

---

# ESTUDIO, MULTIPLICACIÓN Y SELECCIÓN DE SEMILLAS DE MAÍZ CARIACO A TRAVÉS DE UNA RED CAMPESINA. AVANCE 2011-2012

Avellaneda Andrés<sup>1,2</sup>, Herrera Wilfredo<sup>2</sup>, Ochoa Héctor<sup>2</sup>, Jiménez Gustavo<sup>2,3</sup>, Blanco Manuel<sup>3</sup>, Talante Víctor<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT), UNESR

<sup>2</sup>Colectivo Amplio para la Restauración e Investigación de la Agricultura Campesina y Originaria (CARIACO)

<sup>3</sup>Campesino

andresavellaneda42@yahoo.com

## Resumen

Esta investigación tuvo como objeto estudiar, multiplicar y seleccionar semillas de maíz Cariaco, reintroduciéndolas en localidades con prácticas y saberes de la agricultura campesina, con miras a la reconstrucción de una red campesina para la retoma cultural de este apreciado maíz. El proyecto abarca la producción hasta el consumo de alimentos provenientes del maíz Cariaco. Se pretende reivindicar el papel de los campesinos como mejoradores genéticos según sus condiciones y demandas culturales, asumiendo a los pueblos originarios y campesinos como sujetos transformadores, restaurando la agricultura indocampesina contraponiéndola a los sistemas de producción y de consumo nacidos de la revolución verde.

Las prácticas campesinas han sido combinadas con tecnologías actuales y socialmente apropiables. Se usa desmalezadora mecánica para hacer la roza; sembrando a coa y haciendo asociaciones de cultivos. Las mazorcas más desarrolladas presentando características deseables para el procesamiento local, son seleccionadas para su multiplicación. De cada mazorca seleccionada, sólo se toman los granos del centro, se eliminan impurezas y se conservan en envases de vidrio herméticos adicionando jabón azul en panela. Las semillas quedan en resguardadas por los campesinos y otra porción es almacenada en estantería a temperatura ambiente, haciendo vigilancia de su estado con pruebas de germinación cada dos meses, hasta su próxima multiplicación.

Actualmente hay cuatro sujetos y espacios campesinos sembrados, entre Aragua y Guárico, donde se tomarán registros del comportamiento del cultivo y plantas promisorias. Cada participante tiene el compromiso de velar por la semilla e incorporar a dos campesinos adicionales para el próximo año.

**Palabras clave:** semillas de maíz, maíz cariaco, agricultura indocampesina, sistemas de producción.

## Introducción

En Venezuela hasta mediados de los años 60, el 85% del maíz era producido por conuqueros y pequeños productores, quienes representaban el 93% de la cantidad de unidades de producción existentes en el país, cuyas extensiones eran  $\leq 50$  Ha y cubrían un 71,6% de la superficie sembrada. Así lo señalan León y col. (1970) quienes caracterizan estas unidades de producción por usar métodos rudimentarios como el machete, la escardilla; la siembra a mano; uso semillas tipo criollo; cultivos asociados o intercalados; siembras de invierno y norte. En estos cultivos, los maíces no presentaban tantas enfermedades y plagas, destacando fundamentalmente afectación por el gusano cogollero. Para 1942-1947, había un predominio casi absoluto de variedades “tipo criollo”, iniciándose su reemplazo por variedades mejoradas como el Venezuela 1 y Venezuela 3. En conclusión, el cultivo de maíz era manejado en su mayoría por conuqueros y pequeños productores, con dominio de un sistema rudimentario de producción, pero ya se inicia una transformación con el uso de maquinaria León *et al.*, (1970).

Así se expresó el sector científico técnico desde el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Dirección de Investigación del Ministerio de Agricultura y Cría, del contexto sociocultural y productivo del campo venezolano. Ante dicho contexto, este sector comienza a desarrollar investigación para desplazar el conuco; reconociendo además, que no hicieron investigación sobre este sistema y sus prácticas agronómicas León *et al.*,

(1970). Esto demuestra la no pertinencia sociocultural de la investigación agrícola venezolana, quiénes se dedicaron a sustituir el sistema de producción nacional por el sistema impuesto por la Fundación Rockefeller y su revolución verde. Socialmente, se fuè desplazando a los conuqueros y pequeños productores de labor social, la producción de alimentos, estigmatizándolos de rudimentarios e improductivos, invisibilizando su hacer e impacto en la producción de maíz, para dejar el agronegocio en manos de los grandes productores, quienes tenían un bajo impacto en la producción del cereal. Obregón (2000), publica las variedades comerciales de maíz creadas en Venezuela entre 1942-1990, destacando que las variedades Venezuela 1 y 3 utilizadas para sustituir las variedades tipo criollo, estaban compuestas genéticamente, por dos variedades cubanas. Solo la variedad criolla Sicarigua fue considerada por los fitomejoradores, por presentar rendimientos similares a los maíces foráneos, los restantes no fueron suficientemente estudiados como variedades criollas, ni trabajados genéticamente, siendo descartados a priori y sustituidos a nivel de campo, por maíces foráneos. Esta apreciación es confirmada por Alfaro y Segovia (2000) al señalar “... A pesar de la inmensa variabilidad genética encontrada en el maíz, es muy poco lo que se emplea en el mejoramiento genético. Las posibilidades de incluir germoplasma local para aumentar la base genética en los programas de mejoramiento están limitadas por la necesidad de identificar esas variedades con buenas características...”

La Fundación Rockefeller en los años 50 envió oleadas de investigadores a todos los países latinoamericanos para coleccionar la mayor cantidad posible de razas autóctonas de maíz, junto a los saberes campesinos relacionados, para apropiarse de estos materiales y ser usados en la hibridación, expatriando los materiales venezolanos que hoy día se encuentran en bancos de germoplasmas internacionales o nacionales, al servicio de la producción e investigación de la llamada revolución verde. Actualmente el 95% de la diversidad genética del maíz está en manos de 25 bancos de germoplasma alrededor del mundo (Riccelli, 2000).

En Venezuela las colecciones impulsadas por la Fundación Rockefeller en la zona norte del río Orinoco, fueron utilizadas como fuente principal de germoplasma en la obtención de líneas puras, usadas en el proceso de hibridación de este cultivo [Grant *et al.*, (1963); Alfaro y Segovia, (2000)]. La Fundación y los centros de investigación que controlan los germoplasmas originarios, son trabajados por fitomejoradores en el exterior y envían al país semillas para ser probadas o comercializadas por instituciones públicas o privadas, vulnerando la producción agrícola nacional. San Vicente (2000) destaca que el personal del Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) junto con colaboradores de los programas nacionales, conducen investigaciones conjuntas, facilitando el flujo de dos vías a través del cual, el material genético mejorado seleccionado en el exterior, fluye desde el CIMMYT hacia los países cooperadores y resultados

de las investigaciones fluye desde los países cooperadores hacia el CIMMYT. De modo que se establece una condición de división social del trabajo, dónde los fitomejoradores foráneos seleccionan nuestras semillas para cultivos y los investigadores venezolanos le aportan información sobre el comportamiento de las mismas.

Los principales criterios de selección para la creación de híbridos y variedades sintéticas en el país, han estado orientados para satisfacer las demandas del modelo agroindustrial; aumentar su productividad, plantas de porte bajo para facilitar la cosecha mecánica; maíz duro para la industria harinera, dulce, reventón, alta calidad proteica y de alto contenido de aceite para la industria aceitera (Obregón, 2000).

Como puede apreciarse, la mayoría de los criterios de selección son para atender la agroindustria venezolana, con poco énfasis en seleccionar maíces que demande el sector conuquero, campesino, con diferente poder adquisitivo, formas de producción, destino de la producción, procesamiento local, en fin con diversas demandas culturales al del modelo agroindustrial.

Según Paterniani y Goodman, de las razas originales de maíz, el 40% eran razas de endosperma harinoso, el 30% duro, el 20% dentado y el 10% restante son maíces dulces o de cotufa (Riccelli, 2000). Esta mayor proporción de maíces blandos de fácil cocción y molienda, se puede interpretar por la lógica del procesamiento local, en casa, en comunidad, ablandados en fogón o cocinas; molidos con piedras, pilones, molinos caseros, de modo

que la selección cultural de los maíces tendió a ser de granos blandos para ser consumidos directamente. Dentro de los principales maíces harinosos destaca el maíz Cariaco [Grant et al., (1963); Obregón, (2000); Bejarano y Segovia, (2000)] llamado por los aborígenes “erepa” voz cumanagota de donde proviene la palabra “arepa” (Mesa, 1957), con una variada gastronomía cultural, como la harina de maíz Cariaco para atole, harina de maíz tostado, pan de horno, gofio, arepas de maíz pelado, pilado, funche (harina de grano completo).

Sin embargo debido al énfasis en la producción y propagación de semillas de granos duros para la industria, la demanda comercial, los planes de siembra que tributan la siembra de granos duros comerciales; los forzados cambios en los hábitos alimenticios, la polinización abierta y cruzada del maíz; ha traído como consecuencia la desaparición de esta raza de grano harinoso, en muchas comunidades. Adicionalmente la disminución de los conocimientos y costumbres culturales, el desdén al papel fitomejorador de las comunidades agricultoras, quienes históricamente, mediante técnicas sencillas de selección local (selección masal simple) ampliamente ejercida en diferentes localidades. Miles de fitomejoradores y cientos de variedades, garantizaban un avance sostenido en la selección de semillas, manteniendo su diversidad, variabilidad, heterogeneidad, resistencia, características culturales del grano, del tamaño de la planta, disparidad de los periodos floración, etc. De modo que por elemental que fuera la técnica

de selección, al ser ejercida en infinidad de localidades desde los pueblos originarios, campesinos y pequeños productores, el avance genético era más impactante, sostenido y difundido.

Estos antecedentes sirven de base para plantearse la ubicación de variedades de maíces criollos, como el maíz Cariaco, su reintroducción en zonas donde han desaparecido, para ser multiplicadas, seleccionadas y estudiadas, desde los quehaceres socioculturales tradicionales como el conuco y los saberes culturales de las comunidades campesinas, a través de la conformación de redes campesinas para la reapropiación de sus semillas locales, reivindicando su papel como mejoradores genéticos que responden a sus condiciones y demandas culturales, asumiendo a los pueblos originarios y campesinos como sujetos transformadores, restaurando la agricultura indocampesina endógena, sustentable, soberana, comunitaria, tropical, diversa, emancipadora; contraponiéndose a los sistemas de producción y de consumo hegemónicos y dependientes, nacidos de la revolución verde.

## **Materiales y Métodos**

El proyecto fue concebido desde la apropiación de los sujetos, quienes, producen y seleccionan sus semillas localmente, según las condiciones sociales, agroecológicas y demandas culturales. No son utilizados como simples multiplicadores (trabajo manual) que envían las semillas a un centro de investigación para que ser seleccionadas por expertos (trabajo intelectual) en ambientes diferentes y

luego las retornan para multiplicarlas de nuevo. Se estipula la reconstrucción social de una red campesina para retomar el uso de semillas de maíz Cariaco desde su contexto, aprendiendo de sus técnicas, guiados por sus saberes, para contribuir a la propagación y estima tanto de las semillas, como sus formas culturales de producción y consumo; trascendiendo la óptica productivista e industrial que ha caracterizado el mejoramiento genético desde los centros especialistas. La dureza del grano, el procesamiento local, las características de las plantas; las técnicas y formas de siembras, de selección; la consideración de factores cósmicos, la cosmovisión, la cosmovivencia; la gastronomía, el contenido nutricional de alimentos; son aspectos que considera este proyecto. Comprende desde la producción hasta el consumo de los granos, generando una percepción y conocimiento integral de la cultura campesina, para de esta contextualización ir visibilizando, restaurando y propagando una red cultural, soberana y diversa, que vaya retomando los hábitos alimenticios autóctonos, atendiendo las necesidades nutricionales locales, para construir la soberanía alimentaria, desde la participación de las comunidades campesinas. Se pretende en cada espacio donde se encomiende semillas, surja el compromiso de los sujetos de incorporar dos participantes para el año siguiente.

### **Localidad**

Semillas Campesinas de Maíz Cariaco de la localidad del Asentamiento Campesino La Romereña, parroquia Guardatinajas, municipio Miranda, del

edo. Guárico, en el Eje Norte Llanero, como centro de propagación, han sido colectadas y multiplicadas, para ser reintroducidas en localidades donde se comprobó se ha extinguido. Las localidades de reintroducción son: sector San Rafael de San Casimiro, municipio San Casimiro y en el sector Topo de El Sargento, parroquia Guacamaya, municipio Ribas del edo. Aragua; sector Los Laureles, municipio Mellado del edo. Guárico y sector Potrero Cercado, Quebrada de Cua, municipio Urdaneta, del edo. Miranda.

### **Cultivo**

Las semillas fueron cultivadas en espacios entre los 600 y 5.000 mts<sup>2</sup>, durante el año 2012. Entre los meses de mayo y junio, se realizó la roza de las parcelas mediante el uso de máquinas desmalezadoras. En éstas se dejaron, franjas de 2 mts de ancho sin cortar el monte, las cuales subdividen las parcelas a 24 mts cada una, con la intención de mantener el hábitat a insectos aliados en el mantenimiento del cultivo. Entre 7 y 10 días después, bajo el efecto de la luna menguante, se procedió a la siembra a coa, puya o chícora, despejando los restos vegetales muertos de la roza. En cada hoyo abierto por la coa se sembraron en asociación 3 semillas de maíz y 2 de frijol, intercalado con 4 semillas de maíz y 2 de frijol, de modo que un hoyo iba con 3, otro con 4, el siguiente con 3, luego 4 y así sucesivamente. La distancia entre surcos fue de 1,10 a 1,20 mts y el tranco o la distancia entre plantas desde 0,70 a 1,20 mts, respetando las formas de siembra del campesino. A los 10 días de siembra

se evaluó la germinación y presencia de gusanos. Al mes y medio de sembrado se rebajó el monte con desmalezadora con el fin de mantener preponderancia del cultivo y luego se practicó otra a los 70 – 80 días para facilitar el acceso durante el doblaje del maíz. Este doblaje se practicó en la siguiente luna menguante, cuando el maíz estuvo “zarazo” o comenzando a secar, para protegerlo de la acción de los pájaros y del agua de lluvia.

### **Cosecha y Selección**

A los 90-110 días el maíz se encontró suficientemente seco, para ser cosechado. La cosecha se hizo a mano y las mazorcas fueron desprovistas de las hojas. En esta etapa se preseleccionaron las mismas para ser consideradas en la selección final. El largo y ancho de la mazorca, el llenado de granos, la uniformidad y paralelismos de los mismos, las características de grano (blanco cremoso, liso, blando, sin coloración amarilla, ni manchas, ni picaduras); fueron características consideradas por el saber campesino para la selección de semillas. Una vez seleccionadas, se procedió al desgrane, en primera instancia descartando los granos de la punta y la base de la mazorca (granos para consumo). Finalmente en unos envases secos y limpios, se desprendieron los granos adheridos en el centro de la tusa.

### **Almacenamiento**

Obtenidas estas semillas, se llevaron al laboratorio para labores de limpieza y almacenamiento. Antes de “ventearse” se extendieron al sol durante cuatro horas moviéndolas constantemente para que el secado fuera uniforme. Para “ventearse”

con un ventilador casero puesto en dirección fija, se fueron transvasando las semillas de un envase a otro, de manera que la corriente de aire del ventilador fuera soplando y eliminando las impurezas. En este procedimiento, se aprovechó para detectar y descartar cualquier semilla indeseable. Limpias las semillas, se almacenaron en envases de vidrio de 4 lts de boca ancha y se le adicionaron trozos de jabón azul de panela, para evitar la contaminación con insectos. Así se preservan en estantería hasta la próxima siembra, haciendo vigilancia cada dos meses del estado germinativo de las semillas, mediante pruebas tradicionales de germinación.

### **Resultados y Discusión**

Este proyecto se encuentra en la culminación de su primer año de financiamiento a través de una subvención aprobada por el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) en la convocatoria de Proyectos Estratégicos del 2011.

Las semillas de maíz Cariaco procedentes del centro de propagación de La Romereña cosechadas en el año 2011, fueron reintroducidas en cuatro espacios donde el tipo de maíz había desaparecido. Los campesinos fueron abordados mediante un proceso reflexivo, de respeto por su saber, hacer y de su compromiso de acompañar la retoma del maíz Cariaco. De su memoria histórica local, se evidenció que todos conocieron el maíz, fueron criados con atol o harina de maíz Cariaco y que desapareció de la localidad.

### Causas de pérdida local de semillas

Dentro de los hallazgos causales de este abandono y pérdida local del maíz se sistematizó:

a) Cambios culturales en los hábitos alimentarios (Harina precocida, Harina de arroz, alimentos envasados, enlatados, pastas, arroz, etc.).

b) Exclusión en los planes de siembra de maíces diversos en colores, dureza y tamaño del grano, favoreciendo a los estándares agroindustriales (maíz blanco, amarillo, duro).

c) Invisibilización y menosprecio de semillas locales, criollas de los planes de mejoramiento genético y propagación.

d) Adopción del paquete tecnológico foráneo del monocultivo-mercancía, desplazando el sistema de siembra-consumo originario y campesino.

e) Desdén del impacto, protagonismo, hacer y saber campesino ancestral, en el mejoramiento genético del maíz, dejando esta actividad sólo a fitomejoradores profesionales de instituciones públicas y privadas.

f) Restricciones normativas, reglamentaciones sanitarias, certificaciones y estándares de calidad, que favorecieron la verticalización, centralización, apropiación y mercantilización del suministro de semillas.

Estos factores condujeron al desmantelamiento y achicamiento de la red social de producción, selección, validación e intercambio de semillas estructurada por años por los campesinos y pueblos originarios.

### Participantes, espacios de multiplicación, cultivos y estatus

Este año se logró la incorporación de cuatro campesinos y espacios de siembra.

Gustavo Jiménez

Fundo El Samán, sector San Rafael de San Casimiro, municipio San Casimiro, del estado Aragua. Fecha de siembra: 19 de mayo de 2012. En fase de luna menguante. Área de siembra 3.000 mts<sup>2</sup>. Asociación de Maíz Cariaco y frijol. En etapa de secado.

Manuel Blanco

Parcela. Sector Topo de El Sargento, parroquia Guacamaya, municipio Ribas, del estado Aragua. Fecha de siembra: 16 de junio de 2012. En fase de luna menguante. Área de siembra 800 mts<sup>2</sup>. Maíz Cariaco y maíz amarillo criollo. En etapa de secado.

Víctor Tablante

Fundo Chaparral, sector Los Laureles, municipio Mellado del estado Guárico. Fecha de siembra: 16 de junio y 18 de agosto de 2012. En fase de luna menguante. Área de siembra 4.000 mts<sup>2</sup>. Siembra diversa de maíz Tabaquito (criollo), yuca, auyama, quinchoncho, tapiramas. Se realizó una primera siembra con maíz Tabaquito, que es un maíz criollo que posee el campesino y posteriormente 2 ensayos para comparar comportamiento de maíces. En este espacio inicialmente hubo un fuerte ataque de bachacos, perdiéndose por completo la primera siembra. Los ensayos se realizaron en una zona medianamente baja y por el exceso de precipitaciones, el maíz sufrió severas consecuencias.



Maximiliano Guillarte  
Parcela. Sector Potrero Cercado,  
Quebrada de Cua, municipio Urdaneta,  
del estado Miranda. Fecha de siembra:  
14 de junio de 2012. En fase de luna  
menguante. Área de siembra 600 mts<sup>2</sup>.  
Se cultivó maíz Cariaco, yuca, ocumo,  
ayama. Este cultivo era promisorio,  
pero debido a un percance físico del  
productor y problemas mecánicos, no  
se pudo doblar el maíz a tiempo, siendo  
casi diezmado por un fuerte ataque de  
pájaros. Este maíz se cosechó, estimamos  
una pérdida de un 70%, logrando sólo  
colectar 14 kg de semillas seleccionadas.  
En la parcela cosechada, se aprovechó  
aproximadamente un 15% de mazorcas  
escogidas para semillas y en el  
procedimiento de desgrane de la mazorca,  
se descarta un estimado de 40% de modo  
que un 60% de semillas son aptas para su  
multiplicación.

## Conclusiones

Se ha comprobado la fuerte merma  
del tipo de maíz criollo Cariaco  
en las comunidades abordadas, no  
obstante haber memoria de una variada  
gastronomía cultural. Es un maíz  
harinoso de fácil procesamiento casero,  
local, característica que favorecería  
de nuevo su uso, para restaurar los  
hábitos alimenticios latentes por la  
pérdida del cultivo. El enfoque y la  
metodología utilizada han demostrado  
ser una vía válida para la reintroducción  
(multiplicación), el ensemillamiento  
(selección) y retoma (hábitos alimenticios  
y requerimientos nutricionales) del maíz  
Cariaco. Se considera pertinente seguir  
realizando este trabajo y otros con este  
enfoque, expandiéndolo hacia otros

alimentos autóctonos, en la construcción  
de la soberanía alimentaria.

## Agradecimiento

Agradecimiento a los pueblos originarios  
quienes con su cosmogonía, cosmovisión  
y cosmovivencia, son fuente concreta  
para la retoma del camino perdido. En el  
todo, establecieron relaciones espirituales  
y armoniosas con la naturaleza, partiendo  
de allí una unión sempiterna entre el maíz  
y el género humano, donde uno requiere  
del otro para su subsistencia. A los  
campesinos quienes albergan vestigios  
de esa ancestralidad con su ser, saber,  
hacer y convivir; siendo sujetos para la  
restauración de la agricultura autóctona y  
referentes culturales contrahegemónicos.  
Al Colectivo C.A.R.I.A.C.O. Quienes  
asumen la responsabilidad histórica  
de la concreción. Al FONACIT por su  
aporte financiero durante presente año y  
a la Universidad Nacional Experimental  
Simón Rodríguez.

## Referencias Bibliográficas

- Alfaro, Y.; Segovia, V. (2000a). Maíces  
del sur de Venezuela clasificados por  
taxonómica numérica. I. Caracteres de la  
planta. *Agronomía Tropical*. 50(3): 413-  
433.
- Alfaro, Y.; Segovia, V. (2000b). Maíces  
del sur de Venezuela clasificados por  
taxonómica numérica. II. Caracteres de  
la planta y de la mazorca. *Agronomía  
Tropical* 50(3): 435-460.
- Bejarano, A.; Segovia, V. (2000). Origen  
del maíz. Origen y evolución de la  
especie. En: Fontana H. y C. González  
(eds.). *El maíz en Venezuela*. Fundación  
Polar. Caracas, Venezuela. 11:14.



- Grant, U.; Hathaway, W.; Timothy, D.; Cassalet, C.; Roberts, L. (1963). Races of maize in Venezuela. National Academy of Sciences-National Research Council. Publication (1136). Washington, DC. USA. 91 pp.
- León, J.; Obregón, P.; González, F.; Quintana, H. (1974). Repercusión de la tecnología en el desarrollo de los principales cultivos en Venezuela. Tercer caso: El Maíz. FONAIAP, Maracay, Venezuela. 114 pp.
- Mesa, D. (1957). Historia natural del maíz. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. X (39):13-106.
- Obregón, P. (2000). Mejoramiento genético del maíz en Venezuela. Mejoramiento genético y biotecnología. En: Fontana H. y C. González (eds.). El maíz en Venezuela. Fundación Polar. Caracas, Venezuela. 167:194.
- Ricilla, M. (2000). Fuentes útiles de germoplasma. Mejoramiento genético y biotecnología. En: H. Fontana y C. González (Eds.). El maíz en Venezuela. Fundación Polar. Caracas, Venezuela. 99:105.
- San Vicente, F. (2000). El CIMMYT y la cooperación internacional en el mejoramiento del maíz. Mejoramiento genético y biotecnología. En: H. Fontana y C. González (Eds.). El maíz en Venezuela. Fundación Polar. Caracas, Venezuela. 195:205.