

**Desarrollo de nuevos cultivares de cacao
para la sostenibilidad y competitividad de
la cadena de suministro en Colombia**

Tatiana Inés Restrepo Quiroz
Biotecnóloga. MSc. Biotecnología

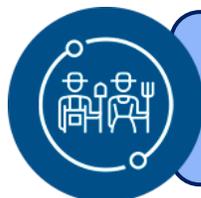
Compañía Nacional de Chocolates
Colombia

Contenido

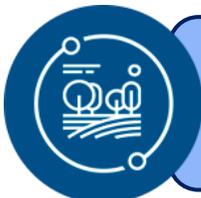
- ¿Por qué es importante desarrollar nuevos cultivares de cacao en Colombia?
- ¿Cómo obtuvimos el registro comercial de los clones CNCH12 y CNCH13?
- ¿Qué características tienen estos clones?
- ¿Qué estamos haciendo con estos clones?
- ¿Cuál es el futuro del programa de mejoramiento genético de CNCH?



¿Por qué es importante desarrollar nuevos cultivares de cacao en Colombia?



65,000 familias



Productividad
453 kg/ha/año



45% área con cacao
híbrido



Demora mejoramiento
genético





95% Cacao Fino y de Aroma



Áreas aptas



Cultivo de la paz

¿Por qué es importante desarrollar nuevos cultivares de cacao en Colombia?



¿Cómo obtuvimos el registro de los clones CNCH12 y CNCH13?



Metodología

1. Selección de clones promisorios
2. Establecimiento de parcela demostrativa
3. Ensayos de campo con testigo comercial
4. Evaluación componentes de rendimiento
5. Evaluación de respuesta a *Monilia - Moniliophthora roreri*
6. Caracterización química, funcional, molecular y sensorial
7. Parámetros morfológicos



Selección de clones promisorios (2000-2004)

¿Dónde se buscaba?

Fincas de agricultores

Zonas de trabajo del equipo técnico
CNCH

Departamento de Santander:

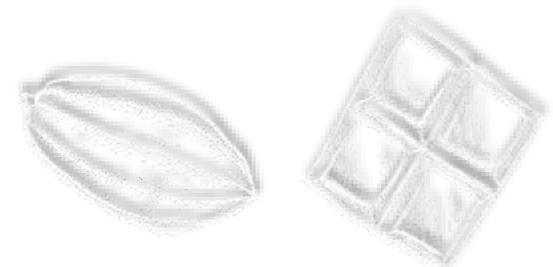
San Vicente de Chucurí

El Carmen de Chucurí

Rionegro

El Playón

Lebrija





Selección de clones promisorios (2000-2004)

¿Qué buscamos en las fincas?

Árboles con:

- Alta producción
- Buen tamaño de grano
- Elevado número de semillas por mazorca
- Tolerancia a enfermedades (criterio productor)
- Cáscara delgada

126 materiales identificados

32 materiales seleccionados





Metodología

Establecimiento de parcela demostrativa 2004 a 2010

- 32 materiales seleccionados (7 individuos/clon)
- Clon IMC67 como polinizador
- Evaluaciones:
 - Componentes de rendimiento
 - Parámetros morfoagronómicos
 - Compatibilidad sexual

**Selección de dos materiales para
ensayos de campo con testigo
comercial**





Metodología

Ensayos de campo con testigo comercial 2011 a 2019

- Materiales evaluados: CNCH12, CNCH13 y CCN51 (testigo comercial)
- Diseño experimental: Completamente al azar, 4 repeticiones, 8 árboles por repetición
- Ubicación del ensayo:

Granja Yarigués

Municipios: San Vicente de Chucurí y Barrancabermeja

Altura sobre el nivel del mar: 110 m.s.n.m

Zona agroecológica: Bosque húmedo tropical (bh-T)

Finca San Jose

Municipio: San Vicente de Chucurí

Altura sobre el nivel del mar: 950 m.s.n.m

Zona agroecológica: Bosque húmedo tropical (bh-T)



Evaluación de componentes de rendimiento

- Índice de grano (IG) y mazorca (IM)
- Número de frutos/árbol/año
- Número de frutos enfermos
- Kg de cacao seco año/ha
- Compatibilidad sexual (cuajamiento superior a 30%)

Evaluación de respuesta a *Monilia*

- Inoculaciones artificiales usando metodología de Phillips-Mora *et al.* (2005)
- Mediciones: Incidencia, severidad externa y severidad interna





Metodología

Caracterización química, funcional, molecular y sensorial

- Proteína, grasa y fibra
- Carbohidratos totales
- Perfil de ácidos grasos
- Componentes antioxidantes
- Perfil sensorial en licor de cacao
- 48 marcadores tipo SNP (polimorfismo de nucleótido único). Obtención de perfiles genéticos (Fingerprinting)



Parámetros morfológicos

- Arquitectura
- Hoja
- Flor
- Fruto
- Semilla

60 descriptores por planta



¿Qué características tienen estos clones?

Resultados



Componentes de rendimiento y respuesta a Monilia

	CNCh-12	CNCh-13	CCN-51 (Testigo)
Compatibilidad		AC (Autocompatible)	
Índice de grano (IG)	1,73	1,74	1,49
Índice de mazorca (IM)	17	13	15
Frutos/árbol/año	49	30	32
Rendimiento (Kg/ha/año)*	2.876	2.309	2.150
Monilia-Severidad interna (SI)	1,94	2,30	2,19

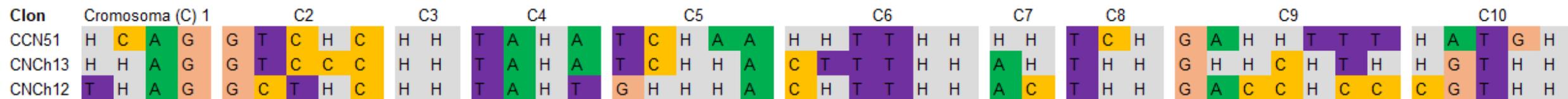
*1000 árboles/ha

Resultados



Características químicas, funcionales y moleculares

Características		CNCh 12	CNCh 13	CCN 51
Químicas	% Cenizas	2,61	2,56	2,18
	% Grasa	55,95	55,63	54,94
	% Proteína	12,76	13,67	12,83
	% Fibra cruda	3,33	3,93	4,00
	% Carbohidratos totales	23,47	22,63	24,78
	Calorías (kcal/100 gr)	648,43	645,83	644,87
Funcionales	Polifenoles totales GAE (mg/g)	48,76	61,07	77,05
	Teobromina (mg/kg)	10,78	12,02	10,24
	Cafeína (mg/kg)	2,33	2,22	1,59
	Teobromina/Cafeína	4,63	5,40	6,45
	Catequinas (mg/kg)	0,12	0,16	0,21
	Epicatequinas (mg/kg)	0,61	0,93	0,96



Perfil genético de los tres cultivares de cacao evaluados.

CNCH12

*Theobroma
cacao L*

Perfil Sensorial



Sabores básicos:

Predominan las notas de sabor a chocolate, moderada acidez cítrica, amargor y astringencia moderados.

Sabores específicos:

Marcadas notas frutales, moderado dulzor, bajas notas florales y bajas notas de sabor a nuez.

Sabores adquiridos:

Leve sabor verde.

Calidad general: Alta.



CNCH13

*Theobroma
cacao L*

Perfil Sensorial



Sabores básicos:

Predominan las notas de sabor a chocolate, con acidez, amargor y astringencia moderados.

Sabores específicos:

Presentan moderadas notas frutales y notas florales.

Sabores adquiridos:

Sabor verde muy leve.

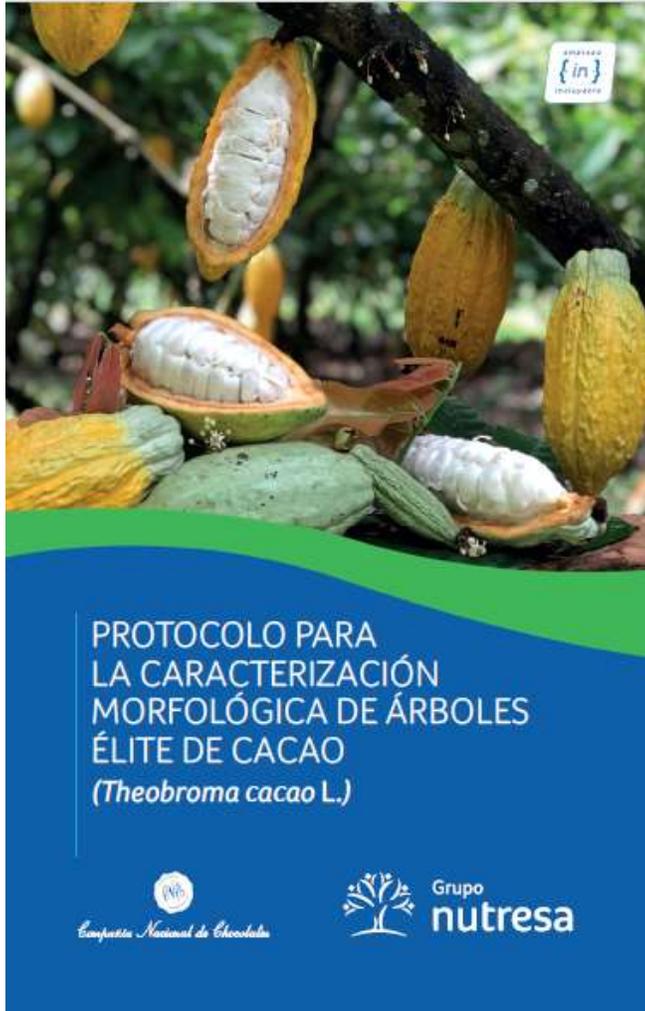
Calidad general: Alta.



Resultados



Parámetros morfológicos



¿Qué estamos haciendo con estos clones?

Inscripción en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA

CNCH12 **CNCH13**

Resolución No. 081657 (16/12/2020)

Por la cual se otorga el registro del híbrido de cacao (*Theobroma cacao* L.) CNCh 12, de la empresa COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.S., en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA, para la subregión natural Caribe (Caribe Seco – Caribe Húmedo).

RESOLUCIÓN No. 081658 (16/12/2020)

Por la cual se otorga el registro del híbrido de cacao (*Theobroma cacao* L.) CNCh 13, de la empresa COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.S., en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA, para la subregión natural Caribe (Caribe Seco – Caribe Húmedo).

CNCH12 **CNCH13**

Resolución No. 013728 (27/07/2022)

Por la cual se otorga la ampliación del registro del híbrido de cacao (*Theobroma cacao* L.) CNCh 12, de la empresa COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.S., en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA, para las subregiones naturales Amazonia, Andina < 1.800 msnm, Orinoquía, Pacífico y Valles Interandinos.

Resolución No. 013729 (27/07/2022)

Por la cual se otorga la ampliación del registro del híbrido de cacao (*Theobroma cacao* L.) CNCh 13, de la empresa COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.S., en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA, para las subregiones naturales Amazonia, Andina < 1.800 msnm, Orinoquía, Pacífico y Valles Interandinos.



Entrega de materiales

¿Qué estamos haciendo con estos clones?

Vivero Codazzi

**CESAR, BOLÍVAR
Y CÓRDOBA**

.....
CNCH 12 20.211
CNCH 13 10.099

Granja Yariguies

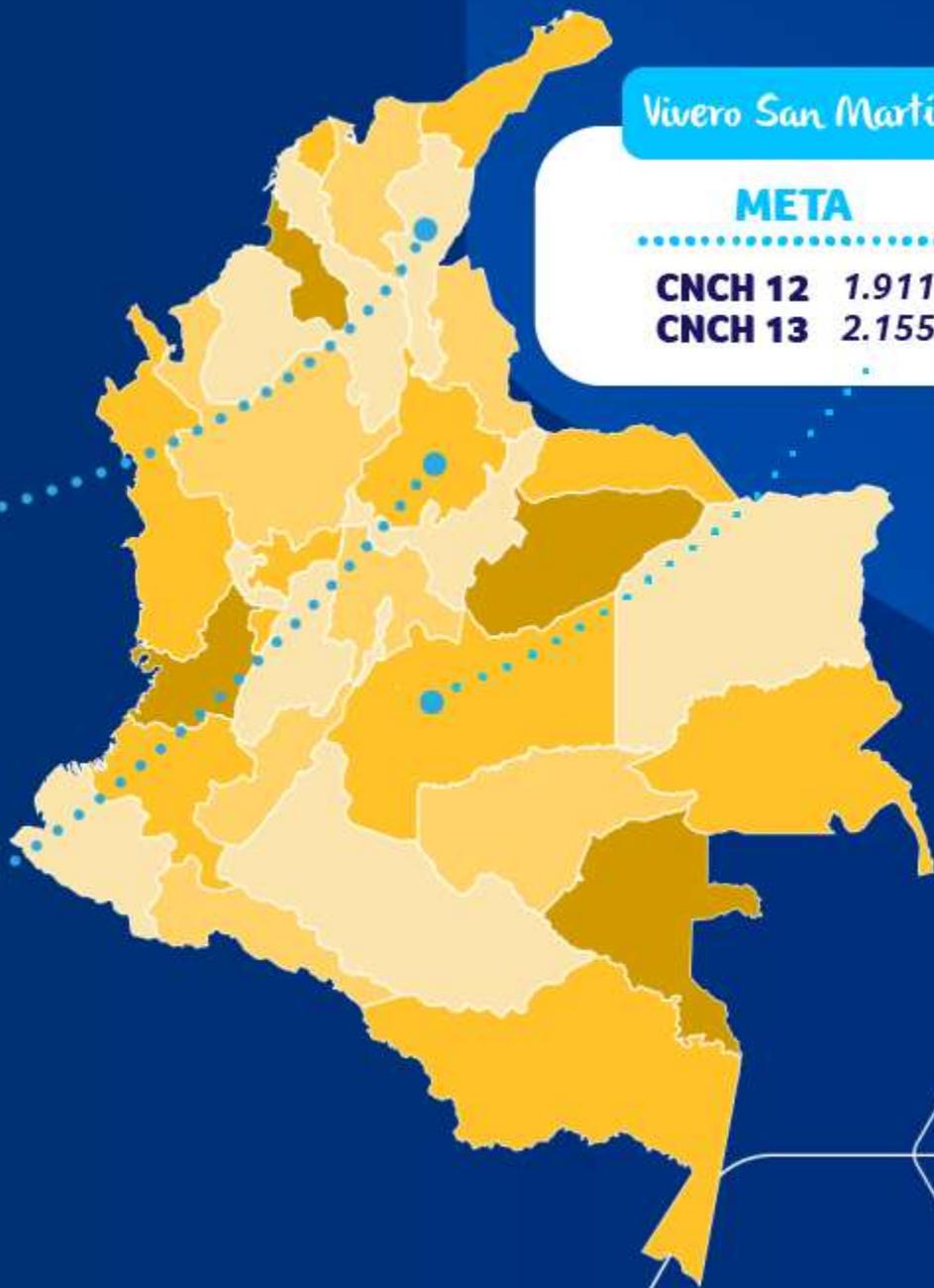
**ANTIOQUIA, SANTANDER
NORTE DE SANTANDER**

.....
CNCH 12 19.680
CNCH 13 71.224

Vivero San Martín

META

.....
CNCH 12 1.911
CNCH 13 2.155



¿Cuál es el futuro del programa de mejoramiento genético de CNCH?



Registro de otros materiales de cacao en proceso de evaluación

Producción y divulgación de los materiales CNCH12 y CNCH13 en todas las unidades productivas de CNCH

Fomento de los clones en giras e intercambios de experiencias en las Granjas experimentales de CNCH



Compañía Nacional de Chocolates

Grupo Empresarial Nutresa



Estamos comprometidos
— con el —
▶▶ desarrollo sostenible ◀◀
del sector cacaotero
en Colombia

Conéctate con nosotros

Tatiana Inés Restrepo Quiroz
Investigadora
tirestrepoq@chocolates.com.co



FACEBOOK
Compañía Nacional de Chocolates



LINKEDIN
Compañía Nacional de Chocolates S.A.S



YOUTUBE
Mundo Cacao



INSTAGRAM
mundo.cacao.chocolates

#UnFuturoEntreTodos



**UN
FUTURO
ENTRE
TODOS**

