

## DEDICATORIA

Estas nuevas variedades de yuca para uso industrial en la Región Caribe Colombiana, son el producto del trabajo conjunto entre investigadores y agricultores de yuca. CORPOICA y El CIAT han decidido rendir un homenaje a los agricultores y a dos investigadoras fallecidas en el desempeño de su trabajo en pro del desarrollo del cultivo y mejora de las condiciones de vida de los productores. Dicho homenaje se hace nombrando cuatro de las variedades en su nombre así:

**CORPOICA-CAISELI:** esta variedad se nombra en honor a tres agricultoras de yuca de la Región Caribe Colombiana. El nombre CA-IS-ELI proviene de las iniciales de Carmen Cecilia González (CA) del municipio El Carmen de Bolívar (Bolívar); Isnelia Serra (IS) del municipio de Ciénaga de Oro (Córdoba) y Elis Margoth Gamarra (ELI) del municipio Los Palmitos (Sucre).



Carmen Cecilia  
González (CA)



Isnelia Serra (IS)



Elis Margoth  
Gamarra (ELI)

**CORPOICA-ORENSE:** Esta variedad se nombra en honor a todos los agricultores de yuca en vida y fallecidos del municipio Ciénaga de Oro (Córdoba). Se hace especial homenaje al productor y procesador de yuca Martín Díaz (q.e.p.d), quién con sus siembras de yuca, demostró el gran potencial productivo de este cultivo, cuando se aplican las prácticas de manejo adecuadas.



Martín Díaz

## IN-MEMORIAN

Se han otorgado los nombres de Ginés y Verónica a dos variedades de yuca para perpetuar la memoria de Maria de Jesús (Chusa) **Ginés** y **Verónica** Mera, Coordinadora y Profesional en Ciencias Sociales, respectivamente, de la Red de Biotecnología de Yuca para América Latina y el Caribe (CBN-LAC).

Ambas contribuyeron de manera importante a la difusión del enfoque de investigación participativa con los agricultores para integrar las necesidades de los pequeños productores de yuca en la planeación de la investigación y para usar herramientas biotecnológicas de bajo costo en la limpieza y multiplicación de variedades de yuca al nivel de finca.

Estas mujeres profesionales perecieron en un trágico accidente aéreo el 28 de enero de 2002, cuando se estrelló el avión comercial en el cual viajaban desde Quito, sede de las oficinas de CBN-LAC, hasta Cali, sede principal de CIAT, a la altura del volcán Cumbal, en la frontera entre Ecuador y Colombia.



Chusa Ginés tenía 43 años, gozaba de doble nacionalidad, española y canadiense. Antes de llegar al CIAT y a la CBN, Chusa trabajó por casi una década para el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), en Ottawa.

Chusa tenía el raro poder de contagiar a sus compañeros con unas altas dosis de optimismo. Siempre se la vio feliz y se sentía realizada como esposa y madre. Como profesional, se entregó por completo a su pasión por la biología y desde siempre se comprometió a trabajar por los más pobres del mundo.

Desde el año 2000 estaba vinculada a la Red de Biotecnología, en su sede en Quito, y en varias oportunidades estuvo en Colombia compartiendo los resultados de su trabajo.



Verónica tenía 36 años de edad, también era bióloga y desplegaba mucha vitalidad en las tareas que emprendía. Había nacido en Quito, capital del Ecuador, pero poseía además la ciudadanía holandesa. Era esposa y madre y con su familia compartía sueños y logros.

“Chusa y Verónica dedicaron sus vidas ayudando a la causa de los pobres y marginados en las partes más afligidas del mundo, y por ello pagaron el precio más alto”, dijo el Director General del CIAT, Joachim Voss, cuando se supo la trágica noticia.



## 1. ANTECEDENTES

En 1986, un grupo multidisciplinario de investigadores del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) realizó una evaluación de los avances de tres años del programa de yuca del ICA y encontró que el procedimiento de evaluación de nuevos clones no estaba siendo efectivo debido a que estos eran seleccionados en otro ambiente (Palmira) y luego enviados a la Región Caribe para su evaluación en centros de investigación y fincas de agricultores pero bajo el manejo del fitomejorador; los clones evaluados eran tolerantes a plagas y enfermedades y de alto rendimiento de raíces frescas; sin embargo, entre éstos, predominaban los colores claros en la epidermis de la raíz y tenían menor porcentaje de materia seca y almidón que la variedad regional. Adicionalmente, la participación de los agricultores en las pruebas en fincas se reducía al suministro del lote y a realizar labores de mantenimiento del cultivo y cosecha pero sin tener en cuenta sus criterios y preferencias. La relación de rendimiento yuca fresca: yuca seca en el secado natural de los clones seleccionados por los fitomejoradores en dichas pruebas, fluctuaba entre 3:1 y 4:1, mientras que la variedad regional rendía 2.6:1.

Producto de este análisis, y teniendo en cuenta que la variedad más sembrada en la región (MCOL 2215 o Venezolana) había sido seleccionada, introducida y difundida por los agricultores sin la asistencia de investigadores, los fitomejoradores de yuca del ICA y del CIAT decidieron involucrar al productor en la evaluación y selección de clones, con los siguientes objetivos: a) Identificar en voz de los agricultores, las características de las variedades que ellos venían sembrando desde muchos años atrás, b) con base en estos, desarrollar un método que permitiera conocer, entender e incorporar los criterios de los agricultores en la selección de variedades de yuca en las etapas finales del esquema de mejoramiento, c) proveer retro-información efectiva y útil para incorporar en los programas de mejoramiento y d) presentar a los agricultores un amplio rango de alternativas de clones para que ellos, escogieran e incorporaran en sus sistemas de producción los que ellos consideraran conveniente.

Producto de este replanteamiento, entre 1987 y 1991, se desarrolló la metodología denominada Investigación Participativa aplicada al Mejoramiento de la Yuca (IPMY). La aplicación de ésta metodología produjo un grupo de clones elites de aptitud para uso industrial y para el mercado fresco, seleccionados por los agricultores. De estos clones, dos fueron liberados como las variedades ICA-COSTEÑA e ICA-NEGRITA con aptitud para uso de mesa e industria. Otros clones (CM 3306-19 y CM 3555-6) a pesar de tener alto contenido de materia seca y buena estabilidad del rendimiento, no fueron liberados debido a que el color claro de la epidermis de la raíz y tuvieron poca aceptación entre los agricultores que producían para el mercado fresco. Dado su alto potencial para uso industrial, estos clones fueron conservados y liberados posteriormente con los nombres CORPOICA-COLOMBIANA y CORPOICA SUCREÑA como fuente de materia prima para la industria de alimentos balanceados para animales.

El replanteamiento realizado a partir de 1986, permitió el desarrollo de nuevos clones a partir de cruzamientos planeados por los fitomejoradores de ICA y efectuados en Palmira, incluyendo los clones mas utilizados por los agricultores y los elites del mejoramiento a la fecha. Producto de estos, los clones SGB 765-2 y SGB 765-4 fueron seleccionados y liberados con los nombres CORPOICA-CARIBEÑA y CORPOICA-ROJITA como variedades aptas tanto para consumo fresco de mesa como para materia prima para la industria de alimentos balanceados para animales. A partir de 1996, la implementación del enfoque de cadena en los proyectos de yuca, permitió identificar y caracterizar a los diferentes eslabones según sus preferencias sobre la yuca. Este proyecto, financiado por el Departamento Internacional para el Desarrollo del Reino Unido (DFID), permitió involucrar estos criterios en la selección de nuevos materiales. Fue así como clones seleccionados por CORPOICA y CIAT, fueron sometidos a evaluaciones por parte de productores, intermediarios, picadores-secadores, productores de almidón y consumidores de hogar. Producto de este trabajo, se entregan las variedades **CORPOICA-CAISELI, CORPOICA-ORENSE, CORPOICA-TAI, CORPOICA-VERÓNICA y CORPOICA-GINÉS**, como nuevas opciones para la producción y desarrollo agroindustrial del cultivo de la yuca en la Región Caribe.



## 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS VARIETADES

### 2.1. CORPOICA - CAISELI y CORPOICA - ORENSE.

Estas variedades son el producto de selecciones hechas por agricultores, intermediarios, secadores, productores de almidón, consumidores de hogar y los fitomejoradores en un proceso de investigación participativa que ha demostrado su efectividad en la reducción del tiempo de obtención de una variedad.

#### 2.1.1. Origen

**CORPOICA - CAISELI** es producto de una hibridación mediante polinización abierta del clon SM 1278-2 realizada en CIAT Palmira en el año 1994. Esta nueva variedad corresponde a la selección 2 en la primera generación clonal de la F1 de la familia SMB 2446 en el año 1997 en El Centro de Investigaciones CORPOICA-El Carmen, ubicado en el municipio de El Carmen de Bolívar. El clon SM 1278-2 fue seleccionado de una hibridación mediante polinización abierta de la variedad ICA-COSTEÑA, realizada en el CIAT Palmira en el año 1989. El nombre de esta variedad es un homenaje a tres agricultoras de yuca de la Región Caribe Colombiana y se construyó con las iniciales del nombre de cada una de ellas así: **CA:** Carmen Cecilia Contreras del Carmen de Bolívar (Bolívar); **IS:** Isnelia Serra de Ciénaga de Oro (Córdoba) y **ELI:** Elis Margot Gamarra de los Palmitos (Sucre).

**CORPOICA - ORENSE** es producto de una hibridación realizada en el CIAT Palmira en 1994 utilizando como madre el clon BRA 384 y como padre la variedad ICA- NEGRITA. Esta variedad fue seleccionada como la selección # 2 de la familia CM 9021 en el año 1997 en El Centro de Investigaciones CORPOICA-El Carmen, ubicado en el municipio de El Carmen de Bolívar. El clon MBRA 384 es un clon originario de Brasil e introducido a CIAT el año 1982 con el nombre local Brasileño “Cacau 4”. CM 3306-4 es un clon del híbrido entre el clon regional “Ayapelana” (MCO 22) utilizado como madre y un clon padre seleccionado del cruzamiento entre MCO 655 (Conocida como “Guajiba” en el Meta) y MCO 1515 (Colectado en el Cesar). El nombre ORENSE corresponde al gentilicio de las personas originarias del municipio yuquero de Ciénaga de Oro, por lo que este nombre le rinde homenaje a todos los agricultores de yuca de ese municipio.

#### 2.1.2. Características morfológicas

**CORPOICA - CAISELI.** *Planta:* De porte intermedio a alto, alcanzando una altura promedio de 2.12 m. *Tallo:* De color rojizo, la planta produce en promedio 2 tallos sin ramificaciones. De entrenudos medianos y nudos prominentes. El color de la corteza es verde claro y la epidermis café claro en la parte interna y rojizo en la parte externa (Ver foto 1).

*Hojas:* Son de color verde amarillento con pubescencia densa (Ver foto 2). El lóbulo central es de forma lanceolada, pecíolos medianos de color rojo intenso con manchas verde-amarillentas. Las hojas y pecíolos del cogollo son de color verde claro. En el tercio superior de la planta los estipulas son bilobuladas de tamaño intermedio.

*Raíces:* De color café oscuro en la epidermis, con corteza ligeramente morada y pulpa blanca; forma cónica-cilíndrica, con tamaño intermedio y pedúnculo corto (Ver foto 3).

**CORPOICA - ORENSE.** *Planta:* De porte alto, alcanzando una altura promedio de 2.6 m.

*Tallo:* De color gris-plateado, normalmente la planta produce entre 1 y 2; de entrenudos cortos, corteza verde oscuro, la cara interna de la epidermis es de color crema. Bajo condiciones de la Región Caribe, el tallo ramifica entre dos y tres veces y la primera ramificación se presenta a una altura de 1.39 m. (Ver foto 4)





**Hojas:** Son de color verde oscuro, las del cogollo son pubescentes, de color morado claro. El lóbulo central es de forma lanceolada, los pecíolos son de tamaño largo, en el tercio medio e inferior de la planta son de color verde-amarillento con betas de color morado en sus extremos; en el tercio superior, las betas son de color morado intenso a lo largo del pecíolo. En el tercio superior de la planta los estipulas tienen cuatro lóbulos de tamaño intermedio (Ver foto 5).

**Raíces:** Con epidermis de color blanco-crema en su superficie exterior y crema en la interior, corteza de color blanco crema, pulpa blanca; la forma es cilíndrica y el pedúnculo de tamaño intermedio a largo (Ver foto 6).



Foto 1. Tallo de CORPOICA - CAISELI



Foto 2. Hojas de CORPOICA - CAISELI



Foto 3. Raíces de CORPOICA - CAISELI



Foto 4. Tallo de CORPOICA - ORENSE



Foto 5. Hojas de CORPOICA - ORENSE



Foto 6. Raíces de CORPOICA - ORENSE



### 2.1.3. Preferencia de los usuarios de la yuca en los eslabones de la cadena producción-consumo

Estas evaluaciones se hicieron con productores de yuca, intermediarios entre el productor y el mercado regional, consumidores de hogar en las ciudades de Sincelejo, Corozal, Montería, Ciénaga de Oro y El Carmen de Bolívar, picadores-secadores y extractores de almidón.

Entre los diez mejores clones para todos los evaluadores de la cadena, **CORPOICA-ORENSE** fue la más sobresaliente al ser preferida entre las dos mejores por consumidores de hogar, picadores-secadores, fitomejoradores y agricultores hombres. Las agricultoras la consideraron como la quinta mejor, fue novena para los almidoneros (Ver Tabla 1).

**CORPOICA - CAISELI** fué preferida como la mejor por los consumidores de hogar y los fitomejoradores; los intermediarios la prefirieron como la segunda y en dos localidades los consumidores la catalogaron como la cuarta (Ver Tabla 1).

### 2.1.4. Resistencia a plagas y enfermedades

**CORPOICA - CAISELI** y **CORPOICA - ORENSE** en las pruebas de campo mostraron resistencia moderada a los insectos Trips, Mosca Blanca y Chilomima; al ácaro verde del cogollo y a la enfermedad conocida como chamusquina, quemazón, seca o Bacteriosis (Ver Tabla 2).

### 2.1.5. Comportamiento en pruebas de escalamiento comercial

Estas evaluaciones se realizaron en lotes comerciales manejados por los agricultores en el Carmen de Bolívar (un sitio), Ciénaga de Oro (tres sitios), Cereté (un sitio) y el centro de investigaciones Turipaná. En los mapas 1, 2 y 3 se presentan los ambientes óptimos para las dos variedades en los departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar.

Para rendimiento de raíces frescas y materia seca en toneladas por hectárea (t/ha), **CORPOICA - CAISELI** presentó los mejores rendimientos comerciales tanto de raíces frescas como de materia seca en la localidad de Cereté, confirmando su mejor comportamiento en ambientes con mejores condiciones de suelo y óptima precipitación. Su rendimiento en los ambientes menos favorables (Ciénaga de Oro y Carmen de Bolívar) fue bastante aceptable, superando al testigo comercial ICA-COSTEÑA. Entre tanto, **CORPOICA - ORENSE** presentó un rendimiento promedio de raíces frescas y de materia seca 122% y 115% respectivamente superior a la variedad ICA-COSTEÑA utilizada como variedad de buenos rendimientos y de amplio uso en la industria de alimentos balanceados para animales (Ver Tabla 3).

En cuanto a la relación de conversión de yuca fresca a yuca seca en pisos de secado natural, en tres localidades de la Región Caribe, (Carmen de Bolívar, Ciénaga de Oro y Cereté), cosechadas a los nueve (9) meses, **CORPOICA - CAISELI** y **CORPOICA - ORENSE**, superaron a ICA- COSTEÑA (Ver Tabla 4).

En la producción de almidón seco, extraído de raíces frescas en una empresa comercial en la localidad de Ciénaga de Oro, cosechadas a los nueve (9) meses, **CORPOICA - CAISELI** superó ampliamente a la variedad testigo ICA- COSTEÑA; es decir con la nueva variedad CAISELI, se necesitaron en promedio tres kilos de raíces frescas para producir un kilo de almidón seco; mientras que con la variedad testigo se necesitaron en promedio siete kilos. La variedad **CORPOICA - ORENSE** presentó una relación de conversión inferior, pero fue muy similar a la de la variedad testigo comercial (Ver Tabla 4).

Tabla 1. Orden de preferencia de diez variedades de yuca por los usuarios de la yuca en la cadena producción-consumo

OP <sup>1</sup>	Agricultores		Fitomejoradores		Intermediad.	Consumidores de Hogar					Picadores-Secadores	Almidoneros
	Hombres	Mujeres	En Fincas	En el Centro ElCarmen		El Carmen	Los Palmitos	Ciénaga de Oro	Pivijay	Plato		
1	<b>CORPOICA-ORENSE</b>	ICA-COSTEÑA	SM 2277-4	<b>CORPOICA-CAISELI</b>	SMB 2445-3	<b>CORPOICA-ORENSE</b>	VENEZOLA	<b>CORPOICA-CAISELI</b>	SMB 2447-8	<b>CORPOICA-ORENSE</b>	SMB 2277-3	SM 2275-3
2	CMB 8472-3	SMB 2447-2	<b>CORPOICA-ORENSE</b>	SM 2278-2	<b>CORPOICA-CAISELI</b>	SMB 2446-9	SM 2275-3	CM 8777-3	SM 2275-1	CMB 8472-5	<b>CORPOICA-ORENSE</b>	SMB 2447-8
3	SM 2275-1	SM 2275-1	CMB 9024-1	CM 8472-5	SM 2275-1	SMB 2448-3	SM 2277-4	SMB 2445-3	CMB 8472-3	SMB 2277-3	SMB 2445-3	CMB 8791-11
4	CMB 8472-5	CMB 8472-5	SMB 2451-5	VENEZOL	SMB 2277-3	<b>CORPOICA-CAISELI</b>	CMB 8472-5	SMB 2447-2	LUIS	<b>CORPOICA-CAISELI</b>	SMB 2447-8	SM 2277-4
5	VENEZOL	<b>CORPOICA-ORENSE</b>	CMB 8472-3	SM 2277-14	CM 8787-5	ICA-COSTEÑA	<b>CORPOICA-ORENSE</b>	SMB 2447-8		SMB 2446-9	SM 2277-14	CMB 8472-1
6	SM 2277-4	CM 8288-46	SM 2275-10	SMB 2447-2	CMB 8472-3	SM 2275-1	CMB 8472-1	SMB 2445-3		SMB 2448-3	CM 8787-5	
7	SMB 2447-2	CMB 8791-11		SMB 2446-9	CM 8777-3	VENEZOL	SM 2276-3	SM 2277-14		SM 2277-4	SM 2275-1	SMB 2447-2
8	ICA-COSTEÑA			CM 8777-3	CM 7518-1 SM 2278-9	SM 2275-1 SMB 2445-3						
9				CM 7518-1	SMB 2446-9	SMB 2447-2				SM 2275-1		<b>CORPOICA-ORESNE</b>
10				SMB 2451-5	SMB 2448-3	CMB 8472-5				SM 2277-14		CM 7518-1

1. Orden de preferencia de 1 a 10.

Tabla 2. Comportamiento contra plagas y enfermedades en pruebas de investigación participativa en fincas.

Variedad	Trips	Acaro Verde	Bacteriosis	Mosca Blanca	Chilomima
<b>CORPOICA - ORENSE</b>	MR <sup>1</sup>	MR	MR	MR	MR
<b>CORPOICA - CAISELI</b>	MR	MR	MR	MR	MR
Testigos					
<b>VENEZOLANA</b>	MR	MR	S	MR	S
<b>ICA-COSTEÑA</b>	S <sup>2</sup>	MR	MR	MR	S

1. MR: moderadamente resistente.

2. S: susceptible.

Tabla 3. Rendimiento de raíces frescas y materia seca de las variedades en lotes comerciales.

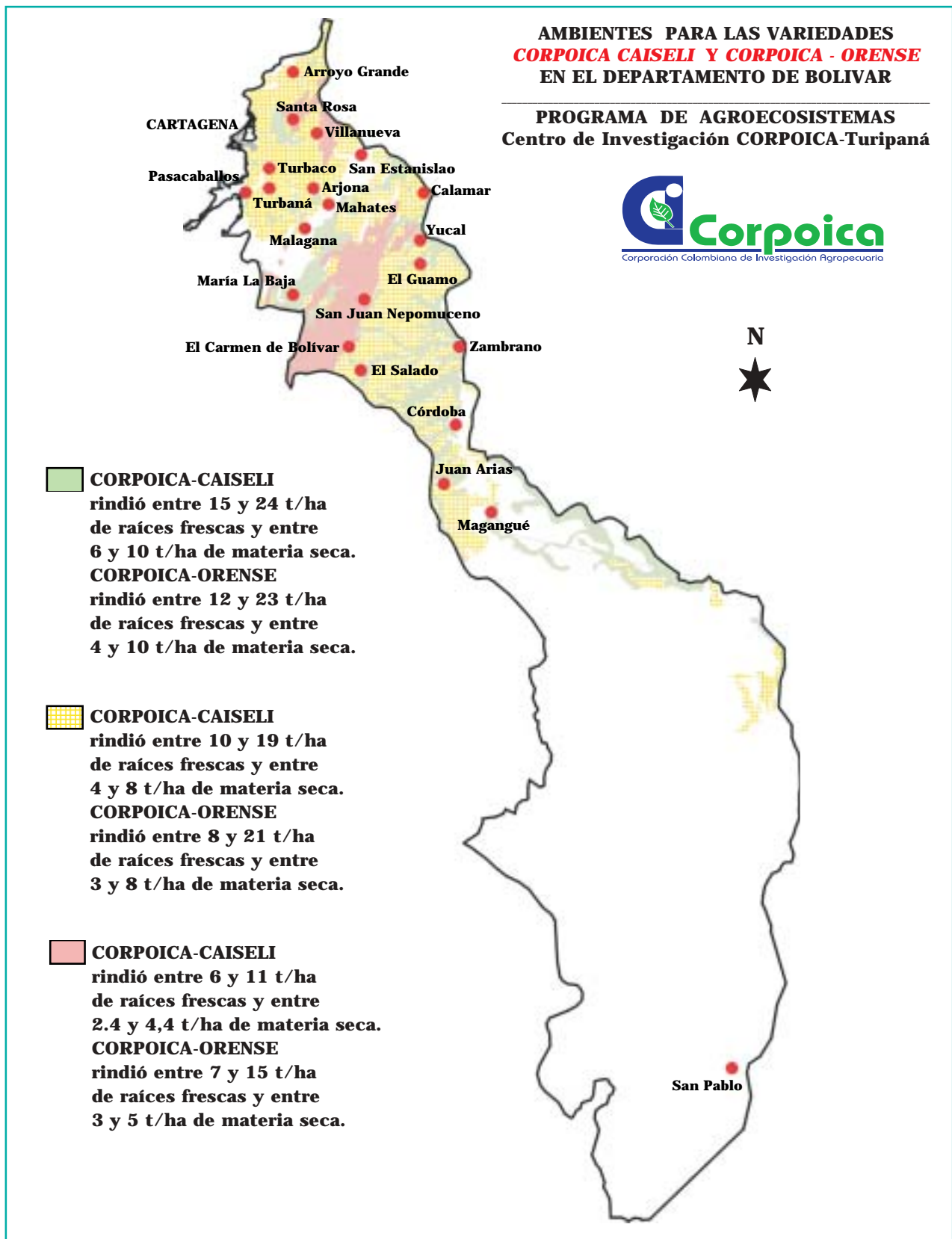
Variedad	Localidad	Plantas/ Hectárea	Raíces Frescas (t/ha) <sup>1</sup>	Materia Seca (t/ha) <sup>1</sup>	Raíces/ Planta
<b>CORPOICA - CAISELI</b>	Ciénaga de Oro	10.000	25	9.33	9
	El Carmen de Bolívar	10.000	22	7.90	6
	Cereté	13.000	54	20.00	14
<b>CORPOICA - ORENSE</b>	Cereté	10.000	40	19.40	10
Testigo					
<b>ICA-COSTEÑA</b>	Ciénaga de Oro	10.000	18	6.5	10

1. Toneladas de raíces frescas y materia seca/hectárea

Tabla 4. Factor de conversión de yuca fresca a yuca seca y de yuca fresca a almidón seco de las variedades en lotes comerciales.

Variedad	Factor de Conversión Yuca Fresca a Yuca Seca	Factor de Conversión Yuca Fresca a Almidón Seco
<b>CORPOICA - CAISELI</b>	2.20	2.96
<b>CORPOICA - ORENSE</b>	2.20	6.17
Testigo		
<b>ICA-COSTEÑA</b>	2.25	6.97





Mapa 1. Ambientes para CORPOICA-CAISELI y CORPOICA-ORENSE en el departamento de Bolívar.



**CORPOICA-CAISELI**  
rindió en promedio 54 t/ha de raíces frescas  
y 20 t/ha de materia seca.  
**CORPOICA ORENSE**  
rindió en promedio 50 t/ha de raíces frescas  
y 14 t/ha de materia seca.



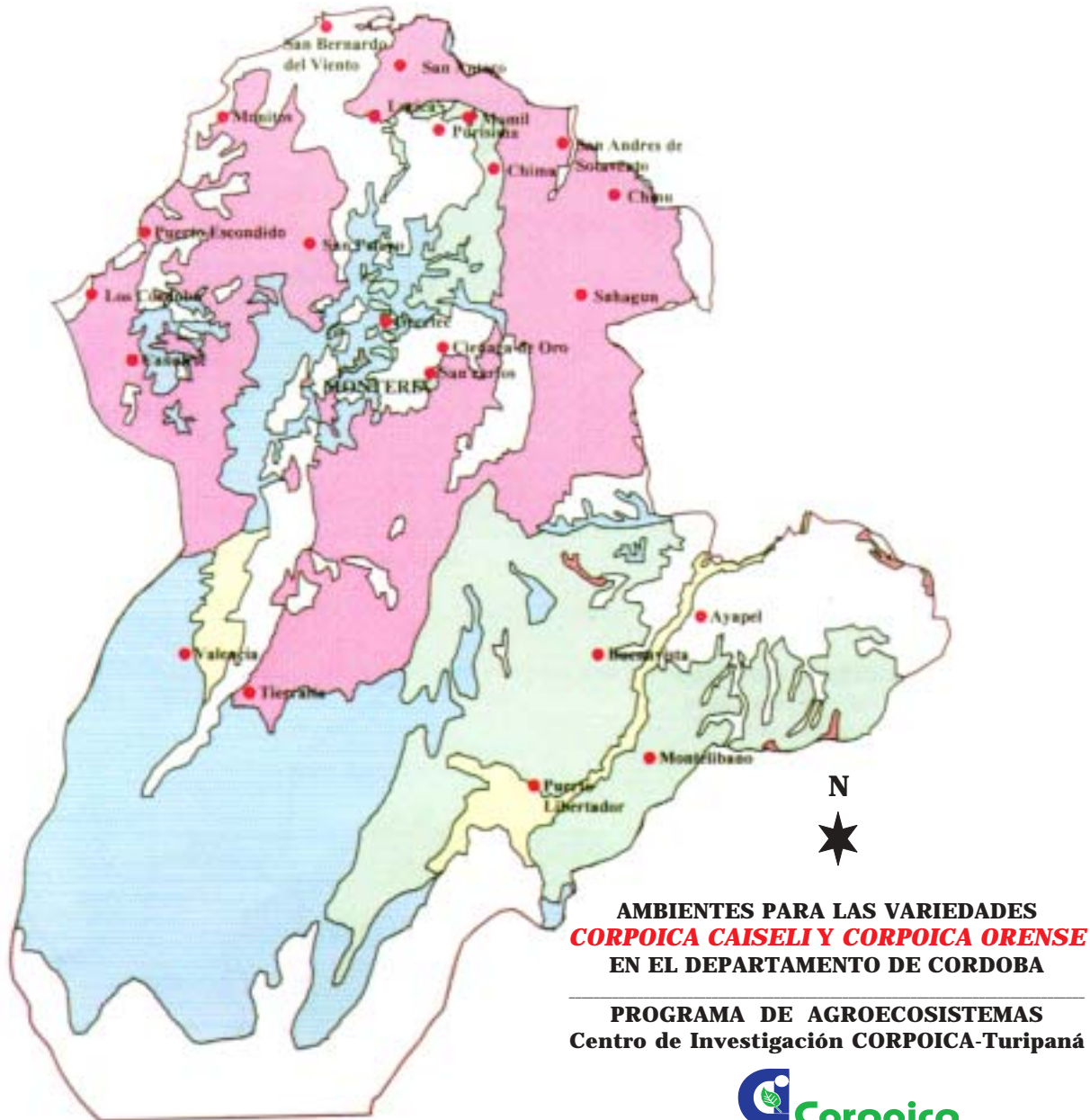
**CORPOICA-CAISELI**  
rindió en promedio 15 t/ha de raíces frescas  
y 5.7 t/ha de materia seca.  
**CORPOICA ORENSE**  
rindió en promedio 15 t/ha de raíces frescas  
y 5.9 t/ha de materia seca.



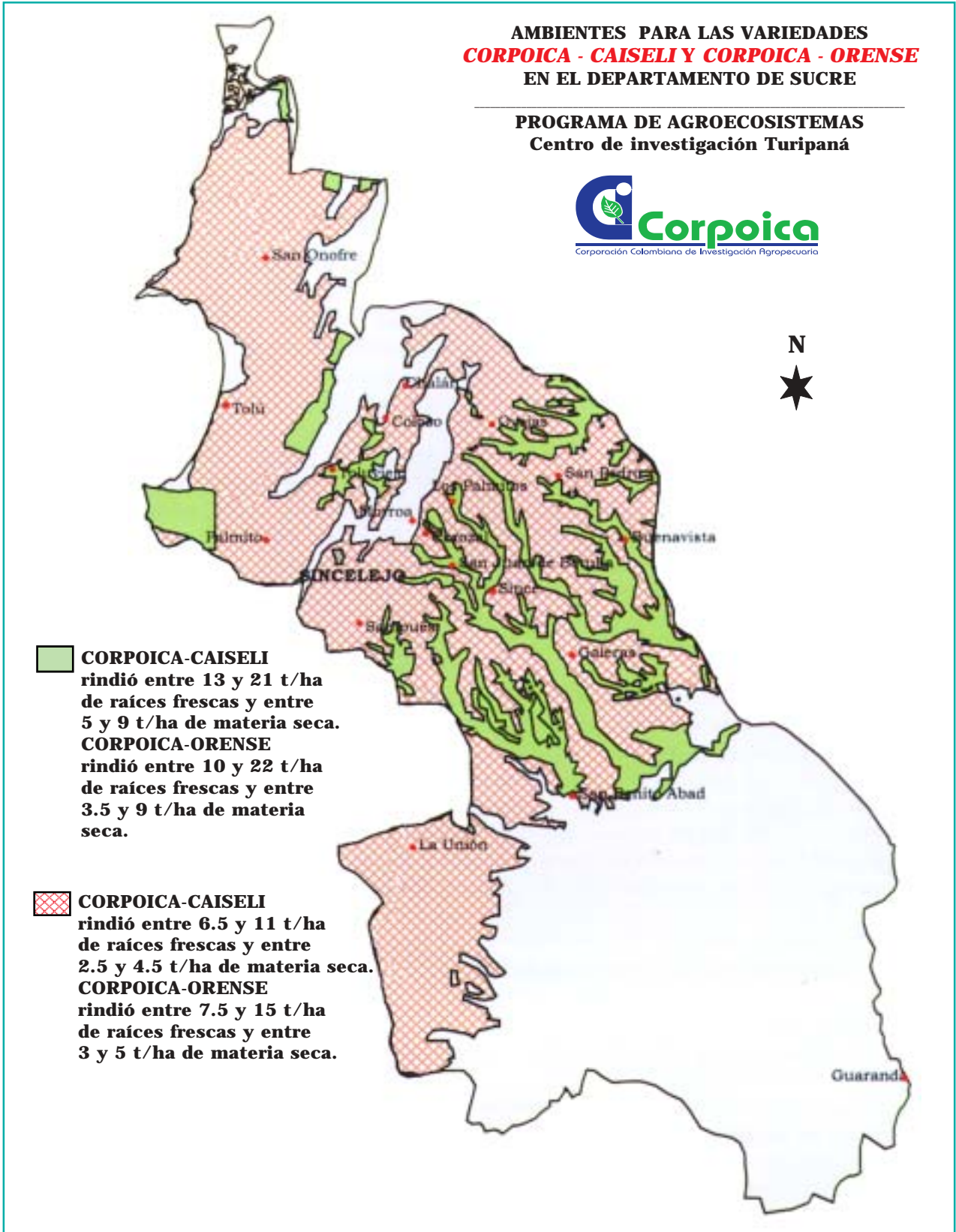
**CORPOICA-CAISELI**  
rindió en promedio 21 t/ha de raíces frescas  
y 8.2 t/ha de materia seca.  
**CORPOICA ORENSE**  
rindió en promedio 17.6 t/ha de raíces  
frescas y 6.9 t/ha de materia seca.



**CORPOICA-CAISELI**  
rindió en promedio 9 t/ha de raíces frescas  
y 3.5 t/ha de materia seca.  
**CORPOICA ORENSE**  
rindió en promedio 11 t/ha de raíces frescas  
y 4 t/ha de materia seca.



Mapa 2. Ambientes para CORPOICA-CAISELI y CORPOICA-ORENSE en el departamento de Córdoba.



Mapa 3. Ambientes para CORPOICA-CAISELI y CORPOICA-ORENSE en el departamento de Sucre.





## 2.2. Variedades CORPOICA-TAI, CORPOICA-VERÓNICA Y CORPOICA-GINÉS

Estas variedades son el resultado de la evaluación y selección de diferentes clones de yuca realizadas por los fitomejoradores de CORPOICA-CIAT, con el apoyo de las Secretarías de Agricultura de Antioquia y Córdoba, UMATAS y entidades no gubernamentales, y la participación de productores y procesadores de yuca en la región Caribe.

### 2.2.1. Origen

**CORPOICA - TAI.** Esta variedad (liberada en Tailandia como RAYONG 60, en 1987) fue introducida con el código MTAI 8 por CIAT en 1986. Este clon proviene del cruzamiento, realizado en Tailandia, entre la variedad colombiana MCOL 1684 y la variedad regional Rayong 1. El nombre TAI hace alusión a las iniciales del país de donde se hizo la introducción de este clon (Tailandia) y porque dicho nombre se ha popularizado entre los agricultores que han participado en el proceso de evaluación en las diferentes pruebas comerciales que se establecieron en la región caribe.

**CORPOICA - VERÓNICA.** Esta variedad es producto de una hibridación realizada en el CIAT en el año 1983 utilizando como madre el clon MCOL 2207 y como padre el clon SM 301-3 obtenido por CIAT. Esta variedad corresponde a la selección del genotipo identificado con el número 1 de la familia CM 4919, en la primera generación clonal de la F1 en 1984 en Palmira y Santo Tomas (Atlántico). El clon MCOL 2207 corresponde a la variedad regional Enanita, sembrada en la Costa Norte de Colombia. El Clon SM 301-3 corresponde a la selección 3 de la familia SM 301, realizada en CIAT. El nombre VERÓNICA es en memoria de Verónica Mera (q.e.p.d.) profesional en Ciencias Sociales de la Red de Biotecnología en Yuca para América y el Caribe (CBN-LAC)

**CORPOICA - GINÉS.** Esta variedad es producto de una hibridación realizada en el CIAT en el año 1983 utilizando como madre el clon MCOL 1468 y como padre el clon MVEN 25. Esta variedad corresponde a la selección del genotipo identificado con el número 1 de la familia CM 4838, en la primera generación clonal de la F1 en 1984 en Palmira y Santo Tomas (Atlántico). El clon MCOL 1468 es una variedad conocida con el nombre de Mantiqueira en Brasil y liberada en Colombia para los Valles Interandinos con el nombre de Manihoica P-11. MVEN 25 es una variedad venezolana amarga introducida a Colombia por el CIAT. El nombre GINÉS es en memoria de María de Jesús (Chusa) Ginés (q.e.p.d.) coordinadora de la Red de Biotecnología en Yuca para América y el Caribe (CBN-LAC)

### 2.2.2. Características morfológicas

#### **CORPOICA - TAI.**

*Planta:* De porte medio a alto, alcanzando una altura promedio de 2.00 m. (Ver Foto 7).

*Tallo:* Color externo verde grisáceo, corteza del tallo (colénquima) verde claro, epidermis color crema. Bajo condiciones de la costa Atlántica, el tallo ramifica a los 1.20 m y en condiciones de Urabá a 0.90m.

*Hojas:* Son de color verde claro, ápices pubescentes verde oscuros; el lóbulo central es de forma lanceolada, pecíolos verdes con manchas rojizas en el extremo distal y proximal. Color del cogollo verde morado con pubescencia.

*Raíces:* De color blanca a crema, corteza de color blanca o crema y pulpa crema, tiene forma cónica cilíndrica con pedúnculo corto. Las raíces de esta variedad poseen alto contenido de cianuro en la pulpa.





Foto 7. CORPOICA-TAI. A: Planta; B: Raíz; C: Tallo.

### **CORPOICA - VERÓNICA**

*Planta:* De porte alto, alcanzando una altura promedio de 2.05 m. (Ver Foto 8).

*Tallo:* La planta genera uno ó dos tallos sin ramificaciones. De entrenudos medianos y nudos medianamente prominentes. El color externo del tallo café claro y de la corteza en verde claro. La epidermis café claro en la parte interna, en tanto que la parte externa presenta igual color pero con visos grisáceos.

*Hojas:* Son de color verde oscuro, con ápices verde amarillentos con pubescencia densa. El lóbulo central es de forma lanceolada, pecíolos largos de color verde con pigmentación rojiza con distribución irregular a lo largo de este.

*Raíces.* De color café oscuro en la epidermis, con corteza color crema y pulpa amarilla de forma cónica-cilíndrica y tamaño intermedio, pedúnculo que va de corto a medio. Raíces amargas y con producción muy uniforme en forma y tamaño.

### **CORPOICA - GINÉS**

*Planta:* De porte intermedio a alto, alcanzando una altura promedio de 2.07 m. (Ver Foto 9).

*Tallo:* La planta genera cuatro niveles de ramificación. De entrenudos medianos y nudos prominentes, color externo Gris y color de la corteza (colenquima) verde oscuro.

*Hojas:* Son de color verde amarillento con pubescencia densa. El lóbulo central es de forma Elíptica-lanceolada, pecíolos de color rojizo con manchas verdes.

*Raíces:* De color café oscuro en la epidermis, con corteza blanca o crema y pulpa blanca. Presenta forma cónica, con tamaño intermedio y pedúnculo corto. Raíces amargas por su alto contenido de cianuro en la pulpa.

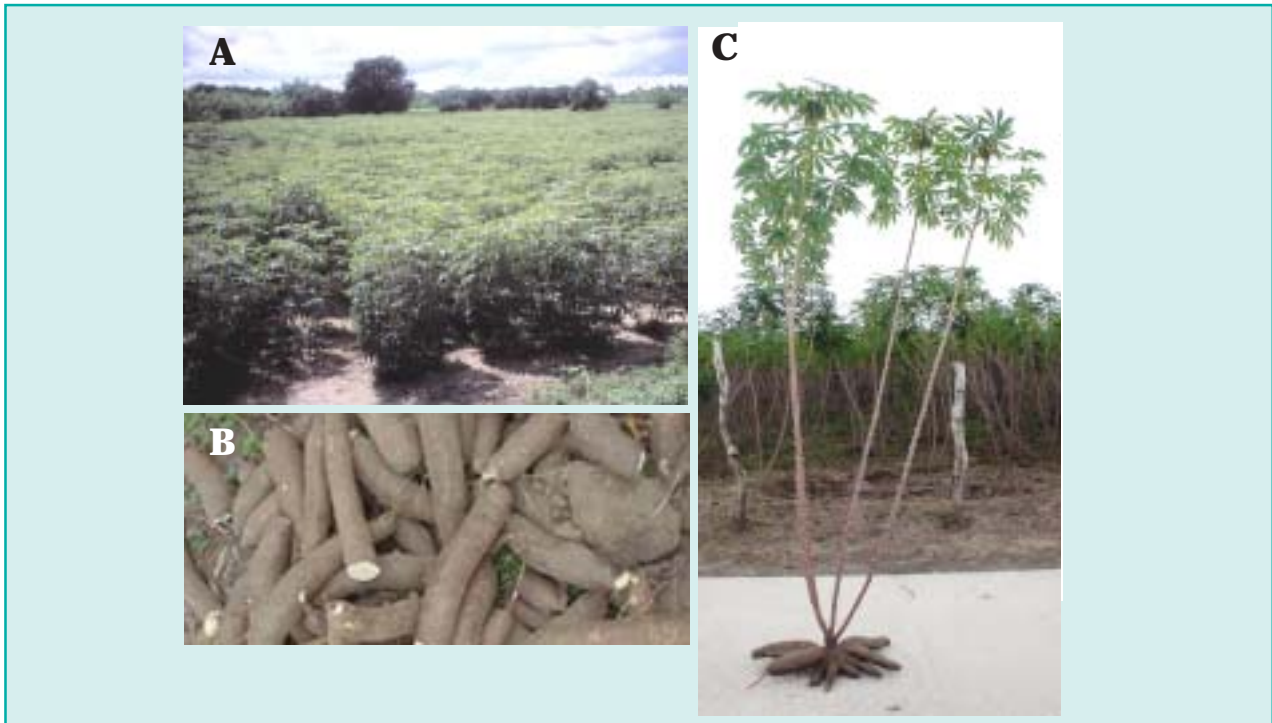


Foto 8. CORPOICA-VERÓNICA. A: Planta; B: Raíz; C: Tallo.



Foto 9. CORPOICA-GINÉS. A: Planta; B: Raíz; C: Tallo.

### 2.2.3. Comportamiento de las variedades en diferentes ambientes

Los datos presentados en esta sección son el resultados de evaluaciones realizadas por los fitomejoradores en ensayos preliminares de rendimiento y pruebas regionales realizados en campo de agricultores en el periodo 2001-2003. Se presentan los rendimientos promedios por genotipo y ambiente obtenidos en las evaluaciones realizadas en los Departamentos de Atlántico, Córdoba, Sucre y Antioquia (Urabá).

#### 2.2.3.1. Rendimiento de raíces en fresco, materia seca e índice de cosecha de las variedades en diferentes ensayos preliminares de rendimiento desde 1995 hasta 1999

El rendimiento promedio para peso fresco de raíz para las variedades fue superior al 38% con relación a la variedad VENEZOLANA (ver Tabla 5). Para contenido de materia seca en las raíces (porcentaje) no se observaron diferencias significativas entre las variedades **CORPOICA-TAI, CORPOICA-VERÓNICA Y CORPOICA-GINÉS**, cuando comparadas con las variedades ICA-COSTEÑA, ICA-NEGRITA, CORPOICA-COLOMBIANA y la variedad regional VENEZOLANA. El contenido de materia seca (t/ha) para las variedades fue superior al 40% comparado con la variedad regional VENEZOLANA. CORPOICA-TAI presenta el mejor promedio con 10 t/ha, seguido de las variedades CORPOICA-VERÓNICA con 7.78 t/ha y CORPOICA- GINÉS con 7.51 t/ha. Las variedades MVEN 25 y CORPOICA-COLOMBIANA, también presentaron buenos niveles de producción de materia seca equivalentes a 7.43 t/ha y 6.94 t/ha, respectivamente.

Tabla 5. Resultados de la evaluación de las variedades en ensayos de rendimiento desde 1995 hasta 1999.

Variedad	Raíz <sup>1</sup> t/ha	% testigo	M.S %	% testigo	M.S t/ha	% testigo	I. C.	% testigo	HCN	# Ensayos
<b>CORPOICA TAI</b>	28.8	182.39	34.9	102.62	10.04	187.17	0.69	126.02	9	13
<b>CORPOICA VERÓNICA</b>	22.2	140.68	35.0	103.05	7.78	144.97	0.67	123.04	9	13
<b>CORPOICA GINÉS</b>	21.8	137.74	34.5	101.58	7.51	139.92	0.63	114.09	9	13
<b>ICA COSTEÑA</b>	18.4	116.75	35.0	102.92	6.45	120.16	0.55	100.75	7	33
<b>ICA NEGRITA</b>	18.3	115.80	35.7	105.00	6.53	121.59	0.54	97.65	6	31
<b>CORPOICA COLOMBIANA</b>	22.1	139.68	31.4	92.56	6.94	129.28	0.65	118.33	7	31
<b>MVEN 25</b>	21.2	134.18	35.1	103.25	7.43	138.54	0.54	98.41	9	22
<b>VENEZOLANA</b>	15.8	100.00	34.0	100.00	5.37	100.00	0.55	100.00	6	19

1. t/ha: Toneladas de raíces frescas por hectárea; I.C.: Índice de Cosecha; HCN: Cianuro; M.S.: Materia Seca.





### 2.2.3.2. Rendimiento de raíces en fresco, materia seca y follaje de las variedades en la Región Caribe (Caribe Seco y Caribe Sub-húmedo)

El rendimiento promedio de raíces en fresco para **CORPOICA-TAI** (25.5 t/ha), **CORPOICA-VERÓNICA** (25.6 t/ha) y **CORPOICA-GINÉS** (27.2 t/ha) fue superior tanto al promedio general (21.7 t/ha) como al rendimiento promedio de las variedades utilizadas como testigo: VENEZOLANA, ICA-COSTEÑA, CORPOICA-CARIBEÑA y CORPOICA-ROJITA (ver Tabla 6). La variedad CORPOICA-COLOMBIANA obtuvo un rendimiento promedio de 26.3 t/ha de raíces frescas, no presentando diferencias significativas con las nuevas variedades. Las variedades CORPOICA-TAI y CORPOICA-GINÉS tuvieron buena producción de follaje, superior a las 18.2 t/ha de forraje fresco, no observándose diferencias significativas con los testigos CORPOICA-ROJITA e ICA-COSTEÑA. La variedad CORPOICA-VERÓNICA presenta baja producción promedio de follaje (14.3 t/ha) similar al obtenido con las variedades CORPOICA-ROJITA y la VENEZOLANA, lo que indica el bajo potencial de estas variedades para su uso como forrajeras.

Tabla 6. Rendimiento de raíces en fresco, materia seca y follaje de las variedades en la Región Caribe (Departamentos del Atlántico, Córdoba y Sucre).

Variedad	Raíces frescas (t/ha) <sup>1</sup>	Materia seca (t/ha) <sup>1</sup>	Follaje fresco (t/ha) <sup>1</sup>
<b>CORPOICA-TAI</b>	25.5	8.4	19.3
<b>CORPOICA-VERÓNICA</b>	25.6	9.0	14.3
<b>CORPOICA-GINÉS</b>	27.2	8.6	18.2
TESTIGOS			
<b>CORPOICA-ROJITA</b>	17.1	6.0	20.6
<b>CORPOICA-COLOMBIANA</b>	26.3	8.3	14.8
<b>CORPOICA-CARIBEÑA</b>	19.0	6.5	16.8
<b>ICA-COSTEÑA</b>	20.5	7.1	18.1
<b>VENEZOLANA</b>	16.7	6.0	13.7

1. Toneladas de raíces frescas y materia seca por hectárea. Densidad 10.000 plantas/hectárea.

En la región de Urabá (Cribe húmedo), **CORPOICA-TAI** y **CORPOICA-GINÉS** tuvieron rendimientos promedios de raíces en fresco superiores a 30 t/ha y materia seca superior a las 10 t/ha, pero inferiores a las variedades CORPOICA-ROJITA, CARIBEÑA y COLOMBIANA (ver Tabla 7). Entre tanto, **CORPOICA-VERÓNICA** aunque superó ampliamente a las otras dos variedades, presentó rendimientos similares a tres de las variedades utilizadas como testigo. En general, las variedades CORPOICA-VERÓNICA, ROJITA y CARIBEÑA resultan ser muy buenas opciones para la región de Urabá por la alta producción de materia seca, superior a 14 t/ha.

Las variedades **CORPOICA-VERÓNICA** y **CORPOICA-TAI**, presentan buena estabilidad promedio para producción de raíces frescas, a través de ambientes (ver Figura 1). **CORPOICA-VERÓNICA** se comporta mejor en ambientes con condiciones óptimas de suelo y clima. En ambientes menos favorables las variedades **CORPOICA-GINÉS** y **CORPOICA-TAI** presentaron los mejores rendimientos promedios.





Tabla 7. Rendimiento de raíces en fresco, materia seca y follaje de las variedades en el Urabá Antioqueño.

Variedad	Raíces frescas (t/ha) <sup>1</sup>	Materia seca (t/ha) <sup>1</sup>	Follaje fresco (t/ha) <sup>1</sup>
<b>CORPOICA-TAI</b>	33.4	11.6	20.9
<b>CORPOICA-VERÓNICA</b>	40.3	14.1	18.7
<b>CORPOICA-GINÉS</b>	31.7	10.6	16.8
TESTIGOS			
<b>CORPOICA-ROJITA</b>	38.6	14.0	27.3
<b>CORPOICA-COLOMBIANA</b>	39.6	13.1	19.6
<b>CORPOICA-CARIBEÑA</b>	39.1	14.3	27.5
<b>ICA-COSTEÑA</b>	32.9	11.6	20.8
<b>VENEZOLANA</b>	33.5	12.5	19.2

1. Toneladas de raíces frescas y materia seca por hectárea

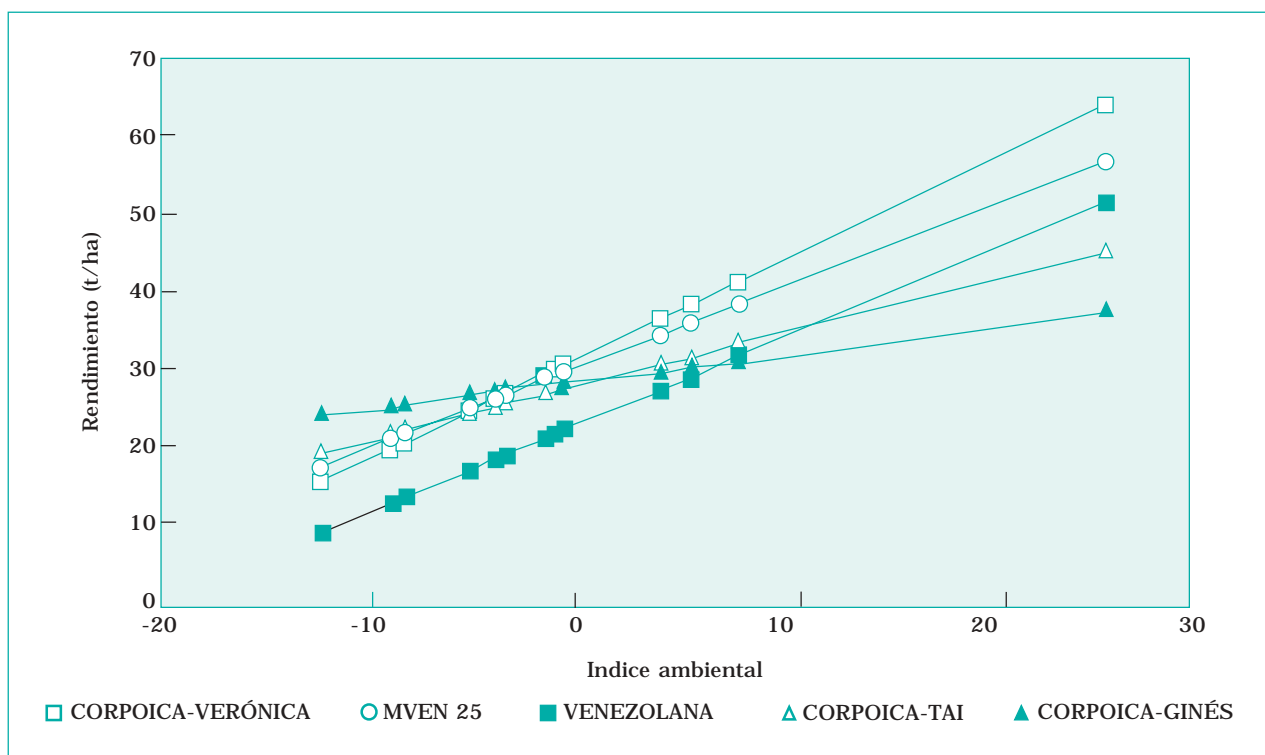


Figura 1. Respuesta de las variedades a las variaciones del ambiente.

#### 2.2.4. Comportamiento contra plagas y enfermedades

**CORPOICA - TAI, CORPOICA - VERÓNICA y CORPOICA - GINÉS**, han mostrado en las pruebas de campo resistencia moderada a los insectos Trips, y Chilomima; al ácaro verde del cogollo y a la enfermedad conocida como chamusquina, quemazón, seca o bacteriosis (Ver Tabla 8). La variedad **CORPOICA-TAI**,



presenta una susceptibilidad moderada a la bacteriosis por lo que se recomienda para ambientes secos de la Región Caribe, en donde se logran producciones promedias de 25 t/ha de raíces frescas.

Tabla 8 Comportamiento contra insecto y enfermedades en parcela experimentales a nivel de campos de agricultor,

Variedad	Trips	Acaro Verde	Bacteriosis	Chilomima
<b>CORPOICA-TAI</b>	MR <sup>1</sup>	MR	MS	MR
<b>CORPOICA-VERÓNICA</b>	R	MR	MR	MR
<b>CORPOICA-GINÉS</b>	R	MR	R	MR
Testigos				
<b>ICA-COSTEÑA</b>	MR	MR	MS	S
<b>Mven 25</b>	S	MR	MS	MR
<b>Venezolana (MCOL 2215)</b>	S	S	S	S

1. R: resistente, S: Susceptible, MR: moderadamente resistente y MS: moderadamente susceptible.

### 2.2.5. Comportamiento en pruebas de escalamiento comercial

Las tres nuevas variedades presentaron una clara ventaja en el rendimiento comercial de raíces frescas sobre los testigos. En el caso de la relación de conversión a yuca seca, los materiales nuevos presentaron un comportamiento similar a las variedades que están en la producción (Testigos). Este comportamiento los convierte en nuevas opciones para ampliar la variabilidad de opciones para los productores de yuca tanto para el mercado de mesa en fresco como para el uso en la industria de alimentos balanceados para animales (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Rendimientos de raíces frescas y factor de conversión a yuca seca obtenidos en evaluaciones realizadas en lotes comerciales sembrados en la Región Caribe.

Variedad	Rendimiento <sup>1</sup> (t/ha)		Factor de conversión Yuca Fresca a Yuca Seca
	Yuca Fresca	Yuca Seca	
<b>CORPOICA-TAI</b>	30	11.5	2.6
<b>CORPOICA-VERÓNICA</b>	28	11.0	2.5
<b>CORPOICA-GINÉS</b>	28	11.0	2.5
TESTIGOS			
<b>CORPOICA-COLOMBIANA</b>	27	9.6	2.8
<b>CORPOICA- SUCREÑA</b>	26	8.9	2.9
<b>CORPOICA-ROJITA</b>	18	7.0	2.5
<b>CORPOICA-CARIBEÑA</b>	18	7.0	2.5
<b>ICA-COSTEÑA</b>	23	9.0	2.5

1. Toneladas de raíces frescas y materia seca por hectárea

### **Personas que contribuyeron al desarrollo de las nuevas variedades**

1. Productores de yuca de la Región Caribe Colombiana.
2. Antonio José López I.A. Ph.D. COPOICA
3. Marco Fidel Jaramillo I.A. CORPOICA
4. Blas Dagor Panza Tapia, Auxiliar de Investigación. CORPOICA
5. Enrique Mendoza Arroyo, Auxiliar de Investigación. CORPOICA
6. Ruber Delgado I. A. CORPOICA
7. Hernán Ceballos I.A Ph.D. CIAT.
8. Juan Carlos Perez I.A Ph.D. CIAT
9. Luis Alfredo Hernández Romero, I.A. MSc. CIAT
10. Jorge Ivan Lenis I.A. CIAT
11. Fernando Calle, I.A. MSc. CIAT
12. Eusebio Ortega I.A. CIAT
13. Carlos Iglesias I.A. Ph.D. CIAT
14. Nelson Morante I.A. Biólogo CIAT
15. Jorge Ramírez I.A. Secretaria de Agricultura de Antioquia