

Proyecto "Apoyo a la Producción de Semillas de Granos Básicos
para la Seguridad Alimentaria de Nicaragua"
PAPSSAN DCI-FOOD/2009/021-586

Catálogo de variedades criollas y acriolladas de frijol y maíz

seleccionadas en procesos de fitomejoramiento
participativo en la zona Centro Sur de Nicaragua
(Nueva Guinea y Río San Juan)





Proyecto "Apoyo a la Producción de Semillas de Granos Básicos
para la Seguridad Alimentaria de Nicaragua"
PAPSSAN DCI-FOOD/2009/021-586

Catálogo de variedades criollas y acriolladas de frijol y maíz

seleccionadas en procesos de fitomejoramiento
participativo en la zona Centro Sur de Nicaragua
(Nueva Guinea y Río San Juan)

- Dirección y edición: Dr. Armando Ferrufino Coqueugniot
Jefe de la Asistencia Técnica Internacional
Proyecto PAPSSAN *
- Recopilación de información: Ing. Lino Andrés Castro Amador
INTA
- Asesores del INTA en los procesos de fitomejoramiento participativo:
- Responsable principal: Ing. Lino Andrés Castro Amador
- Colaboradores: Ing. Douglas Duarte
Ing. Noel Duarte
Ing. Norwin Flores
- Contenido técnico: Productores y productoras fitomejoradores/as. La lista completa de sus nombres se presenta en anexo. Facilitadores técnicos de procesos de fitomejoramiento participativo. Sus nombres se presentan en el documento.
- Confección mapa: Lic. Ana Carolina Solís, INTA-SIG.
- Fotografías: Semillas y mazorcas: Armando Ferrufino C.
- Otras fotografías: INTA
- Diseño y diagramación: Hauny Mendieta
Oficina de Comunicación INTA

* La Asistencia Técnica Internacional del Proyecto PAPSSAN está conformada por el Consorcio entre INGA Ingeniería y Consulting, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), British Standard Institution (BSI) y ASECAL.

© Todos los derechos reservados

Managua - Nicaragua, mayo 2015

Índice

| | |
|--|-----------|
| Presentación | 5 |
| Glosario | 6 |
| Introducción | 7 |
| Metodología | 9 |
| Fitomejoramiento participativo | 9 |
| Productores y productoras fitomejoradores | 10 |
| Implementación de los procesos de fitomejoramiento participativo | 12 |
| Variedades seleccionadas | 20 |
| <u>Maíz</u> | |
| • Amarillo | 21 |
| • Pueblo Nuevo | 22 |
| • Olotillo | 23 |
| • Pinolero | 24 |
| • Maizón Tuza Blanca | 25 |
| • NB-6 Acriollado | 26 |
| • Tuza Morada | 27 |
| • Maizón | 28 |
| • Olotillo Amarillo | 29 |
| • Mejorado Planta Baja | 30 |
| • RB-TB | 31 |
| <u>Frijol</u> | |
| • Cuarenteño | 32 |
| Anexos | 33 |
| Anexo 1. Nombres y ubicación de productores fitomejoradores, ubicación de los BCSC a los que están afiliados y organización subvencionada. | 34 |
| Literatura citada | 42 |

Presentación

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) promueve la producción de semillas de variedades criollas, a través de Bancos Comunitarios de Semilla (BCS). El Proyecto de Apoyo a la Producción de Semillas para la Seguridad Alimentaria en Nicaragua (PAPSSAN), ejecutado por el INTA con fondos de la Unión Europea, ha apoyado el fortalecimiento de numerosos BCS en distintas zonas del país. En este esfuerzo, incorporó procesos de fitomejoramiento participativo (FMP) para seleccionar variedades criollas promisorias y producir semilla para uso de los socios de los BCS y para intercambio o comercialización de excedentes.

El INTA facilitó los procesos de FMP y acompañó a los productores durante toda la ejecución de los mismos, demostrando así su experiencia y conocimientos en estas técnicas cuya mayor fortaleza es la participación de los pequeños productores en la selección de variedades que presenten características que ellos ameritan.

Este catálogo presenta información agronómica y de características morfológicas de variedades criollas de frijol y maíz seleccionadas en procesos de FMP en la zona Centro Sur. Es un avance muy importante en la búsqueda de variedades criollas mejoradas con la participación de pequeños productores y productoras semilleristas.

Dr. Jairo Rojas
Co-Direcor INTA

Glosario

Caracterización morfo-agronómica: Registro de características morfológicas (altura de planta, hábito de crecimiento, color de grano, etc) y agronómicas (rendimiento, tolerancia a plagas, enfermedades, etc).

Ensayo: La palabra ensayo proviene del verbo ensayar que significa probar.

Subvención: Una subvención es una donación financiera con cargo al Presupuesto de la Unión Europea* otorgada para garantizar el alcance de los objetivos, en este caso del proyecto PAPSSAN.

*Fuente: Guía práctica de los procedimientos contractuales para las acciones exteriores de la Unión Europea (2013).

Variable: Factor o característica que puede variar en un determinado grupo de individuos o hechos, especialmente cuando se analizan para una investigación o un experimento.

Varietades criollas o tradicionales: Las poblaciones de plantas de especies domesticadas o cultivadas, caracterizadas por su gran diversidad genética, que son la herencia ancestral familiar o comunitaria y que han logrado conservarse durante muchas generaciones con técnicas de mejoramiento de semillas, de selección y cruzamiento naturales o dirigidos, aplicando conocimientos tradicionales de pueblos indígenas y afro descendientes y de comunidades campesinas.

Fuente: Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica. Nicaragua.

Varietades locales acriolladas: Las poblaciones de plantas de especies domesticadas o cultivadas, descendientes de variedades mejoradas por centros experimentales o empresas con técnicas convencionales de polinización dirigida y selección, las que se adaptan junto a las variedades criollas o tradicionales.

Fuente: Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica. Nicaragua.

Introducción

El Proyecto de Apoyo a la Producción de Semillas de Granos Básicos para la Seguridad Alimentaria de Nicaragua (PAPSSAN) está enmarcado en un Convenio de Financiación entre la Unión Europea y la República de Nicaragua. Tiene como ejecutor al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y desarrolla acciones en las siguientes zonas del país: (a) Las Segovias (departamentos de Estelí y Nueva Segovia); (b) Centro Norte (departamentos de Jinotega y Matagalpa); (c) Centro Sur (Nueva Guinea-RACCS y departamento de Río San Juan) y (d) RACCN (Siuna, Rosita y Tasba Pri).

El objetivo general del PAPSSAN es contribuir al incremento de la oferta permanente de alimentos básicos (arroz, frijol, maíz y sorgo) en Nicaragua a través del fortalecimiento de organizaciones de pequeños productores de semilla, de sus capacidades productivas, de postcosecha, acondicionamiento, almacenamiento y comercialización de semillas certificadas y semillas criollas.

Para lograr sus objetivos, el PAPSSAN otorgó subvenciones a organizaciones de productores de semilla certificada y semilla criolla, cuyos proyectos fueron seleccionados en una convocatoria abierta para subvenciones que lanzó el INTA en junio de 2012. Las subvenciones son fondos de donación de la Unión Europea, con los cuales se financió entre el 80 y 90% de los costos de dichos proyectos.

En total se adjudicaron subvenciones a 18 proyectos: cuatro para productores de semilla certificada y 14 para productores de semilla criolla. En el caso de la región Centro Sur se financiaron tres proyectos, uno para semilla certificada y dos para semilla criolla. En este documento se presenta información generada por estos dos últimos.

Los proyectos fueron adjudicados a entidades no gubernamentales y socios locales, teniendo como beneficiarios finales a organizaciones de pequeños productores de semilla de granos básicos organizados en Bancos Comunitarios de Semilla Criolla (BCSC).

El INTA, como ejecutor del PAPSSAN y organización contratante para la otorgación de subvenciones, tuvo un rol de asistencia técnica, de seguimiento y evaluación de los proyectos subvencionados.

Uno de los ejes principales de los proyectos de subvención fue la producción de semilla de variedades criollas promisorias, seleccionadas a través de procesos de fitomejoramiento participativo (FMP). La puesta en marcha de dichos procesos se realizó con el asesoramiento técnico del INTA.

Las variedades criollas son preferidas por los productores por características apreciadas por ellos, como buenos rendimientos, calidad de grano, precocidad, adaptación a suelos de baja fertilidad, buenas características culinarias y tolerancia a factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (sequía, altas temperaturas, alta precipitación).

El material usado para la siembra de las variedades criollas proviene de la cosecha anterior, sin haberse hecho una selección de plantas sobresalientes. Por lo tanto incorporar procesos de selección o mejoramiento participativo en el sistema tradicional de producción, posee un valor muy relevante en la búsqueda de variedades con características promisorias, tanto productivas, como de tolerancia a factores bióticos o abióticos perjudiciales, así como de calidad culinaria y demanda de mercado.

El propósito de este catálogo es presentar información de caracterización morfo-agronómica de variedades criollas y acriolladas de maíz y frijol seleccionadas a través de procesos de FMP en la zona Centro Sur. Las variedades que se presentan en este catálogo tienen la riqueza de haber pasado por procesos de FMP, que aunque todavía incompletos, las presentan como un aporte muy valioso en la búsqueda de liberar variedades criollas mejoradas en distintas zonas agroecológicas de Nicaragua.

Metodología

Fitomejoramiento participativo

Todos los proyectos subvencionados por el PAPSSAN tuvieron como acción principal procesos de FMP de variedades criollas y acriolladas de granos básicos con el fin de seleccionar las más promisorias, según criterios de los productores, para luego producir semilla de buena calidad de las mismas.

A diferencia de procesos de fitomejoramiento tradicionales, donde los técnicos son los que establecen criterios de selección, el FMP permite que los productores definan las características que deben tener las variedades que se seleccionan.

El FMP permite una interacción estrecha entre productores y técnicos, estos últimos facilitando conocimientos e información metodológica para el mejoramiento genético de cultivos y los primeros seleccionando variedades de su preferencia con una visión integral, que no solo abarca los rendimientos sino otros factores, desde tolerancia a sequía y plagas, hasta su calidad culinaria y posibilidades de mercado.

La modalidad de selección utilizada en los procesos de FMP llevados a cabo en la zona fue la selección masal visual estratificada (SMVE) (Proyecto PAPSSAN, 2013). La SMVE fue aplicada en una serie de ensayos sembrados por los productores, con asesoramiento de técnicos del INTA y de las organizaciones subvencionadas. Esta técnica consiste en elegir, en los ensayos, plantas que presenten las características deseadas por los productores (ideotipo). Se obtiene semilla de las mismas y se las vuelve a sembrar en otros ensayos, donde nuevamente se van seleccionando las plantas con el ideotipo definido por los productores. Se debe realizar varios ciclos de siembra/selección hasta obtener una variedad mejorada; generalmente cuatro a seis ciclos. Las variedades presentadas en este catálogo transcurrieron por uno a tres ciclos de SMVE, por lo que todavía es necesario continuar con el proceso de FMP.

Productores y productoras fitomejoradores

Las acciones de FMP se llevaron a cabo con 319 pequeños productores beneficiarios de dos proyectos de subvención y organizados en BCSC (Cuadro 1). Los BCSC hacen parte de una estrategia de organización de pequeños productores promovidos por el INTA, con el objetivo de producir semilla de buena calidad para el uso de los productores agrupados en los bancos o intercambio de excedentes.

Cuadro 1. Proyectos de subvención cuyos beneficiarios finales fueron 319 (208 hombres y 111 mujeres) pequeños productores de BCSC, ubicados en varios municipios y comunidades en la zona Centro Sur y que participaron en procesos de FMP.

| Organización adjudicataria de subvenciones | Socios | Nombre del proyecto de subvención | Número de BCSC | Número de beneficiarios directos |
|---|---|---|----------------|----------------------------------|
| Organización Austríaca de Cooperación al Desarrollo "Horizont 3000" | Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) | Fortalecimiento de capacidades a organizaciones campesinas de Río San Juan y Nueva Guinea para un incremento sustancial en la utilización de semillas criollas para la producción de granos básicos. | 18 | 175 124 hombres 51 mujeres |
| Centro de Iniciativas para la Cooperación BATÁ "CIC BATÁ" | Federación Nacional de Cooperativas Agropecuarias y Agroindustriales (FENACOOP) | Fortalecer las capacidades organizativas, productivas y de comercialización de las cooperativas de RAAS y Río San Juan que funcionan como Bancos de Semillas para el rescate y promoción de las semillas criollas y acriolladas de buena calidad. | 11 | 144 84 hombres 60 mujeres |

Los productores y productoras que lideraron los procesos de FMP en sus BCSC se listan en el Cuadro 2 y los nombres de todos los productores y productoras que participaron en el FMP se incluyen en el Anexo 1. Los técnicos de las organizaciones subvencionadas, capacitados por el INTA, facilitaron el desarrollo de los procesos de FMP en coordinación estrecha con los técnicos del INTA. Sus nombres se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 2. Nombres y ubicación de productores y productoras fitomejoradores que fueron líderes de los procesos de FMP en los diferentes BCSC.

| Municipio | BCSC | Fitomejoradores | |
|---|-----------------|----------------------------|---------------------------------|
| | | Hombres | Mujeres |
| Organización subvencionada: Horizont 3000; socio: UNAG | | | |
| San Carlos | Caño Luis | Pedro Ramón Zeledón | |
| | Cruz Verde | Justo Ramón Espinoza | |
| | México | Santos López | |
| | Monte Piedad | Nicolás Euclides Machado | |
| | Nueva Armenia 2 | Daysi Aguilera Escalante | |
| | Las Minas | Jacobo Varela Mendoza | |
| | Mata de Caña | Silvestre Sevilla | |
| | Nueva Armenia 1 | René Valles Sánchez | |
| | Las Marías | Walter Gaitán | |
| San Miguelito | Los Pantanos | Rufino Antonio Ruiz | |
| Organización subvencionada: CIC-BATÁ; socio: FENACOOP | | | |
| Nueva Guinea | La Ceiba | Pedro José Espinoza | |
| | El Verdún | Santos Aurelio Gómez | |
| | Montevideo | | Cristina Ojeda Fargas |
| | Yolaina | Humberto Bucardo M | |
| | El Escobín | Ismael Plata González | |
| | La Esperanza | Teodoro Flores Mairena | |
| | Nuevo León | Fanor Zeledón Estrada | |
| | El Serrano | | Marina Serrano |
| | La Verbena | Sinforoso Velázquez | |
| | Jerusalén | Isidro Pilarte Ramírez | |
| | Los Ranchitos | Germán Galeano Ojeda | |
| | San Pablo | | Yamileth del Carmen Lira Zamora |
| | La Sardina | Leonardo Ruiz Ruiz | |
| San Carlos | Cruz Verde | Raúl Tercero Montalván | |
| El Almendro | Montevideo | José Alberto Mejía Sánchez | |

Cuadro 3. Nombres de los técnicos de organizaciones subvencionadas que facilitaron los procesos de FMP, en estrecha colaboración con técnicos del INTA-PAPSSAN.

| Organización subvencionada | Nombre del técnico |
|----------------------------|--------------------------|
| HORIZONT 3000 | José Antonio López |
| | Luis Adolfo López |
| | Carlos Díaz |
| | Heraldo Hernández Quiroz |
| CIC-BATÁ | Enyel Orozco |
| | Manuel Ruíz |

Implementación de los procesos de fitomejoramiento participativo

Capacitación de técnicos del proyecto en fitomejoramiento participativo

Inicialmente se procedió a la capacitación de los técnicos del INTA-PAPSSAN, asignados a las diferentes zonas de trabajo, por parte de los fitomejoradores especializados en granos básicos, de la institución. Para apoyar los procesos de capacitación, el proyecto publicó una guía técnica de fitomejoramiento participativo (INTA, 2013).

Este material también fue usado para transmitir conocimientos sobre FMP a los técnicos y productores de las organizaciones subvencionadas, que fueron los que finalmente llevaron a cabo los procesos de FMP, bajo asesoramiento de los técnicos del INTA-PAPSSAN.

Inducción y capacitación a productores y técnicos de organizaciones subvencionadas en fitomejoramiento participativo y presentación por parte de los productores de sus mejores variedades criollas y acriolladas de maíz y frijol

Los técnicos del INTA-PAPSSAN sostuvieron varios talleres con los productores y productoras de los BCSC, acompañados por los agrónomos de las organizaciones subvencionadas. El propósito principal de dichos eventos fue hacer conocer aspectos básicos del FMP, cuáles son sus objetivos y resaltar el rol central que juegan los productores en esta modalidad de mejoramiento genético de plantas.

La parte culminante de estas acciones fue conseguir que los productores y productoras de los diferentes BCSC ofrecieran semilla de sus mejores variedades, para sembrarlas en ensayos donde se iban a comparar con otras variedades, con el objetivo final de elegir las mejores para después incluirlas en los procesos de FMP.



Establecimiento de ensayos de evaluación de las variedades de los productores con el objetivo de seleccionar las mejores para los procesos de FMP

Los ensayos, en un arreglo de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, fueron establecidos por los productores y productoras con asistencia de los técnicos del INTA-PAPSSAN y de las organizaciones subvencionadas. En estos ensayos los productores pudieron elegir las mejores variedades según su criterio, que incluyó aspectos agronómicos (rendimiento, tolerancia a sequía, a plagas y enfermedades, precocidad, etc.), como también su calidad culinaria y demanda de mercado.

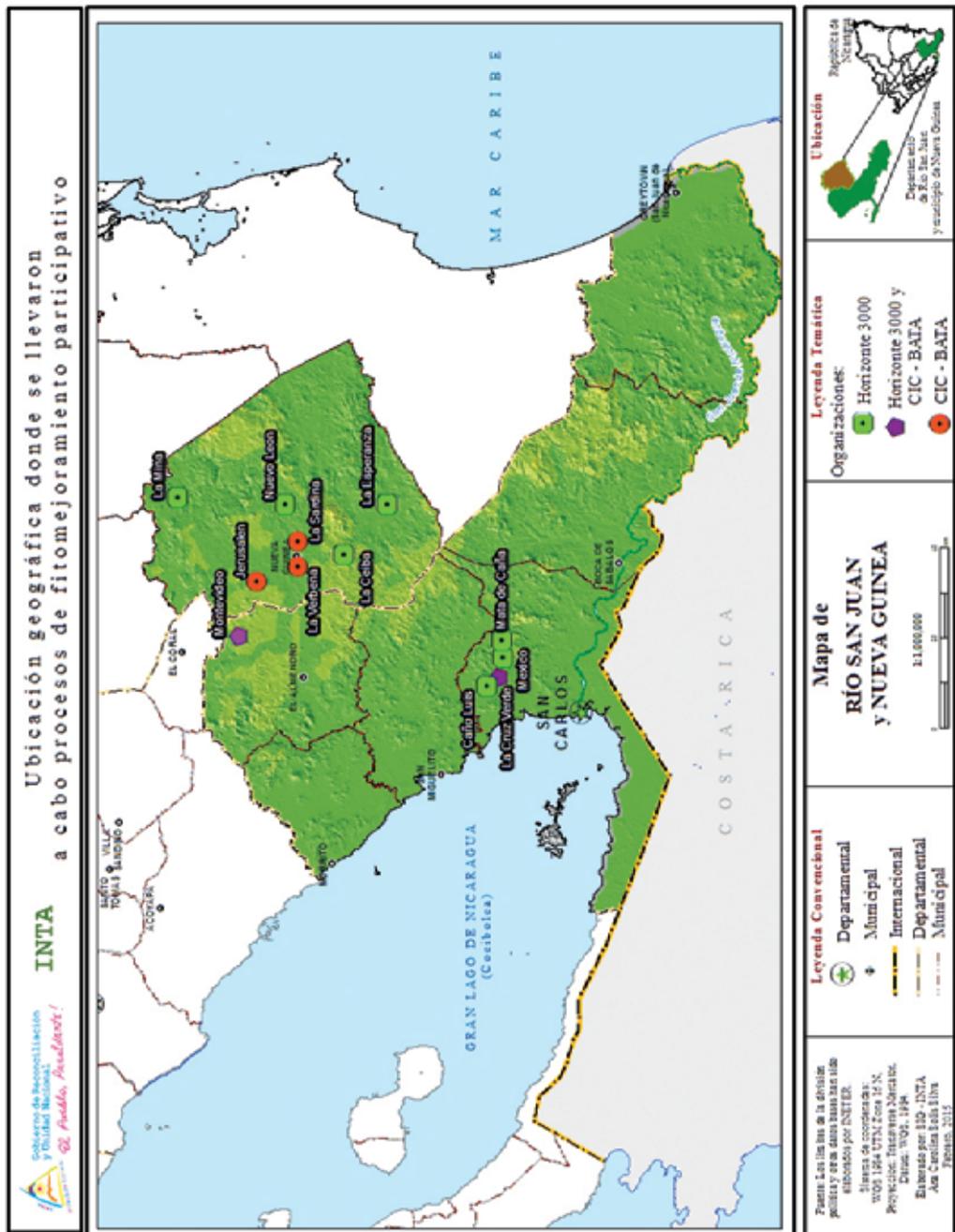
En los ensayos se registraron características morfo-agronómicas de las variedades (rendimiento, altura de planta, cobertura de mazorca, tolerancia a plagas, duración del ciclo productivo y otras) y también características culinarias, atributos ventajosos para almacenamiento y la demanda de la variedad por parte de los agricultores. Para registrar las características morfológicas de las diferentes variedades de maíz y frijol, se usó descriptores internacionales (CIAT, 1993).



Los ensayos fueron llevados a cabo durante las épocas de primera y postrera de 2013-2014. En total se establecieron 17 ensayos (ver localización en Mapa 1) en los cuales se evaluó un total de 25 variedades de maíz y 20 variedades de frijol. Después de llevar a cabo los ensayos los agricultores semilleros seleccionaron 21 variedades de maíz y una de frijol (Cuadro 4). En el caso de este último cultivo, la mayor parte de los ensayos se perdieron debido a la alta precipitación ya que se sembraron en época de primera y postrera, no apropiadas para esta especie. En la zona, el frijol se siembra en la época de apante, pero por el tiempo corto de ejecución que tenían los proyectos de subvención, las variedades criollas no pudieron ser evaluadas en dicha época.

Si bien se seleccionaron 21 variedades de maíz en los distintos ensayos, muchas de ellas se repitieron en varias localidades, llegando a un número neto de 11 variedades seleccionadas, cuyas características son presentadas en este documento.





Mapa 1. Ubicación geográfica de los diferentes ensayos realizados en Nueva Guinea y Río San Juan.

Cuadro 4. Nombre de las variedades criollas y acriolladas seleccionadas en los ensayos y ubicación de éstos en los diferentes BCSC apoyados por las organizaciones sobvencionadas.

| Organización | Municipio | Nombre de los BCSC | N° de variedades evaluadas | | N° de variedades seleccionadas | | Nombre de las variedades de maíz seleccionadas | Nombre de las variedades de frijol seleccionadas | Observaciones |
|---------------|------------|---|----------------------------|-----------|--------------------------------|----------|--|--|---|
| | | | Maíz | Frijol | Maíz | Frijol | | | |
| HORIZONT 3000 | San Carlos | Caño Luis, Cruz Verde, México, Monte piedad, Nueva Armenia 2, Las Minas, Mata de Caña | 9 | 9 | 5 | 0 | Olotillo, Olotte Rojo, Amarillo, NB-6 acriollado, Tuza Morada | | En frijol los ensayos se perdieron debido a condiciones ambientales |
| | | | 7 | 5 | 6 | 0 | Olotillo, Amarillo, Tuza Morada, Olotte Rojo, RB-TB, Maizón Tuza Blanca | | En frijol los ensayos se perdieron debido a condiciones ambientales |
| CIB-BATÁ | San Carlos | Cruz Verde | 8 | 0 | 9 | 0 | Amarillo, Pueblo Nuevo, Planta Baja, Olotte Rojo, Olotillo, Tuza Morada, NB-6 acriollado, Maizón, Olotillo Amarillo. | | |
| | | | 1 | 6 | 1 | 1 | Pinolero | Frijol Cuarenteño | |
| TOTAL | | | 25 | 20 | 21 | 1 | | | |

Selección masal visual estratificada (SMVE), para el FMP de las mejores variedades elegidas por los productores y productoras semilleras

En el inicio del proceso, los agricultores definieron las características de una variedad ideal para ellos, en términos de rendimiento, tolerancia a factores bióticos, abióticos y calidad culinaria, lo que se conoce como ideotipo.

Posteriormente, los materiales seleccionados en los ensayos (ver punto anterior) fueron sembrados en parcelas donde se identificaron las mejores plantas, según el ideotipo definido, siguiendo la metodología de selección masal visual estratificada (SMVE).

El objetivo de la SMVE es hacer más eficiente la selección de las mejores plantas, mediante el uso de un esquema que permita cierto control sobre la heterogeneidad del ambiente: suelo, pendiente, humedad, vientos, sombra y otros (INTA, 2013). El esquema incluye la siembra de cada variedad en 25 pequeñas parcelas, donde cada una representa una unidad ambiental diferente.



En cada parcela los productores seleccionaron las 10 mejores plantas, de las cuales se obtuvo semilla para próximos ciclos de selección.

En los diferentes procesos de FMP llevados a cabo, se logró efectuar dos a tres ciclos de SMVE. Son necesarios un total de cuatro a cinco ciclos para completar el proceso de selección de una variedad con el ideotipo deseado. Las variedades criollas que cumplan con todos los ciclos de selección necesarios pueden ser consideradas como variedades mejoradas.

Eventualmente éstas se podrían inscribir oficialmente como tales, una vez que se apruebe una nueva legislación para semillas en Nicaragua.



Variedades seleccionadas

Maíz y

frijol



Amarillo

Es cultivada porque tiene buenas características nutricionales, según los productores. Por el color del grano no es usada para preparación de tortillas, pero es muy empleada para la alimentación de animales. Es resistente a la pica y tiene sabor dulce al consumirla en elote cocido. Se siembra en las épocas de primera y postrera.

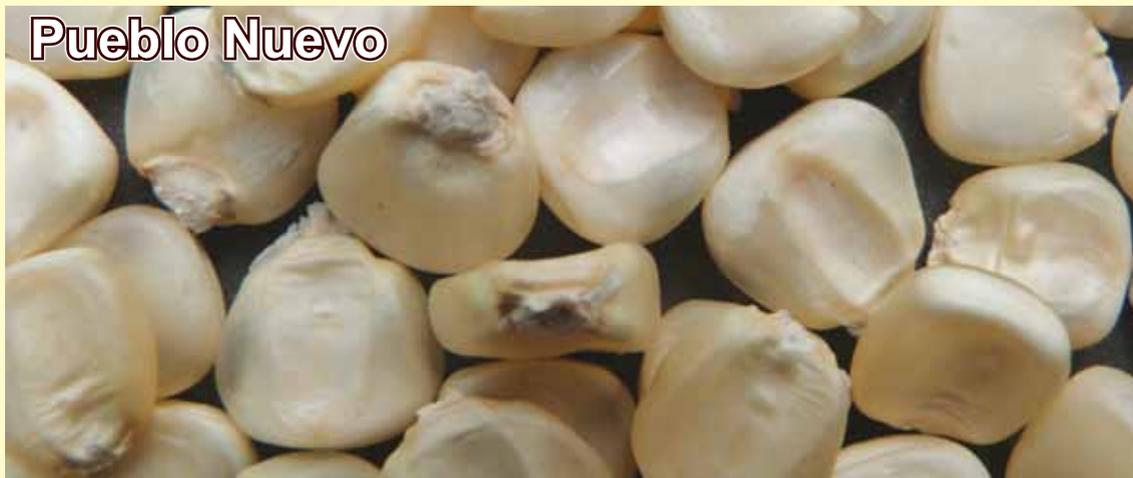
Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| Días a floración masculina | 56 - 61 |
| Color de la espiga | Morado y blanco |
| Días a floración femenina | 59 - 66 |
| Color de estigmas | Amarillo pálido |
| Días a la madurez fisiológica | 90-95 |
| Días a la cosecha | 120 |
| Altura de planta (cm) | 170 - 184 |
| Altura de la mazorca (cm) | 110 - 120 |
| Color del tallo | Verde |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 18 - 22 |
| Cobertura de la mazorca | Regular |
| Forma de la mazorca | Cónico-cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Amarillo |
| Textura de grano | Semi-cristalina |
| Número de hileras | 10 |
| Disposición de las hileras | Ligeramente en espiral |



| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|--------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | San Carlos | Primera 2013 | 38 | 2,480 |
| 2 | San Carlos | Primera 2013 | 41 | 2,632 |
| 3 | San Carlos | Primera 2014 | 37 | 2,387 |
| 4 | Nueva Guinea | Primera 2014 | 57 | 3,733 |

Pueblo Nuevo



Esta variedad acriollada fue llevada, hace 10 años, a la comunidad de Los Ranchos por el productor Guillermo Mairena, proveniente de Chinandega. Tiene buenos rendimientos y es bien aceptada por los productores de la zona, principalmente en Los Ranchitos, México, Cruz Verde, San Carlos y Río San Juan. Se siembra en en las épocas de primera y postrera.



Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Días a floración masculina | 54 - 62 |
| Color de la espiga | Blanco |
| Días a floración femenina | 58 - 65 |
| Color de estigmas | Rojizo |
| Días a la madurez fisiológica | 85-90 |
| Días a la cosecha | 105 |
| Altura de planta (cm) | 168 - 182 |
| Altura de la mazorca (cm) | 106 - 116 |
| Color del tallo | Rojo |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 18 - 20 |
| Cobertura de la mazorca | Regular |
| Forma de la mazorca | Cónico-cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-harinosa |
| Número de hileras | 12 |
| Disposición de las hileras | Recta |

| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | San Carlos | Primera 2013 | 103 | 6,644 |

Olotillo



Esta variedad criolla es altamente aceptada por los productores debido a su adaptación a suelos y ambiente, alcanzando buenos rendimientos sin fertilización. Tiene buena cobertura de la mazorca, evitando pérdidas por exceso de lluvia. Es tolerante a la pudrición de la mazorca. Se siembra en las épocas de primera y postrera.

Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| Días a floración masculina | 57 - 65 |
| Color de la espiga | Blanca |
| Días a floración femenina | 53 - 61 |
| Color de estigmas | Blanco y lila |
| Días a la madurez fisiológica | 85-95 |
| Días a la cosecha | 125-130 |
| Altura de planta (cm) | 195 - 225 |
| Altura de la mazorca (cm) | 148 - 160 |
| Color del tallo | Morado |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 20 - 23 |
| Cobertura de la mazorca | Excelente |
| Forma de la mazorca | Cónico-cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-cristalina |
| Número de hileras | 10 a 12 |
| Disposición de las hileras | Ligeramente en espiral |



| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | San Carlos | Primera 2013 | 48 | 3,100 |
| 2 | San Carlos | Primera 2013 | 32 | 2,082 |
| 3 | San Carlos | Primera 2014 | 52 | 3,351 |

Pinolero



Variedad acriollada, salida de los mercados locales. Es cultivada por muchos agricultores por sus buenas características agronómicas y resistencia a la pica. Destaca el agricultor Sinforoso Velázquez de la comunidad La Verbena, quien tiene varios años de estarla cultivando con rendimientos satisfactorios. Se siembra en las épocas de primera y postrera.



Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Días a floración masculina | 54 - 62 |
| Color de la espiga | Morado |
| Días a floración femenina | 58 - 66 |
| Color de estigmas | Rojo |
| Días a la madurez fisiológica | 82-90 |
| Días a la cosecha | 110 |
| Altura de planta (cm) | 204 - 228 |
| Altura de la mazorca (cm) | 134 - 148 |
| Color del tallo | Verde |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 18 - 20 |
| Cobertura de la mazorca | Regular |
| Forma de la mazorca | Cónico-cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-harinosa |
| Número de hileras | 12 |
| Disposición de las hileras | Recta |

| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|--------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | Nueva Guinea | Primera 2014 | 68 | 3,100 |

Maízón Tuza Blanca



Esta es una variedad que gusta a los productores por su rendimiento, mazorca de buen tamaño, suave para el desgrane, poco daño por pudrición de mazorca y picudos. Esta variedad proviene de la comunidad de los Chiles y fue mejorada en proceso de fitomejoramiento participativo en Nueva Guinea y San Carlos.

Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Días a floración masculina | 62 - 67 |
| Color de la espiga | Blanco y morado |
| Días a floración femenina | 65 - 69 |
| Color de estigmas | Blanco |
| Días a la madurez fisiológica | 95 - 100 |
| Días a la cosecha | 115 |
| Altura de planta (cm) | 215 - 221 |
| Altura de la mazorca (cm) | 140 - 146 |
| Color del tallo | Blanco |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 18 - 20 |
| Cobertura de la mazorca | Regular |
| Forma de la mazorca | Cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-harinosa |
| Número de hileras | 14 |
| Disposición de las hileras | Recta |



| Rendimiento | qq/mz | kg/ha |
|-------------|-------|-------|
| Promedio | 66 | 4,274 |

NB-6 Acriollado



Es una variedad acriollada difundida ampliamente entre los agricultores. Debido al cruce con otras variedades se encuentran más plantas con tuza compacta, pero el tamaño de la mazorca se ha reducido, así como sus rendimientos, respecto a la variedad NB-6 certificada.



Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Días a floración masculina | 51 - 67 |
| Color de la espiga | Blanca |
| Días a floración femenina | 57 - 67 |
| Color de estigmas | Blanco-crema |
| Días a la madurez fisiológica | 95 - 100 |
| Días a la cosecha | 110-120 |
| Altura de planta (cm) | 190 - 210 |
| Altura de la mazorca (cm) | 115 - 125 |
| Color del tallo | Morado |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 20 - 22 |
| Cobertura de la mazorca | Regular |
| Forma de la mazorca | Cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-cristalina |
| Número de hileras | 14 |
| Disposición de las hileras | En espiral |

| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | San Carlos | Primera 2013 | 33 | 2,124 |

Tuza Morada



Es una variedad criolla que se caracteriza por el color morado de su tuza. Presenta buena cobertura de mazorca. Se adapta a suelos pobres y a múltiple ambientes. Tolerancia a exceso de precipitación. El grano es fino, de color blanco, y resistente a la pica por gorgojos. Se siembra en primera y postrera.

Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Días a floración masculina | 51 - 61 |
| Color de la espiga | Morado |
| Días a floración femenina | 57 - 69 |
| Color de estigmas | Morado |
| Días a la madurez fisiológica | 90 - 95 |
| Días a la cosecha | 120-125 |
| Altura de planta (cm) | 195 - 248 |
| Altura de la mazorca (cm) | 135 - 160 |
| Color del tallo | Morado |
| Color del olote | Morado y blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 18 |
| Cobertura de la mazorca | Excelente |
| Forma de la mazorca | Cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-cristalina |
| Número de hileras | 12 |
| Disposición de las hileras | Recta |



| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|--------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | San Carlos | Primera 2013 | 17 | 1,129 |
| 2 | San Carlos | Primera 2014 | 65 | 4,226 |
| 3 | Nueva Guinea | Primera 2014 | 45 | 2,918 |

Maizón



Es una variedad criolla que se caracteriza por un buen tamaño de mazorca, una excelente cobertura de la misma y rendimientos altos. Al momento de la tapisca tiene posee como inconveniente su elevada altura. Sin embargo, muchas veces la altura se convierte en una ventaja ya que algunos mamíferos silvestres no logran alcanzar las mazorcas.



Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Días a floración masculina | 55 - 63 |
| Color de la espiga | M orado |
| Días a floración femenina | 64 - 72 |
| Color de estigmas | Morado |
| Días a la madurez fisiológica | 100 - 110 |
| Días a la cosecha | 120 - 125 |
| Altura de planta (cm) | 250 - 259 |
| Altura de la mazorca (cm) | 155 - 165 |
| Color del tallo | Morado |
| Color del olote | Morado con punta blanca |
| Longitud de mazorca (cm) | 20 - 23 |
| Cobertura de la mazorca | Excelente |
| Forma de la mazorca | Cónico-cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-cristalina |
| Número de hileras | 14 |
| Disposición de las hileras | Ligeramente en espiral |

| Rendimiento | qq/mz | kg/ha |
|-------------|-------|-------|
| Promedio | 31 | 2,011 |

Olotillo Amarillo



Es una variedad acriollada que tiene las características morfológicas de la variedad criolla Olotillo y se diferencia por el color amarillo de sus granos. Esta zona no está muy difundida, sin embargo es una variedad atractiva para los agricultores que la cultivan y conservan. Se cosecha en las épocas de primera y postrera.

Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Días a floración masculina | 55 - 58 |
| Color de la espiga | Blanca |
| Días a floración femenina | 52 - 56 |
| Color de estigmas | Blanco |
| Días a la madurez fisiológica | 85 |
| Días a la cosecha | 100 |
| Altura de planta (cm) | 200 - 219 |
| Altura de la mazorca (cm) | 100 - 110 |
| Color del tallo | Verde |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 21 - 24 |
| Cobertura de la mazorca | Excelente |
| Forma de la mazorca | Cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Amarillo |
| Textura de grano | Semi-cristalina |
| Número de hileras | 12 |
| Disposición de las hileras | Recta |



| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | San Carlos | Primera 2014 | 35 | 2,285 |

Mejorado Planta Baja



Es una variedad acriollada difundida en las comunidades de Caño Luis, Cruz Verde, Los Ranchitos, México y Mata de Caña del municipio San Carlos, Rio San Juan. Es una micro-zona altamente productora de maíz, donde se destaca esta variedad por sus altos rendimientos. Se cultiva en las épocas de primera y postrera.



Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Días a floración masculina | 55 - 59 |
| Color de la espiga | Blanco |
| Días a floración femenina | 52 - 56 |
| Color de estigmas | Blanco y lila |
| Días a la madurez fisiológica | 85 |
| Días a la cosecha | 100 |
| Altura de planta (cm) | 205 - 238 |
| Altura de la mazorca (cm) | 122 - 131 |
| Color del tallo | Verde |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 18 - 20 |
| Cobertura de la mazorca | Regular |
| Forma de la mazorca | Cónico-cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-harinosa |
| Número de hileras | 12 |
| Disposición de las hileras | Recta |

| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | San Carlos | Primera 2014 | 80 | 5,166 |

RB-TB



Esta es una variedad cultivada por varios años, con excelentes resultados productivos, por el productor Rodolfo Báez de la colonia La Esperanza, municipio de Nueva Guinea. Este productor incluyó esta variedad en procesos de fitomejoramiento participativo, donde fue seleccionada por los productores por sus buenos atributos agronómicos. Se siembra en primera y postrera.

Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Días a floración masculina | 56 - 58 |
| Color de la espiga | Blanco |
| Días a floración femenina | 64 - 68 |
| Color de estigmas | Blanco |
| Días a la madurez fisiológica | 90 - 95 |
| Días a la cosecha | 115-120 |
| Altura de planta (cm) | 190 - 210 |
| Altura de la mazorca (cm) | 122 - 128 |
| Color del tallo | Blanco con morado |
| Color del olote | Blanco |
| Longitud de mazorca (cm) | 18 - 20 |
| Cobertura de la mazorca | Regular |
| Forma de la mazorca | Cilíndrica |
| Tipo de grano | Semi-dentado |
| Color del grano | Blanco |
| Textura de grano | Semi-harinosa |
| Número de hileras | 14 |
| Disposición de las hileras | Recta |



| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|--------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | Nueva Guinea | Primera 2014 | 54 | 3,458 |

Frijol Cuarenteño

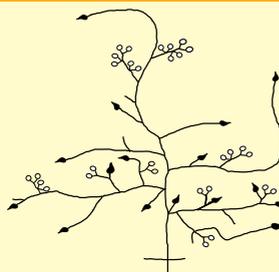


Esta es una variedad de ciclo corto cultivada por los agricultores de la zona. Por la forma redondeada de sus semillas, los productores la llaman frijol Chimbolo. Es resistente a plagas, posee buen sabor y es apreciada en el mercado nacional.



Características morfo-agronómicas

| | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Días a floración | 26 |
| Color de la flor | Blanco |
| Granos por vaina | 4 |
| Color de la vaina | Rojo |
| Días a la madurez fisiológica | 40 |
| Días a la cosecha | 60 - 65 |
| Días para el aporreo | 53 |
| Hábito de crecimiento | Tipo III postrado indeterminado |



| Ensayo | Lugar | Época de siembra | Rendimiento | |
|--------|-------------|------------------|-------------|-------|
| | | | qq/mz | kg/ha |
| 1 | El Almendro | Primera 2014 | 19 | 1,200 |



Anexo 1. Nombres y ubicación de productores fitomejoradores, ubicación de los BCSC a los que están afiliados y organización subvencionada.

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|--|------------|-----------------------------|-------------------------|
| | | Hombres | Mujeres |
| Organización subvencionada: Horizont 3000 | | | |
| San Carlos | Caño Luis | Pedro Ramón Zeledón | Mercedes Flores |
| | | Ronaldo Varela Lira | |
| | | Ismael Lazo | |
| | | Victo Blandón Flores | |
| San Carlos | Cruz Verde | Justo Ramón Espinoza | Marbellys Gutiérrez |
| | | Víctor Manuel Gutiérrez | María Miranda Orozco |
| | | Luis Alfonso Benavides | |
| | | Silvano Benavides | |
| | | José Andrés Benavides | |
| | | Alexis Castro | |
| | | José Benito Mairena | |
| | | José Alfredo Reyes | |
| San Carlos | México | Santos López | Veneranda Aguilar |
| | | Teodoro José Amador | Olivia del Carmen López |
| | | Mariano Ríos López | |
| | | Felipe de Jesús López | |
| | | Walter José López | |
| | | Luis Felipe Garache | |
| | | Redy Alexander López | |
| | | José Alejandro López | |
| | | San Carlos | |
| Ariel Valle Cruz | | | |
| Boanerge Cruz | | | |
| Leslen Sevilla | | | |
| Jacinto Valle | | | |
| José María Espinoza | | | |
| Ángel Daniel Martínez | | | |
| Donaldo Valle Cruz | | | |
| Santos Cruz López | | | |

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------|
| | | Hombres | Mujeres |
| San Carlos | Nueva Armenia 2 | Daysi Aguilera Escalante | Teresa Thomas López |
| | | Dennis Espinoza Rivera | |
| | | Genaro Reyes | |
| | | Walter Antonio Aguilera | |
| San Carlos | Las Minas | Jacobo Varela Mendoza | |
| | | Aurelio Somoza Rivera | |
| | | Evert Somoza Rivera | |
| | | Juan Isabel Ideakiz Toruño | |
| | | Cecilio Baquedano | |
| | | Andrés Agustín Reyes | |
| | | Valentín Varela Mendoza | |
| | | Roger Toledo Díaz | |
| | | Vidal Osorio Rodríguez | |
| | | Denis Martínez Moreno | |
| San Carlos | Mata de Caña | Silvestre Sevilla | |
| | | Hermogenes Altamirano | |
| | | José Antonio Guido | |
| | | Mario Arcia Sevilla | |
| | | Juan de Dios Pichardo | |
| | | Luis Alberto Delgado | |
| | | Gerardo José García | |
| | | Francisco Escalante | |
| | | Carlos Andrés Sevilla | |
| | | Inés Altamirano | |
| San Carlos | Nueva Armenia 1 | René Valles Sánchez | Yeltsin María López Rayo |
| | | Jimmy Valle Sánchez | |
| | | Santos Valles Sánchez | |
| | | Isaías Ortiz Vilchez | |

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|---|--------------|-----------------------------|----------------------|
| | | Hombres | Mujeres |
| San Miguelito | Los Pantanos | Rufino Antonio Ruiz | María Ignacia Luqués |
| | | Manuel Antonio Ruiz | Rita Elena Mendoza |
| | | Alejandro Orozco | |
| | | Erick Miranda | |
| | | Dionis Tomas Ruiz | |
| | | Álvaro Antonio Ugarte | |
| | | Delvin José Sevilla | |
| | | Luis Beltrán Lukes | |
| San Carlos | Las Marías | Walter Gaitán | Adalys Arguello |
| | | Juan Damián Gaitán Ugarte | |
| | | Víctor José Gaitán Ruiz | |
| | | Francisco Pérez | |
| | | Crescencio Gaitán Ugarte | |
| | | Ernesto Jirón | |
| | | Leivin Gaitán Busto | |
| | | Oswal Gaitán Busto | |
| | | Jhonny Ortega Arbizu | |
| Organización subvencionada: CIC-BATÁ | | | |
| San Carlos | Cruz Verde | Raúl Montalván Tercero | |
| | | Celestino Miranda | |
| | | Julio Picado | |
| | | Jesús Cano | |
| | | Bismark Mairena | |
| | | Daniel Arcia Sevilla | |
| | | Guillermo Mairena | |
| | | Jacobo Montalván | |
| | | Raúl Sánchez | |
| | | Bayardo Rodríguez | |
| | | Emiliano Mairena | |
| | | Juan Varela | |

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|--------------|------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | | Hombres | Mujeres |
| El Almendro | Montevideo | José Alberto Mejía Sánchez | Flor de María Peña Álvarez |
| | | Leni José Mejía Sánchez | Reina Isabel Betancourth García |
| | | José Alanís Tinoco | |
| | | Guillermo José Mejía Álvarez | |
| | | Denis de Jesús Martínez Oporta | |
| | | Martin José Reyes Martínez | |
| | | Sebastián Martínez Guido | |
| | | Jackson de Jesús García Centeno | |
| | | Rafael García Betancourth | |
| | | Luis Alexis Téllez Arguello | |
| | | Marco Antonio Padilla Sevilla | |
| | | Francisco José Sevilla Martínez, | |
| | | Antonio Castro Jarquín, | |
| Nueva Guinea | La Ceiba | Pedro José Espinoza | Irma Espinoza Espinoza |
| | | Daniel Sánchez | |
| | | Luis Alfonso López | |
| | | Noel Benavidez | |
| | | Reniel Castro García | |
| | | Migdonio Arguello | |
| | | Pedro Espinoza García | |
| | | Abrahán Barrera | |
| | | Santos Jaime Flores | |
| | | Evert Mejía Ramírez | |
| | | José Miguel Castro | |
| Nueva Guinea | El Verdún | Santos Aurelio Gómez | Petrona Centeno C. |
| | | Leonardo Torrez R | Irma Benavidez Zeas |
| | | Manuel Toruño | Yamilet Méndez |
| | | Omán Javier Dávila | Gloria Huete Gutiérrez |
| | | Orlando López Díaz | |
| | | Teodoro Sevilla | |

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|--------------|--------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | | Hombres | Mujeres |
| Nueva Guinea | Montevideo | Mariano Lazo Vargas | Cristina Ojeda Fargas |
| | | Marvin José Reyes M. | Arelys Sánchez Ojeda |
| | | Jairo Sánchez | Milagros Espinoza |
| | | Henry Sánchez E. | Yessenia Sánchez G. |
| | | Ariel Castro Icabalzeta | Silvia Sánchez M |
| | | Javier Sánchez Espinoza | Ivania Jaime Lazo |
| Nueva Guinea | Yolaina | Humberto Bucardo M. | |
| | | Andrés Antonio López | Magdalena Astorga |
| | | Vicente A Urbina Rocha | Flora María Gómez P. |
| | | Santos Pichardo Salas | Bienvenida Artola T. |
| | | Pedro Rodas Montalbán | Esmelda Bucardo Rocha |
| | | Gregorio Sáenz Valdizon | Geydis Yaquelin Vilchez |
| Nueva Guinea | El Escobón | Ismael Plata González | Mirella Lumbí Castillo |
| | | Santos Isabel Romero | Laura María Mendoza Romero |
| | | | flor de María Barquero |
| | | | Lisette del Carmen Ríos |
| | | | Socorro García López |
| | | | Janette Rugama Amador |
| | | | flora García González |
| | | | Agustina Mónica Suarez |
| Nueva Guinea | La Esperanza | Teodoro Flores Mairena | Nubia del Carmen Hernandez |
| | | Gonzalo Flores Mairena | Trinidad Josefa Benite Vásquez |
| | | Norwing Villachica | Lucia Martínez Morales |
| | | Francisco Ramón Hernández | Tomasa Blandón Benite |
| | | José Teodoro Flores Guzmán | Edelba de la Luz Villachica |
| | | Silvio José Flores Guzmán | Concepción Blandón García |
| | | José Antonio González Velásquez | |
| | | Douglas Manuel Flores | |

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|--------------|------------|-----------------------------------|--|
| | | Hombres | Mujeres |
| Nueva Guinea | Nuevo León | Fanor Zeledón Estrada | Rosa Emilia Reyes Rizo |
| | | Freddy Carduza Benavides | Mariana del Carmen Pérez Villegas |
| | | Nicolás Antonio Escobar | Julieta Navarro Murillo |
| | | Abner Migdonio Rocha Sequeira | |
| | | Marcial Hernández Hernández | |
| | | Agustín Hernández Hernández | |
| | | Justo Rufino Castellón | |
| | | Juan Ramón Machado Suarez | |
| Nueva Guinea | El Serrano | Cristóbal Jirón | Marina Serrano |
| | | Migdonio Ortiz Miranda | Minerva González Bermúdez |
| | | | Urania Álvarez Suarez |
| | | | Ángela Aguilar Díaz |
| | | | Lidia Moreno Rosales |
| | | | Emelina Rodríguez Venegas |
| | | | Carmen Lira Jarquin |
| | | | Miriam Moreno Rosales |
| Nueva Guinea | La Verbena | Sinforoso Velázquez | Damaris Castillo |
| | | José Tomas Castillo, | Rosa Idalia Reyes Morales |
| | | Santos Fernández Suarez | Cristina de la Trinidad Castilla Torre |
| | | Ezequiel Lazo | Gioconda Castillo López |
| Nueva Guinea | La Sardina | Leonardo Ruiz Ruiz | Carmen Lacayo Rosales |
| | | Álvaro Ruiz Delgadillo | Sandra del Carmen Ruiz Jarquin |
| | | Carlos Arturo Vázquez Montalbán | Esperanza del Carmen Báez Garcia |
| | | Marcial Antonio Vázquez Montalbán | |
| | | Gilberto Ruiz Ruiz | |
| | | Luis Matilde Sánchez González | |
| | | Carlos Arturo Montalván Pérez | |
| | | Gilberto Ruiz Jarquin | |
| | | Marcio Alberto Montalbán Pérez | |

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|--------------|---------------------------|-------------------------------|--|
| | | Hombres | Mujeres |
| Nueva Guinea | Jerusalén | Isidro Pilarte Ramírez | Aydalina Blanco |
| | | Edwin Ramón Cruz Gutiérrez | Francisca Melida Sánchez Obando |
| | | Eugenio Pilarte Ortega | Reyna López Torrez |
| | | José Felipe López Torrez | Tita Esperanza Rocha Benavidez |
| | | Pablo Pilarte Ortega | |
| | | Pastora Benavidez López | |
| | | Sabino Pilarte Ramírez | |
| Nueva Guinea | Los Ranchitos | Germán Galeano Ojeda | Martha Rosa Zamora Medrano |
| | | Roberto Sóza Dávila | María Epifanía Robles Dávila |
| | | Ángel Lira Jirón | Cruz Antonia Robleto Lambí |
| | | Segundo Sóza González | Jerónima Roble Dávila |
| | | José Domingo Taleno | |
| | | Lesther Sóza Dávila | |
| | | Eduardo Aguilar Gutiérrez | |
| | | Sebastián Rodríguez García | |
| | | Pedro José Ortiz Lazo | |
| | | Olman Bravo Segura | |
| | | Adonis Francisco Lira Romero | |
| Nueva Guinea | San Pablo | | Yamileth del Carmen Lira Zamora |
| | | | Juliana Ramona Pastran González |
| | | | Dominga Díaz Pérez |
| | | | Mayra Lira Hernandez |
| | | | Dionisia Aragón Duarte |
| | | | Auxiliadora Pineda Jiron |
| | | | María Rivas Reyes |
| | | | Saturdino García Reyes |
| | Auxiliadora García García | | |

| Municipio | BCSC | Productores fitomejoradores | |
|--------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | Hombres | Mujeres |
| Nueva Guinea | San Pablo | | Yesenia Díaz Navarro |
| | | | Erodita del Socorro Aragón Hernández |
| | | | Esteban Zamora Hernández |
| | | | Ligdania Gutiérrez Quintero |
| | | | Rosa Lira Zamora |
| | | | Yuri Ineska Jirón Fernandez |
| | | | Gloria Elena Lira Olivar |
| | | | Fátima del Rosario González Romero |
| | Martha Chavarría Dávila | | |

Literatura citada

Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1993. Descriptores varietales: arroz, frijol, maíz, sorgo. CIAT, Cali, Colombia. 169 p.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. 2013. Guía metodológica de fitomejoramiento participativo en los cultivos de: maíz, frijol, arroz y sorgo. Proyecto PAPSSAN, Managua, Nicaragua. 70 p.

La impresión de este documento fue financiada por:



«La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea.
El contenido es responsabilidad exclusiva del Instituto Nicaragüense
de Tecnología Agropecuaria (INTA) y en ningún caso debe considerarse
que refleja los puntos de vista de la Unión Europea».

