



FACULTAD DE
CIENCIAS FORESTALES

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA EN ECOLOGÍA
DE BOSQUES TROPICALES

TESIS

EVALUACION BIOMETRICA DE SEIS PARCELAS DE PROGENIES DE
AGUAJE "*Mauritia flexuosa* L.F", UBICADAS EN EL CENTRO DE
INVESTIGACIONES JENARO HERRERA, LORETO, PERÚ

Para Optar el Título de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales

Autor:

DARVIN ABEL ESPINOZA NAPUCHI

IQUITOS – PERU

2015



UNAP

**Facultad de
Ciencias Forestales**

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DE TESIS Nº 606


Los miembros del Jurado que suscriben, reunidos para evaluar la sustentación de tesis presentada por el Bachiller **DARVIN ABEL ESPINOZA NAPUCHI** titulada: **"EVALUACION BIOMETRICA DE SEIS PARCELAS DE PROGENIES DE AGUAJE "Mauritia flexuosa L.F", UBICADAS EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES JENARO HERRERA, LORETO, PERÚ"**. formuladas las observaciones y analizadas las respuestas, lo declaramos: Alto Bando


Con el calificativo de: Bueno

En consecuencia queda en condición de ser calificado: Alto


Y, recibir el Título de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales.

Iquitos, 28 de noviembre de 2014


Ing. JORGE ELIAS ALVAN RUIZ, Dr.
Presidente


Ing. LUIS ARTURO MACEDO BARDALES, M.Sc.
Miembro


Ing. ANGEL EDUARDO MAURY LAURA, M.Sc.
Miembro


Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.
Asesor

Conservar los bosques benefician a la humanidad ¡No lo destruyas!

Ciudad Universitaria "Puerto Almendra", San Juan, Iquitos-Perú

www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303

DEDICATORIA

- En primer lugar agradecer a Dios por darme la vida y la salud y, estar siempre a mi lado en todos los momentos de la vida y por darme la fuerza de seguir adelante y perseverar en la superación como profesional.
- A mis queridos padres por sus sabios consejos, amor incondicional, por fortalecer mi alma, mente y mi corazón, por estar siempre pendiente de mis triunfos y mis derrotas, en mis tristezas y mis alegrías, porque sin sus apoyo no hubiese podido alcanzar mis objetivos a ellos todo mi respeto y profundo cariño.

AGRADECIMIENTO

- A mi alma mater Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP) por haberme dado la oportunidad para mi formación profesional, a mis profesores de la Facultad de Ciencias Forestales por recordarme que en el mundo hay razones para el estudio y forjar una vida, por darme la oportunidad de cumplir mis sueños y los de mi familia.
- Al Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana por el apoyo que me brindaron durante la ejecución de este trabajo de Investigación.

CONTENIDO

	Pág
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
LISTA DE CUADROS	VI
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMEN	XI
I INTRODUCCION	1
II PROBLEMA	3
2.1. Descripción del problema	3
2.2. Planteamiento del problema	4
III HIPOTESIS	5
3.1. Hipótesis general	5
3.2. Hipótesis alterna	5
3.3. Hipótesis nula	5
IV OBJETIVOS	6
4.1. Objetivo general	6
4.2. Objetivos específicos	6
V VARIABLES, INDICADORES E INDICES	7
VI MARCO TEORICO Antecedentes	8
VII MARCO CONCEPTUAL	15
VIII MATERIALES Y METODOS	17
8.1 Lugar de ejecución	17
8.2 Accesibilidad	17
8.3 Materiales de campo	17
8.4 Materiales de gabinete	18
8.5 Método	18
8.6 Metodología	19
8.7 Tratamiento estadístico	23
8.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
8.9 Técnicas de presentación de resultados	25
IX RESULTADOS	26
X DISCUSIONES	45

XI	CONCLUSIONES	52
XII	RECOMENDACIONES	56
XIII	BIBLIOGRAFIA	57
	ANEXOS	61

Lista de cuadros

N°	Descripción	Pag.
Cuadro N° 1:	Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal.	26
Cuadro N° 2:	Prueba de Duncan al 95% de confianza del número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal.	27
Cuadro N° 3:	Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal	27
Cuadro N° 4:	Análisis de varianza para el numero de hojas vivas y altura de las plantas en la parcela de progenie de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo enano, año 2005.	28
Cuadro N° 5:	Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano.	29
Cuadro N° 6:	Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano.	29
Cuadro N° 7:	Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano de polinización libre.	31

Cuadro N° 8: Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre.	32
Cuadro N° 9: Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando la altura de las plantas entre procedencias en la parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre.	33
Cuadro N° 10: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de medios hermanos de polinización libre de aguaje fenotipo común.	34
Cuadro N° 11: Prueba de Duncan considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”.	35
Cuadro N° 12: Prueba de Duncan considerando la altura de las plantas entre procedencias en la parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”.	36
Cuadro N° 13: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano por fenotipo común.	37
Cuadro N° 14: Prueba de Duncan considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de hermanos completos polinización controlada.	38

Cuadro N° 15: Prueba de Duncan considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de hermanos completos de polinización controlada fenotipo común de aguaje <i>Mauritia flexuosa L.F.</i>	39
Cuadro N° 16: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de hermanos completos de polinización libre fenotipo enano por fenotipo común	40
Cuadro N° 17: Prueba de Duncan considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de hermanos completos polinización libre.	41
Cuadro N° 18: Prueba de Duncan considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de hermanos completos de polinización libre fenotipo común de aguaje <i>Mauritia flexuosa L.F.</i>	41
Cuadro N° 19: Porcentaje total de sobrevivencia y mortandad en las seis parcelas de progenies de aguaje <i>Mauritia flexuosa L.F.</i>	42
Cuadro N° 20: Información general de la ubicación geográfica de las seis parcelas de progenies de aguaje <i>Mauritia flexuosa L.F.</i> , ubicadas en el centro de investigaciones Jenaro Herrera.	43
Cuadro N° 21: Leyenda de las parcelas de progenie de <i>Mauritia flexuosa L.f</i> instaladas en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera.	44

Lista de figuras

N°	Descripción	Pag.
Grafica 1:	Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de <i>Mauritia flexuosa</i> L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de medios hermanos del fenotipo “enano”, ecotipo “Varilla”.	28
Grafica 2:	Serie histórica de la distribución del numero de hojas vivas y altura de los individuos de <i>Mauritia flexuosa</i> L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano”.	30
Grafica 3:	Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de <i>Mauritia flexuosa</i> L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre.	34
Grafica 4:	Serie histórica de la distribución del numero de hojas vivas y altura de los individuos de <i>Mauritia flexuosa</i> L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”.	37
Grafica 5:	Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de <i>Mauritia flexuosa</i> L.f. “aguaje” en la	

	parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo común.	40
Grafica 6:	Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de <i>Mauritia flexuosa</i> L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización libre.	42

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH) propiedad del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP), localizado en el Distrito de Villa Jenaro Herrera, ubicado al margen derecho del río Ucayali, aproximadamente a 210 km. de la ciudad de Iquitos, Loreto, en la Amazonia Peruana.

Dentro del trabajo de campo, se realizó la evaluación biométrica de seis parcelas de progenies de aguaje (*Mauritia flexuosa L.F.*), es por ello que al realizar el análisis de los resultados se consideró el número de hojas vivas y la altura que nos presentan los individuos por procedencia.

Para el análisis de los resultados se usó el ANOVA y la prueba estadística de Duncan a un intervalo de 95% de confianza, el cual nos muestra por medio de valores promedios si estadísticamente existe diferencia significativa entre los datos tomados entre las procedencias estudiadas dentro de cada parcela de progenie de aguaje (*Mauritia flexuosa L.F.*).

Al analizar todos los resultados de las diferentes parcelas de progenie de diferentes edades por medio de la prueba estadística de Duncan comparando el número de hojas vivas de las plantas entre procedencias podemos apreciar que en la parcela de progenie de medios hermanos ecotipo varillal estadísticamente si existe diferencia significativa, siendo la procedencia Varillal 7 X 7 la de menor promedio con 8 y el polinizado con un promedio mayor entre todas las parcelas considerando la producción de hojas con 9.36.

Comparando resultados apreciamos que la parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre establece que

estadísticamente si existe diferencia significativa entre los promedios de hojas vivas encontradas en cada procedencia, siendo la de menor producción entre todas las parcelas de progenie en la procedencia W.10 con un promedio de 4 y la de mayor producción MÑ- 03 con un promedio de 7.50 hojas vivas.

Sin embargo, al tener en cuenta la altura en la parcela de progenie de medios hermanos ecotipo varillal se puede apreciar que estadísticamente mediante la prueba de Duncan no existe diferencia significativa entre los promedios de las procedencias estudiadas ya que los promedios entre las tres procedencias se encuentran entre los 11 metros siendo esta la parcela de mayor altura entre todas las plantaciones.

Palabras claves: Ecotipo, palmera, progenie, fenotipo

I. INTRODUCCION

Siendo la Región Loreto, un territorio de una vasta diversidad de especies tanto en flora como en fauna, es importante estudiar las posibilidades de su mejor aprovechamiento y utilización doméstica e industrial, que en el tiempo coadyuvará al desarrollo social y económico regional y nacional.

Mauritia flexuosa L “aguaje” es una de las pocas especies forestales del llano inundable amazónico y probablemente la única en términos de extensión que se presenta en forma homogénea (**aguajales**), ocupando áreas hidromórficas. Su fruto es uno de los productos de consumo humano del bosque más importantes en la selva baja amazónica y con un gran potencial industrial, por lo que es imperioso desarrollar estudios que permitan definir estrategias de manejo silvicultural de la especie, para fomentar su propagación y producción en grandes volúmenes que aseguren cumplir con las demandas industriales y satisfacer cabalmente las necesidades del mercado de consumo.

El objetivo principal del mejoramiento genético de una especie, es aprovechar su variabilidad natural en beneficio de la humanidad, para la cual los fitomejoradores y los genetistas seleccionan los mejores atributos o características de la especie mediante herramientas genéticas y estadísticas, luego, en una segunda etapa, aplican técnicas de recombinación y multiplicación de plantas elites o superiores para suministro a los productores. (Del Castillo et al.)

El establecimiento de una línea base del estado de mejoramiento genético del *aguaje* (*Mauritia flexuosa* L.F), es necesario para identificar las estrategias y líneas de investigación a seguir, para el fortalecimiento y desarrollo de las

capacidades de las entidades dedicadas a la generación de tecnología en esta especie. Se busca el uso más eficiente y efectivo de este recurso genético de gran importancia e impacto en la economía regional, viabilizando el desarrollo de su cultivo en forma sostenible, contribuyendo así con el desarrollo agroindustrial y a la conservación de la especie. (Del Castillo et al.)

En tal sentido, el desarrollo del presente trabajo de investigación contribuirá, por un lado, a la obtención de la información realizando evaluaciones biométricas en seis parcelas de progenies de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.F) ubicadas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH). y así posibilitar un mejor manejo sostenido.

II. EL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

Los bosques de palmeras tienen un gran potencial de recursos, principalmente los frutos de aguaje (*Mauritia flexuosa L.F*), los cuales son consumidos localmente y tienen gran demanda en los mercados de la región amazónica. Pobladores y comunidades donde este recurso es abundante perciben importantes ingresos económicos por la venta. (Freitas, 1999).

Los habitantes de la amazonia peruana definitivamente tienen un gusto preferencial o una “percepción gustativa” muy agradable del aguaje. Comer unas cuantas frutas maduras es una necesidad diaria para muchos. Ninguna otra fruta se vende o se consume en tantas formas diferentes. Las cantidades de consumo son cuantiosas, tanto por la cantidad de productos derivados del aguaje y también por la preferencia de la mayoría de la población urbana, debido a su sabor agradable y su valor simbólico que hace que esta fruta ocupe un lugar especial en la mitología amazónica. (Padoch, 1988).

Conforme aumenta el deterioro ambiental, también crece la preocupación en grandes sectores de la población por encontrar herramientas para revertir estas tendencias negativas, tomando en cuenta los problemas sociales y económicos específicos de cada sociedad.

Además de todos los beneficios que provee, sus servicios ambientales son aún más sobresalientes; los aguajales son considerados un gran almacén de carbono,

por lo que su papel en la mitigación del cambio climático mundial es de gran importancia. Almacenan más de 600 toneladas de dióxido de carbono por hectárea, entre tres y cinco veces más que cualquier otro ecosistema tropical. (Del Castillo et al.)

A pesar de estas cualidades, estos bosques no son aprovechados de forma sostenible, debido a la costumbre arraigada de cortar la palmera para cosechar los frutos. Se calcula que solo alrededor de Iquitos se talan mensualmente más de 17 mil palmeras femeninas de aguaje para satisfacer la demanda. (Del Castillo et al.)

2.2. Planteamiento del problema

¿Será posible, con la evaluación BIOMETRICA DE SEIS PARCELAS DE PROGENIES DE AGUAJE "*Mauritia flexuosa* L.f", UBICADAS EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES JENARO HERRERA, LORETO, PERÚ. Se podrá realizar un plan de aprovechamiento sostenido.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

La evaluación BIOMETRICA DE SEIS PARCELAS DE PROGENIES DE AGUAJE "*Mauritia flexuosa* L.F", UBICADAS EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES JENARO HERRERA, LORETO, PERÚ. Servirá para realizar aprovechamiento sostenido.

3.2. Hipótesis alterna

Con la evaluación BIOMETRICA DE SEIS PARCELAS DE PROGENIES DE AGUAJE "*Mauritia flexuosa* L.F", UBICADAS EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES JENARO HERRERA, LORETO, PERÚ. **Si** servirá para realizar aprovechamiento sostenido.

3.3. Hipótesis nula.

Con la evaluación BIOMETRICA DE SEIS PARCELAS DE PROGENIES DE AGUAJE "*Mauritia flexuosa* L.F", UBICADAS EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES JENARO HERRERA, LORETO, PERÚ. **No** servirá para realizar aprovechamiento sostenido.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Evaluación biométrica en seis parcelas de progenies de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.F) ubicadas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).

4.2. Objetivos específicos

- ✓ Levantar información de campo sobre el número promedio de hojas vivas y la altura de las plantas de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.F) por procedencia en las seis parcelas instaladas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).
- ✓ Determinar el porcentaje de mortandad y sobrevivencia dentro de cada parcela de progenie de aguaje ubicada en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).
- ✓ Determinar si existen diferencias estadísticas en la producción de hojas y la altura entre procedencias dentro de cada parcela de progenie de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.F) ubicada en el centro de investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).
- ✓ Analizar la información de la altura y la producción de hojas vivas mediante estadística descriptiva.

V. VARIABLES, INDICADORES E ÍNDICES

En el siguiente cuadro se muestra la variable de estudio con sus respectivos indicadores e índices.

VARIABLE	INDICADORES	INDICES
Evaluación biométrica en seis parcelas de progenies de aguaje (<i>Mauritia flexuosa</i> L.F) ubicadas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).	✓ Levantar información de campo sobre el número promedio de hojas vivas y la altura de las plantas de aguaje (<i>Mauritia flexuosa</i> L.F) por procedencia en las seis parcelas instaladas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).	Nº y Promedio
	✓ Determinar el porcentaje de mortandad y sobrevivencia dentro de cada parcela de progenie de aguaje ubicada en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).	%
	✓ Determinar si existen diferencias estadísticas en la producción de hojas y la altura entre procedencias dentro de cada parcela de progenie de aguaje (<i>Mauritia flexuosa</i> L.F) ubicada en el centro de investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).	Prueba de Duncan
	✓ Analizar la información de la altura y la producción de hojas vivas mediante estadística descriptiva.	Total, media aritmética etc.

VI. MARCO TEORICO

Antecedentes.

6.1. Clasificación botánica de la especie

Del Cañizo (2002) indica la siguiente clasificación botánica:

Familia:	Arecaceae
Sub familia:	Calamoideae
Tribu:	Lepidocaryeae
Sub tribu:	Lepidocaryinae
Género:	Mauritia
Especie:	<i>Mauritia Flexuosa L.F</i>
Nombre común:	Aguaje, achual, etc.

6.2. Descripción botánica

El aguaje es una palmera arborescente de un solo tallo, sin espinas, alcanza los 25 a 30 metros de altura en su estado adulto. Crece en suelos inundados o con mal drenaje para lo cual tiene el sistema radical adaptado a este habitat hidromórficos. (Villachica, 1996).

6.3. Raíces

Se originan en la base del tallo, ocasionalmente sobre el nivel del suelo. Inicialmente las raíces tienen geotropismo positivo hasta que alcanza cierta profundidad (generalmente 60 cm.), a partir de la cual crecen horizontalmente. En la parte superior de estas raíces crecen otras secundarias, perpendiculares con geotropismo negativo, que tienen la función de absorber agua y nutrientes (la parte subterránea de la raíz) y de respiración (la parte aérea con neumatozonas). (Villachica, 1996).

Las neumatozonas presentan estructura parenquimatosa formada por dos o tres capas de celular alargadas y ligeramente separadas entre sí, de tal manera que el aire puede circular libremente. (Villachica, 1996).

6.4. El tallo

El tallo es cilíndrico con hasta 50 cm de diámetro y está constituido por un material fibroso duro. La corona de hojas se presenta en número de 10 a 20 por planta, con peciolo cilíndrico y largo (hasta 6 m). La disposición de las hojas le confiere la forma de una corona esférica, con las hojas muertas colgando por un periodo considerable antes de desprenderse. (Villachica, 1996).

El tallo o estípite es recto, liso, cilíndrico, columnas con DAP que oscila entre 30 a 60 cm. En condiciones naturales pueden alcanzar hasta 35 metros. (Flores, 1997).

6.5. Fruto

Es una drupa ovoide alargada de 4 a 5 cm de largo. El epicarpio (cascara) es escamoso, de color marrón oscuro, que encierra un mesocarpio de color

anaranjado o rojizo (carne, la única parte comestible) de sabor agridulce, de 4 a 6 mm de espesor. El endocarpio es una película fina de color blanco (bagazo). La semilla es ovoide y dura. El aguaje todo el año tiene racimos florales. (Ruiz, 1991).

En la amazonia peruana se observa frutos que difieren en su color y espesor del mesocarpo. Los frutos con pulpa rojiza y sabor más agradables se denominan “shambo”, los que tienen pulpa amarilla se denominan “ponguete” y los ecotipos con mesocarpo grueso se denominan aguaje “carnoso”. (Villachica, 1996).

6.6. Inflorescencia

Las inflorescencias femeninas en varían en número de 2 a 8 por planta, contienen frutos de forma elipsoidal. El peso promedio de los frutos de una inflorescencia es de 40 Kg. El aguaje es una especie dioica y en las formaciones naturales, las plantas masculinas y femeninas se distribuyen uniformemente en proporciones iguales, situación que está siendo alterada actualmente por el tumbado selectivo de las plantas femeninas para coger las frutas. (Ruiz, 1991).

6.7. Sexo

De acuerdo a Rojas (2000), no está bien definido el sistema sexual en esta especie, si es totalmente dioica o no; el único trabajo científico experimental sobre la biología floral fue la de Storti 1993, para quien el aguaje es dioico. Villachica, *et al.*, (1996), afirma que la planta es dioica, con árboles de flores masculinas y árboles de flores femeninas, sin características que permitan diferenciar a los individuos machos de las hembras hasta la floración.

6.8. Distribución

Es una especie nativa amazónica de amplia distribución (Colombia, Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú, Venezuela y Guyana). En el Perú probablemente es originaria de las cuencas de los ríos Huallaga, Marañón y Ucayali, (Flores, 1997).

6.9. Variabilidad

En las palmeras, los estudios de variación individual sobre un amplio rango muestran especies sumamente variables; existiendo diferencias en tamaño del fruto, altura del árbol, rendimiento, susceptibilidad a la depredación, edad de la primera cosecha y otros factores, que son de vital importancia para futuros cultivos pero que se pierden cuando no se protegen las áreas de la cosecha destructiva (Balick, 1979 mencionado por Rojas, 2000).

6.10. Ecología

El hábitat donde se desarrolla el aguaje es muy variado, desde tierras bajas inundadas permanentemente o estacionalmente hasta los terrenos bajos de tierra firme; desde suelos pantanosos hasta fértiles, pasando por suelos arenosos; desde el nivel del mar en la costa Atlántica hasta los 1000 msnm., en la ladera de los Andes; por lo que se puede afirmar que el aguaje es una palmera con amplia plasticidad fisiológica (Rojas, 2000).

Kahnet. *al.*, (1993), afirma que algunas especies de palmeras están muy relacionadas a los ríos, lagunas y áreas inundables; como el aguaje, que soporta una inundación permanente de su sistema radicular, y crece en suelos no

organizados en horizontes que resultan de la materia orgánica poco descompuestas en agua, afirmando que es la más acuática de las palmeras amazónicas y que ha conquistado los pantanos de la Amazonía.

Estas palmeras conforman poblaciones particularmente densas en las depresiones localizadas entre los depósitos aluviales abandonados por los ríos y el agua que fluye de los pantanos de esta especie es “agua negra” cargada de ácido úrico, producto de la descomposición de la materia vegetal (Mejía, 1992).

6.11. Cosecha y producción

La cosecha se inicia aproximadamente a los ocho años y se presenta en forma continua durante muchos años, decreciendo a partir de los 40 a 50 años. Según (Cavalcante, 1967), el número de inflorescencias varía de 5 a 8 por palmera, conteniendo una inflorescencia 724 frutos, lo que sugiere un total de 5,792 frutos en la palmera; la producción puede ser estimada en 290 kg. De frutos/ palmera.

Rojas, (1985), estudiando el aguaje en Jenaro Herrera, encontró un promedio de 03 inflorescencias por palmera, con un máximo de 07; el peso medio del total de frutos/ inflorescencia fue de 16 Kg., encontrándose un máximo de 51 Kg., la máxima producción por árbol sin incluir el peso del racimo fue de 139 Kg.; el número promedio de frutos por racimo fue de 333, encontrándose hasta 980 frutos; y el número promedio de frutos que pesan 1 kg., es 21, variando de 13 a 42.

6.12. Los humedales en la amazonia

Los sistemas de humedales fluviales se caracterizan por tener las tierras inundadas periódicamente como resultado del desborde de los ríos. Por ejemplo, llanuras de inundación, bosques anegados y lagos de meandro. (Scott, 1989).

Los aguajales son ecosistemas con predominancia de aguaje "*Mauritia flexuosa* L.f" que juegan un rol importante desde el punto de vista amazónico, social y ambiental en la amazonia.(Hiraoka,1999).

En el departamento de Loreto, Perú, existen 2893200 ha de áreas pantanosas y 893000 ha de aguajales densos. (Malleux, 1975). En la reserva nacional Pacaya Samiria, cuya extensión alcanza las 2156770 ha, existen 598970 ha de aguajales densos y 372145,75 ha de aguajales mixtos de acuerdo a lo reportado por Mejía (2000).Pese a ser considerados como ecosistemas frágiles, son proveedores de beneficios importantes para el poblador amazónico, por lo que es necesario considerar su manejo sostenible.

6.13. Los aguajales y su abundancia

Kahn & Mejía (1990) reportan que en una hectárea de un ecosistema de aguajal identificaron 230 individuos de *Mauritia Flexuosa*, con estípites y con alturas alrededor de 10 m a mas, habiendo observado muchos miles de plántulas menores de 1 m de altura.

Con relación a su densidad, Malleux (1973) ha reportado 276 aguajes/ha en aguajal denso del tramo Tamishyacu – Itaya, encontrando además en la misma área 214 aguajes/ha en aguajal semidenso, y 84 y 82 aguajes/ha en terrenos de terraza alta y terraza media, respectivamente.

En un bosque pantanoso del río Ucayali, en el Perú, se han inventariado 230 aguajes/ha (Kahn& Mejía, 1990), mientras que de acuerdo a estudios efectuados por Freitas(1995), en San Miguel se reportan entre 72 y 180 aguajes/ha; y en Parinari entre 182 y 432 aguajes/ha.

Mauritia flexuosa L. “aguaje” fue incluido por la Academia de Ciencias de los Estados Unidos como una planta promisoría que puede mejorar la calidad de vida en las áreas tropicales. Este fruto, que crece por millones en la cuenca del Amazonas, Venezuela y las Guayanas, tiene una remarcable variedad de usos; es conocido como “árbol de la vida” porque algunas tribus dependen de ellas para todos los aspectos de su vida, pues les provee alimento, bebida, techo y tejidos. Los productos potenciales del aguaje incluyen aceite, almidón para alimento, vino, material de construcción y fibras industriales para torcer, redes, esteras y hamacas (NAS, 1975). Es un cultivo de importancia económica y de subsistencia de muchas familias campesinas, indígenas o ciudadinas. Se encuentra distribuido en toda la Amazonía, por el Norte hasta la cuenca del Orinoco, las Guayanas, Trinidad y Tobago, por el Sur se extiende hasta el Cerrado brasileño, llegando a Mato Grosso del Sur, Minas Gerais y Sao Paulo, por el Este abarca hasta el litoral brasileño y por el Oeste en los valles del piedemonte andino por debajo de los 900 m de altitud, en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú (VILLACHICA, 1996; TCA, 1997).

VII. MARCO CONCEPTUAL

Rodales:

Estas variables en conjunto definen lo que se puede denominar la estructura de un rodal, que intenta describir la ocupación espacial de los individuos tanto en el dosel, el sotobosque y el suelo.

Reforestación:

Consiste en plantar bosques en terrenos en los que antes había bosques pero que han sido reconvertidos para otros usos.

Manejo forestal:

Administración de la unidad de manejo forestal para obtención de productos, servicios y beneficios económicos y sociales, respetándose los mecanismos para su sustentación ambiental.

Cobertura forestal:

La cubierta forestal se define como un área de más de 1 hectárea de extensión y la densidad de árboles del dosel de 10 por ciento o más.

Especies nativas:

(Biología), una especie, las especies que normalmente vive y prospera en un ecosistema determinado. Esto puede incluir cualquier especie que se desarrolló con el hábitat circundante, y puede ser asistida por o afectado por una nueva especie.

Deforestación:

Es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en la que se destruye la superficie forestal. Está directamente causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas realizadas por la industria maderera, así como para la obtención de suelo para la agricultura.

Bosques en comunidades nativas y campesinas

Son bosques en tierras de comunidades nativas y campesinas, aquellos ubicados dentro del territorio reconocido de las comunidades nativas y campesinas. Su aprovechamiento está sujeto a las disposiciones de la Ley y el presente Reglamento. No se otorga concesiones forestales a terceros en tierras de comunidades nativas o campesinas.

Supervivencia:

Según la definición, el que la masa forestal sea estable en el medio a lo largo del tiempo implica que su supervivencia, desarrollo y reproducción no dependan de la intervención humana constante o intensa, aunque sí se realicen tratamientos selvícolas esporádicos (control de plagas y enfermedades, podas, clareos, defensa contra incendios, etc.). (CATINOT, 1974).

VIII. MATERIALES Y METODOS

Materiales

8.1. Lugar de ejecución

Las plantaciones de aguaje (*Mauritia flexuosa L.f*) se encuentran ubicadas en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH), estación experimental del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP). El CIJH se encuentra a 3 km. Al oeste del poblado de Villa Jenaro Herrera (4°55´S, 73°44´ E), distrito de Jenaro Herrera, en la amazonia peruana.

La temperatura anual es de 26.0°C, con variaciones estacionales que se extienden entre 21,1°C (Julio) y 26,5°C (Diciembre). La precipitación anual es de 2724 ± 171 mm. Hay dos estaciones secas, la primera de Junio a Setiembre con precipitación de menos de 180 mm por mes y la segunda estación menos pronunciada seca entre Diciembre y Marzo. La humedad relativa promedio es de 85,9%, con una mínima de 85,5% entre los meses de Julio a Octubre y una máxima de 87,2% entre los meses de Febrero y Abril.

8.2. Accesibilidad

El acceso a la Villa Jenaro Herrera es exclusivamente fluvial aguas arriba desde Iquitos a 12 horas en lancha; a 45 minutos desde Requena y a 2 horas desde Nauta en bote deslizador de 40 HP.

8.3. Materiales de campo:

- 8.3.1. GPS
- 8.3.2. Formato de apuntes
- 8.3.3. Brújula
- 8.3.4. Tablilla
- 8.3.5. Lápiz
- 8.3.6. Libreta de apunte

8.4. Materiales de gabinete:

- 8.4.1. Computadoras
- 8.4.2. Útiles de escritorio.
- 8.4.3. Scanner
- 8.4.4. Impresora
- 8.4.5. Calculadora
- 8.4.6. CD
- 8.4.7. Web
- 8.4.8. Útiles de oficina y papelería en general

8.5. Método

El tipo de investigación del presente estudio es el descriptivo y transversal, que permitió conocer el estado de las seis parcelas de progenies de aguaje (*Mauritia flexuosa L.F*) ubicadas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH). Con la finalidad de hacer un aprovechamiento sostenido.

El nivel de la investigación es el detallado, debido a que se inventarió todos los individuos de aguaje presentes en cada parcela. La población fue de 4 has.

La muestra fue las parcelas de 20 X 500 m (4 Has).

8.6. Metodología:

8.6.1. Pre campo

✓ Procedimiento.

Para comenzar a trabajar la metodología en el campo fue necesario realizar capacitaciones acerca de la importancia de la especie del aguaje, en la comunidad y distinguir parámetros los cuales pretendemos aprovechar, entre los que encontraremos la cantidad de árboles hembras y su respectiva cantidad de racimos por parcela.

8.6.2. Evaluaciones biométricas de las parcelas de progenie

Para realizar el trabajo de campo, se tuvo que cultivar los alrededores de las plantas de *Mauritia Flexuosa* L.F dentro de las parcelas, para poder de esta forma realizar las respectivas evaluaciones de la manera adecuada, en las cuales se evaluaron 18 parámetros por cada planta, los cuales fueron el número de hojas vivas, longitud del peciolo, longitud del canal del peciolo (ver anexo 2), longitud del escudo a canal(ver anexo 3), diámetro del peciolo, longitud del raquis de la hoja (ver anexo 4), numero de foliolos en el escudo, numero de foliolos en el raquis, longitud de foliolos en el escudo(ver anexo 5), longitud de foliolos mayor y menor en el raquis, espinas en el foliolo, ubicación de espinas en el foliolo, número de espinas en el foliolo, formas de las espinas, Altura de la planta, proyección de copa este – oeste, proyección de copa norte – sur (ver anexo 6), de cada uno de los individuos de *Mauritia Flexuosa* L.F.

El método a utilizar en la investigación fue de observación directa y la toma de datos in situ que permitió conocer el estado actual de las plantas dentro de las seis parcelas de progenie de *Mauritia Flexuosa L.F.*

Luego de la toma de datos se procedió al ordenamiento y análisis de los resultados mediante la prueba estadística de Duncan y el ANOVA para poder comparar entre las distintas procedencias que se encuentran dentro de las parcelas de progenie y comprobar si estadísticamente existen diferencia significativa entre los valores que se puedan encontrar, ya que es importante para ubicar las plantaciones que se encuentran en mejor estado y tomar acciones para buscar soluciones ante las procedencias que no están teniendo un crecimiento esperado dentro de las seis parcelas de progenie.

8.6.3. Información general de las parcelas de progenie de *Mauritia Flexuosa L.F*

8.6.4. Parcela de progenies de medios hermanos de fenotipo “enano”, ecotipo “varillal”, año 2002

En el año 2001, se localizó una palmera con baja estatura en el predio del señor Italo Lavy, localidad del Varillal, km. 13 de la carretera Iquitos Nauta, distrito de San Juan Bautista, en la provincia de Maynas. Los frutos de esta planta fueron colectados, caracterizados y evaluados con fines de mejoramiento.

Pasaron a formar parte del plantel de matrices del banco de germoplasma de aguaje con el nombre de “Varillal”. El 20 de noviembre del 2002, este material fue

instalado en el centro de investigaciones Jenaro Herrera (CIJH), distrito de Jenaro Herrera, provincia de Requena, donde se tienen dos sub parcela de progenies de medios hermanos. La subparcela A cuenta con 85 palmeras con un marco de plantación de 8m X 8m, más una en el centro, 312 palmeras/ha; la subparcela B cuenta con 56 palmeras en un marco de plantación de 7m X 7m, 204 palmeras/ha. Dentro de la parcela encontramos una sub parcela de individuos polinizados, de la misma edad y que actualmente se encuentran con un buen estado de crecimiento. (IIAP-INCAGRO, 2006)

8.6.5. Parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano”, año 2005

En el año 2004, basándose en características predeterminadas para el aguaje fenotipo “enano”, se realizó una prospección para identificar material genético en las provincias Maynas, Requena y Loreto a fin de realizar cruzas entre aguajes de este fenotipo mediante la polinización controlada. Se seleccionaron 15 palmeras femeninas y 5 masculinas con las cuales se realizaron las cruzas y se obtuvo material para instalar una parcela de progenie de nueve hermanos completos con polinización controlada en el CIJH. La parcela, con una superficie de una hectárea fue establecida en el mes de marzo del 2005, se instalaron 360 palmeras con un marco de plantación quince 8m X 8m, más una en el centro, y cada progenie con 15 individuos.(IIAP-INCAGRO,2006).

8.6.6. Parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo “enano” de polinización libre, año 2006

Durante los años 2005 y 2006, se realizó una prospección para identificar y recolectar germoplasma del fenotipo “enano”, colectándose un total de 31

matrices o plantas madres con la siguiente distribución: 24 matrices en la provincia de Maynas, 5 en la provincia de Requena y 2 en la provincia de Loreto. El material colectado fue sembrado en el CIJH en un área de 2,25 ha. Con 10 palmeras por progenie con un distanciamiento de 8m X 8m. (IIAP-INCAGRO,2006).

8.6.7. Parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”, ecotipo “Aucayo”, año 2008. Plantación Cañal primera etapa

En el año 2007, en la zona de Aucayo se realizó la prospección para identificar y seleccionar 60 plantas de aguaje fenotipo común con los siguientes tipos: pulpa roja (shambo), pulpa rojiza y pulpa amarilla (posheco). El material colectado fue instalado en una parcela de tres hectáreas con 10 palmeras por progenie con un distanciamiento de 8m.X 8m. Cada matriz está contenida en una subparcela de medios hermanos en dos filas y 5 palmeras por fila. En el año 2009 está parcela fue ampliada con la inclusión de 12 matrices de los siguientes tipos: 5 tipo shambo, 4 tipo color y 4 tipo posheco. (IIAP – INCAGRO, 2009).

8.6.8. Parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano” por aguaje fenotipo “común”, ecotipo “aucayo”, año 2009

De las 60 plantas seleccionadas in situ basándose en el color y el fruto del aguaje “común” del ecotipo Aucayo en el 2007, se realizaron 8 cruces de polinización controlada con aguaje “enano”, instalándose una parcela con estas 8 progenies recombinadas en el CIJH el año 2009. El material colectado fue instalado en una parcela de una hectárea con 10 palmeras por progenies con un distanciamiento

de 8m x 8m. Cada matriz está contenida en una subparcela de medios hermanos en dos filas y 5 palmeras por fila. (IIAP-INCAGRO, 2009).

8.6.9. Parcela de progenies de hermanos completos polinización libre de aguaje fenotipo “enano” por fenotipo “común”, ecotipo “Aucayo”, año 2009

De las 130 plantas seleccionadas in situ basándose en el color y el fruto del aguaje “común” del ecotipo Aucayo en el 2007, se realizaron cruces de polinización libre con aguaje “enano”, instalándose una parcela con estas progenies recombinadas en el CIJH el año 2009. El material colectado fue instalado en una parcela de una hectárea con 10 palmeras por progenies con un distanciamiento de 8m x 8m. Cada matriz está contenida en una sub parcela de medios hermanos en dos filas y 5 palmeras por fila. (IIAP-INCAGRO, 2009).

Tratamiento estadístico

El diseño estadístico que se utilizó para realizar evaluaciones biométricas en seis parcelas de progenies de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.F) ubicadas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH). Es el irrestrictamente al azar (DIA), en el que las parcelas con los distintos números de individuos presentes en cada parcela serán consideradas como tratamientos con cuatro repeticiones por tratamiento.

El modelo matemático que sustenta este diseño estadístico es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + J_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Variable del experimento

μ = Media general

J_i = Efecto del tratamiento i-ésimo

E_{ij} = Variable aleatoria

En el procesamiento de la información se realizó utilizando la estadística descriptiva e inferencial. Se calcularon los totales, promedios y porcentaje de ocurrencia de los valores relacionados a la altura total, diámetro a la altura de la base, sobrevivencia y mortandad en seis parcelas de progenies de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.F) ubicadas en el centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH).

Para evaluar la diferencia estadística de la plantación teniendo en cuenta el número de individuos en cada parcela se hizo uso del análisis de varianza (ANVA), lo cual indico si existe o no significancia entre los tratamientos considerados.

En caso de existir diferencia significativa entre los tratamientos, se llevo a cabo una prueba estadística de significancia (Duncan o Tuckey) que particularizo las diferencias significativas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se registraron los datos en formatos de campo.

Técnicas de presentación de resultados

Se presentan los resultados en cuadros, gráficos y figuras.

IX. RESULTADOS

9.1. Análisis estadístico del número de hojas y altura de las plantas por parcela

9.2. Parcela de progenies de medios hermanos de fenotipo “enano”, ecotipo “varillal”, año 2002

Cuadro 1: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal.

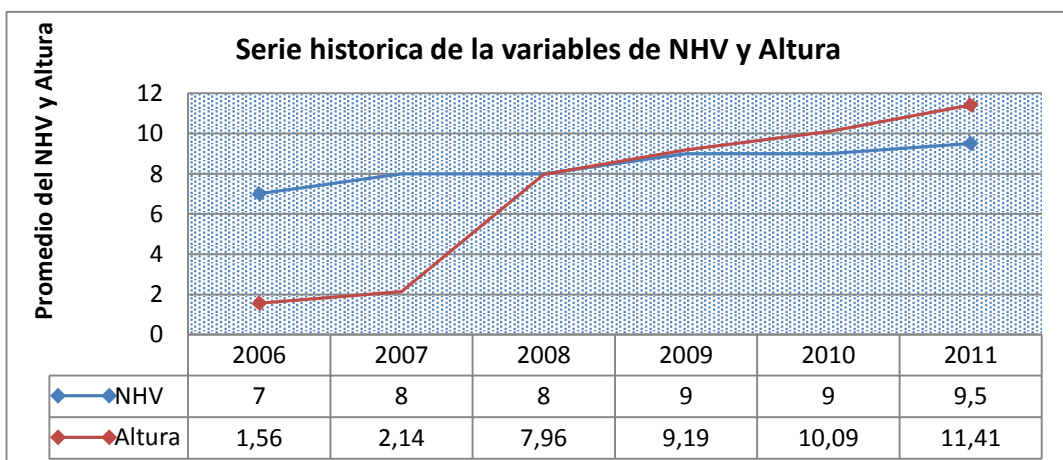
ANOVA						
FACTOR		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
NHV	Procedencias	16.093	2	8.046	2.429	.094
	Error	298.165	90	3.313		
	Total	314.258	92			
Altura	Procedencias	10.340	2	5.170	2.210	.116
	Error	210.505	90	2.339		
	Total	220.845	92			

Cuadro 2: Prueba de Duncan al 95% de confianza del numero de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
Varillal 7 x 7	18	8.00	a
Varillal 8 x 8	61	8.87	a,b
Polinizado	14	9.36	b

Cuadro N°3: Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
Varillal 7 x 7	18	11.02	a
Polinizado	14	11.67	a
Varillal 8 x 8	61	11.88	a



Grafica 1: Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de medios hermanos del fenotipo “enano”, ecotipo “Varillal”.

9.3. Parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano”, año 2005

Cuadro 4: Análisis de varianza para el numero de hojas vivas y altura de las plantas en la parcela de progenie de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo enano, año 2005.

ANOVA						
FACTOR		Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	F	Sig.
NHV	Procedencias	104.007	8	13.001	3.540	.001
	Error	400.365	109	3.673		
	Total	504.373	117			
Altura	Procedencias	117.302	8	14.663	4.127	.000
	Error	387.254	109	3.553		
	Total	504.555	117			

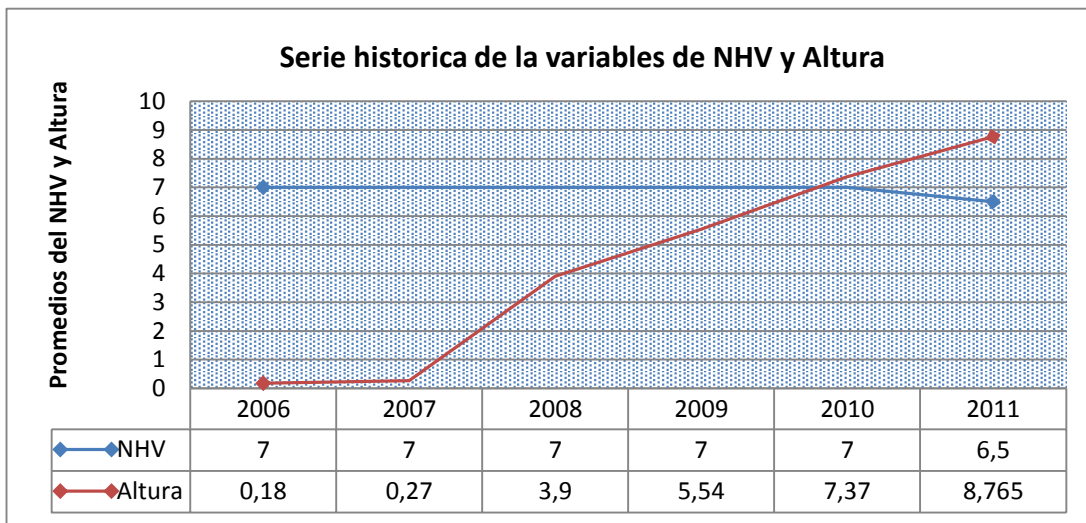
Cuadro 5: Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
Mazan 03	12	4.75	a
Polinizado	12	5.00	a,b
Nauta 01	13	5.08	a,b
Mazan 02	12	6.33	a,b,c
Santa clara	14	6.50	b,c
Santo tomas	9	6.56	b,c
Mazan 01	16	6.94	c
Nauta 02	19	7.26	c
Iquitos 02	11	7.27	c

Cuadro 6: Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
Polinizado	12	6.96	a
Nauta 01	13	7.67	a,b
Nauta 02	19	8.36	a,b,c
Mazan 01	16	8.88	b,c,d
Mazan 03	12	8.90	b,c,d

Mazan 02	12	8.90	c,d
Iquitos 02	11	9.53	c,d
Santo tomas	9	9.78	c,d
Santa clara	14	10.44	d



Grafica 2: Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano”.

9.4. Parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo “enano” de polinización libre, año 2006

Cuadro 7: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano de polinización libre.

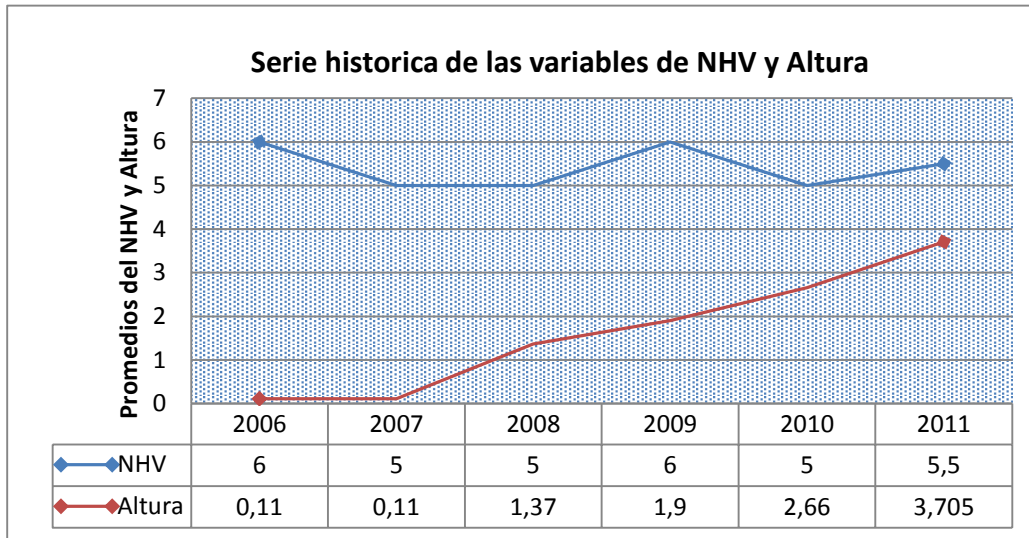
ANOVA						
Factor		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
NHV	Procedencias	156.840	29	5.408	3.271	.000
	Error	325.724	197	1.653		
	Total	482.564	226			
Altura	Procedencias	388.743	29	13.405	4.468	.000
	Error	591.046	197	3.000		
	Total	979.788	226			

Cuadro 8: Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
W.10	3	4.00	a
Helga Molero	9	4.11	a
LAVI	8	4.13	a
MM.008	3	4.33	a,b
TS.002	8	4.75	a,b,c
NY 004	6	4.83	a,b,c
TH.002	8	4.88	a,b,c,d
JH Castro	9	4.89	a,b,c,d
T.S. 001	9	4.89	a,b,c,d
NP - 005	8	5.00	a,b,c,d,e
04P1.R2	9	5.00	a,b,c,d,e
TH 001	2	5.00	a,b,c,d,e
NP.03	8	5.00	a,b,c,d,e
MM.006	7	5.00	a,b,c,d,e
NY 003	10	5.10	a,b,c,d,e,f
UY.006	7	5.14	a,b,c,d,e,f
NY 002	8	5.50	a,b,c,d,e,f
N.P 04	10	5.50	a,b,c,d,e,f
Avalos	10	5.60	a,b,c,d,e,f
NY.009	8	5.63	a,b,c,d,e,f
N.P 02	9	5.89	b,c,d,e,f,g
TS 04	9	5.89	b,c,d,e,f,g
005 IIAP	4	6.00	b,c,d,e,f,g
UY-001	8	6.25	c,d,e,f,g
MÑ 01	6	6.33	c,d,e,f,g
MM 003	10	6.40	c,d,e,f,g
NY 01	8	6.63	d,e,f,g
TS.003	6	6.67	e,f,g
UY 007	9	6.78	f,g
MÑ-03	8	7.50	g

Cuadro 9: Prueba de Duncan al 95% de confianza considerando la altura de las plantas entre procedencias en la parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
MM.008	3	1.37	a
W.10	3	2.00	a,b
Helga Molero	9	2.23	a,b
NP.03	8	2.35	a,b
MM.006	7	2.41	a,b,c
NY 002	8	2.74	a,b,c,d
04P1.R2	9	2.83	a,b,c,d,e
JH Castro	9	2.99	a,b,c,d,e
T.S. 001	9	3.09	a,b,c,d,e,f
NY 004	6	3.16	a,b,c,d,e,f,g
TH 001	2	3.51	a,b,c,d,e,f,g,h
NY 003	10	3.70	b,c,d,e,f,g,h,i
TH.002	8	3.75	b,c,d,e,f,g,h,i
UY.006	7	3.76	b,c,d,e,f,g,h,i
TS.002	8	3.76	b,c,d,e,f,g,h,i
NY.009	8	3.94	b,c,d,e,f,g,h,i,j
NP - 005	8	4.06	b,c,d,e,f,g,h,i,j
N.P 02	9	4.07	b,c,d,e,f,g,h,i,j
LAVI	8	4.13	b,c,d,e,f,g,h,i,j
UY 007	9	4.73	c,d,e,f,g,h,i,j,k
MÑ 01	6	4.81	d,e,f,g,h,i,j,k
TS.003	6	4.83	d,e,f,g,h,i,j,k
005 IIAP	4	4.83	d,e,f,g,h,i,j,k
UY-001	8	5.13	e,f,g,h,i,j,k
Avalos	10	5.38	f,g,h,i,j,k
N.P 04	10	5.48	g,h,i,j,k
TS 04	9	5.59	h,i,j,k
NY 01	8	5.90	i,j,k
MÑ-03	8	6.14	j,k
MM 003	10	6.97	k



Grafica 3: Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre.

9.5. Parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”, ecotipo “aucayo”, año 2008

Cuadro 10: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de medios hermanos de polinización libre de aguaje fenotipo común.

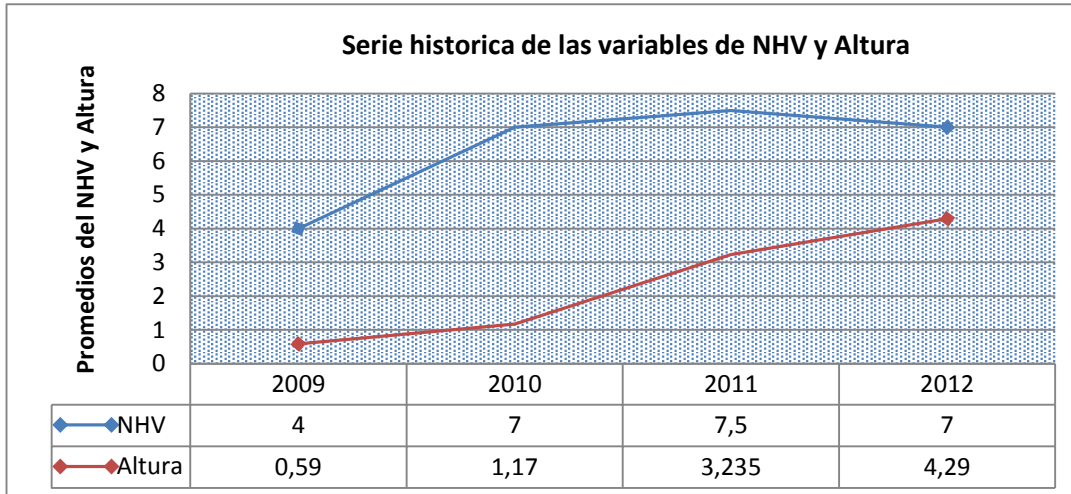
ANOVA						
	Factor	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
NHV	Procedencias	151.431	27	5.609	3.372	.000
	Error	394.206	237	1.663		
	Total	545.638	264			
Altura	Procedencias	104.920	27	3.886	2.521	.000
	Error	365.272	237	1.541		
	Total	470.191	264			

Cuadro 11: Prueba de Duncan considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
A < U 06	9	5.00	A
A > U 07	9	6.00	a,b
A < U 09	10	6.10	a,b,c
A > U05	10	6.50	b,c,d
A > U 14	10	6.50	b,c,d
SH > L1	10	6.60	b,c,d
C < U 19	10	6.70	b,c,d,e
A > U03	10	6.70	b,c,d,e
A > U 13	7	6.71	b,c,d,e
A > U 02	9	6.89	b,c,d,e
SH > L 05	10	7.00	b,c,d,e
SH < U 01	9	7.00	b,c,d,e
A > U 10	8	7.00	b,c,d,e
A > U 12	10	7.00	b,c,d,e
SH < U 20	10	7.10	b,c,d,e,f
A < U 08	9	7.11	b,c,d,e,f
C < U37	10	7.20	b,c,d,e,,f,g
C < U38	10	7.30	b,c,d,e,,f,g
C < L 01	10	7.40	b,c,d,e,,f,g
C > U 36	8	7.50	c,d,e,f,g
A < U 11	9	7.56	d,e,f,g
A > U 01	10	7.60	d,e,f,g
C > U35	9	7.78	d,e,f,g
C < U 33	10	7.90	d,e,f,g
SH > U23	10	8.10	e,f,g
A > U04	10	8.10	e,f,g
C < U14	9	8.44	f,g
SH > U17	10	8.60	g

Cuadro 12: Prueba de Duncan considerando la altura de las plantas entre procedencias en la parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
A > U 10	8	2.95	A
SH > L1	10	3.05	a,b
C > U35	9	3.49	a,b,c
SH > U23	10	3.50	a,b,c
A < U 08	9	3.51	a,b,c
A < U 09	10	3.52	a,b,c
A > U04	10	3.75	a,b,c,d
A > U 07	9	3.86	a,b,c,d
A < U 06	9	3.93	a,b,c,d
SH < U 20	10	4.17	a,b,c,d,e
A < U 11	9	4.26	a,b,c,d,e
C < L 01	10	4.32	b,c,d,e
C < U14	9	4.32	b,c,d,e
C < U37	10	4.39	b,c,d,e
A > U05	10	4.46	c,d,e
A > U 01	10	4.54	c,d,e
A > U 14	10	4.57	c,d,e
C > U 36	8	4.57	c,d,e
A > U 12	10	4.59	c,d,e
SH > U17	10	4.59	c,d,e
A > U 13	7	4.61	c,d,e
A > U 02	9	4.67	c,d,e
C < U 33	10	4.99	d,e
SH < U 01	9	5.00	d,e
C < U 19	10	5.07	d,e
SH > L 05	10	5.08	d,e
C < U38	10	5.12	d,e
A > U03	10	5.34	e



Grafica 4: Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”.

9.6. Parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano” por aguaje fenotipo “común”, ecotipo “Aucayo”, año 2009

Cuadro 13: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano por fenotipo común.

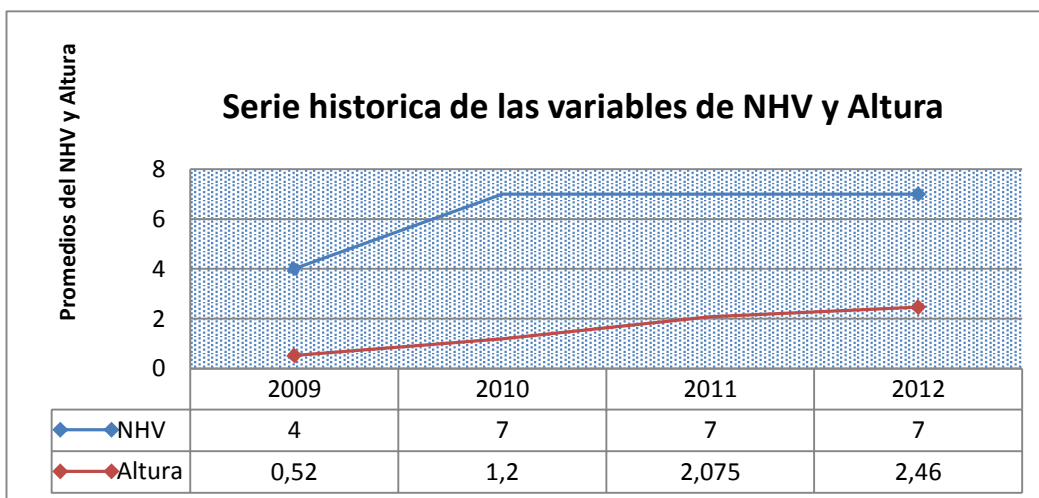
ANOVA						
	Factor	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
NHV	Procedencias	28.864	8	3.608	1.817	.086
	Error	158.889	80	1.986		
	Total	187.753	88			
Altura	Procedencias	6.932	8	.866	1.224	.296
	Error	56.637	80	.708		
	Total	63.569	88			

Cuadro 14: Prueba de Duncan considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de hermanos completos polinización controlada.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
SH < U 11	10	6.10	A
SH > L 11 P	10	6.80	A
SH > U 5	9	6.89	a,b
C < U 43	10	7.00	a,b
SH > L 11	10	7.30	a,b
C < U 12	10	7.40	a,b
A < U 6	10	7.40	a,b
C < a 5	10	7.50	a,b
A > a 1	10	8.30	b

Cuadro 15: Prueba de Duncan considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de hermanos completos de polinización controlada fenotipo común de aguaje *Mauritia flexuosa* L.F.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
C < U 43	10	1.92	A
C < a 5	10	2.26	a,b
C < U 12	10	2.39	a,b
SH > L 11	10	2.40	a,b
A > a 1	10	2.40	a,b
A < U 6	10	2.46	a,b
SH > L 11 P	10	2.62	a,b
SH > U 5	9	2.77	a,b
SH < U 11	10	2.94	B



Grafica 5: Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo común.

9.7. Parcela de progenies de hermanos completos polinización libre de aguaje fenotipo “enano” por fenotipo “común”, ecotipo “Aucayo”, año 2009

Cuadro 16: Análisis de varianza para el número de hojas vivas (NHV) y altura de las plantas en la parcela de progenie de hermanos completos de polinización libre fenotipo enano por fenotipo común.

ANOVA						
FACTOR		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
NHV	Inter-grupos	28.373	12	2.364	1.292	.233
	Intra-grupos	201.253	110	1.830		
	Total	229.626	122			
Altura	Inter-grupos	24.888	12	2.074	4.542	.000
	Intra-grupos	50.224	110	.457		
	Total	75.112	122			

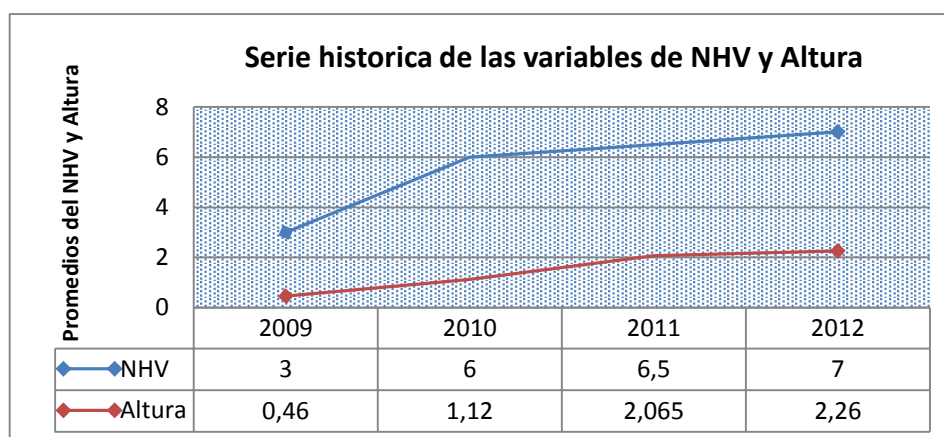
Cuadro 17: Prueba de Duncan considerando el número de hojas vivas entre procedencias en la parcela de progenies de hermanos completos polinización libre.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
C < U 50	8	5.75	a
A > U 18	10	6.30	a,b
SH < U 11	9	6.33	a,b
SH < U 27	10	6.40	a,b
SH > L 11	10	6.50	a,b
A < a 1	10	6.70	a,b
SH > L 7	9	6.78	a,b
C < a 5	10	6.80	a,b
C < U 43	10	6.90	a,b
SH > U 5	10	7.30	b
SH < U 25	8	7.38	b
A < U 6	10	7.40	b
C < U 12	9	7.44	b

Cuadro 18: Prueba de Duncan considerando la altura de las plantas entre procedencias dentro de la parcela de hermanos completos de polinización libre fenotipo común de aguaje *Mauritia flexuosa* L.F.

Procedencias	Tratamientos	Promedios	Significancia
A > U 18	10	1.74	a
SH < U 25	8	1.74	a
SH < U 11	9	1.97	a,b
A < U 6	10	2.06	a,b
C < U 50	8	2.08	a,b

SH > L 11	10	2.10	a,b
C < U 43	10	2.12	a,b
C < a 5	10	2.19	a,b,c
A < a 1	10	2.20	a,b,c
C < U 12	9	2.21	a,b,c
SH < U 27	10	2.64	b,c
SH > U 5	10	2.85	c,d
SH > L 7	9	3.47	d



Grafica 6: Serie histórica de la distribución del número de hojas vivas y altura de los individuos de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje” en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización libre.

9.9.1. Porcentaje de sobrevivencia y mortandad en las seis parcelas de progenie de aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f)

Cuadro 19: Porcentaje total de sobrevivencia y mortandad en las seis parcelas de progenies de aguaje *Mauritia flexuosa* L.F.

Nº	Plantas sembradas	Plantas vivas	Plantas muertas	%	%
Parcela				Sobrevivencia	Mortandad
1	141	129	12	91.49%	8.51%
2	151	119	32	78.81%	21.29%
3	300	228	72	76%	24%
4	280	265	15	94.64%	5.36%
5	90	89	1	98.89%	1.11%
6	130	123	7	94.62%	5.38%

El cuadro 19 presenta los porcentajes por cada parcela según su sobrevivencia y su mortandad (ver anexos 7, 8, 9, 10, 11,12), considerando las siguientes formulas:

$$\text{Sobrevivencia} = \frac{\text{Plantas vivas}}{\text{Plantas sembradas}} \times 100 \quad \text{Mortandad} = \frac{\text{Plantas muertas}}{\text{Plantas sembradas}} \times 100$$

Cuadro 20: Información general de la ubicación geográfica de las seis parcelas de progenies de aguaje *Mauritia flexuosa* L.F, ubicadas en el centro de investigaciones Jenaro Herrera.

Nº Parcela	Coordenadas UTM
1	649667 E, 9458662 N
2	649789 E, 9458314 N
3	949549 E, 9458095 N
4	650323 E, 9459305 N
5	650187 E, 9458914 N
6	650415 E, 9459876 N

Cuadro 21: Leyenda de las parcelas de progenie de *Mauritia flexuosa* L.f instaladas en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera.

LEYENDA DE LAS PARCELAS

- 1 Parcela de progenies de medios hermanos de fenotipo “enano”, ecotipo “varillal”, año 2002.
 - 2 Parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano”, año 2005.
 - 3 Parcela de progenies de medios hermanos de aguaje fenotipo “enano” de polinización libre, año 2006.
 - 4 Parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje “común”, ecotipo “aucayo”, año 2008.
 - 5 Parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo “enano” por aguaje fenotipo “común”, ecotipo “aucayo”, año 2009.
 - 6 Parcela de progenies de hermanos completos polinización libre de aguaje fenotipo “enano” por fenotipo “común”, ecotipo “Aucayo”, año 2009.
-

X. DISCUSIONES

El cuadro 1 nos muestra que aplicando la prueba F al nivel de significancia de 0,05, considerando el número de hojas vivas se ha determinado que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados de las plantas de *Mauritia Flexuosa L.F* en la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal.

En el cuadro 2 nos muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan a un intervalo de confianza de 95% existe diferencia significativa al comparar el número de hojas entre procedencias dentro de la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal. Ubicándose una menor producción en la procedencia Varillal 7X7 con un promedio de 8 y una mayor en la procedencia de plantas polinizadas con un promedio de 9.36 hojas vivas.

El cuadro 3 muestra que de acuerdo a la Prueba de Duncan, no existe diferencia significativa al comparar la altura de las plantas de *Mauritia flexuosa L.F* entre procedencias dentro de la parcela de progenie de medios hermanos del fenotipo enano ecotipo varillal, sin embargo la procedencia que presenta mayor altura es Varillal 8 x 8 con un promedio de 11.88 m.

El aumento en la producción del número de hojas vivas es constante (1 cada dos años aproximadamente). Al año de instalación de la parcela el promedio del NHV fue 7, en tanto que al presente año el promedio es de 10. La tendencia a incrementar los valores de promedios de altura va desde 1,56 m. (2006) hasta los 11,41 m. (2011).

El cuadro 4 nos muestra que aplicando la prueba de "F" al nivel de significancia de 0,05, considerando el número de hojas vivas se ha determinado que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados de las plantas de *Mauritia Flexuosa L.F* en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano.

El cuadro 4 nos muestra que aplicando la prueba de "F" al nivel de significancia de 0,05, considerando la altura de las plantas se ha determinado que si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados de las plantas de *Mauritia Flexuosa L.F* en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano.

El cuadro 5 nos muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan, si existe diferencia significativa al comparar el número de hojas vivas entre las procedencias de la parcela. Se encuentra que la procedencia que tiene el mayor número promedio de hojas vivas es IQUITOS 02 con 7.27 y el menor promedio en la procedencia MAZAN 03 con 4.75 hojas vivas.

El cuadro 6 muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan, nos damos cuenta que si existe diferencia significativa al comparar la altura de las plantas entre las procedencias de la parcela estudiada. Encontramos como promedio mayor la procedencia Santa Clara con una altura de 10.44 y el menor promedio en la procedencia Polinizado con 6.96m.

La producción del número promedio anual de hojas entre el 2006 al 2011 fue constante, 7 hoja (disminuyo el último año a 6,5). El crecimiento mostrado en el parámetro del NHV es bastante uniforme. Con respecto a la altura de la plantas

en las parcelas, en la actualidad los valores promedios anuales en toda la parcela es 8,756 m.

El cuadro 7 nos muestra que aplicando la prueba de "F" al nivel de significación de 0,05, considerando el número de hojas vivas y la altura de las plantas de *Mauritia Flexuosa L.F* se ha determinado que si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados en la parcela de progenie de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre.

El cuadro 8 nos muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan, que estadísticamente existe diferencia significativa al comparar el número de hojas vivas entre las procedencias de la parcela. Se encuentra que la procedencia que tiene el mayor número promedio de hojas vivas es MÑ-03 con 7.50 y la de menor promedio en la procedencia W.10 con 4 hojas vivas.

De acuerdo a la prueba de Duncan en el cuadro 9, nos damos cuenta que estadísticamente si existe diferencia significativa al comparar la altura de las plantas entre las procedencias de la parcela estudiada. Ya que encontramos como promedio mayor la procedencia MM 003 con una altura de 6.97 m. y el menor promedio en la procedencia MM.008 con 1.37m.

La producción de hojas vivas a lo largo de los años no varía considerablemente, así tenemos que al primer año de establecerse la plantación la producción de hojas vivas fue de 6. Durante los años 2007, 2008 la producción se mantuvo constante con 5 hojas, mientras que al pasar del 2009 al 2010 la producción descendió de 6 a 5. Al presente año el número de hojas presenta un aumento a un promedio de 5,5. La altura de la plantación muestra un crecimiento sostenido con el aumento de los años, a excepción del periodo 2006 - 2007, periodo donde

el promedio de altura fue 0,11 m. del 2007 al 2011 el promedio de altura pasó de 0,11 m a 3,705 m.

El cuadro 10 nos muestra que aplicando la prueba de "F" al nivel de significancia de 0,05 se ha determinado que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados al considerar el número de hojas vivas y la altura de las plantas en la parcela estudiada.

El cuadro 11 nos muestra que de acuerdo a la Prueba de Duncan, nos damos cuenta que estadísticamente existe diferencia significativa comparando el número de hojas vivas entre las procedencias de la parcela de medios hermanos de polinización libre. Al comparar las procedencias se encuentra como mínimo un promedio de 5 hojas vivas en la procedencia A < U 06 y como máximo un promedio de 8.60 hojas vivas en la procedencia SH > U17.

El cuadro 12 muestra la prueba de Duncan, en la cual se puede concluir que estadísticamente existe diferencia significativa al comparar la altura de las plantas entre procedencias en la parcela de medios hermanos de polinización libre. Debido a que se encontró un promedio de altura mínimo en la procedencia A > U 10 con 2.95m; y una altura promedio máxima en la procedencia A > U 03 con 5.34 m.

En la producción del número de hojas vivas se observó un constante aumento desde el 2009 al 2011, partiendo de un promedio de 4 hojas en el primer año a un aumento de 7,5 hojas en promedio al 2011, al 2012 el NHV descendió a un promedio de 7. La altura promedio de la plantación ha ido aumentando creciendo conformen aumenta la edad de la plantación, así tenemos que los dos primeros

años (2009 y 2010) el crecimiento vario poco, de 0,59 m. a 1,17 m. Recién al 2011 la altura aumento considerablemente hasta los 3,235 m. En el año 2012 la plantación posee una altura promedio de 4,29m.

El cuadro 13 nos muestra que aplicando la prueba de "F" al nivel de significancia de 0,05, considerando el número de hojas vivas se determina que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados de las plantas de *Mauritia Flexuosa* en la parcela de progenies de hermanos completos de polinización controlada fenotipo común.

El cuadro 13 nos muestra que aplicando la prueba de "F" considerando la altura de las plantas al nivel de significancia de 0,05, se aprecia que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados de las plantas de *Mauritia Flexuosa* en la parcela de progenies de hermanos completos polinización controlada fenotipo común.

El cuadro 14 nos muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan, se considera que estadísticamente existe diferencia significativa al tener en cuenta los promedios de las hojas vivas entre las procedencias dentro de la parcela de progenies de hermanos completos polinización controlada. De acuerdo a los promedios encontramos la mayor cantidad de hojas vivas en la procedencia A > a 1 con un promedio de 8.30 y la menor cantidad en la procedencia SH < U 11 con un promedio de 6.10 hojas vivas.

El cuadro 15 muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan, se aprecia que estadísticamente si existe diferencia significativa al considerar la altura de las plantas entre las procedencias dentro de la parcela de hermanos completos de

polinización controlada, al utilizar los promedios encontramos una menor altura en la procedencia C < U 43 con 1.92 m. y una mayor altura en la procedencia SH < U 11 con un promedio de 2.94m.

La producción del NHV al 2009 fue de un promedio de 4, mientras que al año siguiente aumento a 7. Desde el 2010 hasta la actualidad la producción se mantuvo constante en 7. Caso contrario sucede con la altura promedio de la plantación, que va creciendo conforme aumenta la edad. El crecimiento en la altura se mantuvo constante, desde 0,52 m. en el 2009, hasta los 2,46 m. en la actualidad.

El cuadro 16 nos muestra que aplicando la prueba de "F" al nivel de significancia de 0,05, considerando el número de hojas vivas se ha determinado que estadísticamente existe diferencia entre los tratamientos de las plantas de *Mauritia Flexuosa* en la parcela de progenie estudiada.

El cuadro 16 nos muestra que aplicando la prueba de "F" al nivel de significancia de 0,05, considerando la altura de las plantas se ha determinado que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados de las plantas de *Mauritia Flexuosa* en la parcela de progenie de aguaje de hermanos completos de polinización libre fenotipo enano por fenotipo común.

El cuadro 17 muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan, se puede apreciar que si existe diferencia al considerar los promedios de las hojas vivas presentes en las procedencias de la parcela de aguaje de hermanos completos de polinización libre. Existe un promedio mayor de hojas en la procedencia C < U 12

con 7.44 y una menor cantidad en la procedencia C < U 50 con un promedio de 5.75 hojas vivas.

El cuadro 18 muestra que de acuerdo a la prueba de Duncan, se aprecia que estadísticamente si existe diferencia significativa al comparar la altura de las plantas entre las procedencias de la parcela de hermanos completos de polinización libre de aguaje fenotipo enano por fenotipo común. Considerando la altura máxima que se dio en la procedencia SH > L 7 (3.47 m) y la menor altura en la procedencia A > U 18 (1.74m).

El NHV y la altura han venido aumentando conforme aumentan los años. El NHV promedio al 2009 fue de 3, aumentando a 6 en el 2010. Desde el 2010 hasta la actualidad el número promedio de hojas a aumenta en 0,5 por año. En el presente año se registró un valor de 7 hojas. La altura de la plantación al primer año fue de 0,46 m. Este valor ha ido aumentando hasta 2,26 m. En la actualidad la altura promedio no supera los 3 metros.

XI. CONCLUSIONES

1. Al comparar los resultados mediante la prueba estadística de Duncan considerando el número de hojas vivas en la parcela de progenie de medios hermanos ecotipo varillal se puede distinguir que estadísticamente existe diferencia significativa, siendo la procedencia Varillal 7 X 7 la de menor promedio con 8 y el polinizado con un promedio mayor de 9.36.
2. Al tener en cuenta la altura en la misma parcela se puede apreciar que estadísticamente mediante la prueba de Duncan no existe diferencia significativa entre los promedios de las procedencias estudiadas. Debido a que entre todas las procedencias existe un promedio de 11 m de altura.
3. En la parcela de progenie de medios hermanos ecotipo varillal se aprecia un porcentaje de sobrevivencia de 91.49% con un total de 129 plantas vivas en la actualidad y un porcentaje de mortandad de 8.51% con un total de 12 plantas muertas.
4. Trabajando la parcela de progenes de hermanos completos de polinización controlada de aguaje fenotipo enano se distingue que al analizar el número de hojas vivas mediante la prueba de Duncan existe diferencia significativa, teniendo un promedio mínimo en la procedencia Mazan 03 con 4.75 y un promedio máximo en la procedencia Iquitos 02 con 7.27.
5. Al analizar los resultados de la altura de las plantas en la parcela de progenes de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano por la prueba de Duncan encontramos que estadísticamente existe diferencia significativa ya que cuenta con un promedio mínimo en la procedencia de

polinizado con 6.96 m y un máximo en la procedencia Santa Clara con 10.44 m.

6. En la parcela de progenie de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano existe en la actualidad un total de 119 plantas vivas que equivale al 78.81% y un total de 32 plantas muertas que equivale al 21.29% del total de la población.
7. Al analizar los resultados mediante la prueba de Duncan en la parcela de progenes de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre se establece que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los promedios de hojas vivas encontradas en cada procedencia, siendo la de menor producción W.10 con un promedio de 4 y la de mayor producción MÑ-03 con un promedio de 7.50 hojas vivas.
8. Al comparar la altura de las plantas dentro de la misma parcela encontramos que estadísticamente si existe diferencia significativa entre los valores, debido a que encontramos una menor altura en la procedencia MM. 08 con un promedio de 1.37 m y una mayor altura en la procedencia MM 03 con un promedio de 6.97 m.
9. En la parcela de progenes de medios hermanos de aguaje fenotipo enano de polinización libre existe en la actualidad un total de 228 plantas vivas que equivale al 76% y un total de 72 plantas muertas que equivale al 24% del total de la población.
10. En la parcela de progenes de medios hermanos de polinización libre de aguaje común al considerar el número de hojas vivas encontramos mediante la prueba de Duncan que si existe diferencia significativa ya que existe un

menor promedio en la procedencia A < U 06 con 5 y un mayor promedio en la procedencia SH > U17 con un promedio de 8.60.

11. Al considerar la altura dentro de la misma parcela se distingue que estadísticamente si existe diferencia significativa ya que ubicamos un promedio mínimo en la procedencia A > U 10 con 2.95 m. y un promedio mayor en la procedencia A > U03 con 5.34 m.
12. En la parcela de progenies de medios hermanos de polinización libre de aguaje común existe en la actualidad un total de 265 plantas vivas que equivale al 94.64% y un total de 15 plantas muertas que equivale al 5.36% del total de la población.
13. Al analizar los resultados de la parcela de hermanos completos de polinización controlada fenotipo enano por fenotipo común mediante la prueba de Duncan nos damos cuenta que estadísticamente si existe diferencia significativa entre las procedencias, se pudo distinguir una menor producción de hojas vivas en la procedencia SH < U 11 con un promedio de 6.10 y una mayor producción en la procedencia A > a 1 con 8.30, en cuanto a la altura un menor promedio en la procedencia C< U 43 con 1.92 m y un mayor promedio en la procedencia SH < U 11 con 2.94 m.
14. En la parcela de progenie de hermanos completos de polinización controlada de fenotipo enano por fenotipo común existe en la actualidad un total de 89 plantas vivas que equivale al 98.89% y 1 planta muerta que equivale a 1.11% del total de plantas de *Mauritia flexuosa* L.F.
15. En la parcela de progenie de hermanos completos polinización libre mediante la prueba de Duncan se distingue que estadísticamente si existe diferencia significativa entre el número de hojas vivas y la altura de las plantas,

encontramos una menor cantidad de hojas vivas promedio en la procedencia C < U 50 con 5.75 y una mayor en C < U 12 con 7.44, en cambio en la altura encontramos una menor altura promedio en la procedencia A > U 18 con 1.74 m. y una mayor altura promedio en la procedencia SH > L 7 con 3.47 m.

XII. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de suelos en los lugares donde se encuentran las plantaciones, para así poder saber el porqué de la poca producción de hojas que poseen algunas plantas y también el poco crecimiento que se encontró en algunas procedencias.
2. Que los resultados de esta práctica sean considerados para tomar decisiones referentes al cuidado y manejo de las plantaciones de Aguaje (*Mauritia flexuosa L.F*), en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera.
3. Mantener cultivadas las zonas en donde se encuentran ubicadas las diferentes procedencias dentro de las plantaciones para así evitar daños en las plantas o algún tipo de ataque de plagas y enfermedades que se puedan dar.
4. Investigar las causas del poco crecimiento en algunas parcelas que pudieran estar expuestas a ataques de organismos que pueden dañar a la planta.

XIII. BIBLIOGRAFIA

Storti, E.F. 1993. Biología floral de *Mauritia flexuosa* Lin. Fil, naregio de Manaus, Am, Brasil. **Acta amazónica** 23 (4): 371-381

Rojas, R. R. 2000. Estado del Conocimiento sobre el Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.). Iquitos – Perú. 62 p. (en prensa)

Rojas, R. R. 1985. Ensayos de germinación con semillas de 5 especies de palmeras aplicando 10 tratamientos pre-germinativos y ensayos de cosecha con 7 métodos. Tesis para Ingeniero Forestal, Universidad nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú. 110 p.

Pro-Naturaleza. 2003 b. Inventario Exploratorio de *Mauritia Flexuosa* “aguaje” en la comunidad Veinte de Enero. Informe Técnico. Loreto – Perú. 7p.

Villachica, H., Urano, de C.J.E., Hans, M.C., Díaz, S.C., Almanza, M. 1996. Frutales y hortalizas promisorias de la Amazonía. Tratado de Cooperación Amazónico. Lima. 367 p.

López, C.R. 1968. Ensayos de germinación de *Mauritia flexuosa* L. f. Iquitos, Perú. Universidad Nacional de Amazonía Peruana. Informe, 2 p.

López, M.J. A. 1984. Estudio de tratamientos pre germinativos y manejo de semillas de *Mauritia flexuosa* L. ef. f. (aguaje). Iquitos – Perú. Tesis para

- ingeniero forestal, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos-Perú. 144 p.
- Ruíz, M. J. 1991. El aguaje alimento del bosque amazónico. In: Temas forestales Nº 8. Pucallpa – Perú. COTESU. 28 p.
- Kahn, F., Mejia, K., Moussa, F., Gómez, D. 1993. *Mauritia flexuosa* (Palmae), la más acuática de las palmeras amazónicas. In: Las plantas vasculares en las aguas continentales del Perú. Kahn, F., Leon, B., Young, K.R. (comp). IFEA. Lima – Peru. 357 p
- Freitas Alvarado L. 2010. Programa de Mejoramiento Genético del Aguaje. IIAP, Iquitos, Perú. 27 pp.
- Cavalcante, P. B. 1976. Frutas comestíveis da amazonia, 3 ed. Rev. Aum. Belém, Inpa. 166 p.
- Gonzales, A; Jarama V; Chuquival TG; Vargas IR. 2008. Colección y evaluación de germoplasma de aguaje (*Mauritia Flexuosa L.F*) en la Amazonia Peruana. IIAP. Iquitos, Perú. 12 pp.
- Rodríguez Castillo AM. 2009. Caracterización genética de los morfotipos normal, enano y dístico del aguaje (*Mauritia flexuosa L.F*) 1782. Informe Técnico. IIAP – INCAGRO. Iquitos, Perú, 29 pp.

Del Cañizo, A.J. 2002. Palmeras 100 géneros, 300 especies características, clima, suelo, curiosidades. 2 Edición. Ed. Mundi – Prensa. Madrid – España. 709 p.

Flores, S.P. 1997. Cultivo de frutales nativos amazónicos. Manual para el extensionista. Tca. Lima. 307 p.

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana- IIAP. 2006. Aguaje:” La palmera maravillosa de la amazonia”. Iquitos-Peru.

Rodríguez, J.L. 2004. Evaluación de una plantación de *Mauritia Flexuosa* con fines de manejo sostenido en el Centro de Investigación y Enseñanza Forestal- Puerto Almendras. FCF. UNAP. 125p.

Kahn, F.; Mejía, K. 1990. Palm communities in wetland forest ecosystem of Peruvian Amazonia. *Forest Ecology and Management* 33-34: 169-179.

Malleux, J., Ojeda, O., Lombarda, I.; Neyra, R.; Gonzales, R.; Lao, M.; Salazar, C. 1973.

Informe del avance de estudio de factibilidad de aprovechamiento de huasaí en la zona de Tamshiyacu, río Amazonas (Iquitos). Universidad Nacional Agraria. Lima. 61 pp.

Hiraoka, M. 1999. Miriti. Palms and their uses and management among the ribeirinhos of the Amazon estuary. 169-193, In: *Várzea diversity,*

development and conservation of amazonaswiththewater floodplains.
Padoch, C Ayres, J.; Pinedo-Vásquez, M; e Henderson, A. (Ed). The New
Cork Botanical Garden. 407 pp

ANEXOS

FORMATO DE EVALUACION DE
AGUAJALES

UTM: X:
Y:

FECHA:

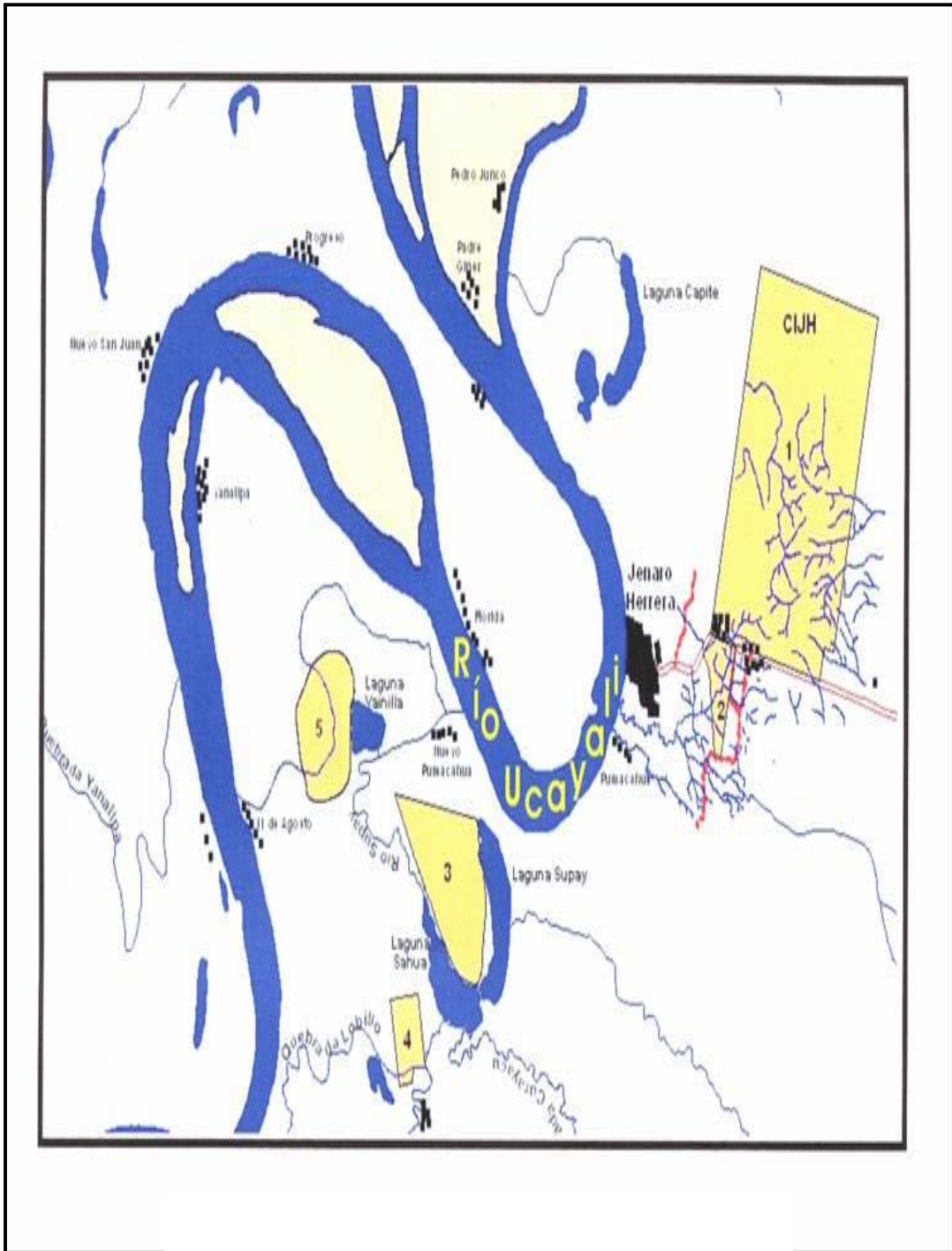
COMUNIDAD:

AREA DE LA
PARCELA:

NOMBRE DEL EVALUADOR:

N°	FAJA	SUB PARCELA	ALTURA			SEXO			N° RACIMOS/ARBOL	OBSERVACIONES
			TRONCO(m)	HOJAS(m)	HT	HEMBRA	MACHO	INDEFINIDO		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Anexo : Formato de campo utilizado para la evaluación biométrica del aguaje



Mapa de Ubicación del Centro de Investigación Jenaro Herrera.