

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA-LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.
Carrera en Ingeniería en Agroecología Tropical.**



**Flora arbustiva y rastrera presente en áreas de pastoreo de ganado caprino en 4
comunidades del municipio de Malpaisillo, León, 2007-2008.**

Trabajo monográfico para optar al Título de Ingeniería en Agroecología Tropical

Presentado por:

Br. Ricarda Maricela Aguirre Bucardo.
Br. Heydi Carolina López García.
Br. Glenda María Morán Corea.

Tutor:

MSc. Henry Harold Doña Padilla

LEÓN, MAYO, 2009.

I. INTRODUCCIÓN.

En Nicaragua predominan los sistemas de producción extensiva de rumiantes, tanto en el Norte como en el Occidente, ésta es una actividad importante para la economía del país, al igual que la agricultura, pues son actividades que sustentan a la mayoría de las familias nicaragüenses. Una parte del rubro ganadero está formado por la producción ovinocaprina, una área económicamente remunerable, siempre y cuando sea proyectada dentro de un buen manejo, es decir, asegurarse que el animal tenga las condiciones necesarias para su desarrollo, tales como alimentos equilibrados, el agua y aire puro; sin embargo, para una sanidad óptima y una productividad máxima se necesitan otros elementos, entre los que se incluyen buenos pastos; plantas que son usadas para la alimentación del ganado que deben contener suficientes nutrientes como: Proteínas, Carbohidratos, Minerales, Vitaminas y Agua.

Casi todas las labores de manejo del ganado caprino pueden efectuarse sin que el hombre sufra gran desgaste físico, sobre todo cuando los potreros, corrales y demás instalaciones se planificaron y organizaron adecuadamente. En Nicaragua, en su totalidad, la explotación caprina es representada por pequeños productores, quienes la dirigen en forma convencional, siendo sus rebaños pastoreados sobre pastizales naturales. El ganado en algunas circunstancias se alimenta de plantas tóxicas, estas plantas en condiciones normales no son consumidas por los animales, salvo raras excepciones; sin embargo, ante situaciones límites (al final del verano), estas plantas se transforman en un recurso imprescindible por lo cual su reconocimiento como consumo forrajero inesperado constituye una causa de muerte significativa, una situación detestada por los implicados debido a la pérdida monetaria que esta significa.

Esta fue una de las preocupaciones de Xochilt Acalt, una ONG involucrada en la producción caprina, asentada en el municipio de Malpaisillo desde 1990, puesto que en dicha organización, se habían recibido informes de muerte de cabras durante los últimos tres años, desconociendo el origen certero, sospechándose que la posible causa era la ingestión de plantas dañinas. Los productores de la zona reportaron que las cabras se enfermaban presentando diversos síntomas, entre los que se destacan: derrengue, fiebre,

ceguera, rápida pérdida de peso, imposibilitando al animal para realizar sus actividades de pastoreo, destinados a una muerte segura.

Anteriormente ya se habían reportados en un diario local casos parecidos, en el que el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) aseguraba que la muerte de 191 reses registradas en el departamento de Estelí en el período 2007, se debió al consumo de plantas tóxicas de diversas especies por parte de los animales (El Nuevo Diario, 2007). En base a este dato, resalta la importancia del manejo de pastos, y si esta no fuere posible, por lo menos el reconocimiento por parte del productor, de las especies presentes en el área de pastoreo, por ello es necesario el levantamiento de inventarios de las especies de nuestras zonas de producción. Así como se realizara durante los años 2004-2005 cuando se llevó a cabo un estudio en la zona de Telica, Quezalguaque, Malpaisillo- Larreynaga, La Paz Centro y Nagarote, con el objetivo de rescatar el conocimiento existente acerca de las diferentes especies de plantas alimenticias y tóxicas para el ganado bovino de las comarcas del sector sur-oeste del Departamento de León.

Haciendo nuestra la preocupación de la ONG, Xochilt Acalt, nos propusimos el presente tema de investigación a fin de generar información actualizada sobre las características de la flora arbustiva y rastrera en las que el pastoreo del ganado caprino está asentado en el municipio de Malpaisillo, Larreynaga, haciéndose necesario documentar el aspecto alimenticio y tóxico de la vegetación existente en el sector y de esta manera poder contribuir con los sectores (económico, ambiental, etc.) involucrados en este rubro ampliando y fortaleciendo el conocimiento existente; ya que en ocasiones los ganaderos han sufrido pérdidas por simples descuidos o desconocimiento sobre el daño que pueden causar las plantas tóxicas.

II. OBJETIVOS.

2.1 GENERAL:

- Identificar la flora Arbustiva y Rastrera presentes en áreas de pastoreo utilizada por ganado caprino en cuatro comunidades ubicadas en el municipio de Malpaisillo, León, 2007-2008.

2.2 ESPECÍFICOS

- Estudiar la abundancia y riqueza de especies arbustivas y rastreras presentes en áreas de pastoreo caprino de cuatro comunidades del municipio de Malpaisillo.
- Caracterizar la flora arbustiva y rastrera de acuerdo a sus propiedades toxicológicas y alimenticias.
- Valorar la relación conocimiento-afectación que tienen las Caprinocultoras a cerca de las plantas dañinas arbustivas o rastreras presentes en los potreros para la producción de cabras.

III. MARCO TEORICO

3.1. Generalidades de las Cabras (*Capra hircus*).

Las cabras han sido una especie de gran importancia en la economía agropecuaria desde tiempos pretéritos, pues ha acompañado al ser humano y le ha proporcionado gran diversidad de productos, su explotación se inició de manera semidoméstica en territorios áridos, por que se tenía la creencia, hasta hace muy poco, que este animal era solamente una plaga que destruía cuanta vegetación encontraba a su paso; según algunos autores, se conoce que este fue el primer rumiante domesticado, al parecer esto ocurrió en la falda de los montes Zagros, en la frontera que hoy comparten Irán e Irak.

La explotación inicial de esta especie ha tenido como principal objetivo, su piel y su carne, razón por la cual su cría ha venido haciéndose de una manera extensiva en la medida de que ha ido reconociéndose el valor nutritivo de sus productos; el sistema de explotación ha ido cambiando; hoy el manejo caprino y la orientación son diferentes los cuales incluyen mejores alimentos e instalaciones para los animales y por supuesto, una higiene más conforme a los requerimientos de la especie. Esta especies poligástrica constituye un fenómeno muy particular, pues no compiten por insumos con el hombre u otras especies monogástricas, y más aún, pueden utilizar ventajosamente, la celulosa que es el compuesto orgánico más abundante de la naturaleza. (MAGFOR, 1983).

Según su clasificación zoológica ésta pertenece:

Reino:	Animal
Subreino:	Metazoos
Clase:	Mamífero
Subclase:	Monodelfos o placentados
Familia:	Cavicornios
Subfamilia:	Capridios
Género:	Capra
Especie:	Hircus

La dedicación de la producción caprina se puede desarrollar en tres tipos de sistemas dentro de los cuales se orientan (Mendieta 2000):

- **Extensivo:** Se realiza con rebaño que varía en cantidades entre 10 – 20 – 30 – 300 ó más, según la zona de manejo y se cuidan casi totalmente por si mismas, vagando en las inmediaciones de la finca.
- **Semi-intensivo:** Este sistema incluye pastoreo en la loma o en el potrero, pastoreo con estaca (manejo fácil para la familia de campo) durante el día y estabulación durante la noche. Siempre hay suplemento de sal, miel, forrajes y/o concentrados.
- **Sistema intensivo:** El sistema intensivo o estabulado es aquel, en que los animales no salen a pastorear, permaneciendo en los corrales todo el tiempo y se les brinda la alimentación. Se puede disponer de una pequeña zona para ejercicio, se recomienda este sistema cuando el propósito es producción de pie de cría de alto rendimiento. En este sistema se ordeña una o dos veces al día, con intervalo de 10 – 14 horas entre cada uno.

Económicamente, la producción caprina significa mucho, puesto que tiene muchas bondades, tales como la leche y sus derivados, la cual es muy nutritiva; la carne, rica en proteínas, el pelaje o lana, utilizada industrialmente o bien como abono.

3.2. Características de las cabras (*Capra hircus*)

3.2.1. Alimentación.

La cabra se caracterizan por consumir con gran apetencia diversidades de pastos y habitúan del ramoneo, por lo que la elaboración de su dieta no es muy complicada pues se le puede suministrar heno de gramínea, pasto en forma verde y fresca, granos y plantas verdes picadas, torta de soya y de ajonjolí, vainas de leguminosas, tubérculos limpios, ramitas de árboles frutales, hojas de eucalipto entre muchas otras opciones, además ella puede variar su dieta de acuerdo con la disponibilidad en las diferentes épocas del año. (Battacharya, et al., 1974).

La alimentación del rebaño debe de ser completa y variada, asegurándose de que los animales reciban las raciones de nutrientes que cubran todos los requerimientos durante el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de jóvenes y adultos. (Battacharya, et al., 1974)

Este mismo autor asevera que, se debe tomar en cuenta que si las cabras pastorean en el mismo sitio, aumenta el riesgo de parasitarse, se recomienda suministrar a estos animales una mezcla de sal y minerales con las siguientes composiciones: Sal común (16%), Harina de pescado (16%), Fosfato calcio (16%), Melaza (50%), Minerales (2%).

3.2.2. Estrategia alimentaria de las cabras.

Uno de los aspectos más importantes en el manejo de la explotación caprina, según Dickson (2001), es la alimentación para la cual deben conocerse algunos comportamientos y características de esta especie:

- ↳ El hocico, los labios y la lengua de la cabra están diseñados para entrar en las plantas evitando las espinas y mordisquear las partes que más le gustan.
- ↳ La cabra puede pararse sobre las patas traseras y efectuar el ramoneo, con lo que alcanza alimentos que no están al alcance de otras especies animales.
- ↳ Las cabras varían los alimentos que consumen, dependiendo de la disponibilidad que haya en el medio, lo cual es una muestra de su adaptabilidad a una gran diversidad de fuentes alimenticias.
- ↳ Las cabras son excelentes caminadoras y buscan su alimento recorriendo grandes distancias, tolerando terrenos de difícil topografía.
- ↳ La dieta preferida de las cabras está compuestas el 60% aproximadamente de especies arbóreas y/o arbustivas, y el 20% de leguminosas.
- ↳ Las cabras son muy selectivas en su dieta por tanto escogen las especies vegetales que consumen y la parte de la planta: prefieren los rebrotes jóvenes, las flores y las partes más tiernas.

3.2.3. Comportamiento de las cabras en pastoreo.

El comportamiento de las cabras en el pastoreo se interpreta como una relación entre la sensación de satisfacción producida por la ingestión de la comida y las sensaciones proporcionadas por cada componente de la ración una vez ingerido en el organismo. El proceso de pastoreo de una cabra a lo largo de un día se realiza en una secuencia de acciones que se repiten en cada nuevo pasto que entra: Prueba (bajo consumo); ingesta (consumo abundante); diversificación (bajo consumo). Siempre que les resulta posible las cabras eligen diversos tipos de plantas para componer su dieta, y esto tiene el

inconveniente de introducir gran cantidad de tóxicos tipo alcaloides, terpenos y taninos, pero el temperamento exploratorio de estos animales les permite equilibrar la dieta para contrarrestar los efectos perjudiciales de estos compuestos además de adecuar sus necesidades nutricionales a la disponibilidad de los forrajes. Por ejemplo regulan sus ciclos reproductivos a la disponibilidad de la dieta. (Dickson, et al., 2001)

3.3. Familias y especies vegetales más importantes presentes en Nicaragua. (Stevens, W. et al, 2001).

1) ASCLEPIADACEAE

Plantas herbáceas, leñosas o suculentas, trepadoras o menos frecuentemente erectas, la mayoría con látex blanco; plantas hermafroditas. Hojas opuestas u ocasionalmente alternas o verticiladas. Inflorescencia por lo general extra-axilar en los nudos.

Familia de distribución principalmente tropical y subtropical con 200–250 géneros y casi 2800 especies; 20 géneros y 59 especies se encuentran en Nicaragua y además 2 géneros con 2 especies se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Calotropis procera*: Arbustos o árboles pequeños, 1–3 (4.5) m de alto, corcho grueso, blanco, raíces fibrosas, látex blanco, perennes; tallos jóvenes tomentulosos. Hojas opuestas, láminas elípticas a obovadas. Inflorescencia extra-axilar. Folículo 1 o frecuentemente 2, oblicuamente ovoide con los extremos redondeados, semillas obovadas a elípticas, planas, 6.5–7 mm de largo y 4.4–4.7 mm de ancho, rojo-cafés.

2) ASTERACEAE

Hierbas anuales, bianuales o perennes, arbustos, árboles pequeños o a veces trepadoras escandentes o volubles; plantas generalmente hermafroditas.

La familia Asteraceae, también conocida como Compositae, es una de las más grandes y cosmopolita representada por más de 1400 géneros y un estimado entre 13 mil y 25 mil especies. En Nicaragua con 109 géneros y 253 especies y 9 especies adicionales se esperan encontrar, muchas de las especies se han vuelto malezas ampliamente distribuidas y frecuentemente se encuentran en hábitats alterados. Ejemplo:

- a. *Baltimora recta*: Hierbas anuales, hasta 3 m de alto, raíz axonomorfa; tallos erectos. Hojas opuestas, amplia a angostamente ovadas. Aquenios triquetros

- b. *Delilia biflora*: Hierbas anuales, hasta 1 m de alto, con raíces fibrosas o axonomorfas, densamente ramificadas frecuentemente desde cerca de la base; tallos estrigosos. Hojas opuestas, lanceoladas a angostamente ovadas. Aquenios obovados, aplanados.
- c. *Pseudelephantopus spicatus*: Hierbas perennes, 0.1–0.6 (1.2) m de alto, erectas, dicotómicamente ramificadas; tallos estriados, estrigosos a subglabros. Hojas alternas. Aquenios angostamente obovados, ligeramente aplanados.
- d. *Tithonia rotundifolia*: Hierbas anuales, herbáceas, erectas, 1–4 m de alto. Hojas deltadas a lanceoladas. Aquenios pubescentes.
- e. *Melanthera nivea*: Hierbas perennes o subarbustos; tallos ramificados, erectos o reclinados e incluso rastreros y enraizando en los nudos. Hojas opuestas en la parte inferior, alternas en la superior, variables en forma, tamaño y textura. Aquenios obpiramidales, café.

3) BIGNONIACEAE

Árboles, arbustos o bejucos, rara vez herbáceas; plantas hermafroditas. Hojas generalmente opuestas. Inflorescencia terminal o axilar, flores con el cáliz gamosépalo. Fruto una cápsula con dehiscencia perpendicular o una baya de cáscara dura; semillas sin endosperma, algo aplanadas.

Familia con 110 géneros y 837 especies, pantropical pero concentrada en América tropical y con unos pocos representantes en las zonas templadas; 33 géneros y 62 especies se conocen en Nicaragua, 4 géneros y 9 especies adicionales se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Crescentia alata*: Hojas compuestas y simples en cada fascículo, las compuestas 3-folioladas; pecíolo alado. Fruto más o menos globoso.
- b. *Tecoma stans*: Arbustos a árboles pequeños. Hojas imparipinnadas, 3–9-folioladas; folíolos serrados, lanceolados, ápice agudo a acuminado. Inflorescencia un racimo terminal de hasta 20 flores amarillas.

4) BORAGINACEAE

Árboles, arbustos, bejucos, trepadoras o hierbas, plantas hermafroditas, heterostilas,

monoicas o dioicas. Hojas simples, alternas o raramente opuestas. Fruto drupáceo y con 1–4 semillas, a veces seco al madurarse o de 4 nuececillas.

Familia cosmopolita con 100 géneros y 2000 especies; 6 géneros y 54 especies se conocen en Nicaragua y 2 géneros y 3 especies se esperan encontrar. Aunque la mayor parte de los géneros se distribuyen en las regiones templadas, particularmente en áreas mediterráneas, casi la mitad de las especies pertenecen a los géneros tropicales. Ejemplo:

- a. *Cordia dentata*: Arbustos o árboles hasta 7 (–10) m de alto, ramitas puberulentas a casi glabras; plantas hermafroditas. Hojas semidecíduas, elípticas. Inflorescencias cimoso-paniculadas, terminales; flores distilas y sésiles; amarilla a casi blanca. Fruto drupáceo, blanco translúcido.

5) CAESALPINIACEAE

Árboles, arbustos (a veces lianoides) o con menos frecuencia hierbas, a veces espinosos; plantas hermafroditas. Hojas alternas. Fruto típicamente una legumbre seca.

Familia con 150 géneros y 2200 especies, distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales, sólo unas pocas especies en las zonas templadas; 17 géneros con 67 especies se conocen en Nicaragua y 8 géneros y 15 especies más se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Senna septemtrionalis*: Arbustos arborescentes, ampliamente frondosos, 1–6 m de alto. Hojas 8–25 cm de largo. Inflorescencias mayormente compuestas de racimos axilares, con 4–12 flores. Fruto ascendente, recto, cilíndrico u obtuso-angulado.

6) CECROPIACEAE

Arboles o trepadoras leñosas, a veces epífitas cuando jóvenes, con látex claro; plantas dioicas. Hojas alternas, simples, enteras a profundamente lobadas, flores pequeñas, actinomorfas; pétalos ausentes.

Familia con 6 géneros y 180 especies, todas tropicales; 3 géneros y 8 especies se encuentran en Nicaragua y una especie adicional se espera encontrar. Ejemplo:

- a. *Cecropia peltata*: Árboles mayormente 5–12 (–25) m de alto. Hojas 7–11-lobadas, con 14–24 (–29) pares de nervios secundarios partiendo de los nervios

principales más largos.

7) COMBRETACEAE

Árboles, arbustos o bejucos, raramente espinosos; plantas hermafroditas. Inflorescencias axilares o terminales. Fruto generalmente indehisciente, con pared seca o succulenta; semilla 1, endosperma ausente.

Familia pantropical con 19 géneros y casi 500 especies, extendiéndose en América desde las Bahamas hasta el norte de Argentina; 6 géneros y 13 especies se encuentran en Nicaragua y 3 especies adicionales se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Combretum fruticosum*: Arbustos pequeños o bejucos altos; escamas peltadas amarillo-doradas frecuentes en el envés de las hojas e inflorescencias. Hojas angosta a ampliamente elípticas. Inflorescencia una espiga lateral o un racimo de espigas terminales, espigas formando un “cepillo de botella”, flores 8–12 mm de largo. Frutos generalmente matizados de rojo.

8) COMMELINACEAE

Anuales o perennes, frecuentemente carnosas, raíces fibrosas o tuberosas; tallos erectos, ascendentes, generalmente con nudos engrosados, plantas hermafroditas o a veces polígamas.

Familia con casi 40 géneros y 650 especies principalmente tropicales, cultivándose numerosas especies como plantas ornamentales; 10 géneros y 31 especies conocidas de Nicaragua y 2 se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Commelina diffusa*: Perennes; tallos postrados a ascendentes, enraizando en los nudos. Hojas lanceoladas u ovado-lanceoladas. Inflorescencias cimas con 1–3 flores, pedúnculos muy cortos o más de 5 cm de largo, cima inferior en general sólo con flores masculinas, la superior con flores bisexuales; pétalos superiores 4–5 mm de largo, azules, el inferior mucho más reducido a obsoleto, azul pálido o blanquecino. Cápsula seca y dehiscente; semillas generalmente 5, negras.

9) CONVULVACEAE

Hierbas, trepadoras, lianas (plantas perennes y leñosas en la base), arbustos o árboles, a menudo con látex blanco; plantas hermafroditas. Hojas mayormente simples. Inflorescencias axilares o terminales reducidas a flores solitarias. Frutos capsulares.

Familia con 55 géneros y casi 1200 especies, distribuidas en los trópicos y ampliamente en las zonas templadas; 15 géneros y 78 especies se encuentran en Nicaragua y 6 especies adicionales se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Argyreia nervosa*: se encuentra cultivada; se caracteriza por tener las hojas cordadas, 18–27 cm de largo, glabras en la haz y densamente blanco-pubescentes en el envés, fruto indehisciente, seco, subgloboso, 1–1.5 cm de largo.
- b. *Ipomoea nil*: Trepadoras anuales; tallos herbáceos. Hojas enteras a 3–5-lobadas, ovadas a suborbiculares, 5–15 cm de largo y de ancho. Inflorescencias cimosas, raramente las flores solitarias. Frutos subglobosos a globosos; semillas café oscuras.

10) CYPERACEAE

Hierbas, anuales o perennes, cespitosas o con rizomas, estolones o tubérculos; plantas hermafroditas o monoicas, raras veces dioicas. Hojas principalmente polísticas, frecuentemente en 3 series. Inflorescencia básica, una espiguilla simple. Fruto un aquenio triquetro, globoso, lenticular.

Familia con 70 géneros y más de 4000 especies, mayormente de climas subtropicales o tropicales, generalmente enraizando en suelos hidroperiódicos; 23 géneros con 190 especies se conocen en Nicaragua y 17 especies adicionales se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Cyperus rotundus*: Perennes, estolones 2–12 cm de largo con tubérculos elipsoides, 3–12 mm de ancho. Hojas con láminas en forma de V, hasta 30 cm de largo. Fruto (rara vez madurando) triángulo, elipsoide, 1.4–1.9 mm de largo y 0.8–1 mm de ancho, obtuso, punteado, negro, sécil.

11) EUPHORBIACEAE

Árboles, arbustos, hierbas o trepadoras; plantas monoicas o dioicas. Hojas alternas, a veces opuestas o raramente verticiladas. Frutos generalmente capsulares y separándose en 3 cocos; semillas con una cubierta seca o carnosas.

Familia con casi 300 géneros y 8000 especies, principalmente tropicales; 43 géneros y 155 especies se conocen en Nicaragua y 11 especies adicionales se esperan encontrar.

Ejemplo:

- a. *Acalypha arvensis*: Hierbas anuales, 20–70 cm de alto, erectas a ascendentes, simples o ramificadas, a veces leñosas en la base, tallos densa, escasa y cortamente pilosos; plantas monoicas. Hojas rómbico-ovadas a rómbico-lanceoladas. Inflorescencias espigadas, unisexuales o andróginas, todas axilares; frutos de las flores alomórficas ovoides.
- b. *Euphorbia thymifolia*: Hierbas anuales y postradas, formando matas de hasta 60 cm de diámetro; tallos cespicio-pubescentes arriba, glabros abajo. Hojas ovadas a oblongas. Cápsulas ovoide-deltoides; semillas cuadrangulares.
- c. *Ricinus communis*: Arbustos o árboles, 2–5 m de alto, de apariencia herbácea cuando jóvenes, glabros, sin látex; plantas monoicas. Hojas alternas. Fruto capsular.

12) FABACEAE

Hierbas, arbustos, árboles, bejuco o trepadoras; plantas hermafroditas. Hojas alternas. Inflorescencias racimos, espigas o cabezuelas, flores más o menos vistosas, generalmente muy irregulares. Frutos varios, generalmente una legumbre seca.

La familia consiste de unos 440 géneros y 12.000 especies ampliamente distribuidas en las regiones frías templadas y tropicales; 67 géneros con 279 especies se conocen en Nicaragua y 5 géneros y 32 especies adicionales se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Aeschynomene scabra*: Hierbas erectas; tallos hasta 2–3 m de alto, hispídulo-glandulares. Frutos articulados; semillas café oscuras o negras.
- b. *Desmodium distortum*: Herbáceas erectas, hasta 2 m de alto, ramificadas; tallos comúnmente angulados. Inflorescencias racimos y panículas terminales, flores

1 ó 2 por nudo, blancas, verdes o azules.

13) LAURACEAE

Arboles o arbustos (*Cassytha*, herbácea parásita y trepadora con hojas muy reducidas); plantas hermafroditas o dioicas. Hojas alternas, enteras (en Nicaragua). Inflorescencias axilares o pseudoterminals, flores pequeñas, generalmente blancas. Fruto una baya, en la madurez frecuentemente de color rojo o morado y dispersado por animales; semilla 1.

Familia con casi 50 géneros y 2000–3000 especies; 9 géneros con 38 especies se encuentran en Nicaragua y 1 género y 5 especies adicionales se esperan encontrar. Varias especies de Lauráceas se usan como alimento (aguacate) y muchas son maderables. Ejemplo:

- a. *Cassytha filiformis* : Trepadoras parásitas, herbáceas, con haustorios pequeños; tallos filiformes, verdes a anaranjados, conteniendo clorofila, glabros; plantas hermafroditas. Hojas reducidas a escamas diminutas. Inflorescencias espigadas, 1–2 cm de largo, con pocas flores. Frutos envueltos en el tubo floral acrescente.

14) MALVACEAE

Hierbas erectas o procumbentes, arbustos o árboles, plantas hermafroditas o a veces dioicas (*Hampea*). Hojas alternas, comúnmente ovadas a lanceoladas. Inflorescencias de racimos, panículas, cincinos o fascículos, o las flores solitarias en las axilas. Frutos esquizocarpos o cápsulas, a veces (*Malvaviscus*) una baya.

Familia con más de 100 géneros y casi 1800 especies, principalmente de regiones tropicales y subtropicales; 26 géneros y 91 especies (9 de ellas cultivadas y 2 naturalizadas) se encuentran en Nicaragua y 1 especie adicional se espera encontrar. Ejemplo:

- a. *Sida acuta*: Sufrútices o arbustos erectos, casi 1 m de alto, con ramificaciones dísticas; tallos más o menos hirsutos o glabrescentes. Hojas lanceoladas u ovadas. Flores solitarias o apareadas en las axilas, blanca, amarilla o anaranjada, a veces con poblaciones polimorfas. Frutos con espinas apicales más o menos desarrolladas.
- b. *Sida rhombifolia*: Sufrútices erectos, casi 1m de alto, con ramas ascendentes;

tallos puberulentos. Hojas más o menos rómbicas. Frutos glabros, múticos o con 2 espinas.

15) MIMOSACEAE

Arboles o arbustos (a veces lianoides), rara vez hierbas, a veces espinosos, con frecuencia con nectarios extraflorales; plantas generalmente hermafroditas, raras veces las flores unisexuales o neutras. Hojas alternas o rara vez opuestas o verticiladas, estípulas generalmente presentes, a veces transformadas en espinas o aguijones y a veces (como en *Acacia*) bastante grandes y en ocasiones llenos de hormigas. Inflorescencias racimos, espigas o capítulos, flores regulares. Fruto generalmente una legumbre seca.

La familia consta de unos 50 géneros y unas 3000 especies distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales, especialmente en climas áridos o semiáridos; 25 géneros con 120 especies se encuentran en Nicaragua y 12 especies adicionales se esperan encontrar. En Nicaragua la familia tiene especies ornamentales, maderables y comestibles. Ejemplo:

- a. *Acacia collinsii*: Arboles o arbustos decumbentes, hasta 3 m de alto, tallos y ramas con numerosas lenticelas blanquecinas o anaranjadas, glabros. Hojas hasta 12 cm de largo, flores amarillas. Fruto túrgido; semillas rombiformes, café oscuras, rodeadas por un arilo amarillo, esponjoso.
- b. *Acacia farnesiana*: Arbustos o rara vez árboles, hasta 3 m de alto, muy ramificados, ramas y tallos glabros a hispídulos. Hojas 2–5 (–9) cm de largo, flores amarillas. Fruto túrgido, casi cilíndrico y ligeramente curvo; semillas ampliamente elipsoides o casi circulares, café oscuras.
- c. *Mimosa albida*: Arbustos erectos, trepadores o decumbentes, hasta 4 m de alto, ramas estriadas, hispídas a estrigosas y puberulentas, rara vez glabras, con aguijones infraestipulares y dispuestos irregularmente en los entrenudos. Fruto oblongo; semillas lenticulares, testa lisa, café-rojiza.
- d. *Mimosa pudica*: Herbáceas a sufruticosas, erectas o decumbentes, ramas 0.3–1 m de largo, acostilladas a estriadas, largamente hispídas a glabras, con aguijones infraestipulares y dispuestos irregularmente en los entrenudos. Fruto linear-oblongo; semillas lenticulares, testa lisa a granulosa, ocre.
- e. *Mimosa tenuiflora*: Arboles o arbustos, 1–8 m de alto, ramas acostilladas,

puberulentas. Fruto lanceolado; semillas lenticulares, testa lisa, café-rojiza.

- i. *Pithecellobium dulce*: Arbustos o árboles, hasta 12 m de alto; ramas y tallos glabrescentes, muy rara vez pubescentes. Hojas hasta 8.5 cm de largo. Fruto enrollado.
- j. *Prosopis juliflora*: Arbustos a árboles, 3–7 m de alto, corteza oscura, gruesa y fisurada, ramas flexuosas con braquiblastos, armadas con espinas; plantas hermafroditas. Hojas bipinnadas, flores amarillo-verdosas. Fruto un lomento drupáceo; semillas numerosas.

16) NYCTAGINACEAE

Hierbas, arbustos o árboles, erectos o escandentes, comúnmente con crecimiento secundario anómalo, a veces con espinas; plantas hermafroditas, monoicas o dioicas. Hojas opuestas, subopuestas, verticiladas, fasciculadas o alternas. Inflorescencias comúnmente cimosas; flores hipóginas, actinomorfas en Nicaragua. Fruto un aquenio o una nuez.

Familia con casi 34 géneros y 350 especies, principalmente tropical y subtropical, pero en su mayoría americana; 9 géneros y 19 especies se tratan para Nicaragua. Muchas de nuestras especies tienen flores y frutos parasitados por insectos que forman agallas. Estas estructuras atípicas resultantes pueden volverse engañosas al usar las claves de identificación. Ejemplo:

- a. *Boerhavia erecta*: Hierbas anuales, erectas o ascendentes. Hojas ovadas, oblongas, obovadas, lanceoladas o lineares. Inflorescencia con ramas distales glabras. Antocarpio claviforme, ápice truncado, glabro.
- b. *Pisonia aculeata*: Enredaderas, bejucos o arbustos pequeños, ramas jóvenes glabras (amarillo-tomentosas), espinas comúnmente numerosas. Hojas elípticas (obovadas). Inflorescencia solitaria. Antocarpio elipsoide-clavado, amarillo a verde.

17) PHYTOLACCACEAE

Árboles, arbustos o hierbas, anuales o perennes, a veces volubles o escandentes, glabras o casi glabras; plantas hermafroditas o dioicas. Hojas alternas, simples, enteras; pecioladas. Inflorescencias espigas, racimos o panículas terminales. Frutos bayas, cápsulas,

drupas, utrículos, aquenios o sámaras.

Familia con 18 géneros con casi 80 especies ampliamente distribuidas, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales de América; 8 géneros y 12 especies se encuentran en Nicaragua. Ejemplo:

- a. *Petiveria alliacea*: Hierbas erectas, perennes, hasta 1.5 m de alto; plantas hermafroditas. Hojas elípticas a obovadas, flores blancas con filamentos rosados; pétalos ausentes. Fruto un aquenio alargado.

18) POACEAE

Hierbas anuales o perennes, raramente arbustos o árboles (bambúes), tallos erectos a reptantes, cilíndricos, articulados, sólidos en los entrenudos y los nudos, generalmente ramificados en la base; ramas con una hoja subyacente; perennes con tallos estériles (brotes, renuevos basales) y tallos con flores entremezclados, anuales con sólo tallos con flores. Hojas solitarias, típicamente consistiendo de una vaina, lígula y lámina. Fruto generalmente una cariopsis.

Familia cosmopolita con casi 660 géneros y 10000 especies, también conocida con el nombre tradicional Gramineae; 100 géneros y 342 especies se conocen de Nicaragua y 5 géneros y 46 especies adicionales se esperan encontrar. Ejemplo:

- a. *Chloris radiata*: Anuales con estolones cortos; tallos 15–60 cm de alto, erectos, ramificados. Hojas glabras a hirsutas; aplanadas o plegadas, generalmente pilosas, agudas.
- b. *Cynodon nlemfuensis*: Plantas estoloníferas; estolones 2–3 mm de ancho, ásperos; tallos erectos 30–60 cm de largo y 2 mm de ancho. Vainas glabras.
- c. *Dactyloctenium aegyptium* : Anuales, las porciones erectas de los tallos 2–50 cm de largo, glabros, sólidos; nudos conspicuos; plantas hermafroditas. Fruto un utrículo; semilla ampliamente ovada, fuertemente estriada.
- d. *Sorghum halepense*: Perennes rizomatosas, rizomas escamosos, prominentes; tallos hasta 2 m de largo y 0.4–2 cm de ancho, sólidos, glabros. Vainas generalmente glabras, rara vez esparcidamente pilosas.
- e. *Zea mays*: Anuales 1–5 m de alto, con raíces fúlcreas; renuevos pocos. Vainas glabras o pilosas. Cariopsis desnuda.

19) PORTULACACEAE

Hierbas anuales o perennes o sufrútices, frecuentemente suculentos; plantas hermafroditas o raramente monoicas. Hojas alternas u opuestas, frecuentemente en rosetas basales. Inflorescencia en cimas o en tirso. Fruto una cápsula, dehiscente por válvulas o circuncísil, o raramente una nuececilla indehiscente.

Familia cosmopolita con 20–21 géneros y 400–500 especies, 2 géneros con 6 especies en Nicaragua. Ejemplo:

- a. *Portulaca oleracea*: Hierbas anuales, generalmente postradas o ascendentes, ocasionalmente erguidas, el tallo 11–29 cm de largo. Hojas alternas a subopuestas u opuestas, aplanadas. Flores 2–6, terminales. Cápsula ovoide-globosa, negras, la testa con tubérculos redondeados a granulares.

20) RHAMNACEAE

Arboles o lianas, a veces subarbustos o hierbas anuales, a veces con zarcillos (*Gouania*); plantas hermafroditas, monoicas o raramente dioicas. Hojas alternas u opuestas, simples y no lobadas, serradas, crenadas o enteras. Inflorescencias cimas, tirso, fascículos o reducidas a flores solitarias; flores pequeñas, radialmente simétricas. Fruto seco y separándose en 3 partes cada una con 1 semilla al madurar, o carnoso y con un hueso solitario con 1–4 semillas.

Familia con 45 géneros y más de 800 especies distribuidas en regiones cálidas, cerca de igual número en las regiones templadas y tropicales; 7 géneros y 14 especies han sido colectadas en Nicaragua y 1 género y 2 especies más se esperan encontrar.

21) ROSACEAE

Árboles, arbustos o hierbas, frecuentemente aculeados o espinosos; plantas hermafroditas (en Nicaragua) o dioicas. Hojas comúnmente alternas, simples o compuestas; estipuladas. Flores solitarias o inflorescencias variadamente cimosas; flores actinomorfas. Frutos variados, comúnmente folículos o aquenios libres o compuestos.

Familia con casi 100 géneros y 3000 especies casi cosmopolitas en su distribución, pero más comúnmente en las zonas templadas y subtropicales del hemisferio norte; 6 géneros y 14 especies se conocen en Nicaragua y 2 especies más se esperan encontrar. Muchas especies son cultivadas por sus frutos o como ornamentales.

22) SOLANACEAE

Hierbas, arbustos, trepadoras o árboles, a veces epífitos, glabros o con varios tipos de pubescencia, plantas generalmente hermafroditas (en Nicaragua). Hojas alternas, dentadas. Inflorescencias cimosas, variadamente agrupadas, a veces reducidas a una sola flor, terminales. Fruto baya o cápsula, mayormente con muchas semillas, o a veces un aquenio.

Familia con casi 95 géneros y 2300 especies distribuidas en todos los continentes, pero especialmente en América tropical; 22 géneros y 117 especies se encuentran en Nicaragua. Los géneros *Brugmansia*, *Brunfelsia*, *Datura*, *Lycopersicon*, *Nicandra* y *Nicotiana* están representados sólo por especies introducidas, y *Acnistus* y *Capsicum* tal vez hayan sido introducidos naturalmente desde otros sitios. Ejemplo:

- a. *Nicandra physalodes*: Hierbas erectas, hasta 80 cm de alto, glabras. Hojas simples, ovadas, 8–20 cm de largo y 4–12 cm de ancho. Flores solitarias, actinomorfas. Fruto una baya seca, 2 cm de ancho, verde-amarillenta; semillas numerosas, cafés, con el embrión enrollado.

23) STERCULIACEAE

Árboles, arbustos o subarbustos, raramente lianas, plantas hermafroditas o funcionalmente diclino-monoicas. Hojas alternas, simples o a veces palmatisectas, aserradas. Inflorescencia de cimas abreviadas, axilares o terminales, con 2–numerosas flores pequeñas. Fruto capsular, abayado; semillas lisas o tuberculadas.

Familia con 67 géneros y casi 1100 especies en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo; 10 géneros y 26 especies se encuentran en Nicaragua. Ejemplo:

- a. *Byttneria aculeate*: Trepadoras, 1–3 m de alto, tallos huecos, con tricomas simples y aguijones recurvados. Hojas ovalado-lanceoladas, lanceoladas, anchamente ovadas, raramente hastadas. Cápsula esferoidal o elipsoide, café.
- b. *Guazuma ulmifolia*: Árboles 4–7 (–20) m de alto, tallos velutinos, con tricomas estrellados amarillentos; plantas hermafroditas. Hojas simples, oblongo-lanceoladas, aserradas. Cápsula elipsoide o subesférica, leñosa, tuberculada, indehiscente, polisperma.
- c. *Melochia pyramidata*: Subarbustos erectos o decumbentes, (0.5–) 1 (–1.5) m

de alto, tallos con tricomas pequeños dispersos y una banda longitudinal. Hojas ovalado-lanceoladas, más anchas y pequeñas hacia la base de las ramas, más angostas hacia el ápice, flores heterostilas, pediceladas; pétalos lilas o purpúreos. Cápsula piramidal, levemente pubescente, con alas agudas, amarillenta.

24) VERBENACEAE

Hierbas, arbustos, bejucos o árboles, ramitas a menudo cuadrangulares; plantas hermafroditas, pero a menudo funcionalmente dioicas. Hojas opuestas o a veces verticiladas, alternas o ternadas. Inflorescencias variadas, cimosas, paniculadas, racemosas, espigadas o en capítulos, flores algunas veces heterostilas. Fruto generalmente un esquizocarpo.

Familia con casi 100 géneros y 2600 especies de distribución pantropical, 21 géneros y 62 especies se conocen de Nicaragua, y 3 especies adicionales se esperan encontrar. Dos especies, *Gmelina arborea* y *Tectona grandis*, han sido introducidas y se cultivan en Nicaragua por su madera. *Holmskioldia sanguinea* y algunas especies de *Clerodendrum* son cultivadas con fines ornamentales. Ejemplo:

- a. *Lantana camara*: Arbustos bajos, con o sin espinas recurvadas, hispídos en las ramas jóvenes. Hojas opuestas o ternadas, elípticas. Infructescencia subglobosa, 0.7 cm de largo y de ancho; fruto globoso.
- b. *Priva lappulacea* : Menos de 1 m de alto, tallos jóvenes con tricomas rectos y uncinados, dispersos a escasos. Hojas ovadas, lanceoladas o deltoides. Inflorescencia 5–15 cm de largo, fruto oblanceolado, superficie dorsal equinada con 2 hileras paralelas y longitudinales de espinas cortas y gruesas.

3.4. Intoxicación por plantas.

Planta tóxica es aquella que ingerida por el animal, en períodos cortos o prolongados, ejerce su efecto dañino enfermándolo y en algunos casos originando su muerte. Es importante remarcar que la sola presencia de la planta tóxica, no lleva a la intoxicación, la mayoría de las veces esta ocurre ante la presencia de factores que la favorecen, unas veces ligados al animal y otros a la planta.

Según Luciani (2008) entre los factores ligados al animal, está la alta carga que lleva al sobre pastoreo con pérdida de su capacidad selectiva, obligando al animal a ingerir todo tipo de pasto, también podemos mencionar la cantidad comida y en que periodo de tiempo se ingirió, la naturaleza química del veneno, la cantidad de llenado en el rumen antes de la ingestión de la sustancia, la especie del animal envenenado, la salud general de la cabra antes de comer la planta venenosa, el tamaño, edad y sexo del animal puesto que un bocado de una planta venenosa puede afectar a una cabra pequeña más que a una cabra grande debido a la dosis de veneno compuesto por kilo de peso vivo

Dentro de los factores designados a las plantas, influye lo que es su estado vegetativo, ya que algunas son más tóxicas en el rebrote (Sorgos), mientras que otras lo son cuando florecen o semillan. Algunas aumentan su toxicidad cuando crecen en suelos fertilizados, otras lo hacen después de la quema de los campos. A como aseveraría Luciani (2008), las plantas tóxicas no presentan la misma peligrosidad en todo su ciclo vegetativo. Su toxicidad puede ser:

* **Permanente:** Se manifiesta en cualquier momento de dicho ciclo aunque su peligrosidad puede variar.

* **Temporaria:** La planta sólo es tóxica en un período de su crecimiento, es el caso del Sorgo de alepo, que sólo produce problemas cuando es pequeña o está rebrotando.

* **Circunstancial:** Plantas con eventual toxicidad, es el caso del género *Cynodon* (gramilla común, pasto estrella) que pueden ser nocivas cuando crecen en suelos con buen tenor de nitrógeno.

* **Parasitación:** Cuando pastos y granos forrajeros adquieren toxicidad al ser parasitados por hongos de diversos géneros (*Claviceps*, *Fusarium*).

La mayoría de las plantas tóxicas son muy resistentes a la sequía y a las heladas. Así también, el tipo de suelo puede modificar la toxicidad (nitratos) en la planta, también en plantas que acumulan mucho selenio por el frío, que acumula más toxinas en horas de sol. Los nitratos se acumulan en días nublados. Puede haber variaciones genéticas o selección genética. Dentro de una misma especie puede haber mucha variabilidad. Para

diagnosticar una toxicidad por plantas, hay que encontrar esa planta, ver que la han ingerido. Si hay sintomatología pero no hay planta, no se le da importancia. Siempre es necesario encontrar la planta. (García-Barriga, 1974)

Uno de los mayores problemas que presentan este tipo de plantas es que al igual que las plantas forrajeras por lo general tienen mucha gustosidad, pero si su aparición además coincide con épocas de poca disponibilidad de buen forraje los animales tenderán a alimentarse en abundancia de estas plantas, lo que provocará bajas en el hato porque los animales perderán peso o sufrirán daños físicos diversos, las cabras pueden abortar, y si la intoxicación es fuerte, los animales llegarán a morir, incluso aquellos que tengan buena condición.

Muchas veces los síntomas de un animal intoxicado con hierbas, pueden ser confundidos con síntomas de enfermedades epidémicas de mala nutrición o de ingestión de productos químicos, debido a que las plantas tóxicas provocan efectos nocivos muy variados en la salud de los animales; los síntomas se vuelven más confusos cuando el animal afectado ha consumido varios tipos de plantas tóxicas. Los daños causados dependen de qué plantas y qué cantidad de ellas haya consumido, así como, la época del año en que las consuma y la cantidad de forraje de buena calidad que haya tenido disponible en el potrero. (Escobar, 1972).

3.4.1. Principios Tóxicos.

Las plantas contienen una gran diversidad de sustancias que resultan tóxicas para los animales, virtualmente para cada órgano, tejido o sistema, existe en algún lugar del mundo plantas con sustancias que actúan como inhibidores químicos o antagonistas.

Desde el punto de vista animal son toxinas asociadas a las plantas, desde el punto de vista vegetal o de la planta, estos componentes son defensas químicas contra la agresión de los insectos y herbívoros. Debido a la inmovilidad de la planta y la incapacidad de resistir la herbívora por escape físico, ellos han desarrollado otros medios de protección para no ser comidos, estos mecanismos de defensa son físicos o químicos; las primeras incluyen espinas, hojas pilosas y tejidos altamente lignificados; mientras que las defensas

químicas abarcan sustancias que protegen la planta contra los adversos efectos de los herbívoros (Odriozola, 2005 citado por Sunshine 2008

Por su parte Maldonado (et al, 1939) señala que las familias de plantas que agrupan un mayor número de especies tóxicas son: Leguminosas, Euforbiaceas, Compuestas y Solanaceas.

La naturaleza química del veneno es también muy importante cuando se consideran las plantas venenosas, algunos compuestos comunes venenosos encontrados en plantas incluyen glucósidos, alcaloides, oxalatos y aceites minerales, resinas y nitratos, actualmente existen diez tipos importantes de plantas venenosas:

a) Plantas que contienen alcaloides. Compuestos de benceno orgánicos, que contienen nitrógeno, que tienen un gusto amargo, generalmente insoluble en agua y soluble en alcohol, que forman las sales solubles en agua, y exhibe generalmente la acción farmacológica, como la nicotina, la morfina, o quinina. Escobar (1972) por su parte, menciona que existen alcaloides producidos por algunas hierbas, que al ser consumidas por el animal, aunque sea en una pequeña cantidad, afectan su sistema nervioso creándole vicio por seguir consumiendo éstas plantas. Si la cantidad de plantas en el potrero es grande (situación frecuente en donde existe sobre pastoreo), el problema puede llegar a ser grave.

b) Plantas que contienen cianógenos. Estas plantas son generalmente mortales cuando están dañadas o congeladas. El *Sorghum halepense*, cuando crece en condiciones de estrés por la sequía o el pisoteo, puede intoxicar al ganado. Las plantas tiernas, pequeñas y las macollas son las más venenosas. Contiene glucósidos cianogénicos que al ser hidrolizados por las enzimas de la digestión forman ácido cianhídrico; también acumulan nitratos. Los animales pueden presentar síntomas unos 15-30 minutos después de comer plantas con alto contenido de cianuro o nitratos.

c) Plantas que contienen glucósidos. Compuestos que dan azúcar y un no carbohidrato mediante la hidrólisis.

d) Plantas que contienen Saponina. Grupo de compuestos glucósidos amorfos de estructura esteroide, caracterizados por una capacidad de formar emulsiones y de hacer

espuma en soluciones acuosas, y usados como detergentes. Las saponinas: son sustancias que provocan irritación en el aparato digestivo y provocan fuertes contracciones en el corazón.

e) Plantas que contienen Aceites volátiles/esenciales. Algunas plantas, árboles y arbustos contienen los productos químicos volátiles que van más allá de la clasificación general y son así únicos. Esto significa simplemente que puede haber uno o más ingredientes dentro de la estructura química de una planta que cause reacciones adversas en los animales que la ingieren.

f) Plantas que causan fotosensibilización. Este tipo de planta causará una reacción mientras que los ingredientes obran recíprocamente con la luz. Un animal que ingiere tal planta es susceptible a una quemadura, a las enfermedades relacionadas al calor. No toda fotosensibilización se considera dañina, sin embargo, depende de las condiciones climáticas/luz, esta clase de plantas puede hacer gran daño si el animal no se observa continuamente.

g) Plantas que contienen ácido tánico. Muchos árboles del roble contienen el ácido tánico y existe la creencia bien sustentada de que las hojas frescas, verdes del roble actúan como calmantes para las cabras enfermas.

h) Plantas que contienen resina. Los oxalatos: son ácidos orgánicos que al ser ingeridos por el animal, le provocan torpeza, decaimiento, caminar inestable, por último se echa, entra en coma y muere; la muerte es ocasionada por formación de “piedras en los riñones”. Los oxalatos reducen los niveles de calcio, pudiendo provocar malformaciones en los becerros no-natos y dificultades al parto.

Dentro de las plantas consideradas como malezas venenosas e irritantes comunes en América Central se encuentran: Bledo espinoso, (*Amaranthus spinosus*), Barba de indio, (*Andropogon bicornis*), Farolito o margarita, (*Nicandra physalodes*), Yerba peluda, (*Paspalum paniculatum*), Hierba falaguera o helecho hembra: (*Pteridium aquilinum*), Aleluya, (*Oxalis latifolia*), Ricino o Higuera del diablo, (*Ricinus communis*). (Kates et al., 1974 citado por Pitty, A., 1997).

3.4.2. Envenenamiento de animales.

3.4.2.1. Diagnóstico de las Intoxicaciones:

A como se ha venido mencionando muchas plantas pueden causar envenenamientos que causan aborto, deficiencias nutricionales, deformaciones congénitas, debilidad, bajo incremento de peso y baja reproducción. Generalmente los envenenamientos son ocasionales, esporádicos y estacionales. Ocurren más que todo en lugares donde el verano es largo y fuerte, ya que el alimento es escaso y los animales están obligados a comer algunas plantas que en otras épocas evitan comer. (García-Barriga, H., 1974). O bien se puede encontrar con algunas plantas y arbustos que tienen características físicas que dañan los animales con sus espinas, algunas plantas de este tipo, se pueden comer pero una vez que alcancen el paladar, las punzadas y los rasgones pueden ocurrir causando una lesión interna, pueden también, causar trastornos intestinales, o afectar los ojos del animal por ejemplo el Nopal cegador o los Cadillos.

Para diagnosticar y estar en condiciones de controlar las intoxicaciones vegetales es necesario reconocer las plantas tóxicas en el campo, conocer su hábitat y características, además considerar los factores que hacen que el vegetal sea más tóxico ante determinadas circunstancias (sequía, heladas, etc.) y conocer el curso clínico de la toxicidad y las lesiones que producen. El éxito del diagnóstico depende de la rapidez con que se consulta al profesional ante la presencia de animales enfermos o muertos. (Morrison, 1973).

3.4.2. 2. Síntomas del envenenamiento.

Los síntomas de envenenamiento, son varios y generalmente no son específicos para una planta particular, desafortunadamente el primer síntoma notado es a menudo una cabra muerta, algunos síntomas de envenenamiento (variando de ligeros a severos) pueden incluir:

Abortos	Dificultad para respirar	Coma	Caminando en círculos
Cubierta opaca	Hiperactividad	Problemas de piel	Espasmos Musculares
Vomito	Sensibilidad a la luz	Timpanismo	Salivación
Cólico	Vértigo	Fiebre	Pulso acelerado
Laminitis	Espuma	Tambaleo	Pérdida de peso
Convulsiones	Temblores	Constipación	
Pupilas dilatadas	Ceguera	Diarrea	

IV. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Malpaisillo en 16 fincas conformantes de la red de comunidades atendidas por la ONG, Xochilt Acalt. Los criterios de selección utilizados para trabajar en estas fincas se basaron principalmente por ser estas las que presentaron mayor afectación de intoxicación en ganado caprino.

El área de estudio se caracteriza por presentar una temperatura promedio de 39.4 °C y una temperatura media de 27 °C con máximos de 28.9 °C. La humedad relativa media anual es del 76%. La mayor parte del territorio del municipio está ocupado en la siembra de cultivos agrícolas anuales con alto grado de mecanización principalmente en la producción a gran escala, entre los que se pueden mencionar: Soya, Maní, Sorgo y Maíz. Los suelos son profundos, bien drenados, de textura franco-arcillosa y de topografía plana.

4.1. Metodología

El tipo de estudio es de carácter descriptivo, basada en la recolección e identificación de plantas presentes en las áreas de pastoreo para cabras. La herramienta metodológica para recopilar información primaria fue el diálogo semi-estructurado realizado con las productoras, el objetivo de esto fue el de seleccionar informantes claves y determinar la muestra final de fincas a estudiar.

Este dialogo se llevó a cabo en las comunidades San Claudio, Sabaneta, El Charco de los bueyes y El cuadro (ver anexo 3); con 10 productoras por cada comunidad, exceptuando la comunidad del Charco de los Bueyes donde solo había 6 productoras, obteniendo de esta manera a 36 personas entrevistadas, de las cuales se escogieron 4 mujeres de cada comunidad para un total de 16 fincas como muestra a estudiar que equivale el 44% de nuestro universo de estudio. Seleccionadas la muestra a estudiar, se realizaron visitas de campo una vez por semana a las fincas; donde se recolectaron ejemplares de plantas presentes en el área de pastoreo de las cabras bajo la siguiente metodología:

Se tomaron 5 puntos al azar de 1m² cada uno, limitados con un marco de 4 estacas unidas con lienzo. La muestra consistió en un recuento de especies y plantas por especie

tanto conocidas como desconocidas, el muestreo fue realizado de esta manera para especies rastreras y arbustivas, (estas últimas encontradas en estado de plántulas) las que fueron extraídas con el siguiente procedimiento:

a. Colecta:

Las muestras obtenidas se recolectaron en campo haciendo uso de machete y tijeras podadoras, tomando 5 ejemplares de 30cm. por cada especie (con flor o fruto si esta tuviese), cada uno de estos ejemplares, fueron guardadas en una hoja de papel periódico plegada, previamente enumerados y etiquetado con el apellido del responsable de la recolecta, luego fueron ordenadas una sobre la otra hasta completar 4 especies, es decir 20 ejemplares, éstas fueron atadas con cabuya y colocadas en una bolsa negra de polietileno de 48cm x 71cm, finalmente se le agregó dentro de la bolsa 1 litro de alcohol al 90% para poder preservar la muestra y transportarla hacia el herbario para su respectiva identificación (Ver anexo 2. Formato de muestreos).

b. Secado:

El material colectado se comprimió en prensas botánicas metálicas, para ser introducidas en la unidad de secado del Herbario de la UNAN-León (HULE) durante un periodo de 3-5 días a unos 70°C para garantizar una buena deshidratación del material botánico.

c. Identificación:

Una vez que las plantas finalizaron la etapa de secado se procedió a su respectiva identificación por comparación, utilizando las muestras de la colección del Herbario (HULE) y haciendo uso de los tres tomos de la flora de Nicaragua como referencia principal y de las Guías de identificación de malezas, Pitty, 1998.

Para dar respuesta a los objetivos se midieron las siguientes variables:

4.2. Variables de Estudio:

4.2.1. Riqueza y abundancia de especies (Lobo, J. 2002).

El índice de riqueza y el de abundancia, se estimaron a través de el índice de Margalef (o índice de biodiversidad de Margalef) y el índice de Shanon respectivamente, haciendo uso de el programa estadístico de estimación de biodiversidad, Divers 5.0.

El índice de Margalef que tiene la siguiente expresión:

$I = (s-1)/\ln N$, donde

I es la diversidad,

s es el número de especies presentes

N es el número total de individuos encontrados (pertenecientes a todas las especies). La notación **Ln** denota el logaritmo neperiano de un número.

El índice de Margalef es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Valores inferiores a 2,0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

El índice de Shannon tiene la siguiente expresión:

$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i \ln p_i)$ donde:

p_i y S son parámetros poblacionales, por lo que en la práctica H es estimado como:

$H' = -\sum_{i=1}^S [(n_i/n) \ln(n_i/n)]$

n_i : es igual el número de individuos que pertenece a la i th de las especies en la muestra y
 n : es el número total de individuos en la muestra.

Es una medida de heterogeneidad, este índice relaciona la riqueza de especies y la abundancia de sus poblaciones referidas al total de la muestra, como una estimación total global se menciona en la literatura que no es menor de 1 ni mayor de 4,5, por lo que un valor de $H' = 2$ puede considerarse una alta diversidad.

4.2.2. Caracterización de la flora arbustiva y rastrera de acuerdo a sus propiedades toxicológicas y alimenticias. (Madrona, M. 1995)

La diversidad de las comunidades fue analizada por los siguientes componentes:

- 1) **Por su composición:** contabilizándose el número de familias y el número de especies por familia en las comunidad estudiada, para ello, después de realizar el

levantamiento de la muestra y pasar por el proceso de colecta, secado e identificación en el HULE, se prosiguió a la clasificación taxonómica de todas las especie.

2) **Por su función:** Una vez levantada la muestra y siguiendo con el proceso de colecta, secado, identificación en el HULE y clasificación taxonómica de todas las especie encontradas, se prosiguió a la distinción de las especie entre toxicas, alimenticias, toxicas-alimenticias, o con ninguna propiedad, según registro de la literatura, así como también seleccionar las especies arbustivas o rastreras, teniendo por entendido que los arbusto son las de 5m de altura, sin un tronco preponderante, mientras que las rastrera se aplica al tallo que crece apoyándose en el suelo.

4.2.3. Conocimiento local de plantas tóxicas - Afectación en cabras.

El grado de conocimiento de los caprinocultoras fue medido en base a los resultados del diálogo semiestructurado para el cual se utilizó un formato conteniendo el nombre de la productora, la extensión del área de pastoreo, los años de producción, número de muertes de cabras (en el caso de haber tenido), sintomatología de las cabras y acerca del conocimiento que tenía de plantas tóxicas, a partir de esto se determinó la relación que tenía el número de muertes con el conocimiento de la existencia de plantas tóxicas. (Ver anexo 4)

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1. Riqueza y abundancia de especies.

Tabla 1. Riqueza y abundancia de especies por comunidad, Malpaisillo 2007-2008.

	COMUNIDAD			
	Sabaneta	El Cuadro	Sn. Claudio	Charco de los Bueyes
N (N° de individuos)	378	172	786	778
Riqueza (N° de sp)	25	16	28	10

En la tabla 1. se puede apreciar que San Claudio se encontró 28 especies y Sabaneta 25 especies, El Cuadro 16 especies y Charco de los bueyes 10 especies, siendo San Claudio la comunidad que presentó mayor número de individuos, lo que podría considerarse normal, ya que son ecosistemas con historial de ganadería extensiva, donde los productores al no eliminar en su totalidad la cobertura vegetal, permite que en el caso de las dos primeras comunidades se encuentren en una etapa más avanzada en la sucesión, teóricamente se determina, que a mayor diversidad, mayor estabilidad ecológica, mayor productividad y mayor resistencia frente a la invasión de especies exóticas.

Tabla 2. Índices de riqueza y diversidad por comunidad, Malpaisillo 2007-2008.

Índices	COMUNIDAD			
	Sabaneta	El Cuadro	Sn. Claudio	Charco de los Bueyes
Margalef	4.04	2.91	4.04	1.35
Shanon	2.85	2.07	2.64	1.39

El índice de riqueza específica de Margalef, señala que la comunidad Sabaneta (4.04) y San Claudio(4.04) presenta un mayor índice de riqueza a diferencia de la comunidad de El cuadro que presenta un índice de (2.91) y Charco de los bueyes (1.35) Como se puede observar en la tabla 2, de acuerdo con lo publicado por Margalef (2002). Valores inferiores a 2,0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

Por lo tanto podemos afirmar que Sabaneta, San Claudio y El Cuadro, se encuentran en el rango normal para este índice, caso contrario ocurre en la comunidad Charco de los bueyes que esta por debajo de los valores normales, esto se debe a los efectos de sobrepastoreo, compactación de suelo y labores de roza y quema por parte de los productores

Por otro lado, la medida de heterogeneidad de Shannon (H') relaciona la proporcionalidad del número de individuos de cada especie respecto al total de la muestra. Los valores resultantes de este cálculo son individuales para cada situación a la que se aplica y se comparan entre ellos. La tabla anterior, nos permite corroborar que las comunidades que mantienen un mejor comportamiento son, Sabaneta con 2.85, San Claudio con 2.64, El cuadro, con 2.07 y Charco de los Bueyes, con 1.39 este último valor aunque distante, del valor ideal que es de 2. Esto de acuerdo a lo reportado en la literatura, el índice de Shannon no debe ser menor de 1 ni mayor de 4.5, por lo que un valor de $H'=2$ puede considerarse una alta diversidad. Eso quiere decir, que existe un ambiente lo suficientemente heterogéneo como para sustentar una alta diversidad específica. De forma general, los valores de este indicador tienen un comportamiento similar al índice analizado anteriormente que fue el de riqueza, y demostrativo del nivel de degradación del ecosistema.

Es fácil notar que las diferencias entre las diversidades de cada comunidad, según Shannon (que toma en cuenta tanto a la riqueza como a la abundancia relativa de especies) son menos marcadas que las medidas por el índice de Margalef (que sólo toma en cuenta la riqueza de especies). Esto indica que existe una alta dominancia (baja equitatividad) en los cuatro ecosistemas estudiados.

5.2. Característica de la flora Arbustiva y Rastrera.

Según su composición.

La formación vegetal encontradas se caracteriza por ser de porte bajo, conformadas por vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, de expansión limitada y fuerte periodicidad, ubicadas en forma dispersa a lo largo de las cuatro comunidades sujetas de estudio, en donde al considerar el total de muestreos, se registraron 50 especies agrupadas en 24 familias siendo la familia de las **Mimosáceas** la de mayor representatividad con 7 especies *Acacia collinsii* (Cornizuelo), *Acacia farnesiana* (Aromo), *Mimosa albida* (zarza rosada), *Mimosa invisa* (zarza dormilona), *Mimosa púdica* (dormilona), *Mimosa tenuiflora* (carbón), *Pithecellobium Dulce* (michiguiste), seguida por la familia **Asteraceae** con 5 especies *Baltimora recta* (Flor amarilla), *Delilia biflora*(Tostoncillo), *Pseudoelephantopus spicatus* (Oreja de coyote), *Thitonia rotundifolia* (Jalacate), *Melanthera nívea* (Botón blanco) y en tercer lugar de importancia por La familia **Poacea** con 4 especies, *Cynodon nlemfuensis* (zacate estrella), *Dactyloctenium aegyptium* (falsa pata de gallina), *Sorghum halepense* (zacate Johnson) y *zea mays* (maíz), el resto de las familias están representados por 1 o 2 especies (ver anexo 5).

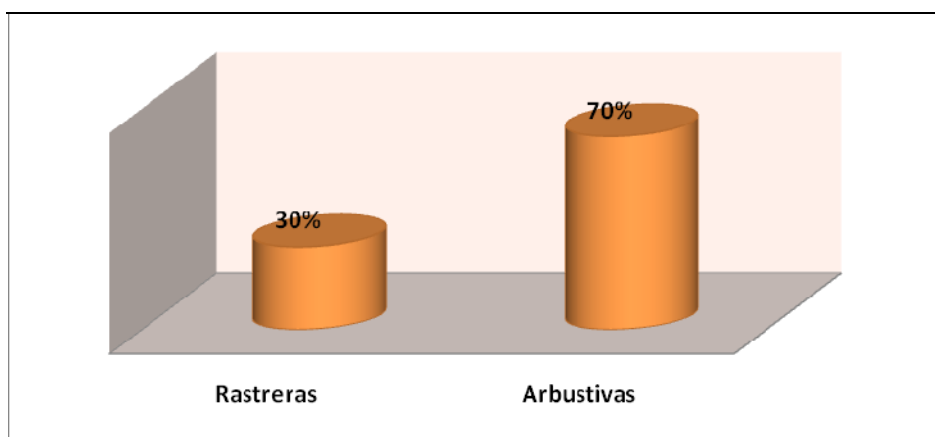


Grafico 1. Porcentaje de la flora arbustiva y rastrera presente en áreas de pastoreo para ganado caprino de cuatro comunidades en Malpaisillo, 2007-2008.

Una característica similar entre la población es que estas son vegetación secundaria relativamente joven que puede relacionarse con diversos factores: escasa disponibilidad de nutrientes en el suelo, intolerancia a la sombra y mecanismos relacionados con la reproducción (dispersión, germinación y establecimiento, principalmente). No obstante la

dominancia de una especie en un ecosistema suele tener una relación inversamente proporcional con la diversidad del mismo, es así que logramos ver que, de las 24 familias encontradas se revela que, en su mayoría son plantas arbustivas con un 70% y las restantes son rastreras con un 30%. (Ver anexo 7)

Según sus funciones.

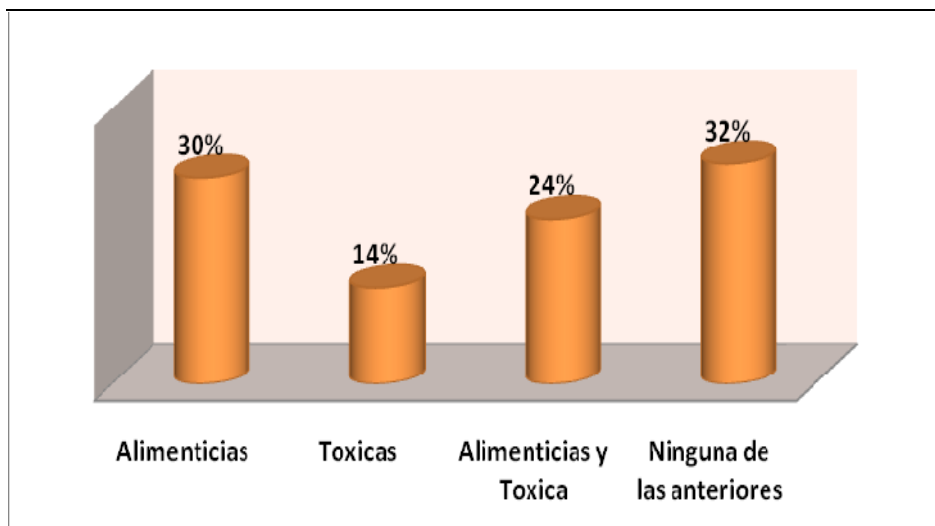


Grafico 2. Porcentaje de las propiedades alimenticias y/o tóxicas de las plantas encontradas en áreas de pastoreo de cuatro comunidades de Malpaisillo, 2007-2008.

Al analizar los porcentajes de especie encontradas dentro de las 24 familias presentes en el área de estudio, se encontró que el 14% son tóxicas, el 30% son alimenticias y un 24% de tóxicas-alimenticias, de la unión del porcentaje de las plantas tóxicas y tóxicas -alimenticias obtendríamos un 38% lo cual podrían ser perjudiciales para el ganado caprino sin embargo si hacemos la unión entre las alimenticias más las tóxicas -alimenticias se obtiene que aproximadamente el 54% se podrían ocupar como alimenticias, es decir que el resultados de daños o muertes en ganado caprino dependerá del manejo del productor más que de la presencia de las plantas consideradas como tóxicas, sin embargo, no se niega el peligro que el ganado puede correr por la sola presencia de dichas plantas.

Añadiéndole a esto que el perjuicio que puede representar las plantas consideradas como tóxicas-alimenticias dependerá en su mayoría de las cantidades y parte de la planta consumida, la etapa de crecimiento de la planta y defensa física de la planta.

(Ver anexo 7 y 8)

5.3. Valoración de la relación conocimiento-afectación.

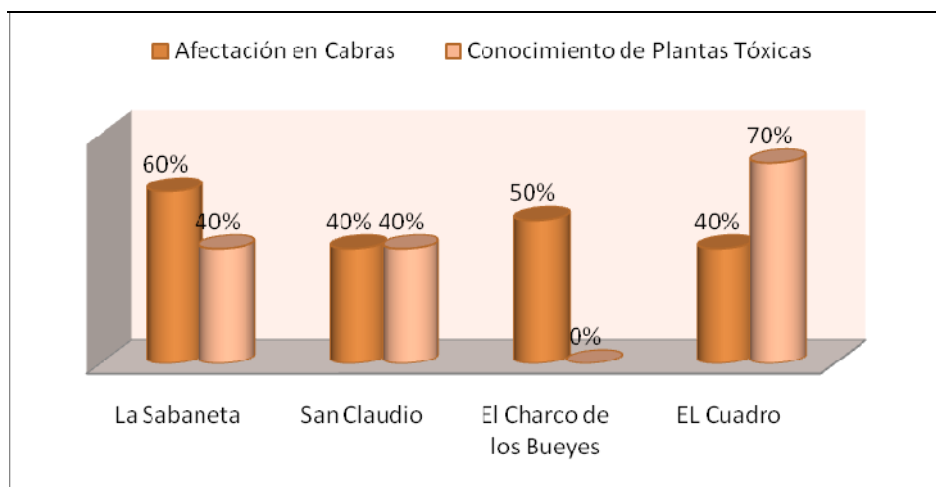


Grafico 3. Relación conocimiento de plantas tóxicas – afectación por muertes de cabras.

Según los datos numéricos obtenidos del dialogo semiestructurado realizado con 10 productoras por comunidad a excepción de la comunidad Charco de los Bueyes con 6 productoras, se puede considerar que el conocimiento local acerca de: ¿qué plantas son dañinas para el ganado caprino? no está difundido homogéneamente, dentro del cual la comunidad El Cuadro resalta con el 70% de este conocimiento, a diferencia de la comunidad El Charco de los bueyes, quien no mostró conocimiento alguno ; por otro lado los niveles de afectación por muerte de ganado caprino por parte de la productoras también tiende a ser divergente entre las comunidades pero de manera general más del 40 % ha sufrido alguna pérdida de su ganado, obsérvese también que en estos dos parámetros se descubre que a mayor conocimiento, menor afectación y a menor conocimiento de lo que pueda ser dañino, mayor afectación; como se demuestra con la comunidad La Sabaneta en que el 60% de afectación es exactamente el mismo porcentaje que desconocía de alguna planta maligna para su ganado.(ver anexo 4.)

VI. CONCLUSIONES

1. El municipio de Malpaisillo presenta una buena diversidad vegetal, mayores de 2 y cercanos a 5, según los índices de Shannon y Margalef.
2. La diversidad estuvo comprendida por 50 especies agrupadas en 24 familias, de las cuales, el 70% de las especies encontradas en nuestra zona de estudio es arbustiva.
3. La medida de heterogeneidad de Shannon (H') nos permite corroborar que las comunidades que mantienen un mejor comportamiento son, Sabaneta, con 2.85, San Claudio con 2.64, El cuadro, con 2.07.
4. El pastoreo ejercido por las cabras de las comunidades estudiadas es realizado sobre el 14% de las plantas potencialmente tóxicas.
5. El conocimiento de plantas tóxicas por parte de las productoras comprueban ser una herramienta para evitar la afectación de intoxicaciones.

VII. RECOMENDACIONES.

- ✓ A Xochilt Acalt, como el organismo impulsador de la producción de cabras en el municipio de Malpaisillo, sugerimos realice capacitaciones a los promotores de cada comunidad, proporcionando información sobre todo de la alimentación y manejo de las cabras, que incluya el control de plantas no deseadas en las áreas de pastoreo.
- ✓ Realizar estudios semejantes a éste en otras zonas del país que ayuden a reconocer y divulgar la flora tóxica.
- ✓ Realizar un análisis toxicológicos de los pastos y/o malezas presentes en el área a explotar, con el fin de evitar o prevenir la intoxicación por plantas tóxicas.
- ✓ Establecer un programa adecuado de rotación de potreros que incluya la implementación de variedades alternativas de pastos para la producción de ganado caprino.
- ✓ Evitar el sobrepastoreo.

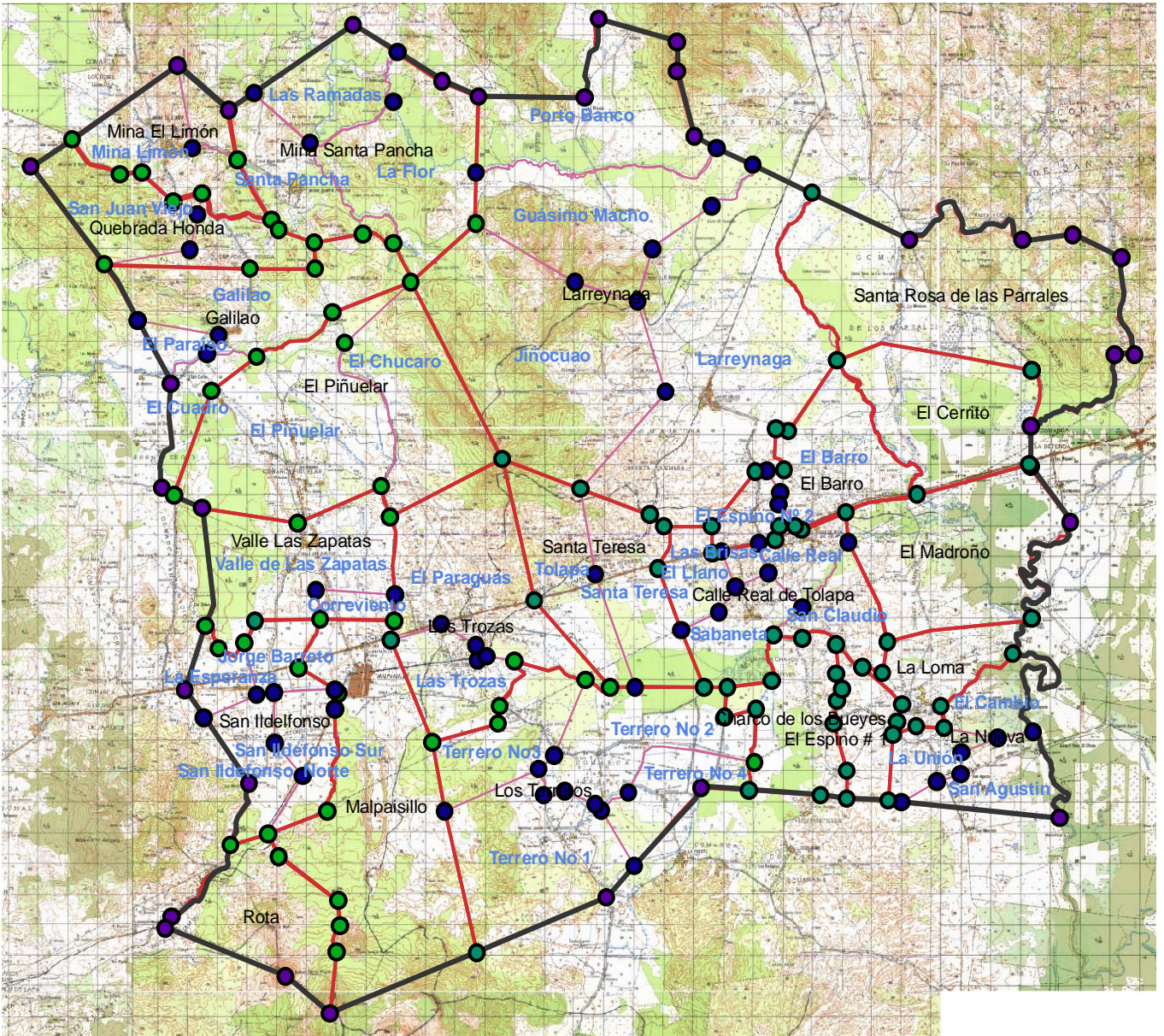
VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Bhattacharya, B. et al. Study of calcium, phosphorus and magnesium concentration in cerium of pregnant goats with a history of early abortion, 1974.
2. Dickson, et al. Evaluación productiva y reproductiva de dos grupos de cabras triple mestiza bajo condiciones de confinamiento en el trópico seco de Venezuela. LIMUSA, México, 2001. 162-175 pp.
3. Escobar, N. Flora tóxica de Panamá. Edición universitaria IESA. Panamá, 1972. 111 – 122 pp.
4. García-barriga, H. Flora medicinal de Colombia. Vol. I. Universidad Nacional, Bogota. Ediciones Víctor Hugo, 1974. 230 -240 pp.
5. García, J. G. et al. Maleza prevalentes en América Tropical. International plan. Comisión de Ecología y Medio Ambiente de la Cámara de diputados Editado. junio 1975. Provincia de Buenos Aires. Pág. 140-145.
6. Lobo, J. M. Método para medir la diversidad biológica. Manual y tesis vol. 1. CYTED. Zaragoza, España 2002. 55-60 pp.
7. Luciani, J. A. Guía de trabajos prácticos de tecnología de productos para conservación de alimentos a nivel casero. INTA-EEA Balcarce. Colombia, 2008 65-69 pp.
8. Madrona, M. T. et al. Cuadernos geográficos de la ciudad de Granada. Madrid 1995. 51-72 pp.
9. Maldonado, E. W. Manejo de cabras y cabritos. F y G editores. México, 1939. 231-233 pp.
10. Morrison, B. F. Compendio de alimentación del ganado. 5ta ed. Editorial Hispano-Americana. México, 1973. 104-409 pp.
11. Stevens, W et al. Flora de Nicaragua. Vol. I. Missouri botanical garden pres. St Louis, Missouri. 2001. 239-282, 547-593, 631-638, 656-731 pp.
12. Stevens, W et al. Flora de Nicaragua. Vol. II. Missouri botanical garden pres. St Louis, Missouri. 2001. 1190-1206, 1293-1323, 1443-1506, , 1581-1592 pp.
13. Stevens, W et al. Flora de Nicaragua. Vol. III. Missouri botanical garden pres. St Louis, Missouri. 2001 1924-1987, 2181-2182, 2194-2197, 2202-2206, 2377-2426, 2429-2438, 2497-2525 pp.
14. Sunshine, F. Algunas plantas tóxicas para el ganado bovino. Disponible en www.produccionynegocio.com/edicion_22/plantas_tóxicas.

IX. ANEXOS

+

1. Mapa Geográfico de Malpaisillo.



2. Formato de Muestreos (2007 – 2008).

Fecha: __/__/__

Departamento: _____
Municipio: _____
Comunidad: _____
Finca: _____
Productora: _____
Dirección: _____

Nombre común (si se conoce)	Código/sp.	Descripción
Número de plantas por especie		
Coyolillo (05 ejemplares)	01	Ejemplo: Características de la planta (Tamaño, flor, color, etc.)
Dormilona (05 ejemplares)	02	
	03	
	04	
	05	
	06	

NOTA: El código de especie es el número marcado en las hojas de papel periódico con que se registra cada una de las especies encontradas en los muestreos. Como son 5 ejemplares por especie estos se marcan con el mismo número repetido 5 veces por ejemplo con la especie 01, habrá 5 hojas de papel periódico con este mismo número, y así sucesivamente.

3. Formato de la encuesta del diálogo semi estructurado.

24 de Agosto – 21 de Septiembre del 2007

Comunidad “SABANETA”	
Productoras.	Datos recolectados.
1) Urania Niño Salgado.	Número de animales: Extensión de pastoreo: Años de producción: Número de muertes: Sintomatología: Conoce de plantas tóxicas: no Observaciones:
2) Luisa Migdalia Ruiz Téllez.	Número de animales: Extensión de pastoreo: Años de producción: Número de muertes: Sintomatología: Conoce de plantas tóxicas: Observaciones:
3) Petrona María Acevedo Martínez.	Número de animales: Extensión de pastoreo: Años de producción: Número de muertes: Sintomatología: Conoce de plantas tóxicas: Observaciones:
4) Perla María Andino Niño.	Número de animales: Extensión de pastoreo: Años de producción: Número de muertes: Sintomatología: Conoce de plantas tóxicas: Observaciones:
5) María Egdulia Jiménez López.	Número de animales: Extensión de pastoreo: Años de producción: Número de muertes: Sintomatología: Conoce de plantas tóxicas: Observaciones:

4. Conocimiento local de plantas tóxicas - Afectación en cabras.

Tabla 5. Porcentaje del conocimiento sobre plantas toxicas para pastoreo de cabras en 36 productoras de cuatro comunidades del Municipio Malpaisillo, León, 2007.

Nombre de la comunidad	Nº de productoras entrevistadas	Nº De productoras que conocen de plantas toxicas	Porcentajes (%)
La Sabaneta	10	4	40%
San Claudio	10	4	40%
El charco	6	0	0%
El cuadro	10	7	70%
Total.	36	15	41.6%

Tabla 6. Porcentaje de afectaciones por muertes de cabras por 36 productoras de cuatro comunidades del Municipio Malpaisillo, León, durante 2006-2007.

Nombre de la comunidad	Nº de productoras entrevistadas	Nº de muertes de cabras	Porcentajes (%)
La Sabaneta	10	6	60%
San Claudio	10	4	40%
El charco	6	3	50%
El cuadro	10	4	40%
Total.	36	17	47.2%

5. Identificación de la flora arbustiva y rastrera de Malpaisillo.

Nº	FAMILIA	N. CIENTIFICO	N. COMUN
1	ASCLEPIADACEAE	<i>Calotropis procera</i>	Huevo de yankee
2	ASTERACEAE	<i>Baltimora recta</i>	Flor amarilla
		<i>Delilia biflora</i>	Tostoncillo
		<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>	Oreja de coyote
		<i>Thitonia rotundifolia</i>	Jalacate
		<i>Melanthera nivea</i>	Botón blanco
3	BIGNONIACEAE	<i>Crescentia alata</i>	Jícaro Sabanero
		<i>Tecoma stans</i>	Sardinillo
4	BORAGINACEAE	<i>Cordia dentata</i>	Tiguilote
5	CAESALPINIACEAE	<i>Senna tora</i>	Frijolillo
6	CECROPIACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	Güarumo.
7	COMBRETACEA	<i>Combretum fruticosum</i>	Flor de cepillo
8	COMMELINACEAE	<i>Commelina diffusa</i>	Canutillo
9	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea nil</i>	Batatilla
10	CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i>	Coyolillo
11	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha arvensis</i>	Hierba de gusano
		<i>Cnidoscolus urens</i>	Chichicaste
		<i>Euphorbia thymifolia</i>	Golondrina
		<i>Ricinus communis</i>	Higuera
12	FABACEAE	<i>Aeschynomene scabra</i>	Huevo de Rana
		<i>Desmodium distortum</i>	Tapa cabeza
		<i>Cynometra oaxacana</i>	Tamarindillo
		<i>Vigna radiata</i>	Frijol mungo
13	LAURACEAE	<i>Cassytha filiformis</i>	Taranta
14	MALVACEAE	<i>Sida acuta</i>	Escoba lisa
		<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba blanca
		<i>Acacia collinsii</i>	Cornizuelo

15	MIMOSACEAE	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo
		<i>Mimosa albida</i>	Zarza rosada
		<i>Mimosa invisa</i>	Zarza dormilona
		<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona
		<i>Mimosa tenuiflora</i>	Carbón
		<i>Pithecellobium dulce</i>	Michigüiste
16	NYCTAGINACEAE	<i>Boehrvia erecta</i>	Golondrina
		<i>Pisonia aculeata</i>	Uña de gato
17	RHAMNACEAE	<i>Rhamnus lycioides</i>	Espino negro
18	ROSACEAS	<i>Crataegus oxyacantha</i>	Espino blanco
19	PHYTOLACACEAE	<i>Petiveria alliaceae</i>	Zorrillo
20	POACEAE	<i>Chloris radiata</i>	Cloris
		<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Zacate estrella
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Falsa pata de gallina
		<i>Sorghum halepense</i>	Maicillo, Zacate johnson
		<i>Zea mays</i>	Maíz
21	PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
22	SOLANACEAE	<i>Nicandra physalodes</i>	Tomatillo verde
23	STERCULIACEAE	<i>Byttneria aculeata</i>	Rabo de iguana
		<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasimo de ternero
		<i>Melochia pyramidata</i>	Escoba morada
24	VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	Cinco negrito
		<i>Priva lappulaceae</i>	Mozote

6. Abundancia y riqueza específica de especies por comunidad.

Tabla 8. Especies encontradas en las cuatro comunidades de muestreo del municipio de Malpaisillo, León, 2007-2008.

No.	ESPECIE	COMUNIDAD				Total	Características
		SABANETA	EL CUADRO	SN.CLAUDIO	CHARCO DE LOS BUEYES		
1	<i>Acacia collinsii</i>	-	-	7	75	82	3,9
2	<i>Acacia farnesiana</i>	4	-	6	13	23	1,1
3	<i>Acalypha arvensis</i>	-	2	-	-	2	0,1
4	<i>Aeschhynomene scabra</i>	-	-	39	-	39	1,8
5	<i>Baltimora recta</i>	25	-	32	-	57	2,7
6	<i>Boehrvavia erecta</i>	-	-	12	-	12	0,6
7	<i>Byttneria aculeata</i>	-	2	-	-	2	0,1
8	<i>Calotropis procera</i>	8	-	-	-	8	0,4
9	<i>Cassitha filiformis</i>	20	-	-	-	20	0,9
10	<i>Cnidocolus urens</i>	6	-	-	-	6	0,3
11	<i>Cecropia peltata</i>	-	-	27	-	27	1,3
12	<i>Chloris radiata</i>	15	-	-	-	15	0,7
13	<i>Combretum fruticosum</i>	-	32	-	-	32	1,5
14	<i>Commelina diffusa</i>	-	2	40	-	42	2,0
15	<i>Cordia dentata</i>	18	15	5	-	38	1,8
16	<i>Crataegus oxyacantha</i>	19	1	-	-	20	0,9
17	<i>Crescentia alata</i>	28	2	60	3	93	4,4
18	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	-	-	4	-	4	0,2
19	<i>Cynometra oaxacana</i>	-	17	-	-	17	0,8
20	<i>Cyperus rotundus</i>	35	6	90	-	131	6,2
21	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	-	-	9	-	9	0,4
22	<i>Delilia biflora</i>	-	-	3	-	3	0,1
23	<i>Desmodium distortum</i>	9	-	13	-	22	1,0
24	<i>Euphorbia thymifolia</i>	-	-	2	-	2	0,1
25	<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	-	1	-	1	0,0
26	<i>Ipomoea nil</i>	4	7	54	10	75	3,5
27	<i>Lantana camara</i>	5	-	-	-	5	0,2
28	<i>Melanthera nivea</i>	7	-	-	-	7	0,3
29	<i>Melochia pyramidata</i>	-	-	5	-	5	0,2
30	<i>Mimosa albida</i>	11	-	-	-	11	0,5
31	<i>Mimosa invisa</i>	-	-	12	-	12	0,6
32	<i>Mimosa púdica</i>	17	-	40	2	59	2,8
33	<i>Mimosa tenuiflora</i>	3	-	-	-	3	0,1

34	<i>Nicandra physalodes</i>	-	-	7	-	7	0,3
35	<i>Petiveria alliaceae</i>	5	-	-	-	5	0,2
36	<i>Pisonia aculeata</i>	-	1	-	-	1	0,0
37	<i>Pithecellobium dulce</i>	4	-	-	-	4	0,2
38	<i>Portulaca oleracea</i>	8	-	2	-	10	0,5
39	<i>Rhamnus lycioides</i>	-	1	-	-	1	0,0
40	<i>Ricinus communis</i>	4	-	-	-	4	0,2
41	<i>Senna tora</i>	44	1	151	74	270	12,8
42	<i>Sida acuta</i>	65	55	131	178	429	20,3
43	<i>Sida rhombifolia</i>	-	-	-	3	3	0,1
44	<i>Sorghum halepense</i>	-	-	4	-	4	0,2
45	<i>Priva lapulaceae</i>	-	6	11	17	34	1,6
46	<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>		-	1	-	1	0,0
47	<i>Tecoma stans</i>	8	-	-	-	8	0,4
48	<i>Thitonia rotundifolia</i>	-	22	-	403	425	20,1
49	<i>Viena radiata</i>	-	-	18	-	18	0,9
50	<i>Zea mays</i>	6	-	-	-	6	0,3
N° total de individuos (N)		378	172	786	778	2114	100,0

7. Clasificación de la flora de Malpaisillo.







Tabla 9. Identificación de la flora presentes en áreas de pastoreo de cuatro comunidades de Malpaisillo, 2007-2008.



N. CIENTIFICO	N. COMUN	RASTRERA	ARBUSTIVA	ALIMENTICIA	TÓXICA	ALIMENTICIA Y TÓXICA	NINGUNA (NI ALIM., NI TOX.)
<i>Acacia collinsii</i>	Cornizuelo		X				X
<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo		X			X	
<i>Acalypha arvensis</i>	Hierba de gusano	X					X
<i>Aeschynomene scabra</i>	Huevo de rana		X				X
<i>Baltimora recta</i>	Flor amarilla		X	X			
<i>Boehrvia erecta</i>	Golondrina	X					X
<i>Byttneria aculeata</i>	Rabo de iguana		X				X
<i>Calotropis procera</i>	Huevo de yankee		X		X		
<i>Cassitha filiformis</i>	Taranta	X			X		
<i>Cecropia pentata</i>	Güarumo.		X				X
<i>Cenidoscolus urens</i>	Chichicaste		X		X		
<i>Chloris radiata</i>	Cola de zorro	X					X
<i>Combretum fruticosum</i>	Flor de cepillo		X				X.
<i>Commelina diffusa</i>	Canutillo	X					X
<i>Cordia dentata</i>	Tiguilote		X	X			
<i>Crataegus oxyacantha</i>	Espino blanco		X			X	
<i>Crescentia alata</i>	Jícaro Sabanero		X			X	
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Zacate estrella	X		X			
<i>Cynometra oaxacana</i>	Tamarindillo	X					X
<i>Cyperus roundus</i>	Coyolillo	X		X			
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Falsa pata de gallina	X					X
<i>Delilia biflora</i>	Tostoncillo		X	X			
<i>Desmodium distortum</i>	Tapa cabeza		X	X			
<i>Eupatorium leucocephalum</i>	Jalacate		X				X

<i>Euphorbia thymifolia</i>	Golondrina	X					X
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasimo de ternero		X	X			
<i>Ipomoea nil</i>	Batatilla	X		X			
<i>Lantana cámara</i>	Cinco negrito		X		X		
<i>Melanthera nivea</i>	Botón blanco	X		X			
<i>Melochia pyramidata</i>	Escoba morada		X			X	
<i>Mimosa albida</i>	Zarza rosada		X			X	
<i>Mimosa invisa</i>	Zarza dormilona		X		X		
<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	X				X	
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Carbón		X			X	
<i>Nicandra physalodes</i>	Tomatillo verde		X		X		
<i>Petiveria alliaceae</i>	Zorrillo		X			X	
<i>Pisonia aculeata</i>	Uña de gato		X				X
<i>Pithecellobium dulce</i>	Michigüiste		X			X	
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	X		X			
<i>Priva lappulaceae</i>	Mozote	X					X
<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>	Oreja de coyote		X				X
<i>Rhamnus lycioides</i>	Espino negro		X	X			
<i>Ricinus communis</i>	Higuera, Higuera roja.		X		X		
<i>Senna tora</i>	Frijolillo		X	X			
<i>Sida acuta</i>	Escoba lisa		X	X			
<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba blanca		X			X	
<i>Sorghum halepense</i>	Maicillo, Zacate Johnson		X			X	
<i>Tecoma stans</i>	Sardinillo		X			X	
<i>Viena radiata</i>	Frijol mungo		X	X			
<i>Zea mays</i>	Maíz		X	X			


8. Agentes tóxicos de las plantas tóxicas.











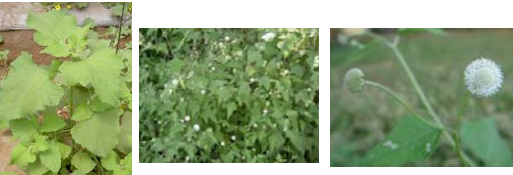









Tabla 10. Lista de los agentes tóxicos de plantas catalogadas como toxicas.







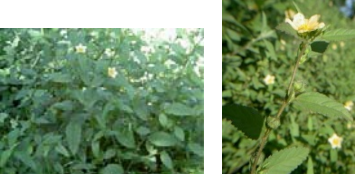






ESPECIE	AGENE TOXICO	PARTE DE LA PLANTA	EFFECTOS
 <i>Calotropis procera</i>	<ul style="list-style-type: none"> • CIANOGENOS. Lactonas: (Calactina, <u>calotropina</u>, voluscharina y la uscharina). 	Toda la planta.	La muerte.
 <i>Ricinus comunis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ALCALOIDES Ricina. 	Semillas	Por ingestión, inhalación, o administración intravenosa provoca muerte instantánea y aglutinación de espermatozoides.
 <i>Cassytha filiformis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ALCALOIDES Aporfina: Aotinodaphine, Cassytine y Dicentrine. 	Toda la planta.	Derrengue, fiebre, ceguera, pérdida de peso, imposibilitando al animal el cual esta destinado a una muerte segura.
 <i>Sida rhombifolia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ALCALOIDES. 	Hojas jóvenes.	Diarrea e inflamación en sus extremidades inferiores lo cual imposibilita su locomoción
 <i>Acacia farnesiana</i>	Acido tánico.	Frutos o vainas. (en altas cantidades)	Astringente.
 <i>Petiveria alliacea</i>	Etanol y metanol.		Su ingestión produce debilidad, atoxia en miembros posteriores, deshidratación.

 <p><i>Sorghum halepense</i></p>	<p>• CIANOGENOS. Diurrina. (desdoblada por enzima provocando la absorción de HCN)</p>		
 <p><i>Lantana camara</i></p>	<p>Interpenoide policiclico. Lantadine</p>		<p>Fotosensibilización patogénica, gastroenteritis severa.</p>

9. Catalogo de las plantas encontradas en las áreas de pastoreo de ganado caprino.

<p>1) <i>Acacia collinsii</i> (Cornizuelo)</p> 	<p>2) <i>Acacia farnesiana</i> (Aromo)</p> 	<p>3) <i>Acalypha arvensis</i> (Hierba de gusano)</p> 	
<p>4) <i>Aeschynomene scabra</i> (Huevo de rana)</p> 	<p>5) <i>Baltimora recta</i> (Flor amarilla)</p> 	<p>6) <i>Boehrvia erecta</i> (pato de palomas)</p> 	
<p>7) <i>Byttneria aculeata</i> (Rabo de iguana)</p> 	<p>8) <i>Calotropis procera</i> (Huevo de yankee)</p> 	<p>9) <i>Cassytha filiformis</i> (Taranta)</p> 	
<p>10) <i>Cecropia pentata</i> (Güarumo)</p> 	<p>11) <i>Cenidoscolus urens</i> (Chichicaste)</p> 	<p>12) <i>Chloris radiata</i> (Cola de zorro)</p> 	<p>13) <i>Combretum fruticosum</i> (Flor de cepillo)</p> 
<p>14) <i>Commelina diffusa</i> (Canutillo)</p> 	<p>15) <i>Cordia dentata</i> (Tigüilote)</p> 	<p>16) <i>Crataegus oxyacantha</i> (Espino blanco)</p> 	<p>17) <i>Crescentia alata</i> (Jicaro Sabanero)</p> 

<p>18) <i>Cynodon nlemfuensis</i> (Zacate estrella)</p> 	<p>19) <i>Cynometra oaxacana</i> (Tamarindillo)</p> 	<p>20) <i>Cyperus roundus</i> (Coyolillo)</p> 	<p>21) <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Falsa pata de gallina)</p> 
<p>22) <i>Delilia biflora</i> (Tostoncillo)</p> 	<p>23) <i>Desmodium distortum</i> (Tapa cabeza)</p> 	<p>24) <i>Euphorbia thymifolia</i> (Golondorina)</p> 	
<p>25) <i>Guazuma ulmifolia</i> (Guácimo de Ternero)</p> 	<p>26) <i>Ipomoea nil</i> (Campanita)</p> 	<p>27) <i>Lantana cámara</i> (Cinco negritos)</p> 	
<p>28) <i>Melanthera nieva</i> (Boton blanco)</p> 	<p>29) <i>Melochia pyramidata</i> (Escoba morada)</p> 	<p>30) <i>Mimosa albida</i> (Zarza rosada)</p> 	
<p>31) <i>Mimosa invis</i> (Zarza dormilona)</p> 	<p>32) <i>Mimosa pudica</i> (Dormilona)</p> 	<p>33) <i>Mimosa tenuiflora</i> (Carbón)</p> 	
<p>34) <i>Nicandra physalodes</i> (Tomatillo verde)</p> 	<p>35) <i>Petiveria alliacea</i> (Zorrillo)</p> 	<p>36) <i>Pisonia aculeata</i> (Uña de gato)</p> 	<p>37) <i>Pithecellobium dulce</i> (Michiguiste)</p> 

<p>38) <i>Portulaca oleracea</i> (Verdolaga)</p> 	<p>39) <i>Priva lappulacea</i> (Mozote)</p> 	<p>40) <i>Pseudoelephantopus spicatus</i> (Oreja de coyote)</p> 	
<p>41) <i>Rhamnus lycioides</i> (Espino negro)</p> 	<p>42) <i>Ricinus communis</i> (Higuera roja)</p> 	<p>43) <i>Senna tora</i> (Frijolillo)</p> 	
<p>44) <i>Sida acuta</i> (Escoba de lisa)</p> 	<p>45) <i>Sida rhombifolia</i> (Escoba blanca)</p> 	<p>46) <i>Sorghum halepense</i> (Maicillo o Zacate Johnson)</p> 	
<p>47) <i>Tecoma stans</i> (Sardinillo)</p> 	<p>48) <i>Thitonia rotundifolia</i> (Jalacate)</p> 	<p>49) <i>Viena radiata</i> (Frijol mungo)</p> 	<p>50) <i>Zea mays</i> (Maíz)</p> 

INDICE

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	2
II. OBJETIVOS	4
III. MARCO TEÓRICO	5
3.1. Generalidades de las cabras	5
3.2. Características de las cabras	6
3.2.1. Alimentación	6
3.2.1.1. Estrategia alimentaria de las cabras.	7
3.2.1.2. Comportamiento de las cabras en el pastoreo	7
3.3. Familias y especies más importantes de Nicaragua.	8
3.4. Intoxicación por Plantas Tóxicas	20
3.4.1. Principios Tóxicos.	22
3.4.2. Envenenamiento de animales.	25
3.4.2.1. Diagnóstico de intoxicación.	25
3.4.2.2. Síntomas del envenenamiento	25
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	26
4.1. Metodología	26
4.2. Variables de Estudio.	27
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	30
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES	36
VIII. BIBLIOGRAFÍA	37
IX. ANEXOS	38
1. Mapas Geográfico de Malpaisillo	39
2. Formato de muestreo	40
3. Formato de la encuesta del diálogo semi estructurado.	41
4. Conocimiento local de plantas tóxicas - Afectación en cabras	42
5. Identificación de la flora arbustiva y rastrera de Malpaisillo	43
6. Abundancia y riqueza específica de especies por comunidad	45
7. Clasificación de la flora de Malpaisillo	47
8. Agentes tóxicos de las plantas tóxicas	49
9. Catalogo de las plantas.	51

AGRADECIMIENTO

Agradecemos enteramente por sobre todas las cosas a nuestro Padre Celestial y su bendición al permitirnos la oportunidad de culminar una etapa tan importante, que junto con el esfuerzo de nuestros padres y la entrega de nuestros maestros, hoy en este documento plasmamos los frutos de cada uno de sus apoyos y damos apertura a otra fase de nuestra vida.

Agradecemos al organismo Xochilt Achalt y a todas las caprinocultoras, quienes no dudaron en abrirnos las puertas de sus casas y regalarnos su tiempo, espacio y confianza, pues si no nos hubiesen involucrado en sus vidas este trabajo no hubiese sido posible.

A nuestro tutor que más que profesor, es nuestro amigo quién con mucha paciencia y dedicación nos apoyo y facilitó el aprendizaje durante todo nuestro proceso de formación y elaboración de nuestra investigación.

DEDICATORIA

Es grato saber que en el recorrido de este caminar han habido personas tan especiales, las que me han hecho posible llegar hasta la meta. Y a las que de corazón les dedico este trabajo.

A Dios misericordioso que como padre de amor, me cuida y me permitió culminar esta etapa en compañía de dos grandes amigas.

A mi padre y madre, por su apoyo inmedible, por su amor y consejos.

A mis hermanas que con paciencia y dedicación me introdujeron en el mundo universitario.

A mi esposo a quién amo tanto, por su manera de hacerme ver la vida, la cual no solo vivo, si no que disfruto.

A doña Maribel y don Mauricio por el apoyo incondicional con mi bebé.

Y por supuesto a mi princesita **Kamila**, quién resistió la labor de campo en esta tesis y quién me hace sonreír aún en la tristeza.

Los ama.

Br.: Ricarda Maricela Aguirre Bucardo

A Dios, por iluminar mi camino en los trechos más dificultosos, por darme la fortaleza para seguir adelante y la fe para confiar en que todo se puede si se cree.

A mi hija, mi querida Sofia Carolina, quién es lo más importante de mi vida y mi razón de ser y de esforzarme en cada cosa que hago. Gracias por ser lo más maravilloso que tengo, eres el aire que respiro.

A mis padres, Hernán López y María Eugenia García, por darme la vida y porque gracias a su amor incondicional son el mayor impulso y apoyo para convertir este que era uno de mis sueños, en realidad. Les dedico este esfuerzo que con tenacidad y ejemplo a seguir he logrado concluir, y finalmente gracias por ser parte de mi vida.

A mi abuela Rosario García, quién desde el cielo, es mi guía y mi mayor inspiración para ser una mejor persona cada día.

A la profesora Dalia Ortíz, porque si la universidad es nuestra segunda casa, la profesora Ortíz ha sido mi segunda madre, porque gracias a su paciencia y amor a sus estudiantes me enseñó mucho.

A Glenda Morán y Maricela Aguirre, desde el comienzo mis compañeras de tesis, pues me apoyaron, aconsejaron y confiaron en mí siempre, por sobre todas las cosas.

Sin todos ustedes no lo hubiese logrado, los amo muchísimo, gracias.

Br.: Heydi Carolina Lopez García.

Con todo el respeto y amor como solo ella me enseñó dar, le dedico este trabajo monográfico a mi mejor amiga, mi confidente, mi tutora, mi maestra, mi todo y también mi madre: **María Esperanza Corea Vargas**, porque mis triunfos son también los suyos.

A mi club de amigos: Ing. **Luis Benito**, Lic. **Patricia Lisette**, Lic. **Magaly del Carmen**, **Manuel Alberto Morán Corea** (q.e.p.d), porque además de ser mis hermanos, son los mejores instructores que la vida me ha podido regalar.

A los que no llevamos la misma sangre, pero los considero mis hermanos: a mis amigos y amigas, y a cada una de sus familias, por abrirme un espacio en el seno de sus hogares, especialmente a **Heydi Carolina** y **Maricela Aguirre de Salazar**.

Br.: Glenda María Morán Corea.

RESUMEN

En Nicaragua predomina la producción extensiva de rumiantes donde las cabras son pastoreadas sobre gran variedad de plantas, pudiendo ocurrir intoxicaciones debido a la presencia de especies tóxicas, como ocurriera en el municipio de Malpaisillo, León. Nos propusimos el presente tema de investigación a fin de generar información actualizada sobre las características de la vegetación de la zona. El objetivo fue identificar la flora arbustiva y rastrera en áreas de pastoreo utilizadas por ganado caprino en 16 fincas de 4 comunidades del municipio atendidas por la ONG Xochilt Acalt. Para ello se recolectaron ejemplares de plantas presentes en el área de pastoreo de las cabras tomando 5 puntos al azar de 1m² cada uno, la muestra consistió en un recuento de especies y plantas por especie, las que fueron extraídas siguiendo el procedimiento: de colecta, secado e identificación. Las variables a medir fueron: Riqueza y abundancia de especies, Caracterización de la flora arbustiva y rastrera y Relación Conocimiento plantas tóxicas - Afectación en cabras. Según índices de riqueza de Margalef, la comunidad Sabaneta (4.04) y San Claudio (4.04) presentan una mayor riqueza a diferencia de El cuadro (2.91) y Charco de los bueyes (1.35), según índices de Shannon, existe un ambiente heterogéneo y una alta dominancia (baja equitatividad) en los cuatro ecosistemas estudiados. Se registraron 50 especies agrupadas en 24 familias siendo la familia de las Mimosáceas la de mayor representatividad, de las cuales según su composición, el 70% de las plantas fue arbustiva y el 30% rastreras y según su función un 38% de plantas tóxicas, 58% de alimenticias y las restantes sin ninguna propiedad. También se obtuvo que el 40 % de los caprinocultores ha sufrido alguna pérdida de su ganado debido al desconocimiento de plantas dañinas para su alimentación. Se concluyó que Malpaisillo tiene una buena diversidad vegetal. Se recomienda supervisión periódica y manejo de plantas no deseadas, implementar variedades alternativas de pastos para la producción de ganado caprino y evitar el sobrepastoreo.

