



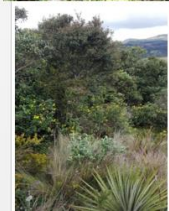
unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

# METODOLOGÍA PARA ESTUDIOS DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Ciclo de Conferencias  
**Forestales**

Del 09 al 11 de  
septiembre 2020



**Zhofre Aguirre Mendoza**  
**Loja, agosto 2020**



# INTRODUCCIÓN

Ecuador y su biodiversidad: Bosques, manejo, conservación

Etnobotánica: Uso de las plantas para diferentes necesidades por parte de la gente

Los bosques en Ecuador poseen recursos para aprovecharse como PFNM

Los PFNM son usados tradicionalmente en los bosques, pero sin criterios de sustentabilidad

PFNM: “Los Productos Forestales No Maderables consisten en bienes de origen biológico distintos de la madera, procedentes de los bosques, otras áreas forestales, terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques” (FAO, 1999; FAO, 2007; López, 2008).

El uso debe ser bajo manejo para evitar degradación, debido a fragilidad

Herramientas sociales: entrevistas, encuestas, talleres comunitarios

Importancia para la planificación del aprovechamiento de la biodiversidad (MFS)



# QUÉ SE CONSIGUE CON LOS ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS ?

- Valoración de otros productos diferentes a la madera del bosque
- Población local cambia percepción, porque reconoce valor de los plantas
- Recursos florísticos sean parte de la planificación de GADs
- Se manejan y conservan los recursos vegetales
- Posibilidades de iniciar estudios de bioprospección
- Generación de bioemprendimientos locales y regionales





**Bosques andinos**



**Bosques húmedo tropical**



**Ecosistemas estudiados: bosque seco, andino, piemontano y húmedo tropical**

**Bosques piemontanos**



**Bosques secos**



**Mediante: Investigaciones formales e investigaciones de tesis**



# Categorías de Productos Forestales No Maderables

La información de usos como PFSNM de las especies vegetales se agrupan en categorías (FAO, 1995, 2010; Figueroa, 2005 y Aguirre, 2013)

- Alimentos y bebidas
- Aceites esenciales y aromas
- Artesanías
- Medicina y principios farmacéuticos
- Medicina Veterinaria
- Tóxicos, estimulantes, insecticidas naturales
- Látex, Resinas
- Colorantes y Tintes
- Forrajes
- Místicos, Celebraciones y Rituales
- Ornamentales
- Miel de insectos
- Fibras: sogas, cercos, amarres
- Utensilios y Materiales de construcción



## Objetivos

- Identificar las principales especies vegetales del bosque y/u otro tipo de vegetación que se usan como productos forestales no maderables, considerando las categorías definidas por la FAO.
- Comprobar la existencia de las especies citadas como productos forestales no maderables en la estructura de los bosque





# METODOLOGÍA PARA DOCUMENTAR LOS PFNM

## Se aplica:

- Encuestas
- Entrevistas
- Parcelas temporales de comprobación de presencia de especies

## Se obtiene:

- Percepciones sobre el uso actual
- Estado y tendencia del conocimiento actual: sexo, grupos etarios



## Parámetros de la etnobotánica cuantitativa

- Valor de Uso
- Frecuencia de Uso
- Nivel de Uso Significativo (TRAMIL)

## Parámetros estructurales de la vegetación:

Densidad

Densidad Relativa

Frecuencia Relativa

Dominancia Relativa

Índice Valor de Importancia

Regeneración natural



# Metodología: 2 momentos

**Primer momento:** Encuesta mediante la aplicación de un cuestionario

Según tamaño de la muestra, calculado con la formula:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)e^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n : tamaño de la muestra

N: tamaño del universo (total población).

Z : nivel de confianza de la estimación,  
95 % de confianza.

p: probabilidad de aceptación (0,5)

q: probabilidad de rechazo (0,5)

e: margen de error (10 %)





# Cuestionario para levantar información sobre PFM



<b>Identificación del lugar:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>No:</b>
<b>Sexo de la persona entrevistada:</b> M( ) F( )		<b>Edad:</b>		<b>Nivel de escolaridad:</b>
Nombre común de la planta que utiliza del bosque:				
<b>1. Formas de vida:</b>				
Árbol ( )		Arbusto ( )		Hierba ( )
<b>2. Que uso tiene esa planta:</b>				
Alimentos y bebidas ( )		Aceites esenciales ( )		Artesanías ( )
Medicina Humana ( )		Medicina veterinaria ( )		Tóxicos: pescar/lavar/insecticida ( )
Látex, resinas ( )		Colorantes y tintes ( )		Forraje ( )
Místico/rituales ( )		Ornamental ( )		Miel de insectos ( )
Fibras para sogas, cercos y construcción ( )				
Materiales de construcción/Herramientas de labranza ( )				
<b>3. Que partes de la planta se aprovecha:</b>				
Raíz ( )		Tallo ( )		Hojas ( )
Frutos ( )		Corteza ( )		Resinas ( )
Flores ( )				
Látex ( )				
<b>4. Forma de uso del producto:</b>				
Cocido ( )		Infusión ( )		Crudo ( )
Tejido ( )		Preparado previamente		
<b>5. Ambiente donde crece la planta (hábitat):</b>				
Bosque ( )		Matorral ( )		Áreas abiertas ( )
Riveras de quebradas/hondonadas ( )				



# Questionario para levantar información sobre PPNM

**6. Con qué frecuencia se dirige al bosque con la finalidad de aprovechar la planta:**

1 – 3 días...poco frecuente ( )	1 – 5 días...medianamente frecuente ( )
1 – 7 días...muy frecuente ( )	

**7. Que cantidad aprovecha de la planta:**

Poco ( )	Medio ( )	Abundante ( )
----------	-----------	---------------

**8. Percepción de abundancia de la planta:**

Poco ( )	Medio ( )	Abundante ( )
----------	-----------	---------------

**9. Formas de recolección de la planta:**

Cosecha total ( )	Solo parte útil de la planta ( )	Colecta semillas para sembrar ( )
-------------------	----------------------------------	-----------------------------------

**10. Distancia del bosque o vegetación donde colectan los PPNM (en km)**

**11. Objeto de la cosecha del producto:**

Venta ( )	Consumo ( )	Venta – consumo ( )
-----------	-------------	---------------------

**12. Época de recolección del producto:**

Temporada lluviosa ( )	Temporada seca ( )
------------------------	--------------------

**Perdida o mantenimiento de la tradición de uso de la planta (PPNM):**

El/la informante sabe del uso pero nunca lo ha utilizado (o no recuerda/no quiere admitir) ( )	El/la informante lo hacía antes, pero ahora ya no ( )	El/la informante sigue utilizando ( )
--	---	---------------------------------------





# Resultados del primer momento (1)

## 1. Conocimientos y Percepción sobre los PFNM

- Especies que se conocen y usan como PFNM
- Usos de las plantas que reportan los encuestados
- Partes que se usan
- Cantidades que se usan
- Épocas de cosecha
- Forma de uso de la especies
- Abundancia de especies
- Manejo de las especies
- Mantenimiento y pérdida de conocimientos según sexo y grupos etarios



## Resultados del primer momento (2)

### 2. Parámetros de la etnobotánica cuantitativa:

- **Índice de valor de uso de las especies (VU)**

Enfoque de sumatoria de usos, el número de usos de una especie es sumado dentro de cada categoría de PFNM (Boon, 1990; Adu-Tutu et al. 1979, Phillips y Gentry, 1993 y Phillips, (1996).

$$IVU_s = \frac{\sum_i UV_{is}}{n_i}$$

Donde:

UV<sub>is</sub> = número de usos mencionados por cada informante (i), para cada especie (s)

n<sub>s</sub> = número de informantes entrevistados.

- **Frecuencia de uso especies y categoría**

Número de citas de una especie en cada categoría, dividido para la sumatoria total de citas por categoría multiplicado por 100 (Marín *et al.*, 2005).

$$\% \text{ de uso de una especie} = (fn/N) * 100$$

Donde:

fn: Frecuencia absoluta de la especie

N: Número total de citas por parte de los encuestados (Marín., *et al* 2005).



## Resultados del primer momento (3)

### 2. Parámetros de la etnobotánica cuantitativa:

- **Valor de Uso Significativo TRAMIL (VUS)**

Se calcula dividiendo el número de citas de uso para cada especie (s), entre el número de informantes encuestados (Germosén-Robineau, 1995)

$$UST = \frac{\text{UsoEspecie (s)}}{\text{nis}} \times 100$$

Donde: Uso Especie (s) = número de citas para cada especie  
nis = número de informantes encuestados.

**VUS:** «Es un indicador del grado de consenso en el uso de las especies y de la importancia cultural de esas plantas en las comunidades investigadas. Expresa que aquellos usos que sean citados con una frecuencia superior o igual al 20 %, pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural, y por lo tanto merecen su evaluación y validación (Carrillo y Moreno, 2006)»



# Metodología segundo momento (1)

## 1. Muestreo para conocer la existencia de los PFNM

- Áreas de vegetación natural circundante a cada comunidad
- Se instala transectos de muestreo de 0,1 ha (100 x 10 m) (Kvist *et al.*, 2006; Gentry, 1995), o parcelas de 20 x 20 m; 10 x 10 m
- Muestreo sistemático
- Número de parcelas: representatividad, curva de acumulación de especies
- Se registran individuos arbóreos y arbustivos con énfasis a las especies que dan PFNM.
- Registro de la regeneración natural, con parcelas anidadas
- Se trabaja con la población local, informantes clave





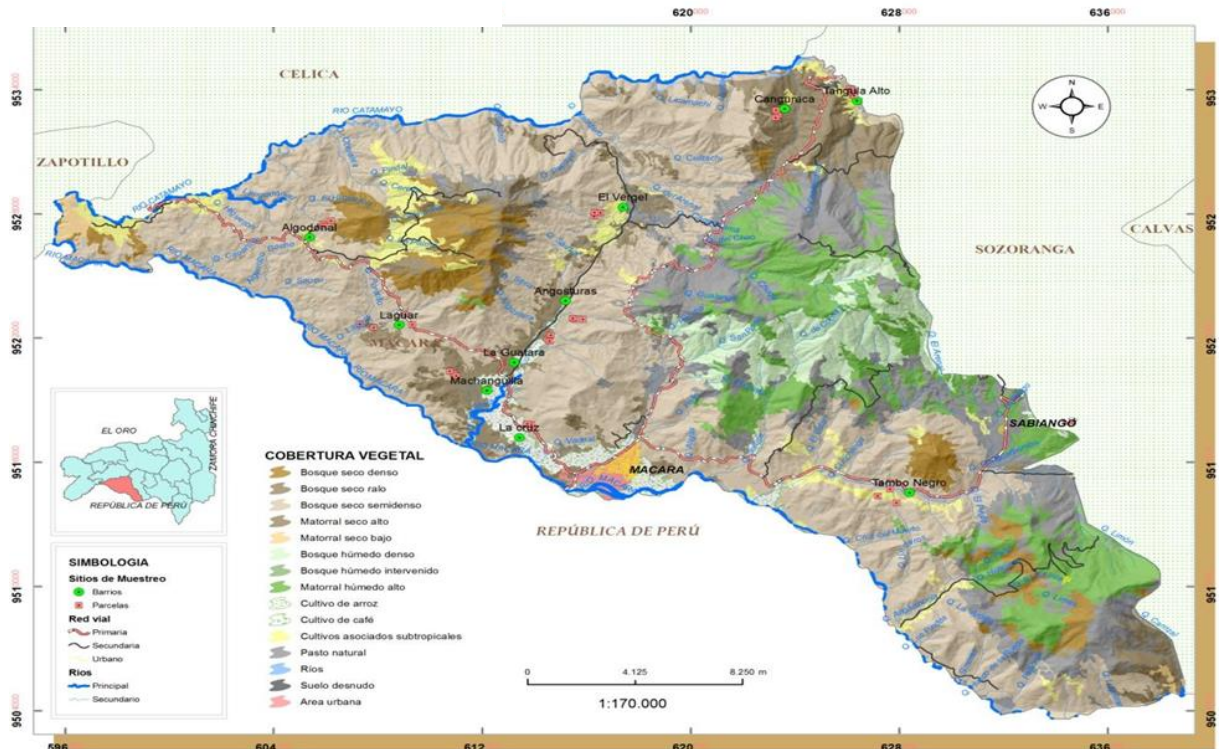
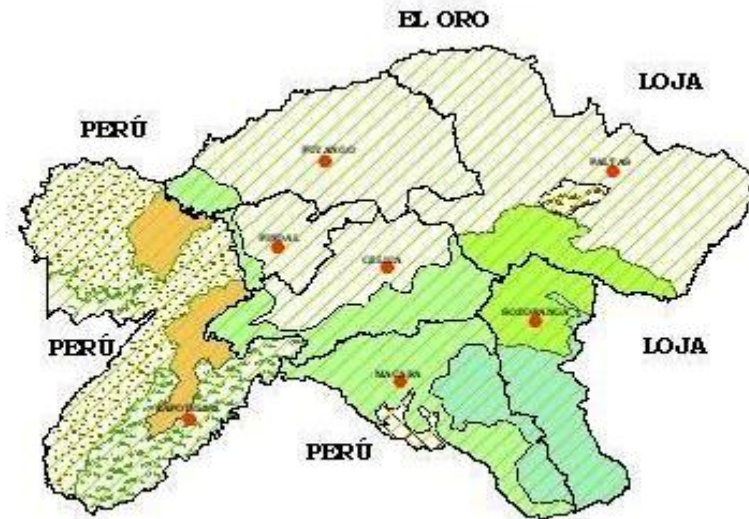
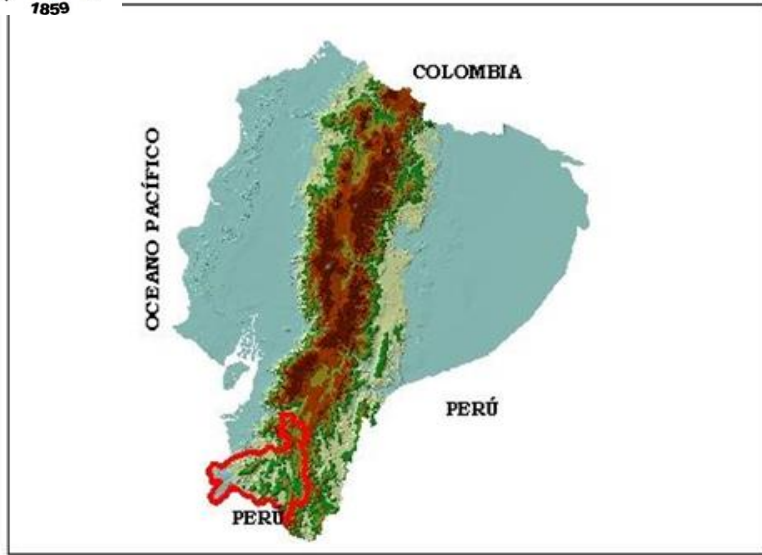
## Resultados que se obtiene del segundo momento (2)

Parámetro	Formula
Densidad absoluta (ind/ha)	$= \frac{N^{\circ} \text{ total de individuos por especie}}{\text{Total de area muestreada}}$
Densidad relativa (DR %)	$= \frac{N^{\circ} \text{ de individuos por especie}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}} \times 100$
Frecuencia relativa (FR %)	$= \frac{\text{Numero de cuadrantes en que esta la especie}}{\text{Sumatoria total de frecuencias}} \times 100$
Dominancia relativa (DmR %)	$= \frac{\text{Area basal de la especie}}{\text{Area basal de todas las especies}} \times 100$
Índice Valor de Importancia (IVI)	$= DR + DmR + Fr$

- Regeneración natural: por categorías

Moreno, 2001; Aguirre, 2010)

# Caso estudio de 10 comunidades rurales de Macará





# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## PFNM de los bosques secos de Macará, provincia de Loja

111 especies vegetales que dan PFNM, de 103 géneros, 52 familias, dentro de 14 categorías de PFNM.

Percepción de los pobladores de las comunidades rurales de Macará

Formas de vida	Partes de la planta utilizada	Cómo se usan?	Hábitat	Frecuencia de colección
46,3 % árboles, 9,3 % hierbas, bejucos el 0,01 %, lianas 0,2 %, 1,1, % epífitas y 0,7 % arbustos rosetas	Frutos 30,06 %, hojas 29,33 %, ramas 2,92 %, tallo 11,16 %, toda la planta el 4,42 %, flores 3,81 %, látex 3,28 %, raíz 3,15 %, cortezas 1,77 % y resinas 0,09 %.	48,10 % crudo, el 25,37 % previo secado, el 24,56 % cocido, en infusiones el 1,80 % y el 0,18 % luego de un proceso de tejido.	Bosque 43,10 %, áreas abiertas 41,40 %, riberas de ríos y hondonadas 15,17 %, matorral 0,33 %	74,8 % poca frecuencia (1 – 3 veces/mes), el 15,2 % con frecuencia mediana (1 – 5 veces/mes) y 10 % con mucha frecuencia (1 – 7 veces/mes).
Cantidad colectada	Abundancia de las especies aprovechadas	Propósito de la cosecha	La época de recolección	
45,7 % poco, 41,3 % bastante y 12,9 % media	46,7 % abundantes, 31,5 % son comunes y 21,9 % que son escasas.	98,6 % autoconsumo. 1,4 % venta	Todo el año (48 %); 14,3 % luego de la época lluviosa, y el 37,7 % en época seca	

> A Sánchez *et al.*, (2006); Zamora (2002); Pérez (2007); Madsen (2001), Cerón (1993).

## Conocimiento de especies por sexo y grupos etarios.

Conocimientos hombres y mujeres	CONOCIMIENTO							
	Adultos jóvenes		Adultos		Adultos mayores		Conocimiento general	
	15 -30		30 – 50		> 50			
	Tendencia de Uso		Tendencia de Uso		Tendencia de Uso			
	Valor de uso		Valor de uso		Valor de uso			
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Número de especies conocidas por hombre y mujeres	19	20	24	25	28	30	47	55
Porcentaje de especies conocidas por hombres y mujeres	26,39	27,78	33,33	34,72	38,89	41,67	65,28	76,39

## Tendencias de uso de los conocimientos por grupo etario.

Comunidad	GRUPO ETARIO								
	Adolescentes			Jóvenes			Adultos		
	15 - 30			30 – 50			> 50		
	Tendencia de Uso			Tendencia de Uso			Tendencia de Uso		
	Valor de Uso			Valor de Uso			Valor de Uso		
	VU1	VU2	VU3	VU1	VU2	VU3	VU1	VU2	VU3
El Vergel	0	0	15	0	0	14	0	0	16
Angosturas	0	0	12	0	1	16	1	2	14
Algodonal	0	0	11	0	7	6	1	2	15
Laguar	0	0	10	5	3	2	0	0	13

VU = Valor de uso

VU1= El/la informante sabe del uso, pero nunca lo ha utilizado (o no recuerda/no quiere admitir).

VU2= El/la informante lo hacía antes pero ya no

VU3= El/la informante lo sigue utilizando



# Resultados y Discusión

## Valor de uso de las especies

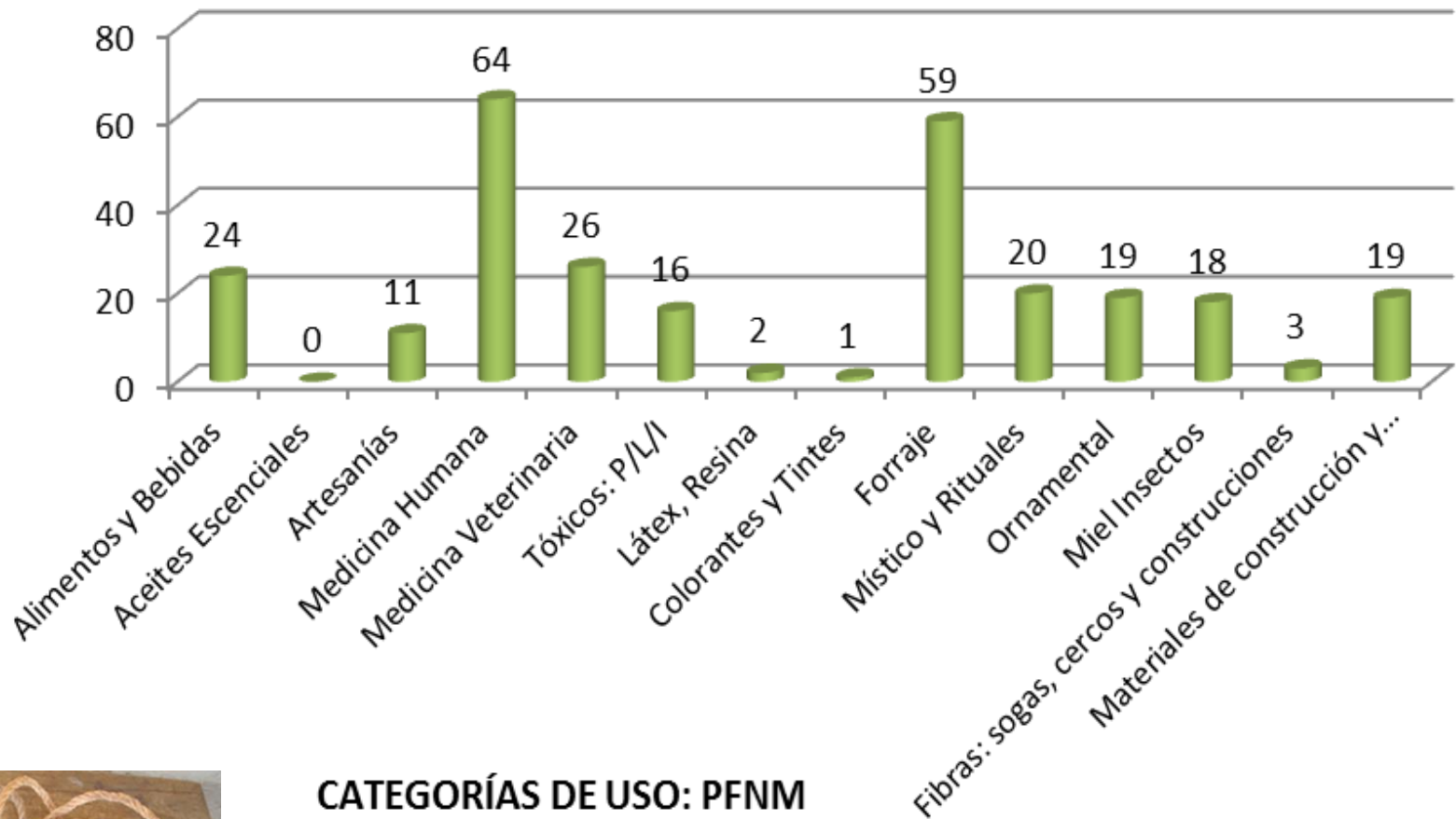
111 especies, 14 categorías de PFSM

Especie	Nombre común	Categorías de uso														VU	VU %
		AB	AE	Art	M.H	M.V	To	L/R	C/T	Fo	M/R	Or	M.I	Fi	MC/H		
<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh	Ceibo			x	x					x	x	x	x		x	7	50,00
<i>Cordia lutea</i> Lam.	Overall	x			x	x		x		x		x			x	7	50,00
<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum) A. Robyns	Pasallo			x	x				x	x			x	x	x	7	50,00
<i>Caesalpinia glabrata</i> Kunth	Charán				x	x				x	x	x	x			6	42,86
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Guácimo	x		x	x	x	x			x						6	42,86
<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steyerl	Guápala	x		x	x	x				x					x	6	42,86
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	Higuerón			x						x	x	x	x		x	6	42,86
<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch	Palo santo				x	x	x			x	x		x			6	42,86
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Porotillo			x	x					x		x	x		x	6	42,86
<i>Colicodendron scabridum</i> (Kunth) Seem.	Zapote de perro	x		x				x		x		x	x			6	42,86

Siete especies con > VU son características de la estructura del bosque seco Sánchez *et al.*, (2006), Kvist *et al.*, (2006), Marín *et al.*, (2005).

# Resultados y Discusión

## Frecuencia de uso de las especies por categoría



Aprovechamiento de subsistencia

(Valverde, 1998; Cerón 1993, 1996; Sánchez *et al.*, 2006; Pérez, 2007; Jaramillo y Andrade, 2011)





# Resultados y Discusión

## Nivel de Uso Significativo de las especies con usos en el bosque seco de Macará.

Especie	Fa	TRAMIL	PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA EN PORCENTAJE										Total
			Raíz	Tallo	Hojas	Flores	Ramas	Frutos	Corteza	Resina	Látex	Toda la planta	
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	354	65,68	0,26	1,04	17,36	0,26	0,00	75,13	5,96	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Cestrum auriculatum</i> L. Her	332	61,60	0,00	0,00	99,70	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Jatropha curcas</i> L.	247	45,83	0,00	0,00	0,70	0,00	58,25	6,67	0,00	0,00	34,39	0,00	100,00
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd	240	44,53	0,00	1,24	22,82	0,83	0,00	75,10	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Cordia lutea</i> Lam.	230	42,67	0,26	0,00	43,95	15,79	24,21	10,79	0,00	0,00	0,00	5,00	100,00
<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch	227	42,12	0,00	98,73	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steyerm	202	37,48	0,00	0,00	33,01	0,00	66,51	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Piper aduncum</i> L.	149	27,64	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Ceiba trichistandra</i> (A. Gray) Bakh	125	23,19	0,00	35,06	4,60	20,69	0,00	39,66	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Solanum americanum</i> Miller	109	20,22	0,00	0,00	35,63	1,15	32,18	31,03	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00



Especies > NUS son especies con valores bajos de IVIe, con excepción de *Ceiba trichistandra* y *Simira ecuadorensis*

Sánchez et al., 2006; Pérez, 2007; Andrade y Jaramillo, 2012

# Resultados y Discusión

## Comprobación de las especies que dan PFNM en la zona de estudio del bosque seco de Macará.

81 especies de las cuales 57 son referenciadas como útiles.

Nombre Científico	Familia	D (Ind/ha)	DR (%)	Fa	FR (%)	IVI (%)
<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steger.	Rubiaceae	863	27,03	26	3,88	30,91
<i>Croton wagneri</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	820	25,69	30	4,48	30,17
<i>Citharexylum gentryi</i> Moldenke	Verbenaceae	140	4,39	25	3,73	8,12
<i>Bougainvillea peruviana</i> Bonpl.	Nyctaginaceae	76	2,38	25	3,73	6,11
<i>Senna mollissima</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby	Caesalpiniaceae	68	2,14	24	3,58	5,72
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson	Bignoniaceae	64	2,02	21	3,13	5,15
<i>Tecoma castanifolia</i> (D. Don) Melch.	Bignoniaceae	140	4,39	5	0,75	5,12
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. Ex Wild.	Mimosaceae	59	1,86	18	2,69	4,55
<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart.	Mimosaceae	47	1,47	20	2,99	4,46
<i>Phyllanthus</i> sp.	Euphorbiaceae	79	2,47	9	1,34	3,81

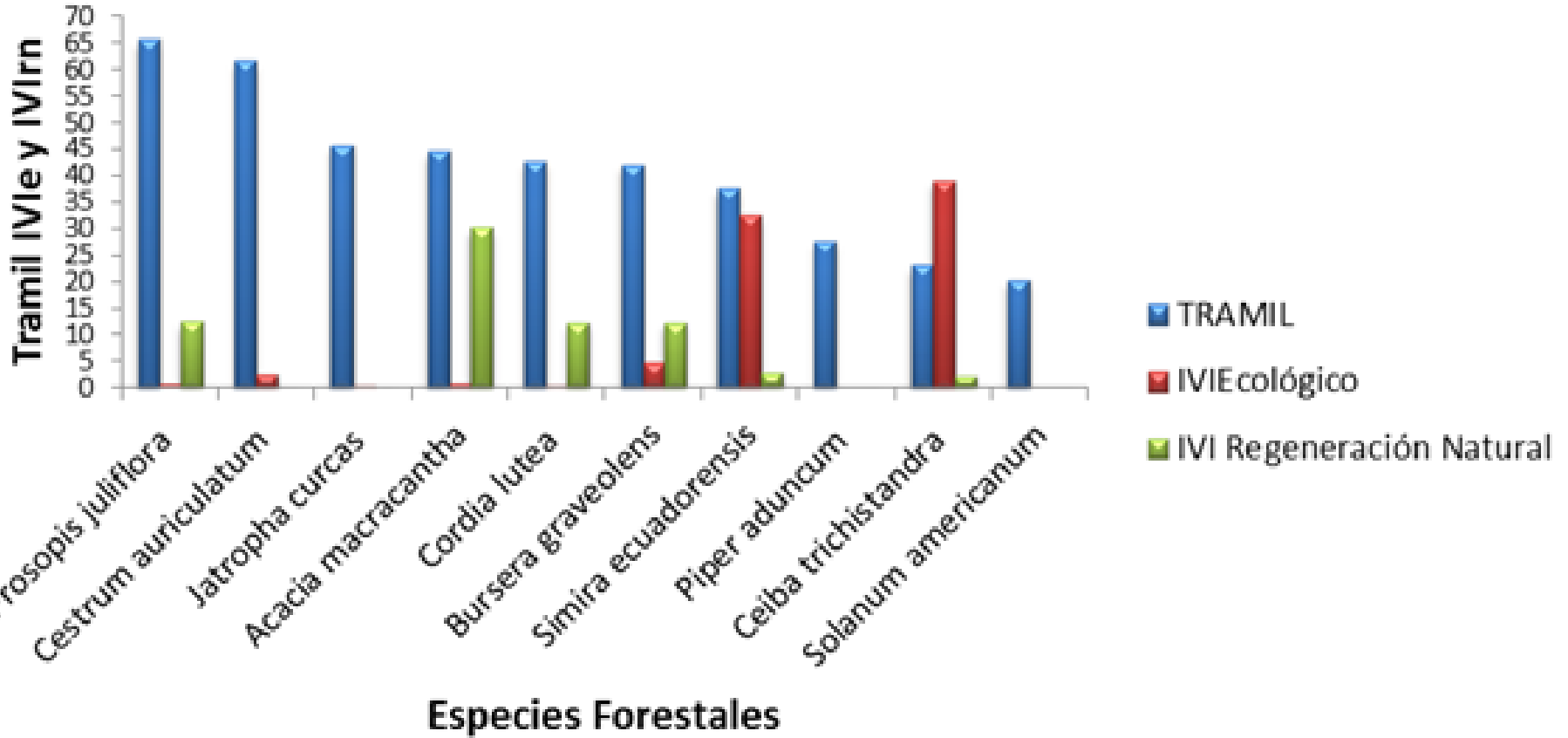
Las especies con  $> IVI_e$  son poco usadas como PFNM a excepción de *Simira ecuadorensis*, *Bougainvillea peruviana* y *Acacia macracantha*.

Especies con  $< IVI_e$  se aprovechan, pero en bajo nivel por ahora.



# Resultados y Discusión

## Relación especies > uso con IVIe e IVIR



# CONCLUSIONES

Los pobladores de los bosque secos de Macará citan 111 especies con usos tradicionales, de estas 57 que representa el 51,35 % están presente en la estructura típica del bosque seco, dentro de 13 categorías de uso, siendo más comunes los usos: medicina humana, medicina veterinaria y forraje.

En el muestreo de verificación se registraron 81 especies de árboles y arbustos, 57 corroboraron su presencia.

Las especies reportadas con mayor nivel de uso significativo (TRAMIL), no son las ecológicamente más importantes del bosque con excepción de *Simira ecuadorensis* y *Ceiba trichistandra*.





# ESPECIES Y PFMN SOBRESALIENTES DE LOS BOSQUES SECOS DE LOJA



**Checo, chereco**

*Sapindus saponaria*

Jabón, detergente



**Tongo**

*Arrabidaea corallina*

(Jacq.) Sandwith

Detergente líquida





***Prosopis juliflora* (Algarrobo)**, una especie que provee muchos PFSM: forraje, alimentación humana, materiales de construcción, miel de insectos





# Aceites esenciales

*Bursera graveolens*

Medicinal, sahumerios, malas energías, asma



Actualmente se extrae aceites esenciales y se vende a Brasil (NATURA)







*Hura crepitans*  
Antiparasitante



**Barbasco**  
*Piscidia carthagenensis*  
Toxico/insecticida



**Piñon**  
*Jatropha curcas*  
Laxante, insecticida



## Papelillo

*Bouganvillea peruviana*

Ornamental



## Chaquino

*Myroxylon peruiferum*

Medicinal: corteza: Ulceras  
gástricas



## Frutos Silvestres



*Malphigia emarginata*

Los niños de las escuelas salen a coleccionar en sus recreos



**Tuna**

*Opuntia ficus-indica*



**Tunilla**

*Opuntia quitoensis*



# Guazimu

*Guazuma ulmifolia*

Mermeladas, medicina (gripe), alimento ganado



## Overall

*Cordia lutea*

Alimento, medicina, alimento fauna doméstica, goma de pobres



# Forraje



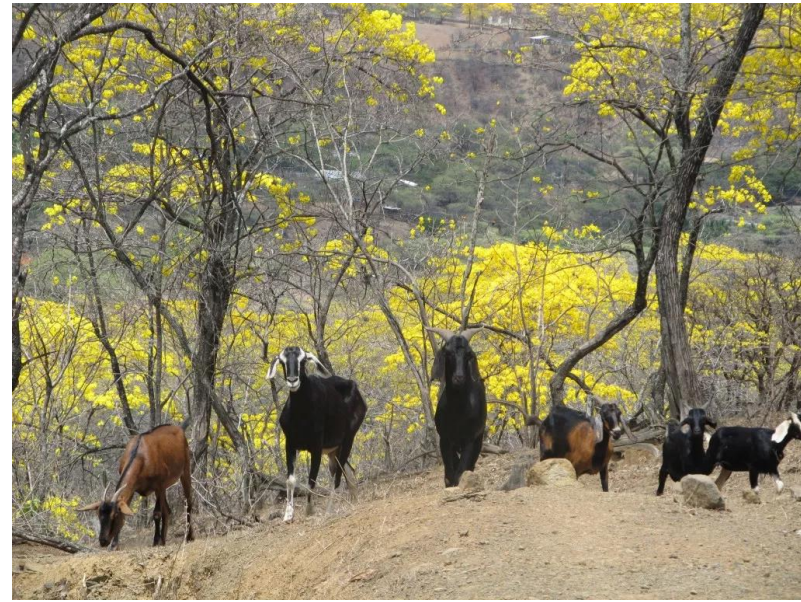
**Algarrobo**  
*Prosopis juliflora*

La población almacena frutos, hojas y flores para temporada de escases



**Guayacán**

*Handroanthus chrysanthus*





## Fibras



**Pasallo**

*Eriotheca ruizzi*

Corteza para elaborar sogas



**Ceibo**

*Ceiba trichistandra*

Colchones, almohadas, cojines







*Loxopterigium huasango*  
*Simira eduadorensis*  
Materiales de construcción, cercos



## Pasallo

*Eryotheca ruizii*

Artesanías, recipientes





Materiales de construcción

**Gualtaco**

*Loxopterygium huasango*

Hojas de *Simira ecuadorensis* (guapala)  
para envolver quesos







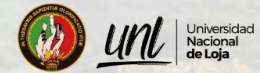
# GRACIAS



**45**  
Años | Carrera de  
Ingeniería Forestal



**45**  
Años | Carrera de  
Ingeniería Forestal



**45**  
Años | Carrera de  
Ingeniería Forestal



**45**  
Años | Carrera de  
Ingeniería Forestal

