



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Programa Nacional de
Innovación para la
Competitividad y Productividad

Innovate Perú

Ampliación de la base tecnológica y genética de la castaña amazónica (*Bertholletia excelsa*) con fines de domesticación en la Región Madre de Dios.

Contrato N° 163-FINCyT-IA-2013

Elaborado por: Ronald Corvera Gomringer
Email: ronaldcorvera@gmail.com

Resumen:

La castaña amazónica, es un producto forestal no maderable importante para la amazonía al participar significativamente en la socioeconomía de la región, dirigido al mercado como alimento rico en proteínas, lípidos y vitaminas. En el Perú los únicos "castañales" con producción comercial se encuentran en Madre de Dios, donde se registra una baja densidad, entre 0.4 y 1.2 árboles por hectárea. Con la suma de esfuerzos colaborativos el proyecto promovió la integración de instituciones, investigadores y la generación de conocimiento con tecnología innovadora, aplicando procesos y recursos adecuados para la domesticación de la castaña amazónica.

Los resultados del proyecto se orientaron a la conservación *Ex Situ* de más de 50 clones con características superiores y la variabilidad genética de árboles provenientes de poblaciones silvestres de Madre de Dios en jardín clonales, con la finalidad de disponibilizar germoplasma de alta calidad genética que asegure el establecimiento de plantaciones con altos rendimientos, precocidad y calidad de nueces. Se obtuvo con éxito un protocolo de propagación vegetativa por estacas juveniles en cámaras de sub irrigación, para masificar la multiplicación de plantas clonadas que anteriormente sólo se propagaba por injertación. En el proceso de desarrollo del proyecto se formaron nuevos talentos para la investigación mediante tesis 3 tesis de pre grado en universidades amazónicas, se capacitó al equipo técnico y se sometieron artículos científicos en revistas indexadas los resultados de mayor impacto.

Palabras clave: *Bertholletia excelsa*, domesticación, caracterización genética, propagación vegetativa, selección de germoplasma.

Problema existente:

Escasa disponibilidad de material genético mejorado y propagado vegetativamente que garantice el establecimiento de plantaciones de castaña con altos estándares de rendimiento y calidad.

Objetivo central del proyecto:

Ampliar la base tecnológica y genética de la castaña amazónica que permita abastecer con germoplasma de calidad a los productores de la región Madre de Dios.

Hipótesis planteada en el proyecto:

Con la disponibilidad de material genético mejorado y propagado vegetativamente por estacas juveniles se garantizará el establecimiento de plantaciones de castaña con altos estándares de rendimiento y calidad.

Métodos implementados en el proyecto

- Propagación vegetativa conducido mediante Diseño Completamente al Azar (DCA), con cinco concentraciones de ácido indolbutírico- AIB (0; 1000; 2000; 3000 y 4000 mg L-1) con cuatro repeticiones y 10 estacas por unidad experimental.
- Establecimiento de 54 clones de castaña en 2 jardines clonales propagados por el método de injertación (injerto tipo parche) con material biológico proveniente de árboles élite del bosque caracterizados morfológicamente (fichas de campo – Fenotipo) y genéticamente (marcadores moleculares microsatélites).

- La caracterización molecular se basó en la colección de 108 árboles de castaña *Bertholletia excelsa* provenientes del departamento de Madre de Dios. De cada árbol se colectaron tres hojas, se usaron 11 marcadores micro satélites (Bex 06, Bex 33, Bex 32, Bex 27, Bex 02, Bex 03, Bex 22, Bex 01, Bex 09, Bex 30, Bex 37). La estructura genética también fue evaluada mediante el análisis de asignación Bayesiano implementado en el programa STRUCTURE ver. 2.3.4 que es un software libre y utiliza datos de genotipo multilocus (SNPs, SSR, AFLP y RFLP).

Resultados del proyecto:

1. El uso del ácido indol butírico (AIB) en sus diferentes concentraciones influyó positivamente en las características estudiadas para la formación de plantas de castaña. Las estacas juveniles de castaña mostraron mayor porcentaje de sobrevivencia, enraizamiento y estacas con callo en la concentración de 1000 mg L-1 de AIB. La técnica de propagación por estacas en *B. excelsa* puede ser explotada potencializada manejando factores de estímulo de brotes para optimizar la propagación en masa de la especie mediante el sistema de subirrigación.
2. Se incorporación de 54 clones (accesiones) de castaña con una réplica total de 235 individuos, teniendo como promedio un prendimiento de 59% en los injertos. El prendimiento promedio alcanzado se debe a que los árboles donantes de yemas, fueron individuos maduros dominantes de los bosques naturales de castaña, y los porta injertos (patrones) instalados en el jardín clonal como receptores de las yemas fueron plantas jóvenes. De acuerdo a las características expuestas, se deduce

un adecuado nivel de prendimiento, que permitirá fijar los genes en los jardines clonales para futura masificación de plantaciones.

3. Los microsátélites evaluados son marcadores moleculares informativos para el estudio de castaña (*Bertholletia excelsa*) a nivel intra e interpoblacional, revelando un polimorfismo genético en los 11 loci expresado en 89 alelos encontrados entre las 11 localidades estudiadas en la región de Madre de Dios. El número de alelos (AT) variaron entre 40 a 53 alelos por localidad.

Las 11 localidades de castaña analizadas se encontraron conformando dos agrupaciones genéticas o clusters (A y B); el cluster (A) estuvo conformada por las localidades de Amigos, Manuripe, Alerta, Virgen del Carmen, Pariamanu, Heath, Tambopata, Pukiri e Itahuania y el cluster (B) estuvo únicamente conformada por Iberia e Iñapari; mostrando que Iñapari y Iberia presentan una estructuración (diferenciación) genética de moderada a alta, con relación a las nueve localidades restantes.

Conclusiones del proyecto:

1. Implementando los métodos adecuados de propagación vegetativa mediante enraizamiento de estacas se tiene disponible germoplasma seleccionado con características de precocidad, reduciendo el tiempo de inicio de cosecha, plantas de buena conformación, material genético de porte bajo y de alto rendimiento en cosechas.
2. Utilizando los resultados de los estudios moleculares se contruyó al conocimiento de la especie y valoración del potencial genético de las poblaciones de castaña amazónica.
3. Con la conservación *Ex situ* del material genético en jardín clonal de amplia base, representada por con 54 accesiones, se asegura la conservación de la variabilidad genética de la especie y se disponibiliza de material vegetativo para el establecimiento de plantaciones con garantía.

Impactos del proyecto

- Con la propagación vegetativa se incrementará significativamente la productividad de la castaña amazónica, beneficiando directamente a la población involucrada en la cadena de valor que depende de la extracción del recurso a partir de rodales naturales de baja densidad (0.4 a 1.2 árboles/ha) que representan un alto costo de extracción. El contar con germoplasma de alto valor genético disponible para proyectos de plantaciones comerciales significaría manejar una densidad hasta de 100 árboles/ha con indudables ventajas comparadas con el recurso en su ambiente originario.
- Con los avances en la domesticación se reduce el periodo de inicio de producción (precocidad), los árboles de castaña clonada pueden iniciar su producción a partir del año 5, mientras que los árboles de la regeneración natural del bosque inician a los 20 años.
- Los jardines clonales de castaña con 54 accesiones caracterizados morfológica y genéticamente representan un patrimonio valioso para el manejo y la conservación de los ecosistemas amazónicos del país. Con el germoplasma existente se puede promover la reforestación anual de 1000 ha en la región Madre de Dios.

Financiamiento del proyecto:

El proyecto tuvo un presupuesto total de S/. 649,538.80 nuevos soles financiados con recursos del estado peruano, el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), la UNAMAD y Bioversity International tal como se detalla a continuación:

Fuente de financiamiento	Porcentaje
Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú)	61.19%
IIAP	28.83%
UNAMAD & Bioversity International	10,03%
Total	100.00%

El presente resumen ejecutivo de proyecto fue elaborado por el coordinador general del proyecto y editado por el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) con fines informativos.

Para mayor información sobre el proyecto contactarse con:

Ronald Corvera Gomringer
Coordinador general del proyecto / Gerente IIAP Madre de Dios y Selva Sur
Teléfono: 51-982704301
ronalddcorvera@gmail.com
www.iiap.org.pe