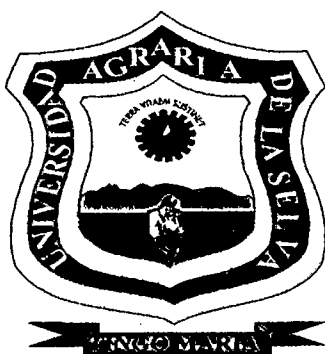


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES



“CARACTERIZACIÓN DE *Uncaria tomentosa* (Willd) Ex Roemer & Schultes DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. EN LA ZONA DE TINGO MARÍA”.

Tesis

Para Optar el Título de:

INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Mención Forestales

JENNY CÁRDENAS BARRERA

PROMOCION 98 – II

Tingo María – Perú

2004

333.7 C3

Cárdenas Barrera, J.

CARACTERIZACIÓN DE *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schulter DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. EN LA ZONA DE TINGO MARÍA. [Región Huánuco, Perú]. Tingo María, 2004.

90 h.; fig., cuadros, mapa color.; 30 cm.; 23 ref., Resumen (En, Es)

**Tesis (Ing. Recursos Naturales Renovables. Mención Forestales)
Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Huánuco, Perú).
Recursos Naturales Renovables.**

RECURSOS NATURALES/ FLORA/ UNCARIA TOMENTOSA/ UNCARIA
GUIANENSIS/ PLANTAS MEDICINALES/ TAXONOMIA/ ANATOMIA DE LA
PLANTA/ TINGO MARIA (DIST)/ HUANUCO (REGION)/ SELVA BAJA/
AMAZONIA/ PERU.

AGRIS F50, P01



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 07 de Enero del 2003, a horas 03:00 p.m. en la Sala de Conferencias de la facultad de Recursos Naturales Renovables, para calificar la tesis titulada:

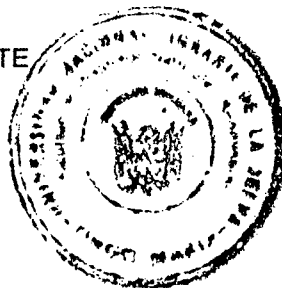
" CARACTERIZACION DE *Uncaria tomentosa* (Willd) Ex Roemer & Schultes D.C. y *Uncaria guianensis* (Aublet) Gmel EN LA ZONA DE TINGO MARIA"

Presentado por la Bachiller: **JENNY CARDENAS BARRERA**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de "MUY BUENO".

En consecuencia la sustentante queda apta para optar el Título de **INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES**, mención **FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título de conformidad con lo establecido en el Art. 81 inc. m) del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 16 de Enero del 2003

Ing. M Sc. CASIANO AGUIRRE ESCALANTE
Presidente



Ing. LADISLAO RUIZ RENGIFO
Vocal

Blgo. M.Sc. JOSE GUERRA LU
Vocal

Ing. WARREN RIOS GARCIA
Asesor

Ing. M.Sc. VICENTE POCOMUCHA POMA
Co Asesor

DEDICATORIA

"A Dios, quien me dio sabiduría e inteligencia y por medio de él, realizarme como profesional."

A mis padres Ryder Cárdenas Saldaña y Ada Irma Barrera Rodríguez por apoyarme en todo momento y darme mi mejor herencia, profesión.

A mi hermano José Luis y esposo Enrique por su comprensión y apoyo.

A mis amigas: Ana E. Medina Baylón, Iliana J. Pérez Meléndez y Doris Sifuentes García.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater Universidad Nacional Agraria de la Selva por contribuir a mi formación profesional.

A los docentes de la Facultad de Recursos Naturales Renovables por sus consejos y enseñanzas impartidas.

Al Ing. Warren Ríos García patrocinador del trabajo de investigación.

Al Ing. M.Sc. Vicente Pocomucha Poma Co – patrocinador.

Al Ing. Hugo Alfredo Huamaní Yupanqui por darme la iniciativa y constante ayuda en el presente trabajo de investigación.

Al convenio CONTRADROGAS, UNAS, MINAG, por el parcial apoyo financiero en la ejecución del presente trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Generalidades de la "uña de gato"	3
2.1.1. Etimología.....	3
2.1.2. Clasificación taxonómica: según ENGLER.....	3
2.1.3. Silvicultura.....	9
2.1.4. Factores ecológicos	13
2.1.5. Información complementaria	14
2.2. Caracterización.....	18
2.2.1. Uso de descriptores	19
2.3. Exigencias y factores de crecimiento	22
2.4. Nutrición vegetal	23
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1. Ubicación del lugar de estudio	25
3.1.1. Ubicación política	25
3.1.2. Ubicación geográfica.....	25
3.1.3. Zona de vida	25
3.1.4. Características climáticas.....	26
3.2. Materiales	26
3.2.1. Material genético.....	26
3.3. Metodología.....	26

3.3.1. Sectores de evaluación.....	26
3.3.2. Observaciones registradas del análisis de suelo.....	27
3.3.3. Análisis estadístico.....	27
3.3.4. Evaluación de las variables cuantitativas	28
3.3.5. Evaluación de las variables cualitativas.	30
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	62
VII. ABSTRACT.....	63
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	65
IX. ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Pág.
1	Características cualitativas de la "uña de gato".....	6
2	Características cuantitativas de la "uña de gato".....	8
3	Características climáticas 1999 a 2000.....	26
4	Promedio, intervalo de confianza, significación estadística y coeficiente de variación del a longitud, diámetro basal del tallo y longitud de espinas de <i>U. tomentosa</i> y <i>U. guianensis</i>	32
5	Promedio, intervalo de confianza, significación estadística y coeficiente de variación de la longitud, ancho de hojas y longitud de pecíolo de la <i>U. tomentosa</i> y <i>U. guianensis</i>	38
6	Promedios, intervalos de confianza, significación estadística y coeficiente de variación de número de racimos por rama, número de cápsulas por capítulo, longitud y diámetro de cápsulas de <i>U. tomentosa</i> y <i>U. guianensis</i>	43
7	Promedio, intervalo de confianza, significación estadística y coeficiente de variación de la longitud de semilla, longitud de alas de la semilla, número de semillas por cápsulas, peso del a semilla y número de semilla por gramo de <i>U. tomentosa</i> y <i>U. guianensis</i>	49
8	Características cualitativas de <i>U. tomentosa</i> y <i>U. guianensis</i>	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Pág.
1	Longitud del tallo principal de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	33
2	Diámetro basal del tallo principal y longitud de espina de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	34
3	Longitud, ancho de hojas y longitud de pecíolo de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	39
4	Número de racimos por rama y número de cápsulas por capítulo de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	44
5	Longitud y diámetro de cápsula de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	45
6	Longitud de la semilla y longitud de alas de la semilla de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	50
7	Número de semillas por cápsulas de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	51
8	Peso de la semilla de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	52
9	Número de semillas por gramo de <i>Uncaria tomentosa</i> y <i>Uncaria guianensis</i>	53

RESUMEN

El presente trabajo de investigación sobre "caracterización de *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. fue ejecutado en seis sectores: Tingo Maria, Las Palmas, Pumahuasi, Aucayacu, Monzón y Supte; provincia de Leoncio Prado, departamento de Huanuco, ubicada geográficamente entre las coordenadas: Latitud Sur $09^{\circ} 09' 18.70''$, longitud Oeste $75^{\circ} 57' 18.54''$. El objetivo consistió en caracterizar las especies *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. Para el análisis estadístico de las variables en estudio se utilizaron la media, desviación estándar y el coeficiente de variabilidad, así como el intervalo de confianza y promedios utilizando la prueba "t" de student a un nivel de $\alpha = 0.05$.

Las evaluaciones se realizaron a partir de noviembre de 1999 hasta agosto del 2001. Se caracterizaron 15 variables cuantitativas de *Uncaria tomentosa* encontrándose alta variabilidad estadística con referencia al diámetro basal del tallo principal de 3.628 – 7.884 cm; longitud de cápsula de 1.042 – 1.122 cm. y número de semillas por cápsula de 173.126 – 189.802 para los sectores evaluados. Así mismo, se caracterizo a la *Uncaria guianensis* la cual presentó mayor variabilidad estadística en las características como número de racimos por rama que va de 5 – 7 y longitud de las semillas de 0.098 – 0.110 cm. (Monzón y Supte). De igual forma, se caracterizaron variables cualitativas en ambas especies, registrándose diferencias con respecto a la forma cuadrada del tallo, espinas curvo rectas puntiagudas en

par, hojas color verde oscuro, nervaduras pinnatinervias oblicuas y base redonda, inflorescencia amarilla, axilares y terminales; cáliz pequeño sésiles y frutos pequeños de color marrón claro de tipo tomentoso en capítulos para la *U. tomentosa* y para *U. guianensis* la cual presentó tallo de forma redonda, espinas recurvadas en una y en par, hojas color verde oscuro brillante, nervaduras pinnatinervas curvas y base aguda, inflorescencia roja naranja terminales, cáliz pedunculadas grande y frutos grandes color marrón oscuro de tipo glabro en umbelas.

I. INTRODUCCIÓN

Estando el Perú ubicado en el neotrópico y por ende considerado como uno de los países Mega diversos, poseedor de una diversidad de fauna y flora; dentro de ello encontrándose los recursos fitogenéticos medicinales más valiosos que se han desarrollado en sus ecosistemas tropicales. Este gran potencial, lamentablemente se encuentra amenazado por la deforestación en afán de ampliar las fronteras agrícolas.

Sin embargo, con el avance de la investigación etnobotánica y entomédica, han aportado elementos de juicio válidos sobre la importancia de este recurso. Por ello se plantea una propuesta de manejo, en los bosques secundarios a partir de este recurso fitogenético medicinal, el que en la actualidad tiene una demanda como materia prima en la industria farmacéutica nacional e internacional, así mismo como producto de herboristería en los sistemas médicos tradicionales.

De este modo la "uña de gato" *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schults DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. que son lianas trepadoras de bosques húmedos, las mismas que han generado expectativas beneficiosas para el hombre; no sólo desde el punto de vista de la salud, sino también, como una alternativa de desarrollo económico considerando que existe una serie de

imprecisiones en cuanto se refiere a la taxonomía, identificación, propagación y manejo; por ello es necesario la caracterización para poder determinar las diferencias peculiares de la planta, de modo que claramente se distinga de las demás especies; siendo importante para la identificación de las variedades factor fundamental para mantener la pureza genética de la planta en estudio, de esta manera nos permitirá conocer las características cuantitativas y cualitativas de la planta, para ello se plantea en la presente investigación el siguiente objetivo:

- Caracterizar las especies *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. en la zona de Tingo María.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades de la “uña de gato”

2.1.1. Etimología

URRUNAGA (1994), menciona que la etimología del género *Uncaria* hace alusión a las espinas recurvadas que poseen sus especies. Deriva del latín *Uncus* que significa ganchos, en tanto que los nombres específicos hacen alusión, en caso de la *Uncaria tomentosa* a la presencia de tomentos (pequeños pelos) en las nervaduras del envés de la hoja, mientras que la *Uncaria guianensis* hace mención al lugar donde se encontró por primera vez en Las Guayanas.

2.1.2. Clasificación taxonómica: según ENGLER.

Reino	:	Plantae
División	:	Angiospermae
Clase	:	Dicotyledoneae
Sub clase	:	Metachlamydeae
Orden	:	Gentianales
Familia	:	Rubiaceae
Genero	:	<i>Uncaria</i>

Especie : *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel.

Cuyos nombres comunes para la *Uncaria tomentosa* son: "garabato amarillo", "unganandi", "mundiripaju" y para la *Uncaria guianensis*: "uña de gato", "garabato colorado", "ancaysillo", "paraguayo", "uña de gavilán" (OBREGON, 1997).

- **Descripción dendrológica**

ARÉVALO (1994) y URRUNAGA (1994), mencionan que la *Uncaria tomentosa* (Willd) Ex Roemer & Schultes DC. es un arbusto trepador de hasta 20 m. de altura. Posee tallos de forma cuadrangular, cerca del ápice que tiene espinas ganchudas, macizas y leñosas de 2 cm. de largo, y de 0.4 a 0.6 cm. de ancho, dirigidas hacia abajo, no retorcidas. Las hojas tienen un corto pecíolo de hasta 1.5 cm. de largo. El limbo es de consistencia membranosa, oblongo u oblongo aovado, de 9 a 17 cm. de largo y 4.3 a 9.0 cm. de ancho, agudo o a veces redondeado en el ápice, verde amarillento opaco en el haz verde pálido en el envés, en el limbo existen finos tricomas que se disponen densa y finamente en las nervaduras del envés. La inflorescencia tiene 9 cm. de longitud. Los racimos son pequeños de hasta cinco cabezuelas de 1.0 a 3.5 cm. de largo y de 0.8 a 3.0 mm. de ancho. El diámetro de cada cabezuela de 1.5 a 2.0 cm. Las flores son sesiles, de color amarillento. La corola es infundibuliforme, glabra en la cara adaxial. Las flores poseen cinco estambres

sesiles con anteras oblongas de 1.1 a 1.5 mm. de largo. El ovario tiene dos lóculos con un septum discretamente delgado. El estilo es lineal, de 4.5 a 6.0 m. de longitud. El fruto es bivalvo, oblongo – aovado de hasta 6 mm. de longitud en ellos persiste el cáliz.

ESTRELLA (1995) y SILVA (1995), mencionan que la *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. es un arbusto trepador o rastrero que puede llegar hasta una altura de 30 m. de longitud, con un diámetro de tallo de 10 a 30 cm., las ramas secundarias presentan espinas recurvadas en forma de “cuernos de carnero” las hojas poseen un corto pecíolo, el limbo oscila entre 6 a 12 cm. de longitud, de forma aovada o elíptica presentando consistencia coriácea y un color verde oscuro brillante, en el haz y rojizo en el envés. En las hojas el número de nervaduras secundarias, varía de 6 a 9 la inflorescencia es en racimos terminales, grandes y en muchos capítulos, las cabezuelas miden de 2 a 3 cm. de diámetro. Las flores miden de 2 a 3 cm. de diámetro, las flores son pediceladas, el cáliz es turbinado y mide de 4 a 5 mm., de largo y densamente pilosa, sus lóbulos son obtusos. Los frutos son glabros dehiscentes de 3 a 4 de longitud. Las semillas son fusiformes, numerosas, longitudinales, imbricadas y haladas de hasta 11 mm., de longitud.

Cuadro 1. Características cualitativas de la “uña de gato”

Estructuras	<i>Uncaria tomentosa</i>	<i>Uncaria guianensis</i>
Corteza Externa	Superficie con fisuras longitudinales en el ritidoma persistente	Superficie con fisuras longitudinales en el ritidoma persistente
Corteza interna:	Textura fibrosa, ligeramente pulverulento, color oro	Textura fibrosa, ligeramente pulverulento, color oro
Secreción	Acuoso de consistencia fenida y sabor sumamente astringente	Acuoso de consistencia fluida y astringente
Sección de ramitas terminales	Cuadrangular, color verde amarillento	Cuadrangular, color verde pálido
Hojas:	Simple	Simple, opuestas y dísticas
Forma del limbo	Oblongo – Aovado, o elíptica, abobado	Elíptico, oblongo
Borde del limbo	Entero ligeramente sinuado	Entero ligeramente sinuado
Ápice	Agudo raramente acuminado	Agudo ligeramente acuminado
Base	Redondo y/o cordada	Agudo, agudo – redondo
Consistencia del limbo	Membranoso	Membranoso
Nervadura	Pinnatinervia oblicua	Pinnatinervia curva
Pecíolo	Ligeramente tomentoso	Glabro
Espinas	Un par curvi y puntiagudas de consistencia leñosa	Se alternan una – un par fuertemente recurvadas en forma de gancho leñoso
Inflorescencia:	Compuestas en racimo o cimas de cabezuelas globosas (capítulos)	Compuestas en racimo o cimas de umbelas esféricas
Disposición	Axilar y/o terminales	Axilar y/o terminales
Pedúnculo	Tomentoso	Glabro
Flores:	Hermafroditas y actinomorfas	Hermafroditas y actinomorfas
Posición	Sésiles	Pediceladas
Cáliz:	Gamosépalo	Gamosépalo
Forma	Tubular	Tubular campanular
Borde	Lóbulos en punta	Lóbulo de forma triangular
Pubescencia	Pelos villosos largos, en los bordes	Tomentoso por fuera, glabro por dentro
Hipanto	Tubular	Tubular

Corola:	Gamosépalo	Gamosépalo
Forma	Infundibuliforme	Infundibuliforme
Borde	Lóbulos redondos	Lóbulos redondos reflexos
Color	Amarillo	Rojo naranja
Pubescencia	Exterior densamente pubescente	Exterior 1/3 superior con pelos villosos
Androceo		
Estambres	Sésiles, epigineos, adnatos a la garganta de la corola	Sub sésiles, epigineos, altermipetalos
Anteras	Oblongas, con bases prolongadas y divergentes	Oblongas, mesifijas con bases divergentes
Gineceo pistilo:		
Estigma	Elipsoide	Elipsoide
Estilo	Lineal externo	Lineal externo y glabro
Ovario	Infero bilocular	Infero bicarpelar, bilocular sincárpico
Fruto:	Seco dehiscente	Seco dehiscente
Tipo	Cápsulas con alas membranosas un extremo lineal y el otro bilineal	Cápsulas con alas membranosas un extremo lineal y el otro bilineal

Fuente: ESTRELLA (1995).

Cuadro 2. Características cuantitativas de la “uña de gato”

Estructuras	<i>Uncaria tomentosa</i>	<i>Uncaria guianensis</i>
Diámetro basal de tallo	20 - 30 cm.	20 - 40 cm.
Altura de planta	20 m.	30 m.
Longitud de ramas	1.15 m.	2.94 m.
Longitud de hojas	13.80m.	16.14 cm.
Ancho	5 - 12 cm.	4.6 - 9.5 cm.
Longitud de pecíolo	0.8 - 2.8 cm.	0.7 - 2.0 cm.
Longitud de espinas	1.5 cm.	3.37 cm.
Longitud de fruto	0.5 - 0.8 cm.	1.0 - 1.2 cm.
Ancho	0.3 - 0.6 cm.	0.4 - 0.6 cm.
Longitud de semilla	0.25 - 0.35 cm.	0.6 - 0.8 cm.

Fuente: LOMBARDI Y ZEVALLOS (1995), SILVA (1998).

- **Comportamiento fenológico**

ZUÑIGA (1998), mediante trabajos ejecutados en la Universidad Nacional de Ucayali sobre *Uncaria guianensis* la floración se registró entre los meses de febrero a mayo; la fructificación de abril a junio y la semillación de julio a septiembre. Mientras que para la *Uncaria tomentosa* sobre trabajos de investigación realizados en la Universidad Nacional Agraria de la Selva – Tingo María, la floración se observaron en los meses de septiembre a octubre, la fructificación de noviembre a diciembre y la semillación de enero a febrero.

2.1.3. Silvicultura

- **Cosecha de semilla y almacenamiento**

Al momento que se inicia la diseminación se colocan unas bolsitas de tul que cubran totalmente cada racimo se retira a los 18 días para luego separar las semillas. En cuanto al almacenamiento es necesario conservar las semillas en bolsas de papel luego recubrirlas con bolsas de plástico para mantener el micro ambiente adecuado el cual mantendrá su viabilidad durante 130 días. También se puede conservar semillas a temperaturas entre 5 a 80C.

- **Construcción de camas para almácigo**

Se construyen a una altura de 70 cm. con respecto al suelo; las dimensiones son la siguiente: 1 x 5 x 0 2 m. Las camas se encuentran bajo sombra en un ambiente parecido a un invernadero con luz artificial necesaria durante día y noche en un 30 % para estimular el crecimiento y desarrollo de las plántulas. El sustrato a utilizar para el periodo de germinación tiene la siguiente composición:

- Humus : 20 %
- Tierra agrícola : 20 %
- Aserrín descompuesto : 20 %
- Arena de río : 40 %

- **Siembra de semillas**

Se realiza por los siguientes métodos:

- Por criba colocando las semillas en un colador con orificios de 3 mm. de diámetro se esparcen estas de manera uniforme en las superficies de las camas. La densidad recomendada es de $1\text{g}/\text{m}_2$ (de 4000 a 5000 semillas).
- Haciendo un tratamiento pre germinativo un gramo de semilla se remoja en 1 Lt. de agua no tratada durante 15 días bajo sombra se agita la mezcla diariamente, luego la masa agua – semillas homogenizada se deposita en la superficie de las camas a razón de $1\text{ Lt}/\text{m}_2$.

- **Riego**

Saturar el sustrato aproximadamente con 1.5 a 2 Lt. de agua / m_2 / día, tratando de mantener la humedad a capacidad de campo.

- **Periodo de germinación y almacigado**

El periodo de germinación demora entre 8 a 16 días y las plántulas permanecen en las camas durante un periodo de 2.5 a 3.5 meses, edad en que alcanza un promedio de 8 cm. de altura.

- **Repicado**

Quando las plántulas han alcanzado los 8 cm. de altura se trasladan a las camas de cría las cuales se mantendrán bajo sombra con 40 % de intensidad de luz aproximadamente. Los insumos para el llenado de bolsas para el repique de plántulas, será el mismo que se utiliza para las camas germinadoras.

- **Crecimiento de plántulas**

Este periodo comprende de 4 a 6 meses edad en que la planta alcanza entre 20 a 30 cm. de altura; momento recomendable para establecer en campo definitivo.

- **Plantación en campo definitivo**

Se efectúa las siguientes actividades:

- **Delimitación.** Estaqueada del área a sembrar
- **Paseado.** Se hacen hoyos de 25 x 25 x 30 cm.
- **Plantación.** En suelos degradados se coloca 1 Kg. de humus en cada hoyo y luego se realiza la plantación; esta actividad se hace de preferencia entre los meses de octubre a marzo épocas de precipitación. La densidad de siembra

es de 2x3 m. para el caso de producción de hojas; para la explotación de la corteza es de 5x5 m. también se puede plantar en linderos a distancia de 10 m. entre planta.

- **Cosecha**

- **La cosecha de hoja.**- Se puede realizar a partir de los seis meses de efectuada la plantación en terreno definitivo; posteriormente la cosecha de hojas puede hacerse cada tres meses.
- **La cosecha de corteza.**- La cosecha de la corteza puede realizarse cuando la planta tiene cuatro años, de edad en que alcanza un promedio de 7 cm. de diámetro a 20 cm. del suelo y 23 m. en promedio de longitud total del eje principal.

Se limpia el área y se inicia la cosecha cortando las ramas laterales del eje central y principales brotes. Cortar los ejes centrales a 20 cm. de la superficie, luego se procede a fraccionar la liana en trozos de 1 m. hasta donde la planta presenta corteza agrietada. Se limpia el ritidoma y finalmente se extrae la corteza (CONGRESO FITO, 2000).

2.1.4. Factores ecológicos

- **Clima**

Uncaria tomentosa (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. se desarrolla en la vertiente amazónica de los andes con temperatura media anual mínima de 18.50 °C y media anual máxima de 25.70 °C; precipitación promedio anual mínimo de 2000 mm y máximo de 6000 mm, se le encuentra desde los 0 m.s.n.m hasta los 995 m.s.n.m.

Uncaria guianensis (Aubl.) Gmel. S

e desarrolla en la vertiente amazónica de los andes con temperatura media anual mínima de 170 °C y media anual máxima de 25.50 °C; precipitación promedio anual mínimo de 1200 mm y máximo de 4000 mm, se le encuentra desde los 0 m.s.n.m. hasta los 800 m.s.n.m.

- **Suelo**

Uncaria tomentosa se desarrolla en suelos acrisoles órticos, cambrisoles, districos y fluvisoles y en porcentaje de materia orgánica del suelo de 1.62% 5.02% textura arena franca, franca a franco arcilloso, pH 4.4 a 6.2 Así mismo *Uncaria guianensis*, también prefiere el mismo tipo de suelo pero con distinto porcentaje de materia orgánica 1.3 % a 3.4 %, pH 5.2 a 7.7 (SILVA et al, 1998).

- **Asociación de las poblaciones naturales**

Uncaria tomentosa (Willd.) ex Roemer & Schultes DC; habita en bosques primarios en asociación con la “requia” *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, “topa” *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urban, “bolaina blanca” *Guazuma crinita* Mart, “tangarana” *Triplaris peruviana* Fisch. et Mey, “sapote” *Quararibea cordata* (H. et B.) Vischer, “cetico” *Cecropia strigosa* L. “uvilla” *Pourouma cecropeifolia* Mart, “cumala” *Virola pavonis* (A. DC.) A. C. Smith, “tornillo” *Cedrelinga catenaeformis*.

Uncaria guianensis (Aubl.) Gmel. habita en bosques secundarios en asociación con “huayruro” *Ormosia amazónica* Ducke, “marupa” *Simarouba amara* Aubl, “Lupuna” *Chorisia integrifolia* Lbr. “Shihuahuaco” *Dyffterex micrantha* (harms) Ducke, “Huamansamana” *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, “cedro” *Cedrela odorata* L, “Caoba” *Swietenia macrophylla* G. King, “tornillo” *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke, “capirona” *Calicophyllum spruceanum* (Benth.) K. Schum y otras especies.

2.1.5. Información complementaria

- **Distribución geográfica**

La “uña de gato” se encuentra en forma natural en el bosque húmedo tropical del continente americano como en: Panamá (Bocas del toro, valle del río Gatún), Nicaragua, Guayanas, Trinidad, Surinam, Costa Rica, Bécice (Honduras británica) Guatemala, Honduras, Venezuela, Colombia

(Departamentos de Chocó y Amazonas) Ecuador, Perú: Loreto, San Martín, Junín, Cerro de Pasco, Madre de Dios (Manú, Tahuamanú), Cusco, (La Convención, Paucartambo).

- **Componentes químicos**

URRUNAGA (1994), manifiesta que los primeros estudios químicos de las hojas de *U. guianensis* (Aubl.) Gmel. fueron realizados en 1952 por Raymond - Hamet, de la Academia de Ciencias de Paris. En 1974 Phillipson y Hemingway reportaron que las hojas y tallos de las dos especies contenían una serie de alcaloides. En 1976 Montenegro del Departamento de Farmacología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos también encontró alcaloides y flavonoides. Posteriormente en 1985, Keplinger en Austria; Wagner en Alemania; De Simone, Aquino, CREI, De Feo y Pizza en Italia; y Dock y Yépez en Perú realizaron estudios fitoquímicos exhaustivos en la raíz, tallos, hojas y flores de las dos especies.

- **Aspectos etnomedicinales**

Las dos especies, conocidas como "uña de gato" son consideradas como plantas cálidas dentro de la doctrina térmica existente en la cosmovisión andino-amazónica. Son las tribus étnicas de los Boras de la Selva del Norte, los Campas, Ashaninkas, Amuehas de la Selva Central y los Machiguengas de la Selva Sur, quienes han venido utilizando por tradición en

el tratamiento de la artritis, reumatismo, todo tipo de procesos inflamatorios, anticancerígeno, del aparato urogenital femenino, gastritis, cirrosis, gonorrea.

Todas estas consideraciones han hecho que en estos últimos años cobre bastante expectativa en los síntomas médicos tradicionales su empleo, haciendo que se extienda en forma cada vez más creciente en todos los Status Sociales de las ciudades del Perú y del Mundo (URRUNAGA, 1994).

- **Estudio fitofarmacológico**

Melgarejo (1992), citado por URRUNAGA (1994), que indica que los estudios fitofarmacológicos del principio químico de la *Uncaria tomentosa*, han mostrado tener los mecanismos de acción intra y extracelular siguientes:

- Antiinflamatorios.
- Inhibidor de la mitosis celular.
- Incrementa los granulocitos y macrófagos.
- Impide la implementación de células tumorales.
- Inhibe la proliferación celular.
- Incrementa la fagocitosis de los macrófagos.

El estudio farmacológico de la planta, realizado por Laccariano (1988) en el Perú, ha proporcionado algunos resultados interesantes, así por ejemplo, la infusión de la planta ha mostrado en las pruebas preliminares una buena acción antiinflamatoria. Se ha iniciado una investigación antiviral en fracciones

glucosídicas, cuyos resultados todavía no son concluyentes. Este autor también ha reportado resultados preliminares satisfactorios de la aplicación de infusiones pulverizaciones y diluciones decimales de “uña de gato” en pacientes con enfermedades de origen auto inmune (OBREGÓN, 1997).

- **Usos**

Cabieses (1994), citado por VILLACHICA. et al. (1998), hace referencias a las numerosas aplicaciones medicinales de la uña de gato y supone que el conocimiento de su acción medicinal por los curanderos indígenas era limitado a una reducida área geográfica no correspondiendo a la amplia extensión de la amazonía donde éste, género es endémico. Esto hace suponer que el conocimiento terapéutico no es muy antiguo, pues si lo fuera se habría extendido a toda la Selva.

- **Turno silvicultural**

Quevedo (1994), Schunke (1994), citado por ESTRELLA (1995), manifiesta que mediante investigaciones de diagnóstico de edades de purmas, que el turno silvicultural de las especies es de cinco años y Schunke (1994), basándose en su experiencia sostiene que el turno es de tres años cuando la propagación es por esquejes y de seis cuando es por semillas.

- **Aspectos de conservación**

En cuanto a su conservación no hay dispositivos, que procuren evitar la tala indiscriminada a la cual vienen siendo sometidas estas especies, para su comercialización. Sin embargo es importante mencionar que ambas especies, posiblemente se presenten en 17 áreas naturales protegidas por el estado, las cuales son:

- Parques Nacionales del Manu y Yanachaga-Chemillen.
- Zonas Reservadas de Tambopata-Candamo, Apurimac, Manu y Pacaya Samiria.
- Santuario Nacional Pampas del Heath.
- Bosques de Protección Pui-Pui Y San Matías - San Carlos.
- Bosque Nacional Biabo- Cordillera Azul, Alexander Von Humboldt, Mariscal Cáceres y Pastaza-Morona-Marañón.
- Reservas Comunales Yanisha y Tamshiyacu-Tahuayo (ZAVALA, 1996).

2.2. Caracterización

Querol (1991), citado por RAMIREZ (1998), afirma que caracterizar es determinar las diferencias peculiares de la planta de modo que claramente se distinga de los demás, la identificación de las variedades es un factor fundamental para mantener la pureza genética, a través de ciclos de multiplicación de semillas.

2.2.1. Uso de descriptores

Querol (1991), citado por RAMIREZ (1998), menciona que teóricamente el número de datos que se puede tomar durante la caracterización y la evaluación es infinito pero una buena y útil descripción no está determinada por el número de variables descritas sino por la utilidad práctica de estas y su precisión. Por lo tanto, en la parte práctica la toma de datos se limita a características de importancia para el mejoramiento o la utilización de la planta y de utilidad para conocer la estructura poblacional de la especie.

Delgado y Sánchez (1981), citado por MOSTACERO (1993), mencionan que el término descriptor se emplea cada vez más frecuentemente para referirse a cada una de las características importantes en la descripción de una colección, sean estas morfológicas agronómicas, fisiológicas o citogenéticas. En este sentido, un descriptor es un término descriptivo como por ejemplo el color del fruto, la longitud del fruto, etc. siendo el estado del descriptor el valor o grado de la característica, mencionando el IPGRI (1995), define a los descriptores de caracterización como aquellos que permiten una discriminación fácil y rápida entre fenotipos, generalmente son caracteres altamente heredables pueden ser fácilmente detectados a simple vista y se expresan igualmente en todos los ambientes.

Engels (1979), citado por RAMÍREZ (1998), define que una característica (descriptor) es un atributo de un organismo y es el producto de la interacción de

uno o más genes con el ambiente. El mismo autor divide las características en dos grupos:

- Cualitativas. Se subdividen en cualitativas con expresión discontinua (color de pétalo, forma del ápice, forma del fruto, etc.) y cualitativas con cierta graduación continua (intensidad de pigmentación).

- Cuantitativas. Se subdividen en cuantitativas con graduación continua (longitud de fruto, ancho de fruto, etc.) y cuantitativas con graduación directa (números de óvulos por ovario, número de pétalos por flor, etc.) que representan conteos.

Recomiendo que para aumentar el valor relativo de una descripción se incluyan datos acerca de las prácticas culturales, condiciones climáticas y de suelo, fecha de siembra y otros.

Querol (1991), citado por RAMÍREZ (1998), indica que el número de datos a tomarse por planta es una de las variables más difícil de determinar cuando se empieza a trabajar con una especie, ya que desconociendo la variabilidad de una característica es imposible definir el tamaño de muestra adecuado para estimar la media. El mismo problema se presenta para determinar el número de plantas que deberán ser descritas por accesión. La costumbre es tomar 4 datos por planta, en el caso de desconocerse la variación interior de la planta medir los datos en 20 plantas, para estimar la varianza entre plantas de la misma accesión. La variancia estimada con los datos obtenidos permite ajustar el

número de datos por planta y por accesión para tener una precisión un margen de error conocido.

- **Parámetros descriptivos**

La descripción observada sobre el fenotipo de las plantas de una variedad, dependerá del potencial genético, los efectos ambientales y la interacción de ellos.

$$F = G + A + GA$$

Cuando se considera una población o variedad, el fenotipo (F) de cada planta dependerá de los efectos genéticos (G), ambientales, (A) y la interacción (GA) de manera que al cambiar estos, los fenotipos también cambian dando lugar a las variaciones que se observan entre planta y planta.

- **Tipos de parámetros**

Parámetros descriptivos fijos.-Se llaman cualitativos y no son modificados por el medio ambiente como: color de flor, color de semilla etc.

Parámetros descriptivos variables.-Reciben el nombre de cuantitativos, y son más afectados por el medio ambiente; como la longitud de guía, longitud de entrenudos, etc. (RAMIREZ, 1998).

POCOMUCHA (1994), manifiesta que existe una alta variedad genética entre las accesiones, para los caracteres peso de 100 semillas, volumen de grano verde, número de vainas por planta y rendimiento, mientras que en los caracteres longitud de vaina, ancho de vaina y número de semillas por vaina presentaron menor variabilidad.

2.3. Exigencias y factores de crecimiento

Para su desarrollo, la planta necesita una serie de elementos y unos factores ambientales que deben combinarse del modo más favorable posible en función de las exigencias específicas de cada especie. Son las siguientes:

- Agua (H_2O).
- Elementos minerales esenciales o elementos nutritivos (nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, cobre, zinc, manganeso, molibdeno, boro y cloro).
- Anhídrido carbónico (CO_2).
- Oxígeno.
- Luz (energía).
- Temperatura.

Todos y cada uno de ellos ejerce su acción óptima en un nivel determinado de intensidad o cantidad, siendo verdaderos factores del desarrollo o crecimiento. Ello quiere decir que desde el momento en que cualquiera de estos factores no esta en la cantidad o condición mas favorable en relación con las exigencias de una determina especie vegetal o cultivo, esta limitando su desarrollo y, en

consecuencia, la producción, el rendimiento o la cosecha (DOMINGUEZ, 1984).

2.4. Nutrición vegetal

Se entiende por nutrición vegetal el proceso mediante el cual la planta absorbe del medio que le rodea las sustancias que le son necesarias para llevar a cabo su metabolismo y, en consecuencia, desarrollarse y crecer.

Una característica particular de las plantas verdes, es que las sustancias requeridas para su alimentación son exclusivamente de tipo mineral o inorgánico.

Se define como elementos nutritivos a los elementos químicos integrantes de estos compuestos y mas concretamente a aquellos elementos que son absolutamente imprescindibles o esenciales para el desarrollo completo del ciclo vegetativo. Para establecer este carácter de esencialidad en relación con un elemento determinado, se ha establecido a nivel internacional el siguiente criterio unificado:

- La falta de un elemento esencial impide a la planta completar su ciclo vegetativo.
- La falta o deficiencia es exclusiva del elemento en cuestión y solo puede ser corregida suministrando dicho elemento y no otra.

- El elemento esencial esta relacionado directamente con la nutrición de la planta, bien por ser constituyente de alguna sustancia esencial, bien por participar en funciones vitales de la planta (DOMINGUEZ, 1984).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del lugar de estudio

3.1.1. Ubicación política

Localidad	:	Tingo María
Distrito	:	Rupa Rupa
Provincia	:	Leoncio Prado
Departamento	:	Huánuco
Región	:	Huánuco

3.1.2. Ubicación geográfica

Latitud Sur	:	09° 09' 18.70"
Longitud Oeste	:	75° 57' 18.54"
Altitud	:	660 m.s.n.m.

3.1.3. Zona de vida

Ecológicamente de acuerdo a la clasificación de zonas de vida o formaciones vegetales del mundo y el diagrama bioclimático de Leslie R. Holdridge. La zona en estudio Tingo María se encuentra en la formación vegetal del bosque muy húmedo Sub-Tropical (bmh-ST).

3.1.4. Características climáticas

Cuadro 3. Datos meteorológicos de noviembre 1999 a Agosto del 2000.

Meses	Años	T ^o (°C) Máx.	T ^o (°C) Min.	T ^o (°C) Med.	H ^o R %	PPTM (mm)	EVAP (mm)	HELI. (Hr.)
Noviembre	1999	30.4	20.2	25.3	80	358.0	69.5	161.7
Diciembre	1999	29.4	19.9	24.7	83	353.0	45.9	121.0
Enero	2000	28.6	19.6	24.6	88	412.2	37.9	88.7
Febrero	2000	28.2	19.5	23.9	85	419.8	31.7	72.8
Marzo	2000	27.8	20.2	24.0	86	509.9	39.1	93.7
Abril	2000	28.9	20.5	24.7	84	177.3	27.1	126.6
Mayo	2000	29.7	20.4	25.1	82	147.6	33.8	186.7
Junio	2000	29.1	19.7	24.4	82	316.0	33.1	161.4
Julio	2000	28.4	19.0	23.7	82	190.8	42.8	167.9
Agosto	2000	30.1	19.3	24.7	78	61.6	60.3	200.6

Fuente: SENAMHI – Tingo Maria

3.2. Materiales

3.2.1. Material genético

Se utilizaron dos especies de “uña de gato” *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. Y

Uncaria guianensis (Aubl.) Gmel. en plantaciones establecidas y de regeneración natural.

3.3. Metodología

3.3.1. Sectores de evaluación

Se evaluaron los sectores que se muestran en el anexo 1:

- Sector Tingo Maria (Universidad Nacional Agraria de la Selva – Vivero Forestal).
- Sector Pumahuasi (Pozo Azul).
- Sector Aucayacu (Centro de Producción Tulumayo).
- Sector Las Palmas (Parque Nacional Tingo Maria – Tres de Mayo).
- Sector Monzón (Tazo Grande).
- Sector Supte San Jorge.

3.3.2. Observaciones registradas del análisis de suelo

Para realizar el análisis de suelo se tuvieron que efectuar muestreos a una profundidad de 0 a 60 cm. a partir de la superficie del suelo, siguiendo las especificaciones y técnicas del muestreo. El respectivo análisis de suelo se realizó en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional Agraria de la Selva - Facultad de Agronomía. (Ver Anexo 3).

3.3.3. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de las variables en estudio se aplicó la estadística descriptiva como la media, desviación estándar y el coeficiente de variabilidad, así como el intervalo de confianza y comparaciones de promedios utilizando la prueba “t” de Student a un nivel de $\alpha = 0.05$

3.3.4. Evaluación de las variables cuantitativas

- **Longitud del tallo principal (L.T.P.)**

Para la medición de plantaciones y regeneración natural de la uña de gato se utilizó un clinómetro para medir el árbol tutor ya que esta liana se desarrolla adherida a las especies forestales circundantes.

- **Diámetro basal del tallo principal (D.B.T.P.)**

Esta variable fue evaluado en forma simultanea a la medición de la altura, utilizando un calibrador (pie de rey) tomado en milímetros a 10 cm. con respecto al suelo y luego en gabinete fue transformado a cm. para uniformizar los datos con respecto a los demás.

- **Longitud de espinas (L.E.)**

Para evaluar esta característica se tuvieron que utilizar una pita el cual fue llevado a un escalímetro para así obtener el dato requerido, debido a que las uñas son de forma curva.

- **Características de las hojas**

Longitud y ancho de las hojas (L.H. y A.H.) para obtener estos datos se cogieron 3 hojas al azar de la parte inferior, media y superior de cada planta mediante la utilización de una tijera telescópica para luego ser medido con un escalímetro la longitud y el ancho de las hojas.

Longitud del pecíolo (L.P.) simultáneamente a la medición del ancho y longitud de las hojas se tomo este dato, donde se ha utilizado un escalímetro de las mismas hojas y el mismo número ya mencionado anteriormente.

- **Características de la inflorescencia y frutos**

Estas variables se han evaluado tanto en Plantaciones como en Regeneración Natural, a las dos especies de “uña de gato” presentándose estas características reproductivas de la planta en los seis sectores: Tingo María (Universidad Nacional Agraria de la Selva – Vivero Forestal), Pumahuasi (Pozo Azul), Aucayacu (Estación Experimental Tulumayo), Las Palmas (Parque Nacional Tingo María – Tres de Mayo), Monzón (Tazo Grande) y Supte San Jorge. Para las características de inflorescencia y fruto se evaluó lo siguiente:

Número de racimos por rama (N.rac/rama) para registrar esta información se utilizó una tijera telescópica con el cual se cogieron las ramas al azar de cada planta, de las cuales se obtuvieron la cantidad de racimos por rama, dichos racimos presentaban una coloración marrón oscura (coloración indicadora que está óptima para la cosecha de las semillas).

Número de cápsulas por capítulo (N. caps/cap.) de los racimos obtenidos de cada planta se saco los frutos (capítulos), al azar del as cuales se ha realizado el conteo de las cápsulas.

Longitud y diámetro de cápsulas (L.D/cápsula) de cada capítulo se sacó cápsulas al azar; con un escalímetro se realizó la medida de la longitud de cápsulas y para medir el diámetro de cápsula se utilizó un vernier.

- **Características de las semillas**

Número de semilla por cápsula (N.S/Cápsula) de cada cápsula evaluada se contó el número de semillas que estas contenían.

Longitud de las semillas y alas (L.S. y L.A.S.) de cada cápsula se extrajo nueve semillas al azar, para medir la longitud de las alas y semillas utilizando un escalímetro.

Peso de la semilla (P.S.), se utilizó una balanza analítica, pesando un gramo de semilla por planta, con 10 repeticiones en ambas especies.

Número de semilla por 1gr (N.S/gr.) luego de haber pesado las semillas se contaron cuidadosamente en cada muestra evaluada.

3.3.5. Evaluación de las variables cualitativas.

- **Corteza y espinas**

Para poder determinar estas características se ha observado minuciosamente cada planta y se realizó comparaciones con algunas bibliografías como (MOSTACERO, 1992; VILLAREAL, 1993).

- **Características de la hoja**

Para identificar estas características se colectó las hojas de la parte inferior, medio y superior de cada planta, siguiendo la metodología propuesta por (MOSTACERO, 1992; VILLAREAL, 1993).

- **Características de la inflorescencia**

Las características de la inflorescencia evaluadas fueron: prefloración, cáliz, corola, androceo, gineceo, color de la inflorescencia, estas características se colectó cuando se encontraban en el período de floración, para ello se utilizó la metodología de DOMENECH (1990), VILLARREAL (1993), dichas comparaciones se realizó en el laboratorio.

- **Características del fruto y la semilla**

Las características evaluadas son: forma, color, para la identificación de esta característica se utilizó la metodología de DOMENECH (1990), y VILLAREAL (1993).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Caracterización de las especies de *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel en la zona de Tingo María.

De acuerdo a la caracterización realizada de la *Uncaria tomentosa* (Willd) y *Uncaria guianensis* en los diferentes sectores se muestran en los cuadros 4, 5, 6, 7 y 8 (ver anexo 1).

Cuadro 4. Promedios, intervalos de confianza, significación estadística y coeficientes de variación de la longitud, diámetro basal del tallo principal y longitud de espina de la *U. tomentosa* y *U. guianensis*.

Tallo	Reg. Nat. <i>U. tomentosa</i>	Plantación de <i>U. tomentosa</i>			Sig.	Reg. Nat. <i>U. guianensis</i>		Sig.
	LAS PALMAS	AUCAYACU (6 años)	TINGO MARÍA (7 años)	PUMAHUASI (4 años)		MONZÓN	SUPTÉ	
	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio		Promedio	Promedio	
L.T.P. (m)	29.720	27.500	26.320	24.842	NS	29.080	29.140	NS
Int. confianza	26.056 – 33.384	25.357 – 29.643	17.409 – 35.231	24.001 – 25.683		24.198 – 33.962	25.322 – 32.958	
C. V. (%)	9.929	6.277	27.266	2.728		13.520	10.551	
D.B.T.P. (cm)	3.628	7.424	7.884	7.334	**	3.602	3.688	NS
Int. confianza	2.925 – 4.331	6.473 – 8.375	5.414 – 10.354	6.457 – 8.911		2.579 – 4.445	3.103 – 4.273	
C. V. (%)	15.611	10.320	25.233	9.635		18.849	12.775	
L.E. (cm)	2.936	2.706	3.020	3.244	*	4.216	4.560	NS
Int. confianza	2.705 – 3.167	2.092 – 3.320	2.921 – 3.119	3.080 – 3.400		3.301 – 5.131	3.195 – 5.925	
C. V. (%)	6.334	18.263	2.649	3.866		17.480	24.106	

NS = No significativo
 * = Significativo
 ** = Altamente significativo

L.P.T. = Longitud del tallo principal
 D.B.T.P. = Di metro basal del tallo principal
 L.E. = Longitud de espinas

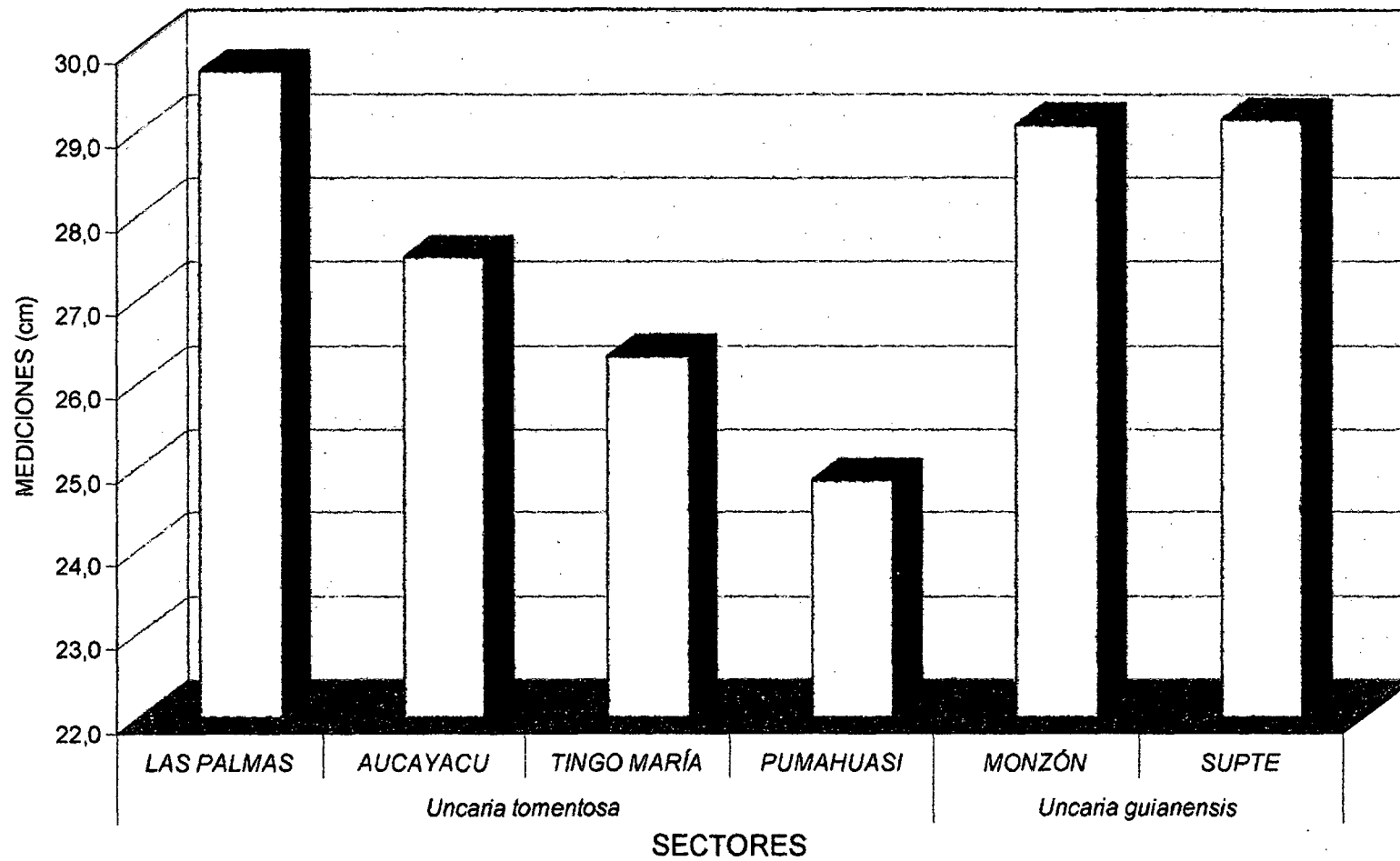


Figura 1. Longitud del tallo principal de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*

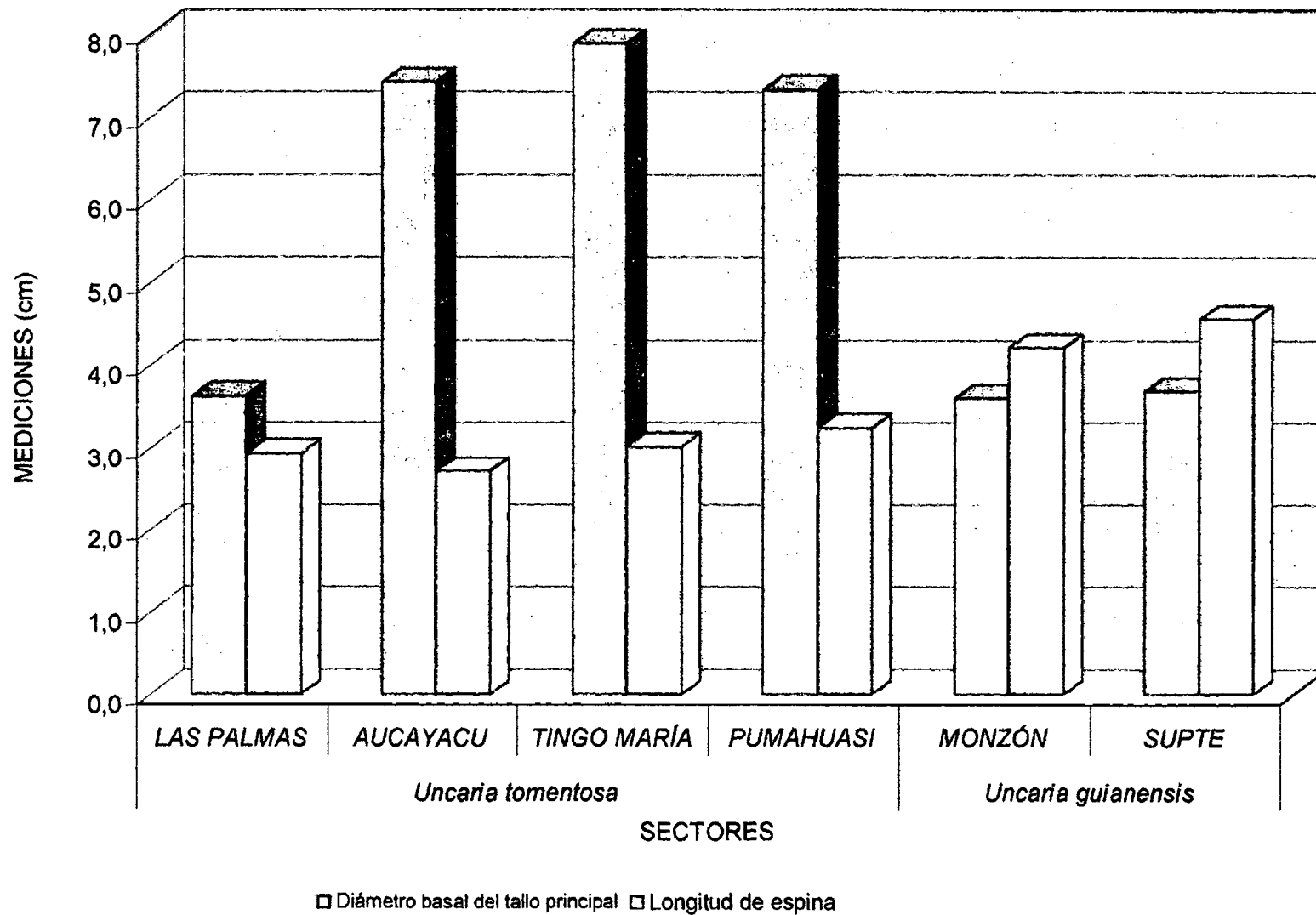


Figura 2. Diámetro basal del tallo principal y longitud de espina de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*

En el cuadro 4 y la Figura 1, 2.

Longitud del tallo principal (L.T.P.)

Para la *Uncaria tomentosa* (Willd.) ex Roemer & Schultes. DC está variable presentó mayor promedio para el sector de Las Palmas (reg. nat.) con una altura de 29.720 m. y el menor promedio para el sector de Pumahuasi (plantación) con 24.842 m. el cual no presentó diferencias significativas entre los sectores evaluados, así mismo el coeficiente de variabilidad oscila desde 2.728 % a 27.266 %. Para el caso de Regeneración Natural de *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. el promedio para Monzón 29.080 m. y Supte 29.140 m. donde tampoco presentó diferencias significativas y el coeficiente de variabilidad oscilo desde 10.551% a 13.520%.

Por otro lado también se observa como era lógico de esperar que a mayor edad mayor es la longitud del eje principal, sin embargo en el sector de Aucayacu (Tulumayo) presentó una longitud promedio de 27.50 m; pese a tener una edad intermedia entre los sectores de Tingo Maria (Vivero Forestal - UNAS) con 26.32 m. y Pumahuasi con 24.84 m; esto no quiere decir que lo indicado inicialmente referente a la relación crecimiento y edad no tenga validez, lo que ocurre es que en el sector de Aucayacu, estas condiciones podrían estar dándose a que estos suelos son aptos para la especie ya que cuentan con los componentes mecánicos, físicos y químicos, para la *U. tomentosa* como se puede observar en el análisis de suelo. Las longitudes

encontradas en la caracterización de las Regeneraciones Naturales de *U. tomentosa* y *U. guianensis* se encuentran en promedios similares que van de 29.080m. ha 29.720m. Sin embargo las alturas encontradas para la *U. tomentosa* superan a lo encontrado por SILVA (1998), pero para la *U. guianensis* (reg. nat.) sucedió lo contrario.

Diámetro basal del tallo principal (D.B.T.P.)

Para la *Uncaria tomentosa* (Willd.) ex Roemer & Schultes. DC el mayor diámetro se encontró en el sector de Tingo Maria con un promedio de 7.889 cm. y el menor en el sector de Las Palmas (reg. nat.) con un promedio de 3.628 cm. donde se observa alta significancia estadística y el coeficiente de variabilidad oscila de 9.635 % a 25.233 %, ocurriendo lo contrario para el caso de la *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. (reg. nat.) , encontrándose un promedio de 3.602 cm. a 3.688 cm. siendo está no significativa para ambos sectores evaluados (Monzón y Supte) y el coeficiente de variabilidad fue de 12.775 % a 18.849 %.

En lo referente al diámetro basal del eje principal, al igual que la longitud del eje principal la relación edad tiene la misma tendencia, notándose una ligera superioridad en el sector de Tingo Maria con un promedio de 7.88 cm. en comparación al sector de Aucayacu con 7.42 cm. y Pumahuasi con 7.33 cm. El resultado de estas características podría ser el efecto de luz ya que esta especie de *U. tomentosa* requiere de menos iluminación (SILVA, 1998). En lo referente a las Regeneraciones Naturales de la *U. tomentosa* (Las Palmas) y *U.*

guianensis (Monzón, Supte) se noto una similitud marcada en el diámetro entre las dos especies pero cierta inferioridad en comparación con las plantaciones.

Longitud de espinas (L.E.)

Para la *Uncaria tomentosa* (Willd.) ex Roemer & Schultes DC. La mayor LE se encontró en Pumahuasi con un promedio de 3.244 cm. y el menor en el sector de Aucayacu con 2.706 cm. el cual presenta significancia entre los sectores evaluados y los coeficientes de variación van de 2.649 % a 18.263 %, pero para *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. con un promedio de LE de 4.216 cm. a 4.560 cm. siendo estos resultados no significativas y el coeficiente de variabilidad oscilo de 17.480 % a 24.106 %.

Al evaluar la longitud de espinas se observa una similitud numérica en las evaluaciones para plantaciones y regeneración natural de *U. tomentosa* pero una ligera superioridad en cuanto a la regeneración natural de *U. guianensis* dicha variación podría obedecer a las características genéticas de cada especie y a la fertilidad del suelo sobre todo en los componentes químicos donde el análisis de suelo reporta 4.4 – 3.4 % de m.o. y 0.20 – 0.15 en nitrógeno en estos sectores.

Cuadro 5. Promedios, intervalos de confianza, significación estadística y coeficientes de variación de la longitud, ancho de hojas y longitud de pecíolos de *U. tomentosa* y *U. guianensis*.

Tallos	Reg. Nat. <i>U. tomentosa</i>	Plantación de <i>U. Tomentosa</i>			Sig.	Reg. Nat. <i>U. guianensis</i>		Sig.
	LAS PALMAS	AUCAYACU (6 años)	TINGO MARÍA (7 años)	PUMAHUASI (4 años)		MONZÓN	SUPTE	
	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio		Promedio	Promedio	
L.H. (cm)	14.408	13.516	13.716	12.618	NS	14.950	15.370	NS
Int. confianza	12.096 – 16.718	11.940 – 15.084	12.514 – 14.918	11.954 – 13.282		10.414 – 19.486	13.950 – 16.790	
C. V. (%)	12.942	9.343	7.061	4.237		24.434	7.440	
A.H. (cm)	12.942	7.586	7.720	7.516	*	7.506	7.160	NS
Int. confianza	7.445 – 11.063	6.768 – 8.404	7.180 – 8.260	6.841 – 8.191		6.041 – 8.971	6.673 – 7.647	
C. V. (%)	15.746	8.688	5.631	7.228		15.724	5.480	
L.P. (cm)	1.562	1.262	1.124	1.316	*	1.020	1.086	NS
Int. Confianza	0.976 – 2.152	1.009 – 1.515	0.977 – 1.271	1.167 – 1.465		0.827 – 1.213	1.045 – 1.127	
C. V. (%)	30.423	16.146	10.538	90.96		15.236	3.026	

NS = No significativo
 * = Significativo
 ** = Altamente significativo
 L.H. = Longitud de hojas
 A.H. = Ancho de hojas
 L.P. = Longitud de pecíolos

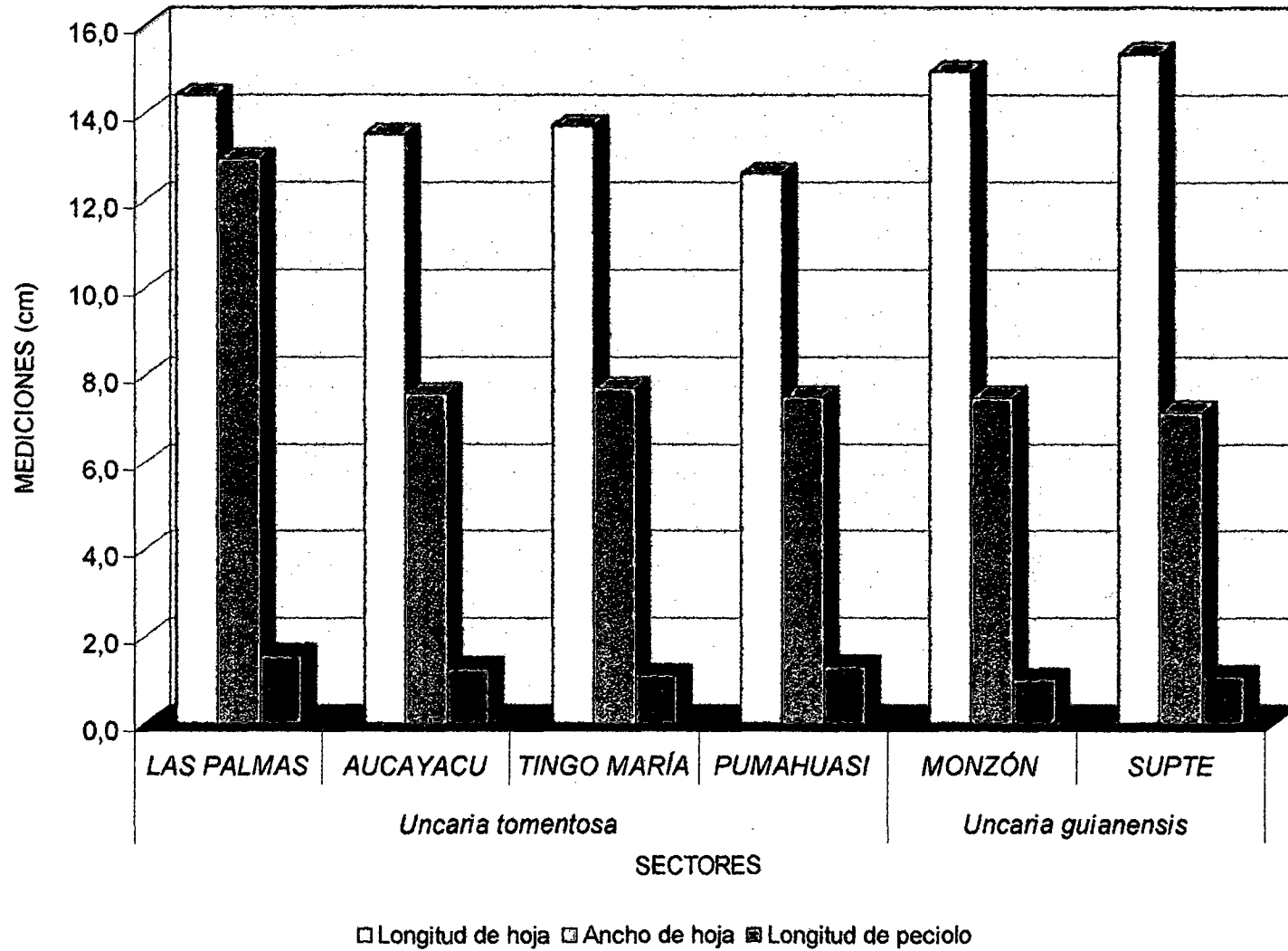


Figura 3. Longitud, ancho de hojas y longitud de peciolo de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*

En el cuadro 5 y la figura 3

Longitud de hoja (L.H.)

Para esta variable tanto para la regeneración natural como plantación de *Uncaria Tomentosa*, se presentó el mayor promedio en el sector de las Palmas (reg. nat.) con 14.408 cm. y menor en el sector de Pumahuasi con 12.618 cm. el cual presentaron resultados no significativos y el coeficiente de variabilidad varia de 4.237 % a 12.942 %, para la *Uncaria guianensis* (reg. nat.) el mayor promedio se dio en el sector de Supte con 15.370 cm. y el menor en el sector de Monzón con 14.950 cm., no presentando significación estadística y el coeficiente de variabilidad va de 7.440 % a 24.434 %.

Ancho de hoja (A.H.)

Esta variable tanto para la regeneración natural como plantación de *Uncaria tomentosa*, se presentó el mayor promedio en el sector de las Palmas (reg. nat.) con 9.254 cm. y menor en el sector de Pumahuasi con 7.516 cm., presentando resultados significativos y el coeficiente de variabilidad va de 5.631 % a 15.746 %, para la *Uncaria guianensis* (reg. nat.) el mayor ancho de hoja promedio se dio en el sector de Monzón con 7.506 cm. y el menor en el sector de Supte con 7.160 cm. siendo esta no significativa y el coeficiente de variabilidad va de 5.480 % a 15.724 %.

Longitud de pecíolo (L.P.)

Esta variable tanto para la regeneración natural como plantación de *Uncaria tomentosa*, se presento el mayor promedio en el sector de las Palmas (reg. nat.) con 1.562 cm. y menor en el sector de Tingo Maria con 1.124 cm. y el coeficiente de variabilidad va de 9.096 % a 30.423 %, para la *Uncaria guianensis* (reg. nat.) la mayor longitud de pecíolo se dio en el sector de Supte con 1.086 cm. y el menor en el sector de Monzón con 1.020 cm. y el coeficiente de variabilidad va de 3.026 % a 15.236 %.

Así mismo observando las características de las hojas como la longitud, ancho y longitud de pecíolo se nota una similitud entre los sectores de la plantación de *U. tomentosa* pese a que los suelos de estas zonas no son iguales y las variaciones estarían obedeciendo a la toma de datos. Al realizar una comparación entre las plantaciones establecidas y regeneración natural de *U. tomentosa* notamos una ligera superioridad en el sector de Las Palmas, esto se debió a que se encuentra en su estado natural y que el factor suelo fue determinante para que las hojas de este sector tengan mayor longitud, ancho y longitud de pecíolo. Por otro lado la *U. guianensis* presenta similar longitud y ancho de hoja pero en cuanto a la longitud de pecíolo se nota una inferioridad a la *Uncaria tomentosa* tanto en (plantación como en regeneración natural, estas características posiblemente sean reflejo del componente fisiológico y genotípico de cada especie.

OBREGON (1997), mencionan que encontraron un promedio de longitud de hoja para la *Uncaria tomentosa* entre un rango de 7.5 -17 cm. para el ancho fue de 5.12 cm. y la longitud de pecíolo de 0.8 – 2.8 cm. y para la *Uncaria guianensis* el promedio va de 7.8 -18.5 cm. el ancho de 4.6 – 9.5 cm. y la longitud de pecíolo va de 0.7 -2 cm. encontrándose dentro de estos rangos en la caracterización realizada.

Cuadro 6. Promedios, intervalos de confianza, significación estadística y coeficientes de variación de números de racimos por rama, número de cápsulas por capítulo, longitud y diámetro de cápsulas de *U. tomentosa* y *U. guianensis*.

Tallo	Reg. Nat. <i>U. tomentosa</i>	Plantación de <i>U. tomentosa</i>			Sig.	Reg. Nat. <i>U. guianensis</i>		Sig.
	LAS PALMAS	AUCAYACU (6 años)	TINGO MARÍA (7 años)	PUMAHUASI (4 años)		MONZÓN	SUPTE	
	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio		Promedio	Promedio	
N. rac/ram	15.088	16.088	16.532	15.790	NS	7.934	5.932	*
Int. confianza	19.233 – 17.183	14.443 – 17.733	15.185 – 17.879	15.456 – 16.124		6.737 – 9.131	5.163 – 6.701	
C. V. (%)	11.185	8.237	6.562	1.705		12.151	10.445	
N. caps/cap	117.846	102.582	125.422	122.846	**	37.512	49.400	NS
Int. Confianza	111.749 – 123.946	102.521 – 102.643	119.768 – 131.076	121.117 – 124.575		33.900 – 41.124	44.537 – 54.443	
C. V. (%)	4.167	0.048	3.631	1.134		7.754	8.222	
L. C. (cm)	1.060	1.042	1.122	1.064	**	1.938	1.764	NS
Int. Confianza	1.037 – 1.083	0.984 – 1.100	1.090 – 1.154	1.045 – 1.083		1.766 – 2.110	1.528 – 2.000	
C. V. (%)	1.765	4.471	2.307	1.425		7.135	10.768	
D. C. (cm)	0.212	0.220	0.244	0.222	*	0.596	0.514	NS
Int. Confianza	0.184 – 0.239	0.211 – 0.229	0.237 – 0.251	0.198 – 0.246		0.529 – 0.663	0.423 – 0.605	
C. V. (%)	10.226	3.214	2.245	8.665		9.040	14.204	

- NS = No significativo
 * = Significativo
 ** = Altamente significativo
 N. rac/ram = Número de racimos por rama
 N. caps/cap = Número de cápsulas por capítulo
 L. C. (cm) = Longitud de cápsulas
 D. C. (cm) = Diámetro de cápsulas

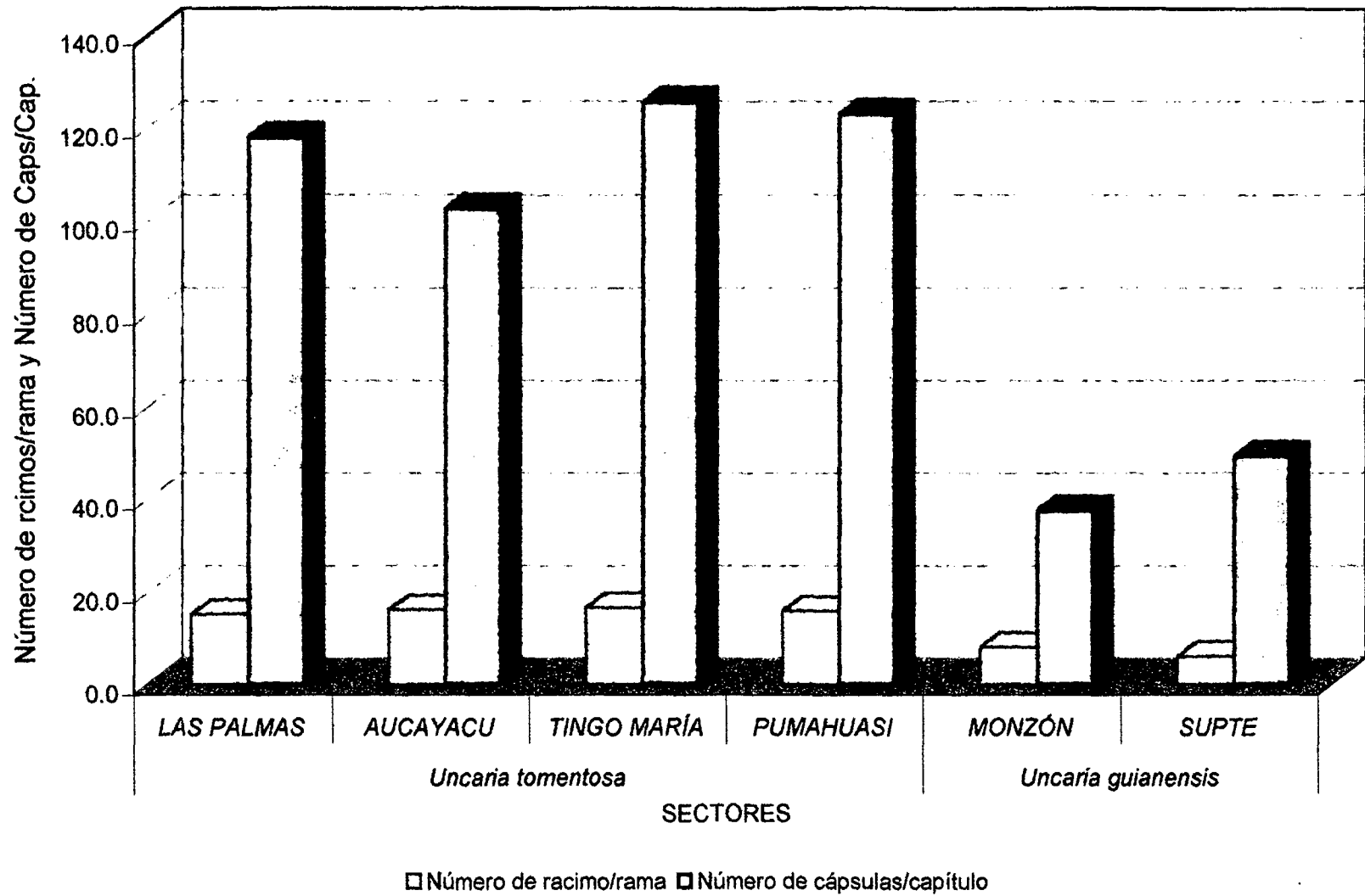


Figura 4. Número de racimos por rama y Número de cápsulas por capítulo de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*

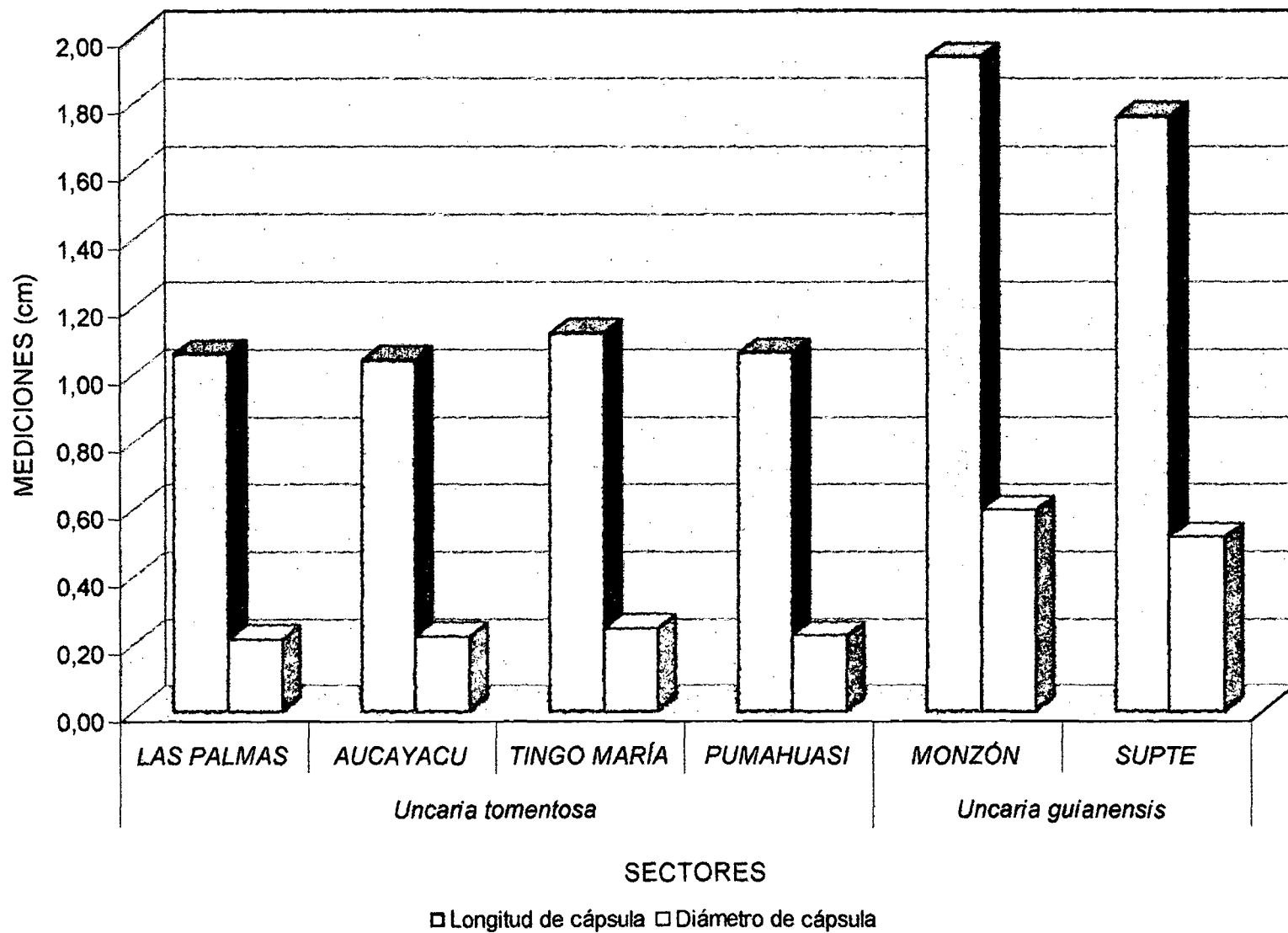


Figura 5. Longitud y diámetro de cápsulas de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*

En el cuadro 6 y la figura 4, 5.

Número de racimos por rama (N.rac/ram)

se observa que las variables número de racimo por rama presentaron valores no significativos para la regeneración natural y plantación de *U. tomentosa* donde el mayor N.rac/ram se presentó en el sector de Tingo Maria con 16.532 racimos y el menor en el sector de Las Palmas con 15.088 racimos, con un coeficiente de variación que van desde 1.705% a 11.185%, pero hubo significancia estadística para *U. guianensis* (reg. nat.) donde el mayor N.rac/ram se presenta en el sector de Monzón con 7.934 racimos y el menor en el sector de Supte con 5.932 racimos y el coeficiente de variación va desde 10.445% a 12.151%.

Número de cápsulas por capítulo (N.caps/cap)

Así mismo podemos observar en cuanto al número de cápsulas por capítulo hubo alta significancia para la regeneración natural y plantación de *U. tomentosa* donde el mayor N.caps/cap se dio en el sector de Tingo Maria con 125.422 y el menor en el sector de Aucayacu con 102.582 y los coeficiente de variación van desde 0.048% a 4.167%, para *U. guianensis* (reg. nat.) fue no significativo y el mayor promedio de N.caps/cap se dio en el sector de Supte con 49.400 y el menor en el sector de Monzón con 37.512, donde el coeficiente de variación va de 7.754% y 8.222%.

Longitud de cápsulas (L.C.)

Lo mismo ocurre para la variable longitud de cápsula donde hubo alta significancia para la regeneración natural y plantación de *U. tomentosa* donde el mayor promedio se dio en el sector de Tingo Maria con 1.122 cm. y el menor en el sector de Aucayacu con 1.042 cm. y coeficiente de variabilidad va de 1.425% a 4.471%., para *U. guianensis* (reg. nat.) no hubo significancia entre los sectores evaluados, y la mayor LC promedio se dio en el sector de Monzón con 1.938 cm. y menor en el sector de Supte con 1.764 cm., los coeficientes de variación van desde 7.135% a 10.768%.

Diámetro de cápsula (D.C.)

Para la variable diámetro de cápsula donde hubo significancia para la regeneración natural y plantación de *U. tomentosa* el mayor promedio se dio en el sector de Tingo Maria con 0.244 cm. y el menor en el sector de Las Palmas con 0.212 cm. y el coeficiente de variación va de 2.245% a 10.226%, para la *U. guianensis* (reg. nat.) fue no significativo, el mayor promedio se dio en el sector de Monzón con 0.596 cm. y el menor en el sector de Supte con 0.514 cm. y el coeficiente de variación va de 9.040% a 14.204%.

DOMINGUEZ (1984), manifiesta que los factores que influyen en el crecimiento de una planta se consideran las características climáticas, suelo y las características intrínsecas como son especie y variedad. La variación de uno de estos factores o al no presentarse uno de estos influye en el crecimiento y

desarrollo, manifestándose en cambios estructurales o funcionales de la planta. Parece que esto es lo que a ocurrido con las características de los frutos de la plantación de *U. tomentosa* ya que al presentar variaciones en las cantidades de nutrientes, estas permitieron a que las estructuras del fruto como son número de racimo, número de cápsulas, longitud y diámetro de cápsula del sector de Tingo Maria fueron superiores a las características nombradas a los sectores de Pumahuasi, Aucayacu y Las Palmas, pero se mostró una marcada inferioridad en cuanto a número de racimo por rama y número de cápsula por capítulo de la *U. guianensis*, esta diferencia es debido a las características genotípicas que presentan cada especie. Los resultados mostrados en el cuadro 5 y la figura 1,2 reafirman que a mayor cantidad de nutrientes las plantas tienden a presentar mayor estructura de tallo y hojas, sin embargo los frutos suelen ser de menor tamaño, menor cantidad y menos vigorosas (BIDWELL, 1979).

Cuadro 7. Promedios, intervalos de confianza, significación estadística y coeficientes de variación de la longitud de semilla, longitud de alas de la semilla, número de semillas por cápsulas, peso de la semilla y número de semilla por gramo de *U. tomentosa* y *U. guianensis*.

Tallo	Reg. Nat. <i>U. tomentosa</i>	Plantación de <i>U. tomentosa</i>				Sig.	Reg. Nat. <i>U. guianensis</i>		Sig.
	LAS PALMAS	AUCAYACU (6 años)	TINGO MARÍA (7 años)	PUMAHUASI (4 años)		MONZÓN	SUPTÉ		
	Promedio	Promedio	Promedio	Promedio		Promedio	Promedio		
L. S. (cm)	0.070	0.058	0.060	0.070	NS	0.110	0.098	*	
Int. Confianza	0.052 – 0.088	0.044 – 0.072	0.045 – 0.075	0.050 – 0.090		0.098 – 0.122	0.092 – 0.104		
C. V. (%)	20.203	18.887	20.412	22.588		9.091	4.563		
L. A. S. (cm)	0.158	0.152	0.148	0.164	NS	0.408	0.402	NS	
Int. Confianza	0.136 – 0.180	0.142 – 0.162	0.128 – 0.168	0.135 – 0.193		0.362 – 0.424	0.386 – 0.418		
C. V. (%)	11.322	5.504	11.102	14.038		3.192	3.243		
N. S/cap	173.126	186.888	189.802	180.000	**	67.978	83.840	NS	
Int. Confianza	160.316 – 185.936	185.748 – 188.028	188.972 – 190.632	176.834 – 183.166		53.320 – 82.636	64.069 – 103.619		
C. V. (%)	5.959	0.419	0.352	1.416		17.366	18.995		
P. S.	0.000015	0.000018	0.000016	0.000016	*	0.000027	0.000026	NS	
Int. Confianza	0.000012 – 0.000018	0.000016 – 0.000021	0.000013 – 0.000018	0.000014 – 0.000018		0.000023 – 0.000031	0.000024 – 0.000027		
C. V. (%)	10.226	3.214	2.245	8.665		9.040	14.204		
N. S/gr	6699.000	5444.800	6467.600	6667.800	*	3777.600	3882.400	NS	
Int. Confianza	5863.15 – 7534.85	4727.34 – 6162.26	5410.23 – 7524.97	6616.19 – 4390.68		3164.52 – 4390.68	3631.52 – 4133.28		
C. V. (%)	10.049	10.162	13.167	0.623		13.071	5.204		

NS = No significativo
 * = Significativo
 ** = Altamente significativo
 L. S. (cm) = Longitud de la semilla
 L. A. S. (cm) = Longitud de alas de la semilla
 N. S/cap = Número de semilla por cápsula
 P. S. = Peso de la semilla
 N. S/gr = Número de semilla por gramo

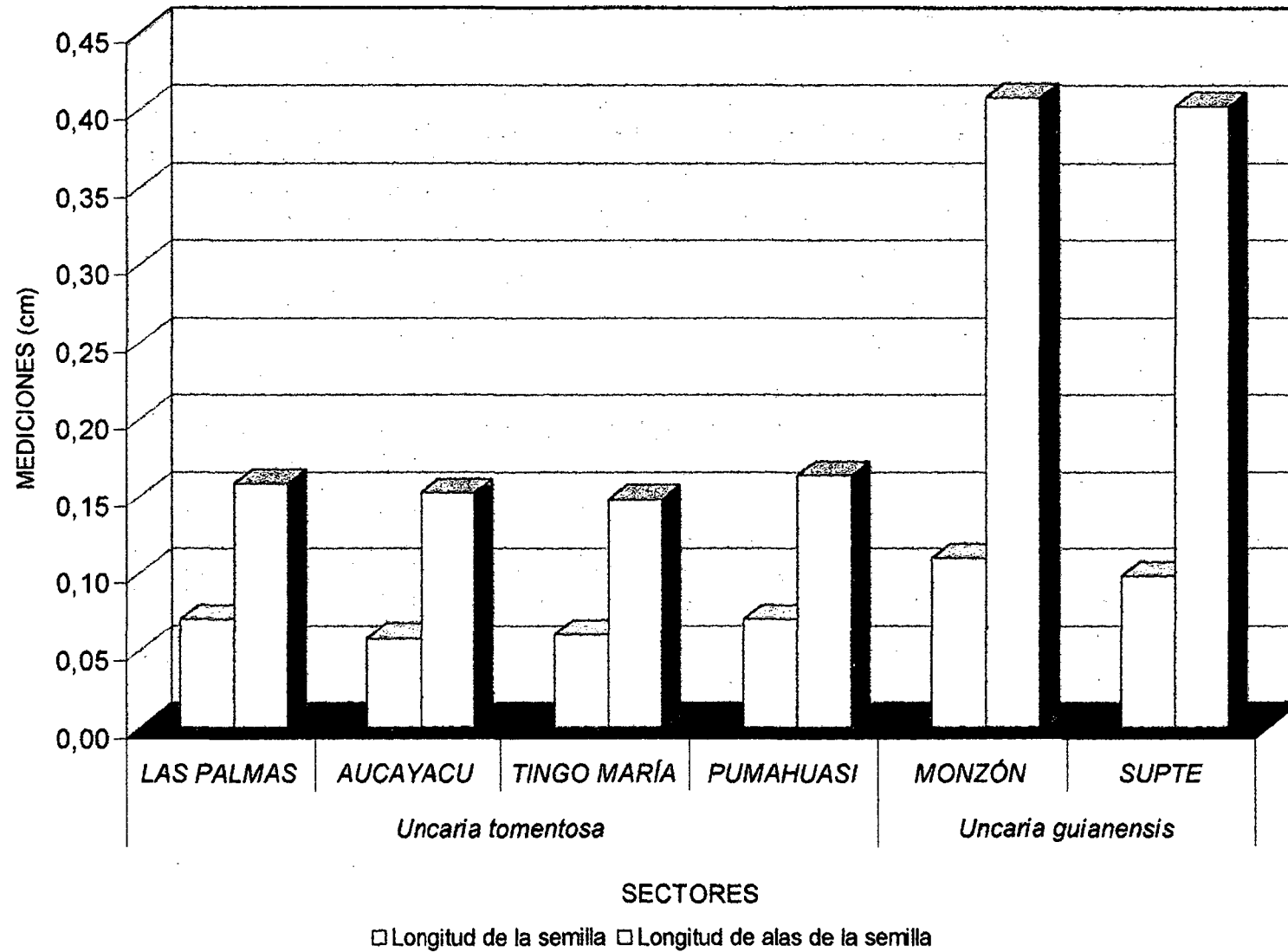


Figura 6. Longitud de la semilla y longitud de alas de semilla de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*

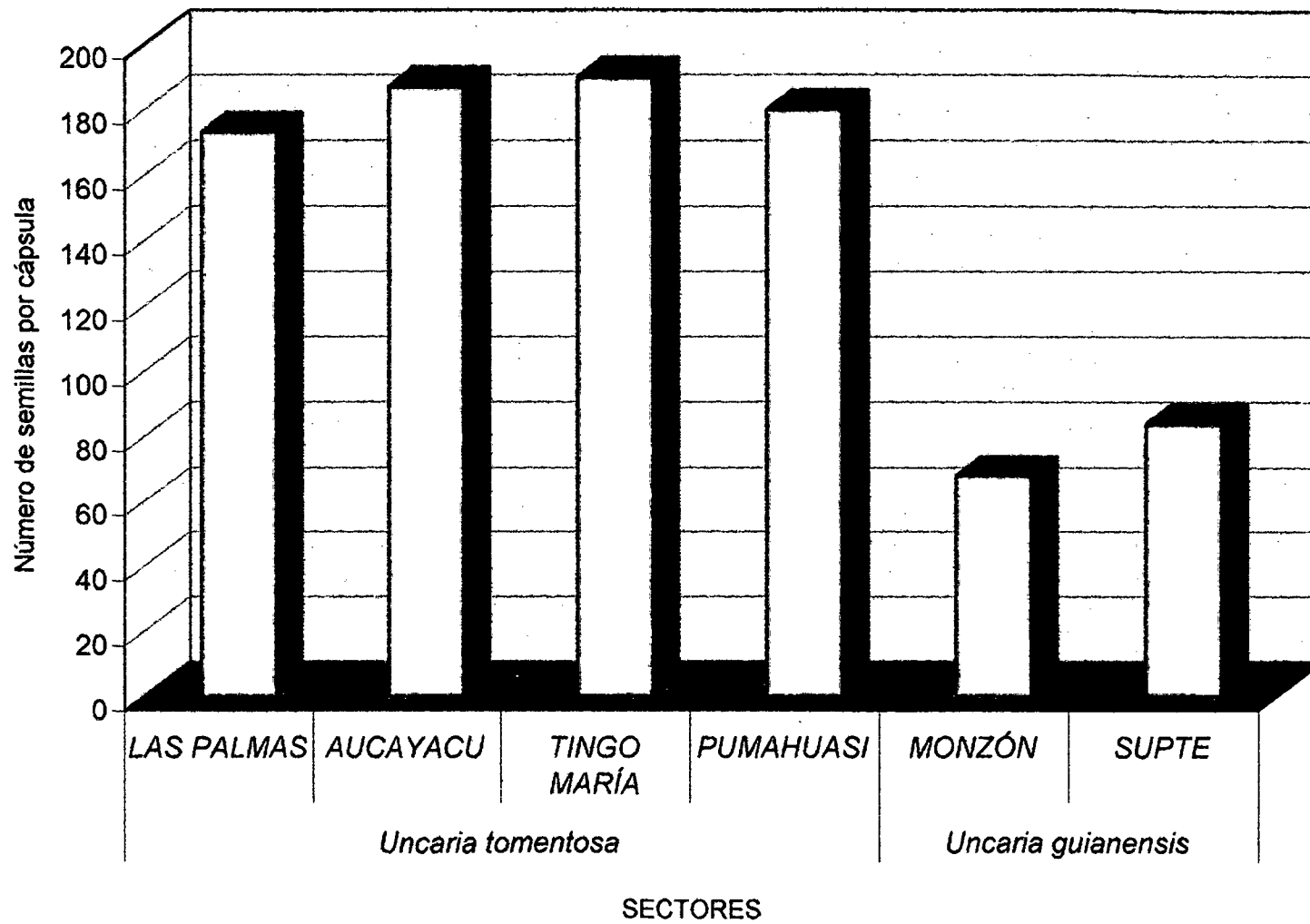


Figura 7. Número de semilla por cápsula de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*.

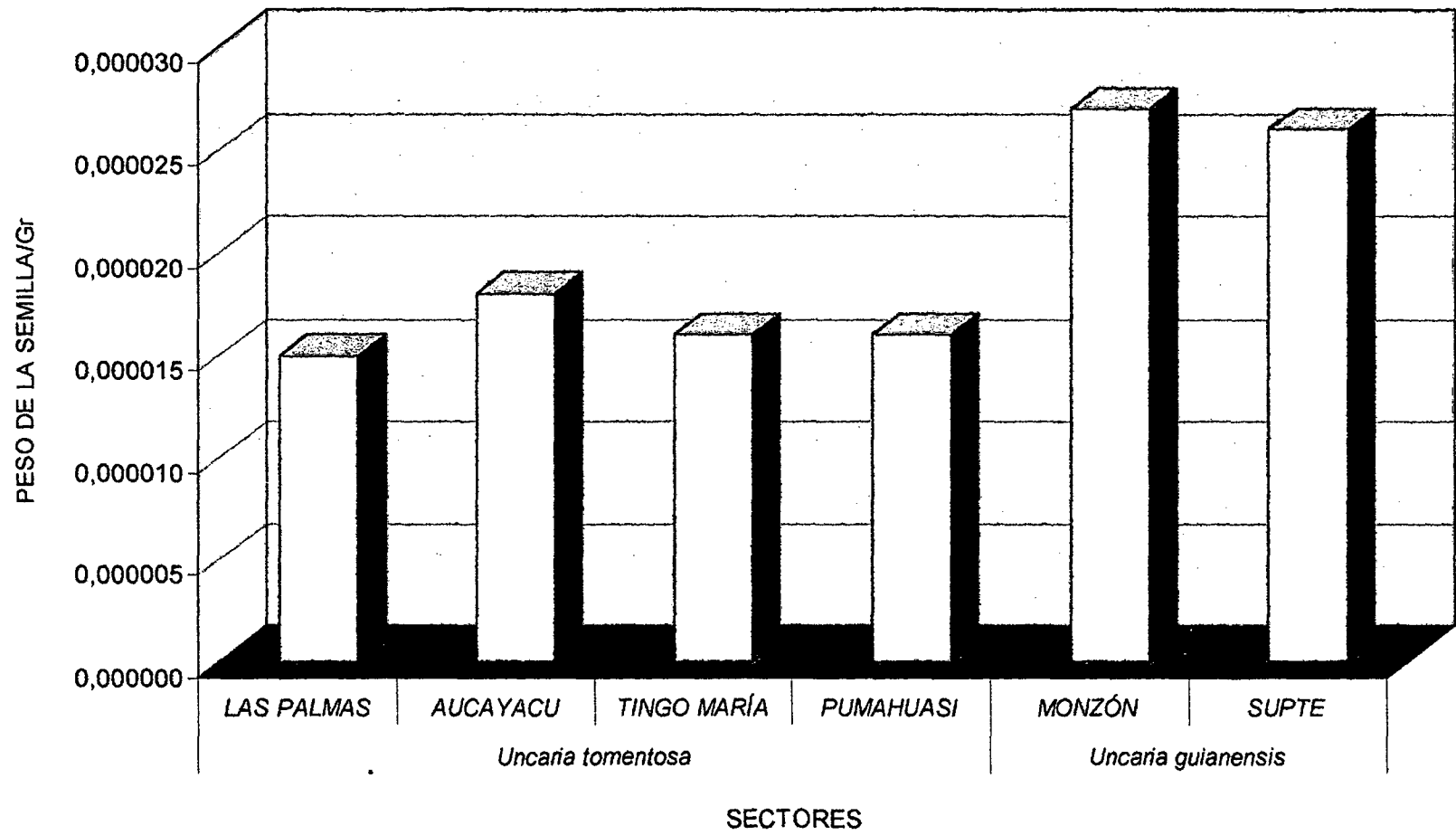


Figura 8. Peso de la semilla de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*

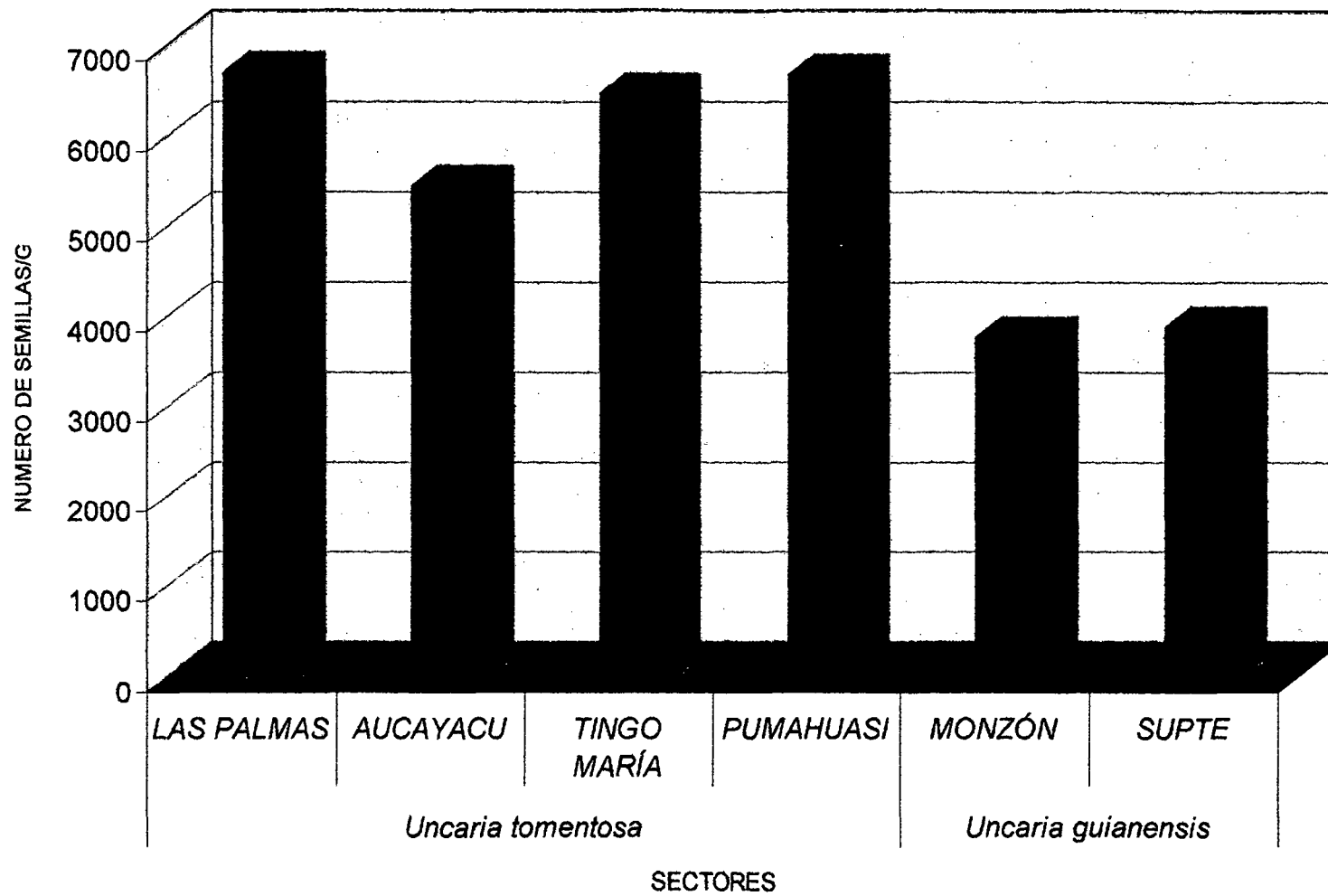


Figura 9. Número de semillas por gramo de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*.

En el cuadro 7 y la figura 6, 7, 8 y 9

Longitud de la semilla (L. S.)

Para la variable longitud de semillas presentaron valores no significativos para la regeneración natural y plantación de *U. tomentosa*, observándose una similitud entre los sectores de Las Palmas (reg. nat.) y Pumahuasi con una mayor longitud de semilla promedio de 0.070cm. y una menor en el sector de Aucayacu con 0.058 cm. con un coeficiente de variación que van desde 18.887% a 22.582%, pero hubo significancia para *U. guianensis* donde la mayor longitud promedio se dio en Monzón con 0.110cm. y una menor en el sector de Supte con 0.098 cm. y los coeficiente de variación van desde 4.563% a 9.091%, cuya variación entre ambas especies evaluadas se debió a las características genotípicas de cada especie.

Longitud de alas de la semilla (L. A. S.)

Así mismo podemos observar en cuanto a la longitud de alas de la semilla no presentó significancia para ambas especies evaluadas de regeneración natural y Plantación de *U. tomentosa* y *U. guianensis* (reg. nat.), pero para la *Uncaria tomentosa* la mayor longitud de alas de semilla se dio en el sector de Pumahuasi con 0.164 cm. y una menor en el sector de Tingo Maria con 0.148 cm., los coeficientes de variación van desde 5.504% a 14.038% y para la *Uncaria guianensis* el mayor promedio de longitud de alas se dio en el sector

de Monzón con 0.408 cm. y menor en el sector de Supte con 0.402 cm. y el coeficiente de variación oscilan 3.196% a 3.243%.

Número de semillas por cápsula (N. S/cáp.)

Para el número de semillas por cápsula fue altamente significativo para la regeneración natural y plantaciones de *U. tomentosa*, donde el mayor N.S/cáp. promedio se encontró en el sector de Tingo Maria con 189.802 y una menor en el sector de Las Palmas (reg. nat.) con 173.126, los coeficientes de variación van desde 0.352% hasta 5.959%, pero fue no significativo para la *U. guianensis*, donde el mayor N.S/cáp. se encontró en el sector de Supte con 83.840 y el menor en el sector de Monzón con 67.978, los coeficientes de variación van desde 17.366% a 18.995%.

Peso de la semilla (P.S.)

El peso de la semilla para las plantaciones y regeneración natural de *U. tomentosa* fue significativo, el mayor peso se encontró en el sector de Aucayacu con 0.000018 y el menor en el sector de Las Palmas con 0.000015, y los coeficientes de variación van desde 9.388% hasta 15.635%, para *U. guianensis* fue no significativo, encontrándose mayor peso en el sector de Monzón con 0.000027 y menor en el sector de Supte con 0.000026, los coeficientes de variación van de 5.241% a 12.774%.

Número de semilla por gramo (N.S/gr.)

Para el número de semilla por gramo ocurrió lo mismo que la variable anterior en cuanto a significancia para las dos especies, tanto para plantaciones y regeneración natural de *U. tomentosa* y *U. guianensis*, pero para la *U. tomentosa* se encontró el mayor número de semillas por gramo en el sector de Las Palmas (reg. nat.) con 6,699 semillas y una menor en el sector de Aucayacu con 5,444 semillas y los coeficientes de variación van desde 0.623% hasta 13.167%, para *U. guianensis* el mayor número de semillas por gramo se dio en el sector de Supte con 3882.4 y el menor en el sector de Monzón con 3777.6 y el coeficientes de variación de 5.204% a 13.071%.

Prosiguiendo, como ya es sabido para el crecimiento y desarrollo de una planta intervienen los factores climáticos, suelo y características de la especie según (DOMÍNGUEZ, 1984).

BIDWELL (1979), manifiesta que a mayor desarrollo de tallos y hojas hay una reducción en el desarrollo de los frutos de la planta, esto corrobora con las evaluaciones realizadas en la caracterización, como se observa en los cuadros anteriores donde a mayor altura de planta y mayor desarrollo de hojas, hay una reducción en el tamaño de los frutos por lo tanto las dimensiones de las cápsulas son menores, influyendo dichas dimensiones como longitud y ancho en el tamaño de las semillas, ósea que a mayor dimensión de cápsulas mayor será la cantidad de las semillas , pero menor será el tamaño de estas . Esto se da tanto para la *Uncaria tomentosa* como para la *Uncaria guianensis*.

Cuadro 8. Características cualitativas de la "Uña de gato" (Ver anexo 2)

Estructuras	<i>Uncaria tomentosa</i>	<i>Uncaria guianensis</i>
Rama	Forma cuadrada	Forma redonda
Ramitas terminales	Color verde pálido	Color rojizo
Espinas	Curvo rectas puntiagudas	Recurvadas y se alternan en una y en par.
Hojas	Color verde oscuro	Verde oscuro brillante
Nervadura	Pinnatinervas- oblicuas	Pinnatinervas- curvas
Borde	Entero	Entero
Ápice	Aguda	Agudo
Base	Redonda	Aguda
Inflorescencia	Racimos	Racimos
Disposición	Axilares y terminales	Mayormente terminales
Pedúnculo	Ramoso o multifloro	Ramoso o multifloro
Flores	Hermafrodita,	Hermafrodita
Posición	actinomorfa	actinomorfa
Cáliz	Sésiles	Pedunculadas
	Tomentoso, gamosépalo, persistente, marescente (pequeño)	Tomentoso, gamosépalo, persistente, marescente (grande)
Forma	Tubular	Tubular
Borde	Cinco lóbulos dentados	Cinco lóbulos dentados
Corola	Gamopétala	Gamopétala
Color	Amarillo	Rojo naranja
Androceo	Gamostémono	Gamostémono
Tipo de Androceo	Corolinos	Corolinos
Número de estambres	Cinco, homodínamo, poliandra (varios estambres)	Cinco homodínamo, poliandra (varios estambres)
Anteras	Corto	Corto
Gineceo	Ultimo verticilo o carpelos	Ultimo verticilo o carpelos
Estigma	Elipsoide	Elipsoide
Estilo	Lineal	Lineal
Ovario	Infero, bilocular	Infero bilocular
Fruto	Color marrón claro pequeños.	Color marrón oscuro grande.
Tipo de racimo	Tomentoso en capítulos	Glabro en umbelas
Semilla	Aladas con un extremo lineal y el otro bi lineal.	Aladas con un extremo lineal y el otro bi lineal

Fuente: (Elaboración; mediante observaciones de campo).

En el cuadro 8 las características de ambas especies, se encontró diferencias para cada estructura como forma del tallo, color de hojas, forma de espinas, inflorescencia, color de la flor, posición de racimos, forma y tamaño del fruto o capitulo, etc. estas diferencias son debido a la constitución genética que presentan cada especie como pueden ser en color, forma, etc. así mismo coinciden con las características encontradas por SILVA (1998), LOMBARDI Y ZEVALLOS (1995), tal como se menciona en el cuadro 1.

Para las estructuras de inflorescencia (flor) presentan similitud para las dos especies. Para la clasificación de la hoja y la inflorescencia tanto de la *Uncaria tomentosa* como *Uncaria guianensis* se utilizaron las bibliografías de DOMENECH (1990) y MOSTACERO (1992).

Principales asociaciones encontradas en los sectores evaluados.

Uncaria tomentosa en regeneración natural en el sector de las palmas (parque nacional Tingo María, 3 de mayo), las especies que se asocian a esta especie son las siguientes: "cetico" *Cecropia sp*, "quina quina" *Pouteria torta* (Mart) Radlk., "Pino chuncho" *Aiseis peruviana* Standl., "matico" *Piper aduncun*, "huampo" *Helicarpus popayanenses* H. B. k., "chonta" *Euterpe precatore*., "guaba" *Inga edulis* Mart. Para *Uncaria tomentosa* en plantaciones se encontró en el sector Tingo María (vivero forestal – UNAS) asociada con "caoba" *Eswietenia macrophylla* G. King, en el sector de Aucayacu (Tulumayo) se asocia con "jebe" *Hebea brasiliensis*, Pumahuasi se asocia con sangre de

grado *Croton draconoides* Muell Arg., "esponja vegetal" *Lufa aegyptiaca*, "cudzu" *pueraria phaseoloides*, etc.

Uncaria guianensis en regeneración natural encontrados en los sectores de Monzón y Supte se asocia con "tornillo" *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke., "cetico" *Cecropia* sp; huamansamana" *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don, "aceite caspi" *Dydimopana morototoni* (Aubl) Dcne. et Planch. "helecho gigante" *Cyathea* sp; "Huampo" *Heliolepis popayanensis*. H. B. K., "matico" *Piper arcuatum*, etc.

V. CONCLUSIONES

1. Para las variables cuantitativos de la *Uncaria tomentosa* de las cuales se encontró en el análisis estadístico que no presentó variabilidad para las características como longitud de tallo principal de 24.84 – 29.72 cm; longitud de hoja de 12.61 – 14.40 cm; número de racimo por rama de 15.08 -16.532, longitud de la semilla de 0.058 – 0.070 cm. y longitud de alas de la semilla que va de 0.148 – 0.164 cm; pero mayor variabilidad para las características como diámetro basal del tallo principal que va de 3.628 – 7.884 cm; longitud de cápsula de 1.042 – 1.122 cm. y número de semilla por cápsula que va de 173.126 – 189.802 para los sectores evaluados.
2. Para las variables de la *Uncaria guianensis*, la cual presentó mayor variabilidad en las características como número de racimos por rama que va de 5.932 – 7.934 y longitud de las semillas de 0.098 – 0.110 cm; pero presentó menor variación en longitud del tallo principal de 29.140 – 29.08 cm; diámetro basal del tallo principal de 3.602 – 3.688 cm; longitud de espinas de 4.216 – 4.56 cm; longitud de hoja de 14.95 – 15.37 cm; ancho de hoja de 7.160 – 7.506 cm; longitud de pecíolo de 1.020 – 1.086 cm; número de cápsulas por capítulo de 37.512 – 49.400, longitud de cápsula 1.764 – 1.938 cm; diámetro de cápsula de 0.212 – 0.244 cm; longitud de alas de la semilla de 0.402 – 0.408 cm; número de semillas por cápsula de

67.978 – 83.840, peso de la semilla que va de 0.000026 – 0.000027, número de semillas por gramo de 3777.6 – 3882.4 para los dos sectores evaluados (Monzón y Supte).

3. Las variables cualitativas evaluadas de las cuales se encontró que existen marcadas diferencias entre las dos especies con respecto a la forma cuadrada del tallo, espinas curvo rectas puntiagudas en par; hojas color verde oscuro, nervaduras pinnatinervias oblicuas y base redonda; inflorescencia amarilla, axilares y terminales; cáliz pequeño sésiles y frutos pequeños de color marrón claro de tipo tomentoso en capítulos para la *U. tomentosa* y para la *U. guianensis* la cual presentó tallo de forma redonda, espinas recurvadas en una y en par, hojas color verde oscuro brillante; nervaduras pinnatinervas curvas y base aguda; inflorescencia roja naranja terminales; cáliz pedunculada grande y frutos grandes color marrón oscuro de tipo glabro en umbelas.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda caracterizar la *Uncaria tomentosa* (Willd.) ex Roemer & Schultes DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. para las plantaciones de ambas especies desde el periodo de germinación hasta que alcance la producción de semillas, del mismo modo es necesario realizar la caracterización de la *Uncaria guianensis* en plantaciones.
2. Elaborar el descriptor para el genero *Uncaria* para mejorar la evaluación y caracterización.

VII. ABSTRACT

The present research work has more than enough "Characterization of *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. and *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. was carried in six sectors: Tingo María, The Palmas, Pumahuasi, Aucayacu, Monzon and Supte; province of Leoncio Prado, department of Huánuco, located geographically between the coordinates: South latitude 09° 09' 18.70", west longitude 75° 57' 18.54". The objective consisted on characterizing species *Uncaria tomentosa* (Willd.) Ex Roemer & Schultes DC. and *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. For the statistical analysis study variables were utilized the overage, standard deviation and the coefficient of variability, as well as the interval of trust and averages using the test " t " from student to a level of $\alpha = 0.05$.

The evaluations were realized from November of 1999 to August 2001. It was 15 quantitative variables of *Uncaria tomentosa* were characterized but high statistical variability regard to basal diameter of main stem from 3.628 to 7.884 cm, capsule length from 1.042 to 1.122 cm. and seeds number by capsule from 173.126 to 189.802 for the evaluated sectors. Thereby it was characterized the *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel. which presented high statistical variability in the features like bunches number by branch from 5 to 7

and seeds length from 0.098 to 0.110 cm. (Monzon and Supte). In the same way it was characterized qualitative variables in both species, it was registered differences with respect to square form of stem, curve straight sharp thorns at pair, leaves dark green color, oblique pinnatinervias midrib and spherical base, yellow inflorescence, axils and terminals; small sessile calyx and small fruits of light brown color of tomentoso kind in chapter for the *U. tomentosa* and for *U. guianensis* which presented stem of a ring form recurved thorns in one and in pair, shiny dark green leaves, pinnatinervias curve midrib and sharp base, terminal pinnatinervias., orange red inflorescence, big receptacle calyx and dark brown bag fruits of glabro kind in umbels.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALDAVE A. & MOSTACERO J. 1992. Botánica General. 1era edición, Editorial Libertad E. I. R. L. Trujillo Perú. 498 Pág.
- AREVALO, V. 1994. Las Plantas Medicinales y su Beneficio en la Salud Edit. AIDSESEP. Lima – Perú. 355 Pág.
- BIDWELL R. G. S. 1979. Fisiología Vegetal. 1era edición, Editorial Agt. México. 784 Pág.
- DOMENECH, J. 1990. Atlas de Botánica. Editorial Jover S.A. Barcelona España. 43 Pág.
- DOMINGUEZ, A. 1984. Tratado de Fertilización. Ediciones Mundi Prensa. Madrid España. 250 Pág.
- ESTRELLA E. 1995. Plantas Medicinales Amazónicas, Realidad y Perspectivas. TCA. 302 Pág.
- FITO 2000, Lima, 2000, Primer Congreso Peruano de Plantas Medicinales y Fitoterapia. Editorial INFA. Perú. Lima Perú. p. 186 – 188.

- LOMBARDI, I. & ZEVALLOS, P. 1999. Guía para el cultivo, aprovechamiento y conservación de la "uña de gato" *Uncaria tomentosa* (Willd.) ex Roemer & Schultes DC, Editorial Gente Nueva. Santa Fe de Bogota – Colombia. 198 Pág.
- MOSTACERO, J. *et al* 1993. Taxonomía de Fanerógamas Peruanas. Edit. Libertad E. I. R. L. Trujillo Perú 650 Pág.
- OBREGON, L. 1997. "Uña de gato". Genero *Uncaria*. Estudios Botánicos, Químicos y Farmacológicos de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*. 3era. Edición. Editado por el Instituto de Fitoterapia Americano, Lima – Perú. 169 Pág.
- POCOMUCHA, V. 1994. Evaluación de 50 accesiones de pallar (*P. Lunatus* L.) Mediante técnicas multivariadas. Tesis Ing. Agr., Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo-Perú. 69 Pág.
- RAMIREZ, A 1998. Caracterización y Evaluación de 80 Accesiones de pallar en condiciones de la Molina, Tesis del Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima – Perú. 96 Pág.
- SILVA, H. *et al*, 1995. Plantas Medicinales de la Amazonía peruana, 1era. Edición. Edit. IMET- IPSS. Iquitos – Perú. 281 Pág.

URRUNAGA, R. 1994. Centro de Estudios de Plantas Alimenticias y Medicinales. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco. Ministerio de la Presidencia - Proyecto Especial Madre de Dios. INADE.

VILLACHICA, H. et al 1998. Productos Amazónicos del Perú: "palmito", "camu camu" y "uña de gato". Edit. CODESU - CIID, Pucallpa – Perú. 144 Pág.

IX. ANEXOS

Anexo 1

CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS EVALUADAS POR SECTORES

Plantación de *Uncaria tomentosa* en el sector de Tingo Maria (Vivero forestal - UNAS)

Número plantas	Ltp (m)	Dbtp (cm)	L.es (cm)	Características de hojas			Características de inflorescencias y frutos				Características de semillas				
				X (cm)	Y (cm)	Lp (cm)	Nr/rama	Nc/racimo	Lon. C	Diam. C	Lon. Se	Lon.a.se	N.Se/C	P. Se	N. Se/gr.
P1	23.20	7.70	3.06	14.32	8.02	1.02	17.44	128.78	1.09	0.24	0.05	0.13	189.11	0.000018	5425
P2	26.30	8.48	3.10	13.50	7.64	1.16	17.33	125.11	1.10	0.25	0.05	0.14	189.89	0.000016	6355
P3	38.70	10.82	2.90	14.96	8.24	1.30	15.00	127.33	1.13	0.24	0.06	0.14	190.89	0.000014	7085
P4	22.10	6.99	2.98	12.42	7.11	1.01	15.78	117.67	1.15	0.24	0.08	0.17	189.56	0.000013	7535
P5	21.30	5.43	3.06	13.38	7.59	1.13	17.11	128.22	1.14	0.25	0.06	0.16	189.56	0.000017	5938
prom	26.320	7.884	3.020	13.716	7.720	1.124	16.532	125.422	1.122	0.244	0.060	0.148	189.802	0.000016	6467.600
D.E	7.176	1.989	0.080	0.968	0.435	0.118	1.085	4.553	0.026	0.005	0.012	0.016	0.668	0.000002	851.571
C.V	27.266	25.233	2.649	7.061	5.631	10.538	6.562	3.631	2.307	2.245	20.412	11.102	0.352	13.294	13.167
N	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Sx	3.209	0.890	0.036	0.433	0.194	0.053	0.485	2.036	0.012	0.002	0.005	0.007	0.299	0.000001	380.834
t	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776
L1	17.409	5.414	2.921	12.514	7.180	0.977	15.185	119.768	1.090	0.237	0.045	0.128	188.972	0.000013	5410.232
L2	35.231	10.354	3.119	14.918	8.260	1.271	17.879	131.076	1.154	0.251	0.075	0.168	190.632	0.000018	7524.968

Plantación de *Uncaria tomentosa* en el sector Las Palmas

Número plantas	Ltp (m)	Dbtp (cm)	L.es (cm)	Características de hojas			Características de inflorescencias y frutos				Características de semillas				
				X (cm)	Y (cm)	Lp (cm)	Nr/rama	Nc/racimo	Lon. C	Diam. C	Lon. Se	Lon.a.se	N.Se/C	P. Se	N. Se/gr.
P1	32.10	4.00	2.64	12.23	7.92	1.41	15.40	122.50	1.04	0.20	0.08	0.17	180.33	0.000014	7455.00
P2	29.20	3.50	3.09	16.36	10.70	1.54	13.56	120.40	1.08	0.19	0.08	0.16	166.35	0.000015	6045.00
P3	33.40	4.40	2.97	13.28	8.28	1.28	15.88	115.30	1.04	0.24	0.08	0.18	158.20	0.000013	5938.00
P4	26.90	3.03	2.89	16.33	10.97	2.38	17.33	120.56	1.07	0.23	0.06	0.14	180.25	0.000019	7121.00
P5	27.00	3.21	3.09	13.84	8.40	1.20	13.27	110.47	1.07	0.20	0.05	0.14	180.50	0.000014	6936.00
Prom	29.720	3.628	2.936	14.408	9.254	1.562	15.088	117.846	1.060	0.212	0.070	0.158	173.126	0.000015	6699.000
D.E	2.951	0.566	0.186	1.860	1.457	0.475	1.688	4.910	0.019	0.022	0.014	0.018	10.317	0.000002	673.169
C.V	9.929	15.611	6.334	12.912	15.746	30.423	11.185	4.167	1.765	10.226	20.203	11.322	5.959	15.635	10.049
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sx	1.320	0.253	0.083	0.832	0.652	0.213	0.755	2.196	0.008	0.010	0.006	0.008	4.614	0.000001	301.050
t	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776
L1	26.056	2.925	2.705	12.098	7.445	0.972	12.993	111.749	1.037	0.185	0.052	0.136	160.316	0.000012	5863.149
L2	33.384	4.331	3.167	16.718	11.063	2.152	17.183	123.943	1.083	0.239	0.088	0.180	185.936	0.000018	7534.851

Plantacion de *Uncaria tomentosa* en el sector de Pumahuasi

Número plantas	Ltp (m)	Dbtp (cm)	L.es (cm)	Características de hojas			Características de inflorescencias y frutos				Características de semillas				
				X (cm)	Y (cm)	Lp (cm)	Nr/rama	Nc/racimo	Lon. C	Diam. C	Lon. Se	Lon.a.se	N.Se/C	P. Se	N. Se/gr.
P1	24.68	6.30	3.36	12.41	7.76	1.16	15.88	122.86	1.08	0.20	0.06	0.14	178.00	0.000016	6598
P2	24.77	7.40	3.35	12.93	8.32	1.26	15.31	123.38	1.07	0.21	0.05	0.20	177.00	0.000018	6679
P3	23.99	8.29	3.29	11.94	6.90	1.48	15.90	120.75	1.04	0.25	0.08	0.15	183.00	0.000014	6685
P4	25.88	7.41	3.12	12.47	7.27	1.37	15.94	124.59	1.06	0.23	0.09	0.17	182.00	0.000015	6708
P5	24.89	7.27	3.10	13.34	7.33	1.31	15.92	122.65	1.07	0.22		0.16	180.00	0.000016	6669
Prom	24.842	7.334	3.244	12.618	7.516	1.316	15.790	122.846	1.064	0.222	0.070	0.164	180.000	0.000016	6667.800
D.E	0.678	0.707	0.125	0.535	0.543	0.120	0.269	1.393	0.02	0.02	0.018	0.023	2.550	0.0000015	41.566
C.V	2.728	9.635	3.866	4.237	7.228	9.096	1.705	1.134	1.425	8.665	26.082	14.038	1.416	9.388	0.623
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sx	0.303	0.316	0.056	0.239	0.243	0.054	0.120	0.623	0.007	0.009	0.008	0.010	1.140	0.000001	18.589
t	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776
L1	24.001	6.457	3.088	11.954	6.841	1.167	15.456	121.117	1.045	0.198	0.047	0.135	176.834	0.000014	6616.189
L2	25.683	8.211	3.400	13.282	8.191	1.465	16.124	124.575	1.083	0.246	0.093	0.193	183.166	0.000018	6719.411

Plantacion de *Uncaria tomentosa* en el sector de Tulumayo - Aucayacu

Número plantas	Ltp (m)	Dbtp (cm)	L.es (cm)	Características de hojas			Características de inflorescencias y frutos				Características de semillas				
				X (cm)	Y (cm)	Lp (cm)	Nr/rama	Nc/racimo	Lon. C	Diam. C	Lon. Se	Lon.a.se	N.Se/C	P. Se	N. Se/gr.
P1	30.40	8.44	2.70	14.47	8.16	1.14	16.78	102.56	1.05	0.22	0.07	0.16	186.22	0.000017	5760
P2	27.60	7.37	1.90	11.62	7.86	1.20	16.00	102.56	1.07	0.23	0.05	0.15	187.89	0.000020	4975
P3	26.00	7.29	3.09	14.84	7.84	1.13	14.44	102.56	0.96	0.21	0.05	0.14	187.89	0.000016	6285
P4	27.00	7.70	2.71	13.17	6.46	1.62	15.33	102.56	1.07	0.22	0.05	0.15	186.11	0.000019	5295
P5	26.50	6.32	3.13	13.48	7.61	1.22	17.89	102.67	1.06	0.22	0.07	0.16	186.33	0.000020	4909
Prom	27.500	7.424	2.706	13.516	7.586	1.262	16.088	102.582	1.042	0.220	0.058	0.152	186.888	0.000018	5444.800
D.E	1.726	0.766	0.494	1.283	0.659	0.204	1.325	0.049	0.047	0.007	0.011	0.008	0.918	0.000002	577.824
C.V	6.277	10.320	18.263	9.343	8.688	16.146	8.237	0.048	4.471	3.214	18.887	5.504	0.491	10.155	10.612
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sx	0.772	0.343	0.221	0.565	0.295	0.091	0.593	0.022	0.021	0.003	0.005	0.004	0.411	0.000001	258.411
t	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776
L1	25.357	6.473	2.092	11.948	6.768	1.009	14.443	102.521	0.984	0.211	0.044	0.142	185.748	0.000016	4727.336
L2	29.643	8.375	3.320	15.084	8.404	1.515	17.733	102.643	1.100	0.229	0.072	0.162	188.028	0.000021	6162.264

Plantación de *Uncaria guianensis* en el sector de Monzon (Tazo Grande)

Número plantas	Ltp (m)	Dbtp (cm)	L.es (cm)	Características de hojas			Características de inflorescencias y frutos				Características de semillas				
				X (cm)	Y (cm)	Lp (cm)	Nr/rama	Nc/racimo	Lon. C	Diam. C	Lon. Se	Lon.a.se	N.Se/C	P. Se	N. Se/gr.
P1	29.20	3.33	4.47	13.36	8.04	1.06	8.78	33.56	1.76	0.56	0.11	0.43	74.22	0.000022	4500
P2	30.20	4.22	5.21	10.67	6.03	1.02	9.00	36.11	1.98	0.57	0.10	0.40	55.78	0.000031	3212
P3	34.70	4.40	3.60	20.06	8.82	1.24	6.67	41.33	1.90	0.57	0.10	0.40	81.56	0.000026	3809
P4	24.00	2.81	4.42	17.08	8.13	0.81	7.78	38.78	2.14	0.69	0.12	0.40	55.33	0.000029	3444
P5	27.30	3.25	3.38	13.58	6.51	0.97	7.44	37.78	1.91	0.59	0.12	0.41	73.00	0.000025	3923
Prom	29.080	3.602	4.216	14.950	7.506	1.020	7.934	37.512	1.938	0.596	0.110	0.408	67.978	0.000027	3777.600
D.E	3.932	0.679	0.737	3.653	1.180	0.155	0.964	2.909	0.138	0.054	0.010	0.013	11.805	0.000003	493.756
C.V	13.520	18.849	17.480	24.434	15.724	15.236	12.151	7.754	7.135	9.004	9.091	3.196	17.366	12.774	13.071
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sx	1.758	0.304	0.330	1.634	0.528	0.069	0.431	1.301	0.062	0.024	0.004	0.006	5.279	0.0000015	220.815
t	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776
L1	24.198	2.759	3.301	10.414	6.041	0.827	6.737	33.900	1.766	0.529	0.098	0.392	53.320	0.000023	3164.519
L2	33.962	4.445	5.131	19.486	8.971	1.213	9.131	41.124	2.110	0.663	0.122	0.424	82.636	0.000031	4390.681

Plantacion de *Uncaria guianensis* en el sector de Supte San Jorge

Número plantas	Ltp (m)	Dbtp (cm)	L.es (cm)	Características de hojas			Características de inflorescencias y frutos				Características de semillas				
				X (cm)	Y (cm)	Lp (cm)	Nr/rama	Nc/racimo	Lon. C	Diam. C	Lon. Se	Lon.a.se	N.Se/C	P. Se	N. Se/gr.
P1	30.10	3.86	3.60	15.43	7.24	1.04	6.33	50.33	2.07	0.61	0.10	0.41	110.00	0.000026	3863
P2	28.70	3.77	5.92	15.10	6.84	1.13	5.89	42.56	1.57	0.49	0.10	0.38	70.44	0.000024	4125
P3	33.50	3.95	5.57	14.99	6.97	1.08	4.89	49.56	1.67	0.41	0.10	0.41	72.78	0.000027	3750
P4	25.00	4.00	3.70	17.22	7.81	1.10	6.11	53.22	1.71	0.52	0.10	0.41	79.33	0.000028	3634
P5	28.40	2.86	4.01	14.11	6.94	1.08	6.44	51.33	1.80	0.54	0.09	0.40	86.67	0.000025	4040
Prom	29.140	3.688	4.560	15.370	7.160	1.086	5.932	49.400	1.764	0.514	0.098	0.402	83.844	0.000026	3882.400
D.E	3.075	0.471	1.099	1.144	0.392	0.033	0.620	4.062	0.190	0.073	0.004	0.013	15.926	0.000001	202.053
C.V	10.551	12.775	24.106	7.440	5.480	3.026	10.445	8.222	10.768	14.204	4.563	3.243	18.995	5.241	5.204
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sx	1.375	0.211	0.492	0.511	0.175	0.015	0.277	1.816	0.085	0.033	0.002	0.006	7.122	0.000001	90.361
t	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776	2.776
L1	25.322	3.103	3.195	13.950	6.673	1.045	5.163	44.357	1.528	0.423	0.092	0.386	64.069	0.000024	3631.518
L2	32.958	4.273	5.925	16.790	7.647	1.127	6.701	54.443	2.000	0.605	0.104	0.418	103.619	0.000027	4133.282

Anexo 2



Foto 1: Brotes de espinas de *Uncaria guianensis*.



Foto 2: Brotes de espinas de *Uncaria tomentosa*.

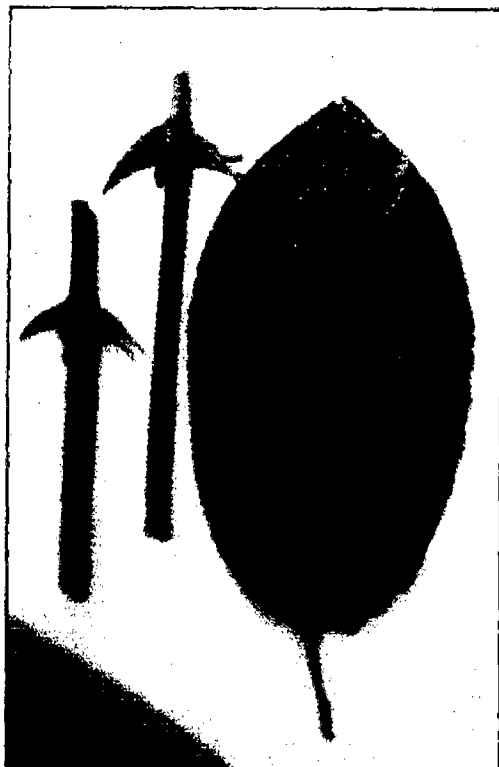


Foto 3: Hojas y espigas adultas curvo rectas puntiagudas y se alternan en par de *Uncaria tomentosa*.



Foto 4: Hojas y espigas adultas recurvadas y se alternan en una y en par de *Uncaria guianensis*.

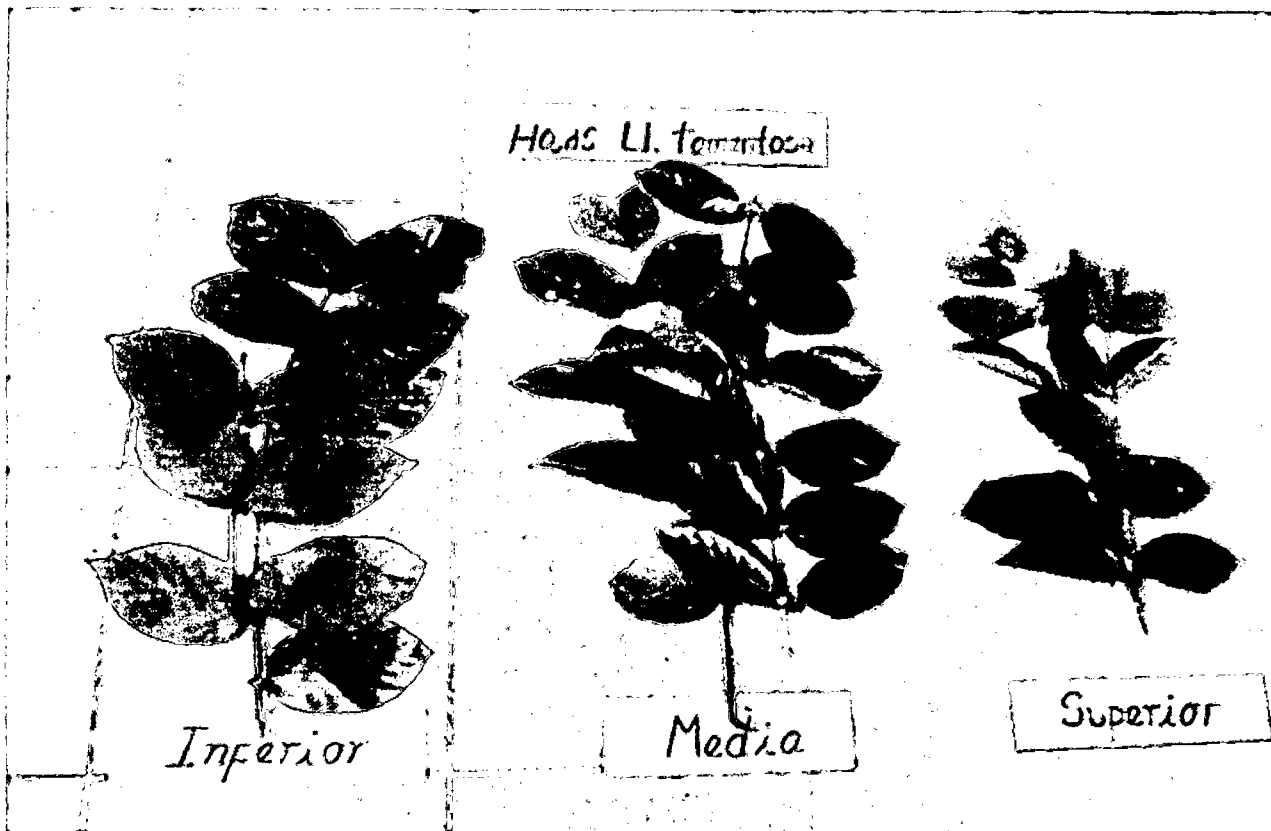


Foto 5: Hojas evaluadas de la parte inferior, medio y superior de la planta de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*.



Foto 6: Eventos desde la prefloración hasta la inflorescencia de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*.



Foto 7: Inflorescencia en racimos axilares y terminales color amarillo de *Uncaria tomentosa*.



Foto 8: Inflorescencia en racimos mayormente terminales de color rojo naranja de *Uncaria guianensis*.



Foto 9: Frutos de *Uncaria tomentosa* tipo de racimo tomentoso en capítulos -cápsula.



Foto 10: Frutos de *Uncaria guianensis* tipo de racimo glabro en umbelas -cápsula.



Foto 11: Frutos de *Uncaria guianensis* (arriba) color marrón oscuro grande y de *Uncaria tomentosa* (abajo), color marrón claro pequeño.

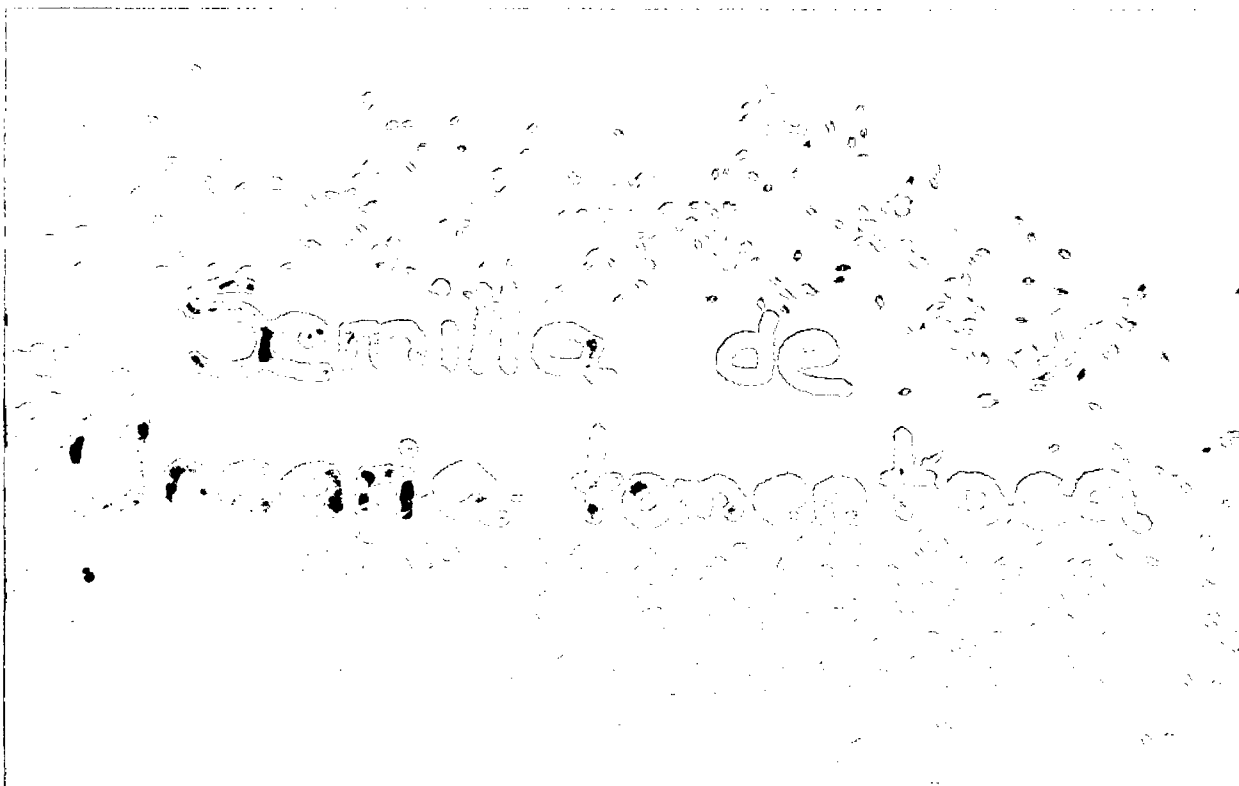


Foto 12: Semillas aladas pequeñas de *Uncaria tomentosa*.

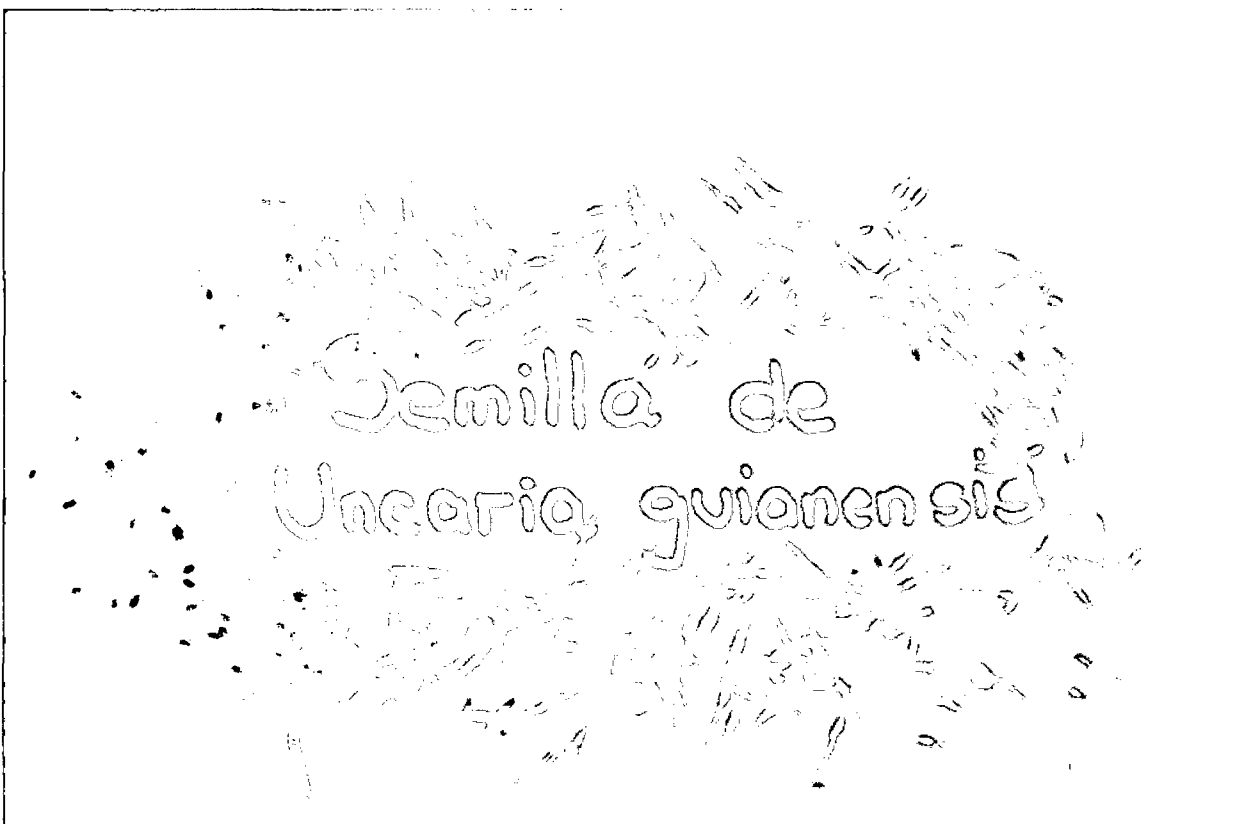
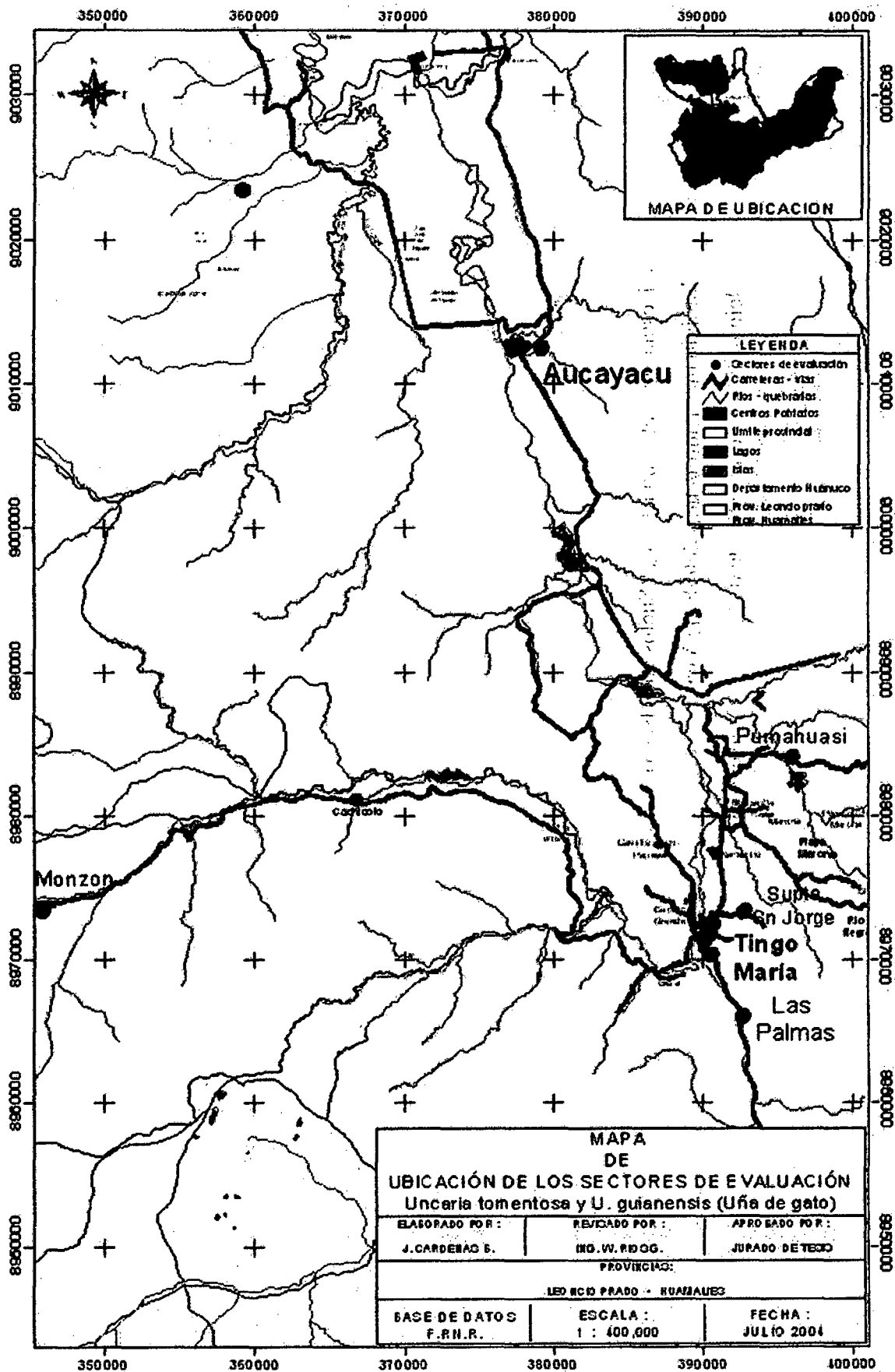


Foto 13: Semillas aladas grandes de *Uncaria guianensis*.



FE DE ERRATAS

Página	Línea	Dice	Debe decir
9	9	5 a 80C	5 – 80 C
10	8	Lt.	lt.
26	3	H°R	HR
66	2	Untaria	<i>Uncaria</i>
66	11	P. Lunatus	P. lanatus.
66	17	Plantas	Plantas
73	1	espigas	espinas