

**“GERMINACION Y DESARROLLO INICIAL DE *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc  
Vaugh Y *Myrciaria sp*, CON RELACION AL TAMAÑO DE SEMILLA Y TIPOS DE  
SUBSTRATOS**

por

Gilmer José Maco Luján  
Jorge Isaac Villacrés Vallejos \*  
Mario Pinedo Panduro \*\*

**RESUMEN**

El presente experimento se llevo a cabo en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Ubicado en el Km. 2.5 de la Avenida Abelardo Quiñónez de la ciudad de Iquitos. Objetivos : 1° Evaluar la influencia del tamaño de semilla sobre el desarrollo inicial de plantones. 2° Evaluar el crecimiento y desarrollo de plantones en tres tipos de sustratos. Ensayo I: empleó semillas grandes, medianas y pequeñas de (Camu-camu Arbustivo y Arbóreo), con depósitos plásticos de 4 litros de capacidad y dunlopillo cortado a su diámetro, presentando ranuras en su interior a un distanciamiento de siembra de 0.025 x 0.025 m, contuvo agua de lluvia y solución de abono foliar al 0.1%. Ensayo II: empleó semillas medianas y tres sustratos del Río Nanay, Río Amazonas y Preparado (2 partes de tierra y 1 parte de gallinaza), distanciamiento de siembra de 0.07 x 0.07 m. El diseño empleado fue el D.I.A , Diseño Irrestricto al Azar, con 4 repeticiones y un arreglo factorial de 2 x 3. Las evaluaciones se realizaron semanalmente para ambos ensayos, se eligió una muestra representativa de 25 plantas, se evaluó: energía germinativa, altura de planta, número de hojas y área foliar. Resultados ensayo I :Las semillas grandes de Camu-camu arbustivo en agua de lluvia obtuvieron mayor energía germinativa (53.94), porcentaje de germinación (85.5) y plantas con mayor altura (13 cm), número de hojas (18) y área foliar (10.5063), superando a las medianas y pequeñas. Las semillas medianas de Camu-camu arbóreo en agua de lluvia presentaron la mayor energía germinativa (108.9), porcentaje de germinación (13), la mayor altura semillas grande (5.9), semillas medianas mayor número de hojas (7), semillas grandes mayor área foliar (0.47cm<sup>2</sup>). Ensayo II, las semillas de Camu-camu arbustivo en sustrato del Río Nanay presentaron mayor energía germinativa (55.75), porcentaje de germinación (96) y plantas con mayor altura (29.7 cm), número de hojas (35) y área foliar (22.89cm<sup>2</sup>). superando a los del Río Amazonas y Preparado. Las semillas de Camu-camu arbóreo en sustrato del Río Nanay presentaron mayor energía germinativa (105.2), porcentaje de germinación (18) y plantas con mayor altura (5.82 cm), número de hojas (4) y área foliar (2.74cm<sup>2</sup>).

\* Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP)

\*\* Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)

## SUMMARY

### **"GERMINATION AND INITIAL DEVELOPMENT DE *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh AND *Myrciaria* sp, WITH RELATIONSHIP TO THE SIZE OF SEED AND TYPES OF SUBSTRATA"**

The present experiment you takes I end up in the Institute of Investigations of the Peruvian Amazonía. Located in the Km. 2.5 of the Avenida Abelardo Quiñónez of the city of Iquitos. Objectives: 1° to evaluate the influence of the seed size on the initial development of grafts. 2° to evaluate the growth and development of grafts in three types of substrata. I rehearse I: it used big, medium and small seeds of (Camu-camu Arbustivo and Arboreal), with plastic deposits of 4 liters of capacity and cut dunlopillo to their diameter, presenting grooves in their interior to a distancing of siembra of 0.025 x 0.025 m, it contained rain water and payment solution to foliate to 0.1%. I Rehearse II: it used medium seeds and three substrata of the Río Nanay, Río Amazonas and Prepared (2 earth parts and 1 gallinaza part), distancing of siembra of 0.07 x 0.07 m. The used design was the D.I.A, Diseño Irrestricto at random, with 4 repetitions and a factorial arrangement of 2 x 3. The evaluations were carried out weekly for both rehearsals, a representative sample of 25 plants was chosen, it was evaluated: germinative energy, plant height, number of leaves and area to foliate. Results rehearse I :Las big seeds of Camu-camu arbustivo in rain water they obtained bigger germinative energy (53.94), germination percentage (85.5) and you plant with more height (13 cm), number of leaves (18) and area to foliate (10.5063), overcoming to the medium and small. The medium seeds of arboreal Camu-camu in rain water presented the biggest germinative energy (108.9), germination percentage (13), the big bigger height seeds (5.9), seeds medium bigger number of leaves (7), seeds big bigger area to foliate (0.47cm<sup>2</sup>). I Rehearse II, the seeds of Camu-camu arbustivo in substratum of the Río Nanay presented bigger germinative energy (55.75), germination percentage (96) and you plant with more height (29.7 cm), number of leaves (35) and area to foliate (22.89cm<sup>2</sup>). overcoming those of the Río Amazonas and Prepared. The seeds of arboreal Camu-camu in substratum of the Río Nanay presented bigger germinative energy (105.2), germination percentage (18) and you plant with more height (5.82 cm), number of leaves (4) and area to foliate (2.74cm<sup>2</sup>).

## RESUMO

O presente experimento foi realizado no Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP o qual encontra-se ubicado na Av. Abelardo Quiñónez Km 2.5 da cidade de Iquitos. Teve dois objetivos, o primeiro foi avaliar a influência do tamanho da semente de camu-camu sobre o desenvolvimento inicial dos plantões; o segundo objetivo foi avaliar o crescimento e desenvolvimento dos plantões em três tipos de substratos. Para o cumprimento dos objetivos realizaram-se dois ensayos. O primeiro realizou-se com sementes grandes, medianas e pequenas de camu-camu arbóreo e arbustivo as que foram colocadas nas ranuras com distanciamento de 0.025 x 0.025 m numa espuma cortada em forma circular que foi encaixada num balde de plástico de 4 litros de capacidade contendo água da chuva e outro com água da chuva mais solução de adubo folhar ao 0.1 %. No segundo ensaio empregou-se sementes de camu-camu medianas e três tipos de substratos: do Río Nanay, do Río Amazonas e Preparado (2 partes de terra e 1 de excretas de galinha), o distanciamento de sembrado foi de 0.07 x 0.07 m. O desenho experimental empregado foi a D.I.A. (Desenho Irrestrito ao Acaso), com 4 repetições e um arreglo fatorial de 2 x 3. As avaliações se realizaram semanalmente para os ambos ensayos. Eligiou-se uma amostra representativa de 25 prantas para as avaliações de energia germinativa, altura da pranta, número de folhas e área folhar. No primeiro ensaio, as sementes grandes de camu-camu arbustivo com água de chuva apresentaram os maiores valores de energia germinativa (53.94), porcentagem de germinação (85.5) e prantas com maior altura (13 cm), número de folhas (18) e área folhar (10.5 cm<sup>2</sup>). Estes valores superaram os registrados para as sementes medianas e pequenas. As sementes medias de camu-camu arbóreo na água da chuva apresentaram a maior energia germinativa (108.9), porcentagem de germinação (13), a maior altura de sementes grandes (5.9). As sementes medias apresentaram o maior numero de folhas (7) y as sementes grandes a maior área folhar (0.47 cm<sup>2</sup>). No segundo ensaio, as sementes de camu-camu arbustivo no substrato do Río Nanay apresentaram maior energía germinativa (55.75), porcentagem de germinação (96) e prantas com a maior altura (29.7 cm), número de folhas (35) e área folhar (22.89 cm<sup>2</sup>) superando aos valores registrados para os substratos do Río Amazonas e o Preparado. As sementes de camu-camu arbóreo em substrato do Río Nanay apresentaram a maior energia germinativa (105.2), porcentagem de germinação (18) e prantas com a maior altura (5.82 cm), número de folhas (4) e área folhar (2.74cm<sup>2</sup>).

## INTRODUCCION

El Camu-camu, constituye un recurso de vital importancia ya que se trata de una especie de excepcional resistencia a las inundaciones, sobreviviendo por más de 5 meses bajo agua. Por esta razón el camu-camu, tiene un valor inestimable para la economía de los pobladores rurales de la selva, su cultivo coadyuva a la minimización de pérdidas económicas por causa de las inundaciones. Por otro lado, este frutal constituye una fuente alimenticia para muchas especies de peces y sobre todo, de las poblaciones ribereñas.

Desde el punto de vista alimenticio el fruto del camu-camu (*Myrciaria dubia* Mc Vaugh), tiene un alto contenido de ácido ascórbico (vitamina C), 32 veces más que el limón. En este sentido ofrece grandes ventajas para la industria farmacéutica.(Villachica 1993). En la actualidad existe un enorme interés en el mercado internacional por este frutal, especialmente en los países desarrollados quienes prefieren productos alimenticios naturales de buena calidad.

Actualmente, existen hectáreas de rodales naturales de camu-camu que abastecen sólo una pequeña parte de la demanda de este producto. En este sentido se requiere hacer cultivos con fines industriales para extender los sembríos y potenciarlos como producto Bioecológico Amazónico de exportación, la cual redundará en mayores fuentes de trabajo y divisas para la región. En el marco de este requerimiento el presente estudio, tiene como finalidad proporcionar una tecnología de producción de plántones de camu-camu arbustivo y arbóreo, utilizando materiales que se encuentran al alcance del productor ribereño.

El estudio consta de dos ensayos, el primero se realizó con la finalidad de determinar la influencia que ejerce el tamaño de semilla sobre el desarrollo inicial de plántones de camu-camu arbustivo y arbóreo; el segundo se realizó con la finalidad de evaluar el crecimiento y desarrollo de plántones de camu-camu en tres tipos de sustratos.

Trabajos experimentales, Calzada (1980). Considera que las semillas de camu-camu deben ser sembradas en diciembre o enero, para ser transplantadas a campo definitivo en diciembre del año siguiente. Ilasaca (1992), encontró el momento óptimo de repique de camu-camu entre los 10 – 20 días de iniciada la germinación. Ramírez Ch (1980), reporta realizar el trasplante de camu-camu cuando estas tengan una altura de 8 cm y determinó el efecto del fertilizante foliar en camu-camu y arazá, resultando positivo en camu-camu. Utia (1979), probó el germinativo de camu-camu, reportando 77.5% de germinación en una cama almaciguera de aserrín a los 180 días de sembrado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo fue llevado a cabo durante los meses de enero a octubre del 2000, en las instalaciones del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, ubicada en el Km. 2.5 de la Avenida Abelardo Quiñónes de la ciudad de Iquitos, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes: Latitud 03°46'04" Sur, Longitud 73°16'48" Oeste, Altitud 137.88 m.s.n.m.

El experimento constó de dos Ensayos :

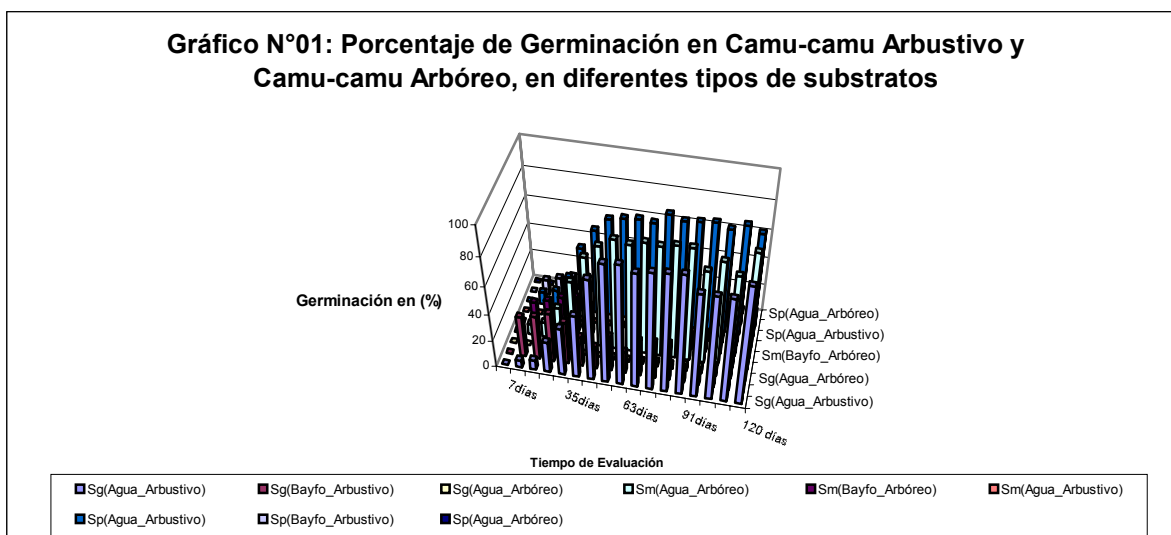
El Ensayo I, con 6 tratamientos, 4 repeticiones y un arreglo factorial de 2 x 3, las parcelas de 0.52 m<sup>2</sup> con un total de 800 semillas distribuidas equitativamente. Se utilizó el Diseño Irrestricto al Azar, siendo el área total de 7.82 m<sup>2</sup>.

El Ensayo II. Con 3 tratamientos y 4 repeticiones, las parcelas de 2.485 m<sup>2</sup> con un total de 400 semillas distribuidas equitativamente. Se utilizó el Diseño Irrestricto al Azar, siendo el área total de 27.96 m<sup>2</sup>.

## RESULTADOS

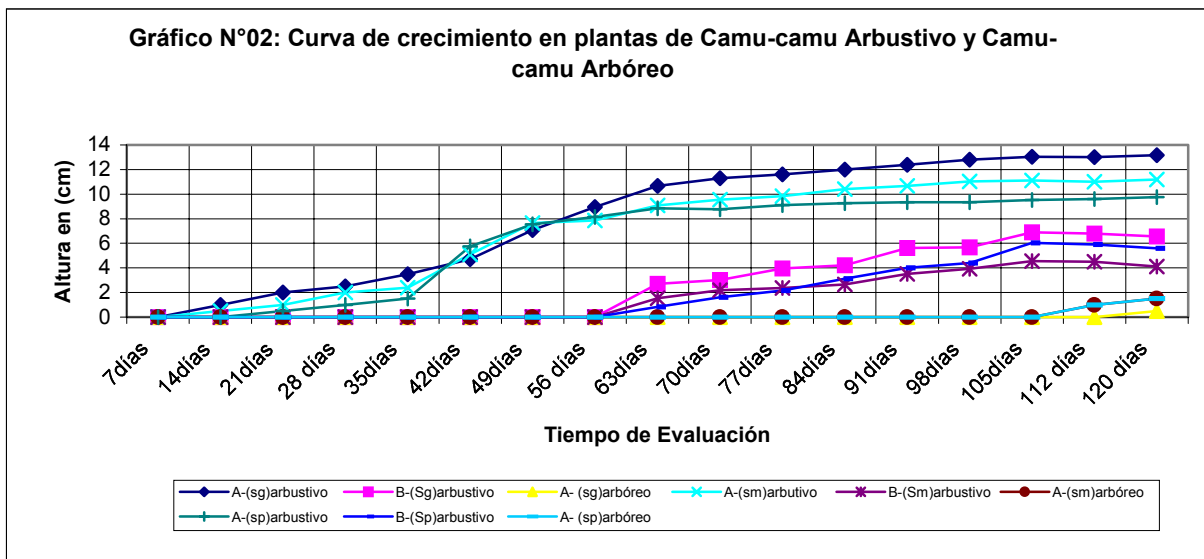
De las evaluaciones realizadas en el presente experimento obtuvimos los siguientes resultados:

En el ensayo I, las semillas grandes de Camu-camu arbustivo en agua de lluvia obtuvieron la mayor energía germinativa, porcentaje de germinación y plantas con mayor altura, número de hojas y área foliar, con 53.94, 85.5%, 13 cm, 18 hojas, 10.51cm<sup>2</sup>, respectivamente superando a las semillas medianas, pequeñas y a las semillas de Camu-camu arbóreo. Estos resultados pueden ser apreciados con mayor detalle en los gráficos 01, 02, 03 y 04.



Se observa que las semillas grandes de Camu-camu Arbustivo en agua, ocupa el primer lugar con promedio 85.5% de semillas germinadas, superando estadísticamente a los demás, mientras que las semillas pequeñas de Camu-camu Arbóreo ocupa el último lugar, esta especie presenta germinación tardía, la misma que se inició a partir de los 63 días de sembrados y un bajo porcentaje de germinación.

El tratamiento con agua de lluvia ocupa el primer lugar, indicando que las semillas solo necesitan de humedad, calor y de energía que se encuentra en su propia reserva alimenticia (embriones) para poder germinar. Coincidiendo en parte con Hartman/ Kester (1995), quien menciona que la absorción inicial del agua por las semillas implica la imbibición del agua por los coloides de la semilla seca, que suaviza la cubierta de la misma e hidrata el protoplasma, la semilla se hincha y posibilita la ruptura de la cubierta. La activación de las enzimas empieza muy rápidamente después del inicio de la germinación. Mientras que el tratamiento con Bayfolan no resultó favorable debido posiblemente a que el pH y/o sales nutritivas disueltas, resultan negativas para la germinación de las semillas de camu-camu.



En el gráfico N°06, se observa que *Myrciaria dubia* (Camu-camu Arbustivo) tiene mejor crecimiento en el tratamiento con agua de lluvia en relación con el tratamiento agua de lluvia más Bayfolan.

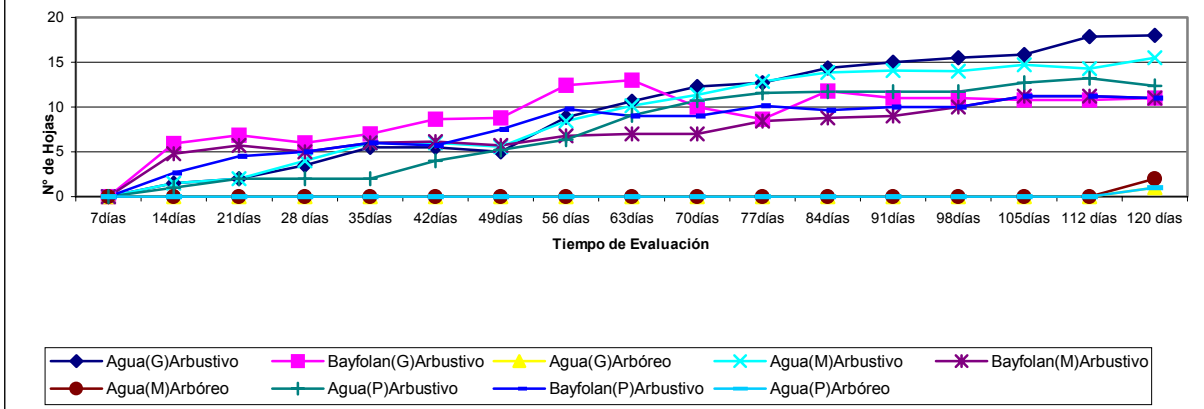
En los tres tamaños de semillas con agua de lluvia se nota un crecimiento sostenible y ascendente hasta 63 días desde la siembra, a partir de allí el crecimiento es lento.

En el tratamiento con agua de lluvia más Bayfolan las plantas comenzaron a crecer desde los 56 días de sembrados, observándose crecimiento sostenido y relativamente ascendente hasta 105 días desde la siembra, a partir de allí el crecimiento se torna lento.

En cambio *Myrciaria sp* (Camu-camu Arbóreo), presenta un crecimiento lento a partir de los 105 días de sembrada.

Las semillas grandes presentan mayor desarrollo puede ser debido a que estas contienen mayor reserva alimenticia, según lo mencionado por Ana Prinavesi (1984), el comienzo de todo metabolismo en la planta se da a partir de la reserva que la semilla posee.

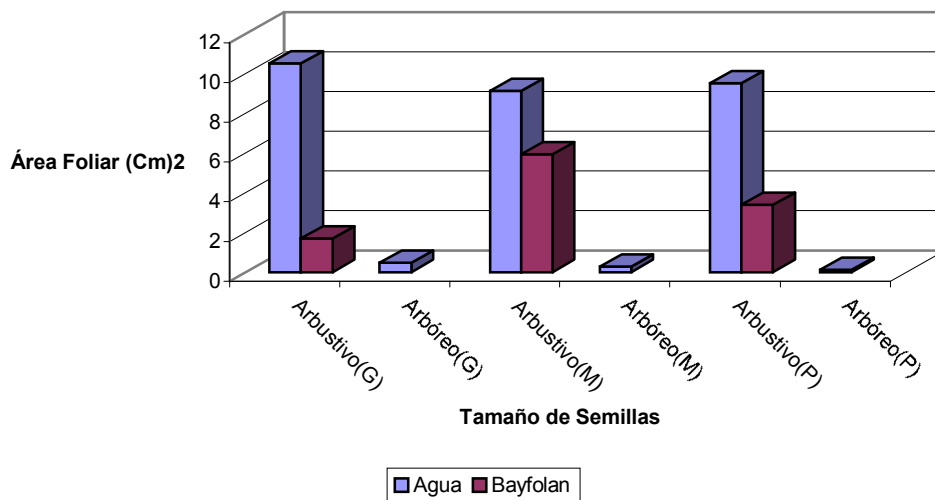
**Gráfico N°03: Número de Hojas en Camu-camu Arbustivo y Camu-camu Arbóreo**



En orden de mérito podemos decir que las semillas grandes obtienen el primer lugar con promedio de número de hojas de 15, superando a las semillas pequeñas de Camu-camu Arbóreo.

El gráfico N°08, donde se muestra el mayor Número de hojas que corresponde a plantas de semilla grande en agua de lluvia, las planta empiezan a crecer rápidamente hasta los 81 días de la siembra, pero a los 103 días las plantas reducen su crecimiento hasta los 120 días que duró el experimento. En el experimento con Bayfolan el crecimiento mayor le corresponde también a las semillas grandes, pero en menor proporción que en el tratamiento agua de lluvia, incrementando su crecimiento hasta los 117, luego crece en forma lenta.

**Gráfico N°04: Área Foliar en Camu-camu Arbustivo y Camu-camu Arbóreo**



Aquí podemos apreciar con claridad que las semillas grandes de Camu-camu (Arbustivo y Arbóreo), presentan plantas con mayor crecimiento y rendimiento en área foliar.

En el ensayo II, las semillas de Camu-camu arbustivo en substrato del Río Nanay presentaron mayor energía germinativa, porcentaje de germinación y plantas con mayor altura, número de hojas y área foliar. Con 55.75, 90%, 29.7 cm, 35 y 22.89cm<sup>2</sup>, respectivamente superando a los substratos del Río Amazonas, Preparado y a las semillas de Camu-camu arbóreo. Estos resultados lo apreciamos mejor en los gráficos 05, 06, 07 y 08.





Plántulas de Camu-camu Arbustivo  
iniciando su germinación



Plántulas de Camu-camu Arbóreo iniciando  
su germinación

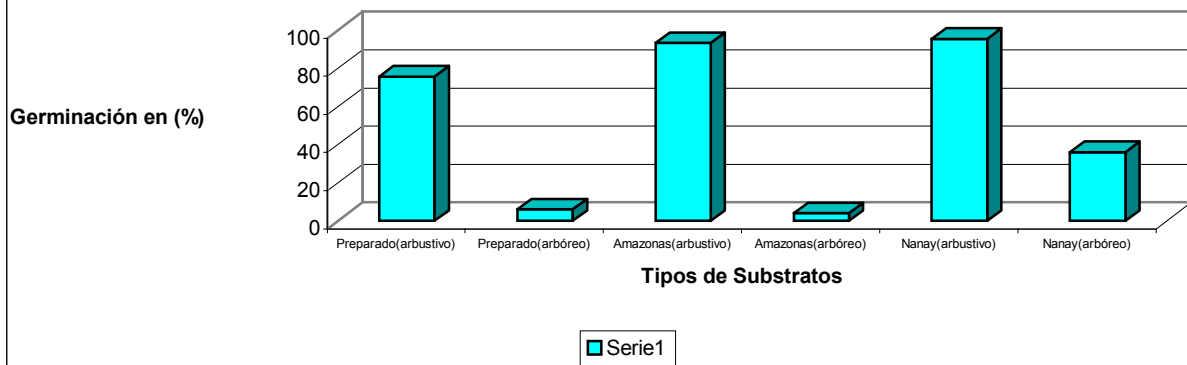


Plantas de Camu-camu Arbustivo  
en almacigo



Plantas de Camu-camu Abóreo  
en almacigo

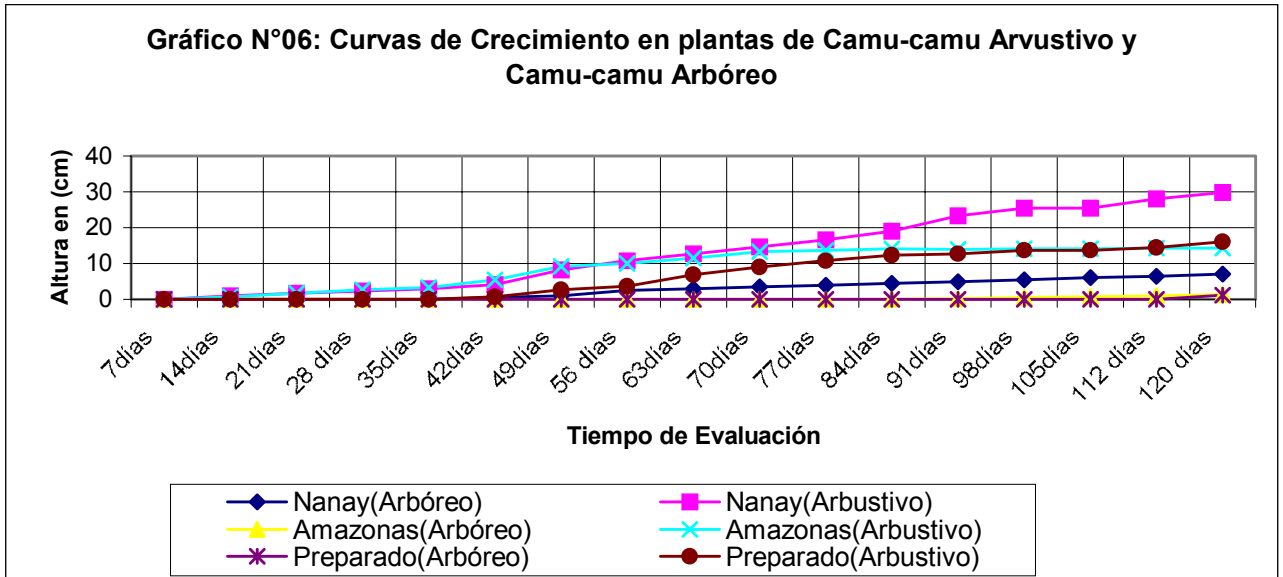
**Gráfico N°05: Porcentaje de Germinación de Camu-camu arbustivo y Camu-camu arbóreo en diferentes tipos de Substratos.**



La germinación se inició a los 20 días de realizada la siembra en *Myrciaria dubia* (Camu-camu Arbustivo) en el substrato del Río Nanay, Río Amazonas y Preparado. A los 120 días se obtuvieron altos porcentajes de germinación con los siguientes datos: 96%, 93% y 70% respectivamente. Durante la evaluación, el mayor porcentaje de germinación lo obtuvieron las plantas sembradas en el substrato del río Nanay, seguida del substrato del río Amazonas y por último el substrato Preparado. Estos datos son Superiores a los resultados obtenido por Tanchiva Elva (1992), quien realizó prueba de germinación en *Myrciaria dubia*, utilizando el método del embolsado. Con este método la germinación se inicia a los 28 días con un porcentaje de germinación de 75% a los 81 días de sembrada. Utia 1979, menciona que el mejor resultado en la germinación de semillas de camu-camu, es en substrato de aserrín con un porcentaje de germinación de 77.5% a los 180 días de la siembra.

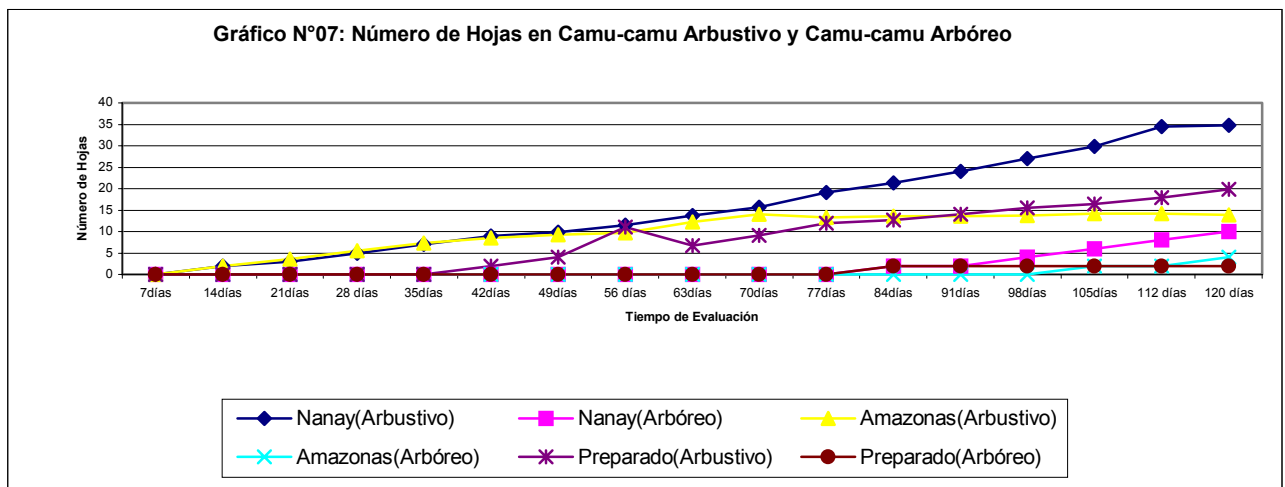
La germinación en *Myrciaria sp* se inicia a los 75 días de la siembra y se evaluó hasta los 180 días se obtuvo un bajo porcentaje de germinación: 18%, 3% y 2%, respectivamente. El mayor porcentaje de germinación se presentó en el substrato del Río Nanay, seguida por el substrato del Río Amazonas y por el substrato Preparado. El porcentaje de germinación fue bajo, debido a que las semillas de camu-camu arbóreo presentan cutícula bastante dura, estos resultados son inferiores a los obtenidos por Tanchiva (1992), quien realizó prueba de germinación en *Myrciaria sp* utilizando el método del embolsado. A través de este método se obtuvo germinación inicial a los 55 días de la siembra, mientras que a los 150 días se obtuvieron un porcentaje de germinación de 78%.

Se confirma que la especie arbórea es tardía puesto que su germinación se inicia a los 55 días y presentó un menor porcentaje de germinación en comparación con la especie arbustiva.

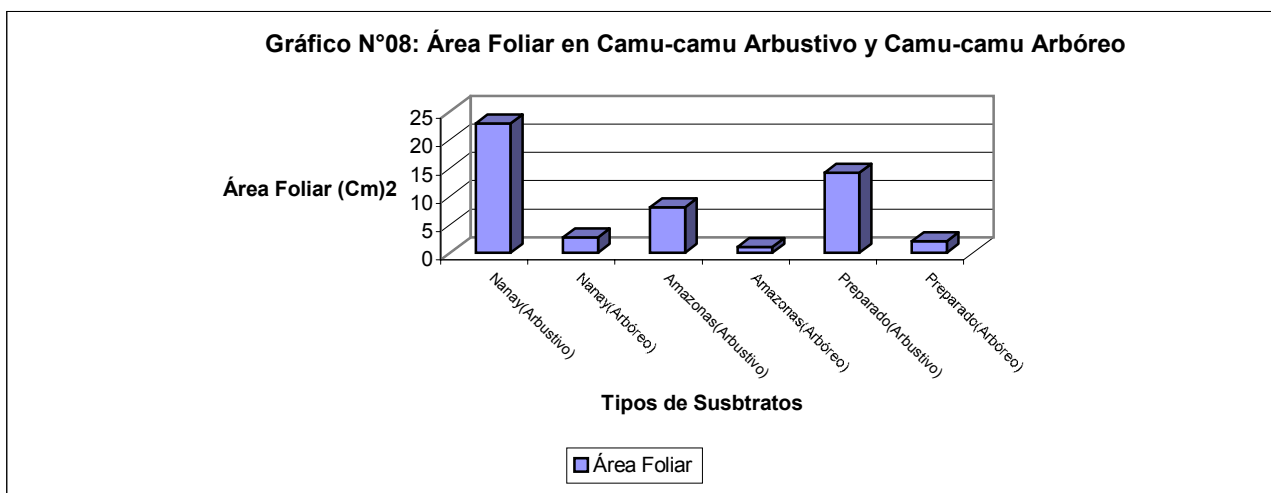


Altura de la planta a los 4 meses de la siembra para *Myrciaria dubia*, en el substrato del Río Nanay, Amazonas y el substrato Preparado, donde se obtuvieron: 29.7cm; 14.4cm y 16.0cm de altura, respectivamente. En cambio Pinedo (1981), quien utilizando un substrato Preparado de 6 a 8 Kg de suelo agrícola mezclado con 10 a 15% de estiércol y luego de 12 meses de experimento en bolsa mediante condiciones intermedias de sombra, los plantones alcanzaron de 33cm a 50 cm de altura. Las plantas de Camu-camu presentan un buen desarrollo el suelos ácidos a ligeramente ácidos hasta en suelos neutros de acuerdo a lo propuesto por Pinedo 2001.

A los 6 meses de la siembra de *Myrciaria sp*, en el substrato Nanay, Amazonas y Preparado, se obtuvieron: 11.4cm; 5.1cm y 9.7cm de altura de plantas, respectivamente. Estos resultados pueden ser debido a que el camu-camu arbóreo es una planta de crecimiento lento y por su característica por su germinación tardía que presenta.



Para *Myrciaria dubia*, con 4 meses de siembra en el sustrato del Río Nanay, Río Amazonas y Preparado se obtuvo: 34, 14 y 17 hojas, respectivamente. Estos resultados son mayores en sustrato del Río Nanay, el camu-camu prefiere suelos de textura arcillosa, con buena retención de humedad, de pH ácido, ligeramente ácido a neutro, pero con buen contenido de materia orgánica (MO %), fósforo (P ppm), óxido de potasio ( $K_2O$  kg/ha) y con buena capacidad de intercambio catiónico (CIC), es un poco contradictorio el mayor número de hojas en el sustrato del Río Nanay por que este sustrato presenta bajo porcentaje de nitrógeno que es elemento esencial para la producción foliar, pero se coincide con Pinedo 2001.



Este gráfico nos permite apreciar la superioridad en rendimiento de las plantas que crecen en el sustrato del Río Nanay comparada con las plantas que crecen en los sustratos del Río Amazonas y el Substrato Preparado.



Camas Almacigueras con los diferentes tipos de substratos



Plantas de Camu-camu Arbustivo en substrato del río Amazonas



Plantas de Camu-camu Arbustivo en substrato Preparado



Plantas de Camu-camu Arbustivo en substrato del río Nanay



Comparación del tamaño de las plantas de Camu-camu Arbustivo en diferentes substratos

## CONCLUSIONES

### Ensayo I:

- La germinación y el desarrollo inicial de camu-camu están en relación con el contenido de reserva alimenticia de sus semillas, es así que las semillas de Camu-camu arbustivo grandes de (16.9mm de largo x 12.1 mm de ancho) presentan el mayor porcentaje de germinación, mayor poder germinativo con una energía germinativa de (53.94) y plántulas de con mayor altura (13.0 cm) en 4.0 meses ; mientras que las semillas de Camu-camu arbóreo no presentan buena germinación.
- La solución nutritiva Bayfolan influye negativamente para la germinación de semillas de camu-camu.

### Ensayo II:

- Los niveles de germinación de semillas de camu-camu arbustivo y camu-camu arbóreo en sustratos orgánicos, tienen mejor resultado en sustrato del Río Nanay, que supera a los sustratos del Río Amazonas y al sustrato Preparado, respectivamente.
- En el sustrato del río Nanay, en cuatro meses de la evaluación del Camu-camu arbustivo se obtuvo plantas con altura promedio de 29.7 cm, frente a las plantas que crecen en los sustratos Preparado y del río Amazonas, que alcanzaron alturas de (16.0 cm y 14.4 cm), respectivamente .
- El camu-camu prefiere suelos con textura arcillosa a franco arillo limosa con buena retención de humedad, con pH ácido a ligeramente ácido y con tendencia a la neutralidad, pero con alto contenido de materia orgánica, fósforo, potasio y alta capacidad de intercambio catiónico.

## RECOMENDACIONES

### Ensayo I:

- En caso de no presentar sustratos con buenas condiciones para germinar semillas de Camu-camu, se puede emplear sustrato inerte humedecido sin aporte de nutrientes siendo viable para hacer germinar semillas de Camu-camu hasta una altura de plántulas para repique.
- Se debe tener en cuenta la procedencia del material experimental, tales como semillas de plantas seleccionadas de alta producción.
- Se deben seleccionar semillas medianas y grandes, con medidas mayores de 15.1 mm de largo por 11.2 mm de ancho para hacer sembríos.
- Se debe mantener el sustrato humedecido en la germinación y desarrollo de Camu-camu.

- Para germinar semillas de Camu-camu arbóreo es necesario practicar técnicas adecuadas, dentro de estas tenemos escarificación y la técnica del embolsado ya que estas semillas presentan la cutícula gruesa.

#### Ensayo II:

- Para la germinación de semillas de camu-camu, se recomienda utilizar sustratos que provengan de cuerpos de aguas negras como primera prioridad y cuerpos de aguas blancas como segunda prioridad.
- Se debe profundizar estudios de germinación de camu-camu arbustivo y camu-camu arbóreo en diferentes niveles de restingas (alta, media y baja), de los suelos del Río Amazonas y del Río Nanay. De igual manera se debe realizar experimentos con sustratos de otros ríos.

### **RECONOCIMIENTOS**

El autor desea brindar sus más sinceros agradecimiento:

- A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**, por la autorización brindada al presente trabajo de investigación.
- Al **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS**, por el apoyo instrumental y recopilación de datos.
- Al **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA**, por el auspicio de esta tesis.
- Al Ing° **MARIO PINEDO PANDURO** y a todo el personal que laboran en el proyecto “Camu-Camu”, por el aporte tecnológico y científico en la realización de la tesis.
- Al Ing° **JORGE YSAAC VILLACRÉS VALLEJOS**, asesor de la presente tesis por el apoyo brindado en su ejecución.

- Al Ing°. **TULIO J. CHUMBE AYLLON**, por colaborar en el análisis de los resultados.
- A todas aquellas personas que de una u otra manera han hecho posible la culminación de la presente tesis.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. CALZADA B. J. 1978. “El Camu-Camu *Myrciaria paraensis*, frutal nativo de mucha importancia. Universidad Agraria La Molina. Lima- Perú, 11 pp.
2. CALZADA B.J., 1980, 143 Frutales Nativos, Universidad Agraria la Molina, Facultad de Agronomía, Ediciones Estudiante, Lima – Perú, 136 pp.
3. GATELU, 1993, Momento Optimo para trasplante al campo definitivo de plantas de Camu-camu (*Myrciaria dubia*), Tesis presentada a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
4. ILASACA J.M., 1992, Momento Optimo de Repique de plántulas de Camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh), en Iquitos, Tesis Universidad Nacional de La Amazonía Peruana, Facultad de Agronomía. Iquitos – Perú. 63 pp.
5. MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1983. Regulación Para el Almacenamiento de Semillas Botánicas Circular. DET - 10 vigente 10.83. La Habana.
6. MILLER V. ERSTON. 1991. Fisiología Vegetal. Editorial UTEHA. Impreso en México. 344 pp.
7. PETERS CH. Y VASQUEZ A. 1986, Estudios Ecológicos de Camu- camu *Myrciaria dubia*. I. Producción de Frutos en Poblaciones Naturales. En Acta Amazónica, 16-17 (N°Unico), Brasil, 161- 174 pp.
8. PRINAVESI ANA 1984, Manejo Ecológico del Suelo, Quinta edición Impreso en Argentina, 499 pp.
9. PROGRAMA DE AGRO EXPORTACION DE “CAMU-CAMU”.1997. Sembremos “camu-camu”. Guía de cultivo N° 3. Impreso en Pucallpa - Perú. 12 pp.



10. PROGRAMA DE AGRO EXPORTACION DE “CAMU-CAMU”.1999. Informe Al MINAG - UOPE, Iquitos - Perú, 25 pp.
11. PROGRAMA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES, 2001, Sistemas de Producción de Camu – camu en Restingas, IIAP, Iquitos – Perú, 124 pp.
12. PIDI NICO 1981. La Multiplicación de Plantas, Editorial de Vecchi – Barcelona – España.
13. PINEDO PANDURO M., 2001, Sistemas de Producción de Camu-camu en Restingas, Iquitos - Perú, 124 pp.
14. RAMIREZ CHUMBE C. A., 1985, Fertilización Foliar del Arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) y Camu-camu (*Myrciaria paraensis* Berg), en la Zona de Iquitos, 73 pp, Tesis presentada a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
15. RIVA, R. Y GONZALES, R.I. 1996. Investigación Agraria y Transferencia de Tecnológica al Servicio de la Amazonía Peruana. INIA. Impreso en Pucallpa - Perú. 45 pp.
16. SOPLIN R. JULIO A., 1999, Análisis del Crecimiento Vegetal, Iquitos – Perú. 63 pp.
17. TANCHIVA ELVA, 1992, Boletín Técnico Informativo, INIA, Iquitos –Perú.
- 18.UTIA PINEDO MARIA, 1979, Tesis: “ Propagación de Arazá (*Eugenia stipitata* Mc vugh) y Camu-camu (*Myrciaria paraensis* Berg), Iquitos – Perú, 81 pp.
- 19.VÁSQUEZ, M. A. 2000. EL CAMU-CAMU, Cultivo, Manejo e Investigación, Iquitos – Perú, 218 pp.
- 20.VILLACHICA HUGO 1996. El Cultivo del Camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) En la Amazonía Peruana, Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaria pro Tempore 76 –83 p. Lima –Perú.