	4.0	4.5	4.22	0.21
Largo de raíz.	24.0	29.0	26.25	2.06
No.de raíces por Planta.	2	2	2	0
Peso Fresco de raíz.	2.0	2.9	2.47	0.37
Posición de la raíz.	----	----	----	----
Tiempo de cocción.	----	----	----	----
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	5.0	5.0	5.0	0
Peso fresco de tallo.	1.4	2.0	1.7	0.25
Pelado de la raíz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raíz.	1	1	1	0

Accesión : N-103

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Turrucares 1. País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lóbulo Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	16.0	24.0	19.94	1.98
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	16.0	20.0	17.9	1.52
Ancho de Lob.Central.	3.2	4.2	3.73	0.33
No.de Lóbulos.	6	7	7	----
Largo de estipula.	13.0	17.0	14.89	1.28
Color del Tallo.	6	6	6	0
No.de Ramificación.	4	4	4	0
Alt.Primerá Ramific	0.2	1.2	0.47	----
Log.de entrenudos.	9.3	16.0	11.23	1.9
Prominencia de la base.	1.1	1.6	1.36	0.13
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	3.2	3.2	3.2	0
Color de la Corteza.	3	3	3	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de la raíz.	5.0	5.6	5.22	0.2
Largo de raíz.	26.0	30.0	27.16	1.47
No.de raíces por Planta.	7	14	11.83	2.48
Peso Fresco de raíz.	3.1	8.8	6.18	1.82
Posición de la raíz.	4	4	4	0
Tiempo de cocción.	28.0	32.0	30.0	1.41
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.3	1.1	0.78	0.28
Peso fresco de tallo.	9.3	16.0	12.05	2.38
Pelado de la raíz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-107

Lugar de colecta: CATIE

Nombre del Clon : Negra.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar
Color de Primeras hojas.	4	4	4	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	14.0	22.0	18.84	2.24
Dist. de Pig.del Pec.	0	1	1	----
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	6	6	6	0
Largo de Lob.Central.	12.0	20.0	16.33	2.94
Ancho de Lob.Central.	3.3	5.0	4.0	0.59
No.de Lóbulos.	6	8	7	----
Largo de estipula.	8.0	13.0	10.89	1.45
Color del Tallo.	9	9	9	0
No.de Ramificación.	3	4	3.3	0.48
Alt.Primerá Ramific.	0.2	0.8	0.46	0.2
Log.de entrenudos.	8.5	20.0	13.7	2.91
Prominencia de la base.	0.5	0.8	0.6	0.09
Hábito de crecimiento.	1	2	2	----
Altura de Planta.	1.8	3.0	2.66	0.49
Color de la Corteza.	4	4	4	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	4	3	----
Diámetro de la raíz.	3.5	4.3	3.92	0.25
Largo de raíz.	20.0	35.0	25.33	5.16
No.de raíces por Planta.	2	8	4.83	1.94
Peso Fresco de raíz.	0.8	3.4	1.77	0.9
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	25.0	38.0	31.6	4.67
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	5	5	----
Peso fresco de hojas.	0.20	0.60	0.40	0.14
Peso fresco de tallo.	6.90	14.0	10.98	2.48
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	0	----

Accesión : N-110

Lugar de colectas Nva. Guinea.

Nombre del Clon: M-Col 673

País de Procedencia: C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	-----	-----	-----	-----
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	26.0	49.0	36.7	8.25
Dist. de Pig.del Pec.	7	7	7	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	-----	-----	-----	-----
Largo de Lob.Central.	17.0	18.0	17.83	0.41
Ancho de Lob.Central.	5.2	5.9	5.62	0.23
No.de Lóbulos.	9	9	9	0
Largo de estipula.	-----	-----	-----	-----
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primer Ramific.	0.9	1.6	1.3	1.7
Log.de entrenudos.	10.0	16.0	13.07	1.9
Prominencia de la base.	0.5	0.1	0.74	0.16
Hábito de crecimiento.	1	2	1	-----
Altura de Planta.	2.4	2.7	2.5	0.12
Color de la Corteza.	6	6	6	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	4	4	4	0
Diámetro de la raíz.	5.5	5.7	5.62	0.08
Largo de raíz.	29.0	31.0	30.2	0.84
No.de raíces planta	4.7	16.0	8.73	2.87
Peso Fresco de raíz.	-----	-----	-----	-----
Posición de la raíz.	-----	-----	-----	-----
Tiempo de cocción.	-----	-----	-----	-----
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.5	1.2	0.88	0.25
Peso fresco de tallo.	4.7	7.8	5.8	1.23
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	1	0	-----

Accesión : N-115

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Colorado.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	17.0	32.0	22.84	3.98
Dist. de Pig.del Pec.	3	6	6	----
Pig. de Nervadura.	0	1	1	----
Color de Pecíolo.	5	5	5	0
Largo de Lob.Central.	14.0	20.0	17.18	1.88
Ancho de Lob.Central.	3.7	5.4	4.75	0.53
No.de Lóbulos.	7	7	7	0
Largo de estipula.	8.0	12.0	10.0	1.26
Color del Tallo.	10	10	10	0
No.de Ramificación.	3	4	3.16	0.41
Alt.Primerá Ramific.	0.7	1.3	0.88	0.17
Log.de entrenudos.	9.3	18.0	14.24	2.38
Prominencia de la base.	0.1	1.0	0.81	0.2
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	3	3	3	0
Color de la Corteza.	7	7	7	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de la raíz.	4.2	7.2	5.7	1.22
Largo de raíz.	30.0	34.0	32.0	1.63
No.de raíces por Planta.	6	7	6.25	0.5
Peso Fresco de raíz.	5.2	7.6	6.4	0.98
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	22.0	23.0	22.25	0.5
Sabor de la raíz.	3	3	3	0
Contenido de fibra.	5	5	5	0
Peso fresco de hojas.	0.9	1.2	1.07	0.13
Peso fresco de tallo.	10.0	13.0	11.75	1.26
Pelado de la raíz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raíz.	1	1	1	0

Accesión : N-117

Lugar de colectar : Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Ingram.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	16.0	30.0	22.0	4.15
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	16.0	20.0	17.82	1.25
Ancho de Lob.Central.	3.7	4.6	4.17	0.25
No.de Lóbulos.	5	7	5	----
Largo de estipula.	9.0	20.0	13.87	3.4
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	4	5	4.8	0.45
Alt.Primerá Ramific.	0.1	0.3	0.2	0.07
Log.de entrenudos.	7.5	12.0	10.31	1.48
Prominencia de la base.	0.5	1.0	0.69	0.13
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.7	2.7	2.7	0
Color de la Corteza.	1	3	3	----
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	5	5	5	0
Diámetro de la raíz.	6.8	7.2	7.0	0.16
Largo de raíz.	31.0	32.0	31.75	0.07
No.de raíces por Planta.	10	15	12.25	2.06
Peso Fresco de raíz.	9.8	16.0	12.95	2.53
Posición de la raíz.	2	2	2	0
Tiempo de cocción.	25.0	30.0	27.75	2.82
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	5	5	----
Peso fresco de hojas.	1.8	1.9	1.86	0.05
Peso fresco de tallo.	17.0	18.0	17.25	0.5
Pelado de la raíz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-124

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Yuca Blanca.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	4	4	4	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	24.0	40.0	32.78	4.28
Dist. de Pig.del Pec.	4	4	4	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	5	5	5	0
Largo de Lob.Central.	19.0	22.0	20.77	1.23
Ancho de Lob.Central.	5.0	5.9	5.45	0.31
No.de Lóbulos.	7	9	9	----
Largo de estipula.	11.0	14.0	12.29	1.25
Color del Tallo.	1	1	1	0
No.de Ramificación.	1	2	1.67	0.52
Alt.Primerá Ramific.	0.8	2.0	1.3	0.43
Log.de entrenudos.	11.0	21.0	15.22	2.96
Prominencia de la base.	0.6	0.8	0.73	0.07
Hábito de crecimiento.	1	2	2	----
Altura de Planta.	2.8	2.9	2.87	0.05
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de la raíz.	5.4	5.6	5.5	0.08
Largo de raíz.	33.0	42.0	37.75	3.68
No.de raíces por Planta.	6	13	9.75	2.87
Peso Fresco de raíz.	4.9	11.0	8.02	2.49
Posición de la raíz.	1	2	2	----
Tiempo de cocción.	18.0	20.0	19.0	0.82
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	4	5	5	----
Peso fresco de hojas.	3.2	4.4	3.8	0.49
Peso fresco de tallo.	14.0	16.0	15.0	0.82
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0



Accesión : N-126

Lugar de colectas: M.Mundo.

Nombre del Clon : Yuca Cubana. País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	6	6	6	0
Largo del Pecíolo.	22.0	38.0	27.81	3.74
Dist. de Pig.del Pec.	3	4	3	----
Pig. de Nervadura.	0	1	1	----
Color de Pecíolo.	5	5	5	0
Largo de Lob.Central.	14.0	20.0	17.8	2.24
Ancho de Lob.Central.	4.0	6.4	5.29	0.67
No.de Lóbulos.	7	9	7	----
Largo de estipula.	8.0	18.0	11.79	2.62
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific.	1.1	1.5	1.3	0.16
Log.de entrenudos.	9.6	12.0	10.86	0.93
Prominencia de la base.	0.7	0.8	0.76	0.05
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	----	----	----	----
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	4	4	4	0
Diámetro de la raíz.	4.1	4.1	4.1	0
Largo de raíz.	34.0	34.0	34.0	0
No.de raíces por Planta.	5	5	5	0
Peso Fresco de raíz.	1.2	2.8	2.0	0.65
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	20.0	26.0	23.0	2.45
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	0.5	0.7	0.6	0.08
peso fresco de tallo.	1.2	1.7	2.47	1.02
Pelado de la raíz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-174

Lugar de colecta: Masaya.

Nombre del Clon: Cubana

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	6	6	----
Largo del Pecíolo.	23.0	38.0	30.65	3.68
Dist. de Pig.del Pec.	0	3	3	----
Pig. de Nervadura.	0	1	1	----
Color de Pecíolo.	5	5	5	0
Largo de Lob.Central.	15.0	24.0	18.31	2.63
Ancho de Lob.Central.	5.1	14.0	6.93	2.59
No.de Lóbulos.	7	9	7	----
Largo de estipula.	10.0	15.0	12.27	1.91
Color del Tallo.	6	6	6	0
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primerá Ramific.	0.9	1.1	1.02	0.07
Log.de entrenudos.	8.8	12.0	10.78	1.07
Prominencia de la base.	0.5	1.0	0.79	0.14
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.9	2.9	2.9	0
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	4	5	4	----
Diámetro de la raíz.	4.6	5.7	5.2	0.39
Largo de raíz.	27.0	40.0	38.2	1.09
No.de raíces por Planta.	6	18	12.8	4.32
Peso Fresco de raíz.	4.5	18.0	10.1	4.95
Posición de la raíz.	1	2	1	----
Tiempo de cocción.	25.0	28.0	26.2	1.09
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	3	3	0
Peso fresco de hojas.	0.8	0.9	0.82	0.04
peso fresco de tallo.	6.7	20.0	15.14	5.24
Pelado de la raíz.	3	5	5	----
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-1218

Lugar de colecta : Buena Vista.

Nombre del Clon: Yuca Sutra.

País de Procedencia : Nicaragua.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	----	----	----	----
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	20.0	24.0	22.25	1.16
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	6	6	6	0
Largo de Lob.Central.	14.0	15.0	14.25	0.5
Ancho de Lob.Central.	4.6	4.8	4.7	0.11
No.de Lóbulos.	7	8	7	----
Largo de estipula.	----	----	----	----
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific.	1.0	1.3	1.17	0.15
Log.de entrenudos.	7.2	15.0	10.6	2.46
Prominencia de la base.	0.9	1.2	1.1	0.11
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.9	3.0	2.95	0.07
Color de la Corteza.	2	2	2	0
Color de Cil.Central.	1	2	2	----
Textura Superf.de raíz.	4	4	4	0
Forma de raíz.	3	3	3	0
Diámetro de la raíz.	5.7	7.1	6.4	0.99
Largo de raíz.	25.0	35.0	30.0	7.07
No.de raíces por Planta.	13	17	15	2.83
Peso Fresco de raíz.	8.0	21.0	14.5	9.19
Posición de la raíz.	1	1	1	0
Tiempo de cocción.	21.0	19.0	25.0	5.66
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	5	5	----
Peso fresco de hojas.	0.7	0.9	0.8	0.14
peso fresco de tallo.	8.5	17.0	12.75	6.01
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-116

Lugar de colecta: Nva. Guinea

Nombre del Clón : Agricultural  
Portland.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	4	4	4	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	17.0	40.0	28.55	6.5
Dist. de Pig.del Pec.	0	4	4	----
Pig. de Nervadura.	0	1	0	----
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	18.0	24.0	20.35	1.73
Ancho de Lob.Central.	4.5	6.5	5.45	0.57
No.de Lóbulos.	7	9	7	----
Largo de estipula.	11.0	15.0	12.79	1.32
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primerá Ramific.	0.5	0.6	0.58	0.05
Log.de entrenudos.	7.3	15.0	10.16	1.84
Prominencia de la base.	0.7	0.9	0.8	0.07
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	2.8	3.0	2.9	0.07
Color de la Corteza.	2	4	4	----
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	3	4	4	----
Diámetro de la raíz.	5.4	6.3	5.82	0.32
Largo de raíz.	29.0	44.0	35.4	5.41
No.de raíces por Planta.	4	7	5	1.23
Peso Fresco de raíz.	3.9	5.6	4.72	0.6
Posición de la raíz.	2	2	2	0
Tiempo de cocción.	22.0	29.0	26.2	2.68
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	5	5	----
Peso fresco de hojas.	2.3	3.0	2.72	0.27
Peso fresco de tallo.	7.2	8.0	7.72	0.33
Pelado de la raíz.	3	3	3	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-106

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Vander Laat. País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	16.0	23.0	19.63	1.92
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	14.0	17.0	15.6	0.99
Ancho de Lob.Central.	3.1	4.1	3.63	0.26
No.de Lóbulos.	5	7	5	----
Largo de estipula.	9.0	14.0	11.21	1.32
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	1	3	2.33	0.71
Alt.Primerá Ramific	0.3	0.8	0.51	0.13
Log.de entrenudos.	4.7	16.0	8.73	2.87
Prominencia de la Base.	0.5	1.2	0.76	0.18
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.4	3.1	2.84	0.2
Color de la Corteza.	5	5	5	0
Color de Cil.Central.	2	2	2	0
Textura Superf.de raíz.	5	5	5	0
Forma de raíz.	1	1	1	0
Diámetro de la raíz.	5.0	5.9	5.43	0.37
Largo de raíz.	21.0	21.0	21.0	0
No.de raíces por Planta.	9	12	10.26	1.26
Peso Fresco de raíz.	3.7	6.0	4.83	0.94
Posición de la raíz.	1	2	2	----
Tiempo de cocción.	16.0	27.0	21.75	4.5
Sabor de la raíz.	1	1	1	0
Contenido de fibra.	3	5	5	----
Peso fresco de hojas.	0.7	0.8	0.77	0.05
Peso fresco de tallo.	8.1	11.0	9.63	1.19
Pelado de la raíz.	5	5	5	0
Presc.de Const.de raíz.	0	0	0	0

Accesión : N-104

Lugar de colecta: CATIE.

Nombre del Clon : Rosada.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	21.0	34.0	27.93	4.14
Dist. de Pig.del Pec.	2	2	2	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	2	2	2	0
Largo de Lob.Central.	17.0	20.0	18.75	1.03
Ancho de Lob.Central.	4.8	5.8	5.16	0.34
No.de Lóbulos.	7	9	9	----
Largo de estipula.	11.0	13.0	11.87	0.83
Color del Tallo.				
No.de Ramificación.	1	2	1.57	0.54
Alt.Primerá Ramific.	----	----	----	----
Log.de entrenudos.	5.1	11.0	8.71	1.26
Prominencia de la base.	0.5	0.9	0.66	0.13
Hábito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	2.6	2.6	2.6	0

\*\*\*\*\*

Accesión : N-105

Lugar de colecta: CATIE.

Nombre del Clon : Crema.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	14.0	28.0	20.0	4.03
Dist. de Pig.del Pec.	2	2	2	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	5	5	5	0
Largo de Lob.Central.	17.0	25.0	21.8	2.35
Ancho de Lob.Central.	5.1	6.0	5.66	0.34
No.de Lóbulos.	9	9	9	0
Largo de estipula.	14.0	16.0	15.11	0.57
Color del Tallo.				
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific.	0.7	0.7	0.7	0
Log.de entrenudos.	7.7	14.0	10.66	1.74
Prominencia de la base.	0.5	0.9	0.66	0.1
Hábito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	3.0	3.2	3.1	0.09

Accesión : N-109

Lugar de colecta : Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Selec. Pata de Paloma.

Pais de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	14.0	23.0	19.22	2.49
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.				
Largo de Lob.Central.	13.0	18.0	15.3	1.34
Ancho de Lob.Central.	4.1	5.0	4.68	0.33
No.de Lóbulos.	6	7	7	----
Largo de estipula.	10.0	15.0	12.32	1.42
Color del Tallo.				
No.de Ramificación.	4	4	4	0
Alt.Primerá Ramific.	0.4	0.8	0.6	0.14
Log.de entrenudos.	8.0	12.0	9.62	1.16
Prominencia de la base.	0.5	0.7	0.56	0.07
Hábito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	2.5	2.5	2.5	0

\*\*\*\*\*

Accesión : N-111

Lugar de colecta: CATIE.

Nombre del Clon:M-COL-22

Pais de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	21.0	30.0	24.94	2.07
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	18.0	24.0	21.0	1.94
Ancho de Lob.Central.	4.8	5.9	5.31	0.29
No.de Lóbulos.	5	7	7	----
Largo de estipula.	13.0	20.0	16.21	2.30
Color del Tallo.				
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific.	0.8	1.4	1.1	0.23
Log.de entrenudos.	7.7	13.0	10.75	1.53
Prominencia de la base.	0.6	0.8	0.69	0.04
Hábito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	2.0	2.6	2.3	0.27

Accesión : N-99

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Mex-59

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	26.0	38.0	32.14	4.15
Dist. de Pig.del Pec.	3	3	3	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	22.0	28.0	24.63	1.77
Ancho de Lob.Central.	5.2	7.5	6.4	0.66
No.de Lóbulos.	7	9	7	----
Largo de estipula.	11.0	18.0	14.27	2.19
Color del Tallo.	4	4	4	0
No.de Ramificación.	2	2	2	0
Alt.Primerá Ramific.	1.5	1.5	1.5	0
Log.de entrenudos.	10.0	11.0	10.67	0.52
Prominencia de la base.	0.8	1.5	1.18	0.23
Hábito de crecimiento.	1	2	2	----
Altura de Planta.	3.0	3.0	3.0	0

\*\*\*\*\*

Accesión : N-102

Lugar de colecta: Sta.Tecla.

Nombre del Clon : Bayuna.

País de Procedencia : El Salvador.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	4	4	4	0
Largo del Pecíolo.	19.0	30.0	24.29	3.41
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	0	0	0	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	16.0	22.0	19.12	1.96
Ancho de Lob.Central.	1.9	3.5	2.79	0.59
No.de Lóbulos.	7	9	9	----
Largo de estipula.	15.0	21.0	18.0	2.0
Color del Tallo.				
No.de Ramificación.	3	3	3	0
Alt.Primerá Ramific.	1.6	1.6	1.6	0
Log.de entrenudos.	7.2	12.0	8.97	1.38
Prominencia de la base.	0.6	1.2	0.84	0.16
Hábito de crecimiento.	1	2	1	----
Altura de Planta.	3.2	3.3	3.22	0.05



Accesión : N-87

Lugar de colecta: Nva. Guinea.

Nombre del Clon : Vagana.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar
Color de Primeras hojas.	1	1	1	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	23.0	34.0	30.33	2.57
Dist. de Piq.del Pec.	3	3	3	0
Piq. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	6	6	6	0
Largo de Lob.Central.	18.0	22.0	20.5	1.18
Ancho de Lob.Central.	5.2	6.8	5.96	0.41
No.de Lóbulos.	7	7	7	0
Largo de estipula.	8.0	11.0	9.24	0.97
Color del tallo.	----	----	----	----
No.de Ramificación.	2	3	2	0.4
Alt. Primera Ramifc.	1.2	1.0	1.47	0.14
Long. de entrenudos.	7.0	13.0	8.72	1.44
Prominencia de la base.	1.0	1.5	1.19	0.14
Hábito de crecimiento.	2	2	2	0
Altura de Planta.	3.1	3.5	3.4	0.16

\*\*\*\*\*

Accesión : N-90

Lugar de colecta: Nva. Guinea

Nombre del Clon : Rodney.

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar
Color de Primeras hojas.	4	4	4	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	22.0	27.0	24.0	1.63
Dist. de Piq.del Pec.	1	1	1	0
Piq. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	6	6	6	0
Largo de Lob.Central.	18.0	22.0	20.0	1.79
Ancho de Lob.Central.	4.5	6.5	5.68	0.69
No.de Lóbulos. -	7	7	7	0
Largo de estipula.	9.0	13.0	10.82	1.6
Color del Tallo.	11	11	11	0
No.de Ramificación.	1	1	1	0
Alt.Primerá Ramific.	0.2	2.4	1.67	1.27
Log.de entrenudos.	10.0	15.0	12.0	1.67
Prominencia de la base.	0.6	1.0	0.8	0.14
Hábito de crecimiento.	1	1	1	0
Altura de Planta.	2.7	2.7	2.7	0

Accesión : N-113

Lugar de colecta: CATIE.

Nombre del Clon : Pto. Viejo 3

País de Procedencia : C.Rica.

Características de la planta.	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio	Desviación estandar.
Color de Primeras hojas.	3	3	3	0
Forma del lob Central.	5	5	5	0
Largo del Pecíolo.	18.0	28.0	22.33	2.74
Dist. de Pig.del Pec.	0	0	0	0
Pig. de Nervadura.	1	1	1	0
Color de Pecíolo.	1	1	1	0
Largo de Lob.Central.	13.0	22.0	16.9	2.42
Ancho de Lob.Central.	3.1	4.8	3.9	0.55
No.de Lóbulos.	6	9	7	----
Largo de estipula.	9.0	14.0	11.21	1.47
Color del Tallo.				
No.de Ramificación.	3	4	3.18	0.4
Alt.Primer Ramific.	0.5	0.6	0.55	0.05
Log.de entrenudos.	5.8	12.0	7.88	1.43
Prominencia de la base.	0.5	0.8	0.66	0.09
Hábito de crecimiento.	----	----	----	----
Altura de Planta.	2.6	2.6	2.6	0

## ANEXO IV

Listado de clones utilizados en la caracterización, ordenados de mayor a menor, de acuerdo a su rendimiento de raíz kg/pta.

Accesión	Peso fres.raíz	No de raíz	Diam.raíz	largo raíz
1218	14.70	15.0	6.42	29.90
117	13.0	12.0	7.01	31.80
174	10.20	13.0	5.17	38.40
2	8.97	13.0	5.09	32.40
89	8.90	14.0	6.0	35.10
1	8.82	12.0	5.08	23.20
110	8.20	12.0	5.63	30.40
124	8.10	10.0	5.49	37.90
97	6.53	6.0	6.40	32.20
115	6.40	6.0	5.73	32.0
81	6.31	11.0	5.19	30.0
3	6.31	7.0	6.87	27.70
103	6.170	12.0	5.20	27.30
80	5.98	8.0	5.66	35.0
9	5.74	12.0	5.22	31.80
77	5.55	6.0	3.85	52.10
4	5.47	8.0	5.40	25.60
5	5.12	7.0	4.41	34.30
10	4.97	6.0	5.72	29.40
106	4.85	10.0	5.42	21.0
116	4.73	5.0	5.85	35.30
83	4.40	6.0	4.42	36.40
84	3.55	4.0	4.45	40.50
100	3.53	4.0	5.09	23.60
96	3.39	4.0	6.14	34.30
86	3.20	7.0	4.80	30.80
6	3.01	8.0	3.68	26.50
85	2.95	10.0	3.35	33.40
101	2.45	2.0	4.24	26.30
126	2.0	5.0	4.12	34.0
79	1.85	5.0	6.18	20.0
95	1.81	6.0	4.07	31.60
107	1.75	5.0	3.92	25.40
94	1.49	10.0	4.30	17.80
92	1.48	6.0	4.20	27.10
93	1.25	2.0	5.85	40.0
8	1.0	3.0	2.17	19.20
180	0.86	5.0	2.70	18.90
98	0.80	3.0	4.16	6.50
88	0.0	8.0	3.60	18.40
180a	0.0	7.0	3.0	15.70

ANEXO V

Listado de clones caracterizados, ordenados por el peso fresco de follaje.

Accesión	Peso fresco de la Hoja
101	5.0
94	5.0
100	4.1
124	3.8
98	3.0
4	2.9
116	2.7
97	2.3
77	2.2
117	1.9
10	1.9
86	1.9
95	1.8
5	1.6
84	1.6
9	1.5
89	1.5
1	1.5
81	1.2
80	1.1
115	1.1
8	1.1
180	1.1
2	0.9
110	0.9
88	0.8
96	0.8
92	0.8
1218	0.8
106	0.8
174	0.8
103	0.8
79	0.7
83	0.7
126	0.6
85	0.6
6	0.6
107	0.4
180a	0.4
93	0.4
3	0.3

## ANEXO VI

Listado de clones caracterizados, ordenados por el peso fresco de tallo

---

Accesión	Peso fresco del tallo
117	17.0
174	15.0
124	15.0
89	14.0
77	14.0
1218	13.0
4	12.0
115	12.0
103	12.0
2	11.0
107	11.0
10	11.0
80	11.0
9	10.0
180a	9.0
106	9.7
97	8.6
1	8.1
79	8.1
95	7.8
116	7.7
83	7.3
86	7.2
81	7.0
92	6.6
96	6.2
88	6.0
110	5.8
93	5.8
5	5.6
85	5.0
180	4.9
84	4.7
3	3.9
6	3.3
8	2.5
126	2.3
100	1.7
101	0.9
94	0.7

## ANEXO VII

Listado de clones caracterizados, ordenados por su  
rendimiento con dos características culinarias.

Accesión	Peso fresc. raíz	Sabor raíz	Tiempo de Cocc.
1218	14.70	1.0	25.0
117	13.00	1.0	28.0
174	10.20	1.0	26.0
2	8.97	1.0	18.0
89	8.90	1.0	18.0
1	8.82	1.0	30.0
110	8.20	1.0	31.0
124	8.10	1.0	18.0
97	6.53	3.0	21.0
115	6.40	3.0	22.0
81	6.31	1.0	24.0
3	6.31	1.0	30.0
103	6.17	1.0	30.0
80	5.98	1.0	24.0
9	5.74	1.0	29.0
77	5.55	1.0	28.0
4	5.47	1.0	22.0
5	5.12	1.0	24.0
10	4.97	1.0	26.0
106	4.85	1.0	22.0
116	4.73	1.0	26.0
83	4.40	1.0	24.0
84	3.55	3.0	28.0
100	3.53	1.0	27.0
96	3.39	3.0	27.0
86	3.20	2.0	20.0
6	3.01	1.0	29.0
85	2.95	1.0	15.0
101	2.45	2.0	0.0
126	2.0	1.0	23.0
79	1.85	1.0	27.0
95	1.81	1.0	16.0
107	1.75	1.0	32.0
94	1.49	0.0	14.0
92	1.48	1.0	13.0
93	1.25	1.0	21.0
8	1.0	1.0	15.0
180	0.86	1.0	23.0
98	0.80	2.0	0.0