



MINISTERIO DE AGRICULTURA

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN AGRARIA  
SUBDIRECCIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS  
Y BIOTECNOLOGÍA

Programa Nacional de Investigación  
en Recursos Genéticos



Instituto Nacional de Investigación Agraria

# SELECCIÓN POSITIVA EN CAMU CAMU

Serie N° 2: Tecnologías apropiadas para la conservación *in situ* de los cultivos nativos

Proyecto Perú:  
Conservación *in situ* de los cultivos nativos y sus parientes silvestres  
PER/98/G33



Lima, 2008



## CONTENIDO

© INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA - INIA  
Dirección de Investigación Agraria  
Subdirección de Recursos Genéticos y Biotecnología  
Programa Nacional de Investigación en Recursos Genéticos

Autor: Sixto Imán Correa  
Editor: Tulio Medina Hinojosa  
Recopilación de los datos: Francisco Huamán Sedano,  
Consuelo Picón Baos,  
Wicleff Ríos Lobo  
Revisión de textos: Roger Becerra, Manuel Sigüeñas y David Velarde  
Fotografías: INIA-EEA San Roque. Archivo fotográfico. Proyecto *in situ*.  
Diseño de la carátula: INIA. Unidad de Medios y Comunicación Técnica.  
Diseño, diagramación e impresión: Marco Mezones, SLM GRAFIC de María Meléndez E.

Serie N° 2: Tecnologías innovativas apropiadas a la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad.  
5- Selección positiva en camu camu: Folleto

Primera edición: Enero, 2008.  
Tiraje: 500 ejemplares  
ISBN: 978-9972-44-014-4  
Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-13582  
Av. La Molina N° 1981, Lima 12 - Casilla N° 2791 - Lima 1.  
Teléfono: 348 - 2703. Telefax: 349 - 5646  
Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización.

☀ INTRODUCCIÓN	1
☀ ¿Qué es selección positiva de camu camu?	1
☀ ¿Por qué se desarrolló la nueva técnica?	2
☀ ¿Dónde se desarrolló la nueva técnica?	3
☀ ¿Qué características de la planta toma en cuenta la selección positiva?	3
☀ ¿Cómo se realiza la selección positiva?	4
☀ RESULTADOS	7
☀ EFECTOS	8
☀ IMPACTOS	8
☀ LOS AGRICULTORES RECOMIENDAN	9

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) a través del Proyecto "Conservación in situ de los cultivos nativos y sus parientes silvestres" ejecutó trabajos de conservación de la agrobiodiversidad en cultivos nativos de la Amazonía tales como el camu camu, cocona, yuca y aguaje, propios de la Región Loreto.

El camu camu, es un arbusto importante por el contenido de vitamina C que poseen sus frutos, cualidad por la que países como Japón, Estados Unidos, Alemania, entre otros, demandan pulpa de camu camu.

El manejo tradicional de semillas de camu camu (muju), que hacen los agricultores de la Región Loreto, se ha visto perjudicada debido a la extracción indiscriminada de los frutos en los rodales naturales, donde se rompen las ramas y las plantas de los mejores ejemplares.

Las experiencias del INIA con camu camu muestran que es un cultivo variable, producto de la facilidad de cruzamiento entre plantas cercanas. Cuando las plantas no son seleccionadas, producen semillas de mala calidad, que originan plantas con pocas ramas, frutos pequeños y en poca cantidad; situación conocida como degeneración de la semilla.

### ¿Qué es selección positiva de camu camu?

Es una técnica sencilla que consiste en identificar, seleccionar y marcar las mejores plantas del rodal natural o de la chacra, teniendo en cuenta características como arquitectura de la planta ramificada, tamaño de fruto grande y alto rendimiento de frutos por planta. El número de plantas a seleccionar deben ser mínimo 100. Luego se seleccionan los frutos y de éstos la semilla. La selección se realiza en la etapa de fructificación antes de la cosecha.



Figura N° 1: Rodal natural de camu camu en la comunidad de Lago Yurac Yacu, Mazán



Figura N° 2: Práctica de poda en camu camu

### Ventajas:

- ✓ Se obtienen semillas de calidad.
- ✓ Las plantas son del tipo deseado, es decir, arbustos con mucha ramificación basal.
- ✓ Asegura el incremento de la producción de frutos en cada campaña agrícola.
- ✓ Mejora la tolerancia a plagas y enfermedades.

### Desventajas:

- ✓ Los resultados esperados de esta práctica se observan en el largo plazo, después de nueve años.

### ¿Por qué se desarrolló la nueva técnica?

Uno de los inconvenientes que tienen los productores de camu camu es la provisión de semillas de calidad, debido a la inexistencia de variedades comerciales, motivo por el cual todas las plantaciones establecidas desde el año 1997 fueron hechas con semillas provenientes de las

despulpadoras. Las plantaciones son heterogéneas, aproximadamente 90% de las plantas son desuniformes en tamaño y tipo de ramificación, con malos rendimientos y bajo contenido de vitamina C en el fruto.

En respuesta a esta problemática se ha combinado el conocimiento tradicional de los agricultores amazónicos con la técnica de selección positiva para la obtención de semillas de buena calidad en el cultivo de camu camu, con la finalidad de que los agricultores obtengan su propia semilla, mejorada por selección individual.

### ¿Dónde se desarrolló la nueva técnica?

La técnica de la selección positiva en el cultivo de camu camu, se implementó en las comunidades campesinas de Lago Yurac Yacu y Núñez Cocha, ubicadas en el distrito de Mazán, provincia de Maynas en la región Loreto.

### ¿Qué características de la planta toma en cuenta la selección positiva?

La selección positiva en el cultivo de camu camu toma en cuenta siete características principales, de las cuales cuatro son de la planta, dos de fruto y una de la semilla, las cuales se indican a continuación:

1. Plantas típicas de la especie, para mantener la pureza genética.
2. Arquitectura de la planta, que debe ser tipo cónica o ramificada.
3. Diámetro de ramas mayor de 3 cm.
4. Plantas sanas, libres de plagas y enfermedades.
5. Fruto maduro de color rojo oscuro.
6. Fruto de tamaño grande, mayor de 3 cm de diámetro y de 13 gramos de peso.
7. Peso de la semilla mayor de 0.8 gramos.

## ¿Cómo se realiza la selección positiva?

Se realiza en dos fases:

Primera Fase : Selección de plantas en el rodal natural o en chacra.

Segunda Fase: Procesamiento y selección de las semillas.

### Selección de plantas en el rodal o en la chacra

Los pasos a seguir son:

- ✓ Elegir el rodal o chacras con mayor número de plantas, que se encuentren en plena producción de frutos y libres del ataque de plagas y/o enfermedades.
- ✓ Decidir la época de selección. Normalmente es en la fructificación o un mes antes de la cosecha, como lo realizaron los agricultores de las comunidades de Lago Yurac Yacu y Núñez Cocha.

- ✓ Elegir la cantidad suficiente de plantas. El número mínimo es de 100 plantas, que deben ser ramificadas, de frutos grandes, sanos y en gran número.
- ✓ De cada planta seleccionada se cosecharán como mínimo 10 frutos para obtener 10 semillas y 10 nuevas plantas, en total se logran 1000 plantas.
- ✓ Marcar las plantas elegidas con un distintivo que puede ser cintas de rafia, plástico o pita. Fig. 3.



Figura N° 3: Marcado de plantas de camu camu

- ✓ Después de terminar el marcado de las mejores plantas en el rodal o chacra, se espera el momento de la cosecha.
- ✓ La cosecha de los frutos maduros (Fig. 4) se realiza en forma manual, se depositan en bolsas plásticas, identificando en cada bolsa la procedencia de la planta a fin de evitar mezclas. En estas condiciones se trasladan los frutos para iniciar su procesamiento y obtención de las semillas.



Figura N° 4: Estado de fruto maduro

## Procesamiento y selección de las semillas

Separar las semillas de los frutos en forma manual, lavarlas con abundante agua, seleccionar (escoger) las semillas grandes, enteras, de forma arriñonada y sanas. En estas condiciones las semillas se encuentran aptas para entrar a la etapa de germinación. El procesamiento de las semillas se realiza en forma separada por cada planta seleccionada. Se pueden almacenar las semillas en agua a un nivel por encima del que ocupa la semilla. En estas condiciones la semilla se puede conservar hasta por 8 meses. Fig. 5 y 6.



Figura N° 5: Procesamiento y conservación de semillas





Figura N° 6: Selección de semillas



Figura N° 7: Germinador



Figura N° 8: Voleo de semillas

- ✓ Las semillas seleccionadas se llevan a una cama germinadora en campo diseñada para tal fin, el área es de 1 m<sup>2</sup>. Aquí se coloca hasta 1 kg de semillas (1,300 semillas). Fig. 7 y 8.
- ✓ Producción de plantines (Fig. 9). Las semillas germinadas producen los plantines de camu camu, que estarán en la cama germinadora hasta alcanzar 20 cm de tamaño; luego se trasplantan a cama de almácigo para completar su crecimiento.



Figura N° 9: Producción de plantines en germinador



- ✓ En la cama de almácigo (Fig. 10) los plantines se siembran a distanciamientos de 10 x 10 cm (100 plantines /m<sup>2</sup>) para lo cual se necesita un área de 10 m<sup>2</sup> para albergar 1000 plantones que se necesitan para trasplantar una hectárea. Los plantones deben alcanzar una altura de 80 cm para ser trasplantados a campo definitivo.



Figura N° 10,11 y 12: Producción de plantones en cama de almácigo

- ✓ En campo definitivo las plantas entrarán en producción a los 3 años después del trasplante.
- ✓ Si se desea o necesita más semilla, la plantación de camu camu establecida a partir de semilla seleccionada es útil y óptima para conseguir más y mejor semilla, para ello se debe continuar con la selección positiva de las plantas de camu camu repitiendo todas las actividades de la primera selección.

## RESULTADOS

- ✓ Las plantaciones realizadas en el año 2001 en las comunidades de Lago Yurac Yacu y Núñez Cocha, con el uso de semilla procedente de selección positiva son fenotípicamente homogéneas; las plantas son uniformes en su ramificación y tamaño de fruto.
- ✓ Las plantas iniciaron la producción al tercer año de trasplantadas a campo definitivo, al sexto año los rendimientos fueron mayores de 5 kg por planta.

## EFFECTOS

- ✓ Los agricultores beneficiarios de las plantaciones de camu camu, procedentes de semilla seleccionada manejan con especial cuidado dichas plantaciones con la finalidad de seleccionar más semilla a partir de plantas marcadas con la técnica de selección positiva.
- ✓ Los ingresos económicos de los agricultores han mejorado, al obtener mayor y mejor calidad de frutos cuando cosechan las plantaciones de camu camu procedentes de semilla seleccionada; comparada con las cosechas de los rodales naturales.

## IMPACTOS

- ✓ Los vecinos, familiares y amigos de los agricultores que conocen la técnica de selección positiva, están instalando nuevas plantaciones de camu camu con semilla seleccionada.
- ✓ Se ha difundido rápidamente el uso de semilla seleccionada del cultivo de camu camu en la Región Loreto, especialmente de aquellas plantaciones orientadas a la agroexportación.



Figura N° 13: Frutos de camu camu obtenidos a partir de semillas mejoradas por selección positiva

## LOS AGRICULTORES RECOMIENDAN



Dibujo: INDECOPI, 2006

- ✓ La práctica de mejoramiento de la semilla en camu camu por selección positiva es un proceso lento y requiere de mucha paciencia, la mejora de los rendimientos unitarios recién son evidentes entre el sexto y noveno año de iniciada la selección.
- ✓ Realizar la recolección de frutos en plantas antes de la cosecha y no a partir de las semillas dejadas por las despulpadoras, lo que permite conocer la procedencia de plantas y de ser posible continuar utilizando las plantas seleccionadas como productoras de semilla.



## EL PROYECTO IN SITU

Fue un esfuerzo colaborativo entre las comunidades campesinas e indígenas del Perú, orientado a reforzar la conservación in situ (en chacras) de los cultivos nativos, con la facilitación de seis instituciones ejecutoras.

El proyecto ayudó a fortalecer las organizaciones campesinas y la cultura que sustenta las prácticas agrícolas tradicionales. Asimismo promovió el mejor consumo, transformación y eventual comercialización de dichas especies, de manera que incidan en mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y hacer sustentable la conservación de los recursos genéticos.

ISBN: 978-9972-44-014-4



El Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA, es un organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura, que mediante Ley 28987 se le encarga las funciones de investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica, conservación de recursos genéticos y la producción de semillas, plántones y reproductores de alto valor genético; asimismo, es responsable de la zonificación de cultivos y crianzas en todo el territorio nacional.

El objetivo principal del INIA es generar conocimientos, desarrollar nuevas tecnologías y procesos agro productivos para su aplicación en las diferentes ecorregiones del país, que permitan potenciar el uso de nuestros recursos genéticos y promover la competitividad, la sustentabilidad ambiental, la seguridad alimentaria y la equidad social en la actividad agraria.



DIRECCION DE INVESTIGACION AGRARIA  
SUBDIRECCION DE RECURSOS GENETICOS  
Y BIOTECNOLOGIA  
Primera Edición: Enero 2008

Av. La Molina 1981. La Molina. Lima 12. PERU  
Casilla N° 2791 - Lima 1. Telefax: 051 1 349-5646  
Web: [www.inia.gob.pe](http://www.inia.gob.pe) E-mail: [dnirrgg@inia.gob.pe](mailto:dnirrgg@inia.gob.pe)