



**Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Regional 6**

PROGRAMA REGIONAL SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

INVENTARIO DE FLORA EN PARCELAS DE
INVESTIGACIÓN/ TRATAMIENTOS, QUEMAS EN LA
MICROCUEENCA DEL RÍO SAN BARTOLO MUNICIPIO DE NEIVA
DEPARTAMENTO DEL HUILA

Proyecto: Ajuste, validación y transferencia de tecnología en sistemas agroforestales y de conservación de suelos en las microcuencas La Plata, Motilón, San Bartolo y Santa Rosalía, afluentes del río Las Ceibas (CAM).

Neiva, 1998

25470.
2 cop

61136

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA
CORPOICA

INVENTARIO DE FLORA EN PARCELAS DE INVESTIGACIÓN DE
TRATAMIENTOS, QUEMAS EN LA MICROCUENCA DEL RÍO SAN BARTOLO
MUNICIPIO DE NEIVA

Autor

I.F. Luis Augusto Ocampo Osorio

*colaboradores: M. O. P.
R. Q. P. B.*

Digitadora

Sandra Liliana Rubio Bonilla

PROGRAMA REGIONAL SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

TABLA DE CONTENIDO

- 1. ASPECTOS FÍSICOS Y BIOFÍSICOS**
 - 1.1 LOCALIZACIÓN, EXTENSIÓN, ÁREA**
 - 1.2 CLIMATOLOGÍA**
 - 1.3 HIDROGRAFÍA**
 - 1.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**
 - 1.5 SUELOS**
 - 1.6 USO DEL SUELO**
 - 1.7 FORMACIONES VEGETALES**
 - 1.8 ASPECTOS AMBIENTALES**
- 2. MARCO REFERENCIAL**
 - 2.1 COMUNIDADES VEGETALES Y POBLACIONES**
 - 2.2 ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES**
 - 2.3 INVENTARIO FLORÍSTICO**
- 3. MARCO METODOLÓGICO**
 - 3.1 PARCELAS DE INVESTIGACIÓN**
 - 3.2 MUESTREO**
 - 3.3 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS A INVENTARIAR**
- 4. RESULTADOS**
 - 4.1 INVENTARIO DE ESPECIES SEGÚN TRATAMIENTOS**
 - 4.2 DIVERSIDAD DE ESPECIES**
 - 4.3 COMPOSICIÓN FLORÍSTICA**
 - 4.4 FRECUENCIA**
 - 4.5 ABUNDANCIA**
 - 4.6 COCIENTE DE MEZCLA**
- 5. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ENCONTRADAS EN EL
ÁREA DE INVENTARIO**
- CONCLUSIONES**
- BIBLIOGRAFÍA**

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1.

Planilla de Campo

ANEXO 2.

Inventario de flora total según parcelas y número de individuos por especie.

✓

**INVENTARIO DE FLORA EN PARCELAS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN
TRATAMIENTOS DE QUEMAS EN LA MICROCUENCA SAN BARTOLO
MUNICIPIO DE NEIVA. DEPARTAMENTO DEL HUILA**

Luis Augusto Ocampo Osorio*

1. ASPECTOS FÍSICOS Y BIOFISICOS

1.1 LOCALIZACIÓN - EXTENSIÓN - ÁREA

La microcuenca de la quebrada San Bartolo, tributaria del río Las Ceibas, se localiza sobre las coordenadas 2° 41'47'' de latitud norte y los 74° 59'48'' de latitud oeste, ocupa una extensión de 5381 hectáreas ubicadas dentro del territorio municipal de Neiva, comprende alturas desde los 900 metros sobre el nivel del mar hasta los 2500 metros.

El acceso hacia la microcuenca se inicia desde la zona urbana de Neiva, tomando el carreteable por la inspección del Cagúan hasta el cerro Neiva.

1.2 CLIMATOLOGÍA

En el área de la microcuenca se definen dos períodos de lluvias alternados con dos períodos de sequía, característica del régimen bimodal, el primero de ellos influenciados por fuertes vientos que se originan en dirección este - oeste.

Epocas de lluvias

- 1 Período: marzo - mayo
- 2 Período: octubre - noviembre

Epocas de verano

- 1 Período: junio - agosto (época vientos)
- 2 Período: diciembre - febrero

* I.F. Profesional. Programa Regional Sistemas de Producción, CORPOICA, C.I. Nataima. Espinal. Apartado Postal 064

La distribución climática según pisos es como sigue :

Piso Térmico	Área (km ²)	%
Cálido	0.49	0.91
Medio	32.30	60.03
Frío	21.02	39.06
Total	53.81	100.0

En general el clima pertenece al de zona de montaña tropical, ubicada en los pisos térmicos de medio a frío en las provincias subhúmedas, húmedas y muy húmedas. La precipitación para el período 1983 - 1994 registra un promedio anual de lluvias de 2168.9 mm en la estación de cerro Neiva.

1.3 HIDROGRAFÍA

El área de la microcuenca posee como fuente fluvial principal al río San Bartolo, afluente del río Las Ceibas. Su red de drenaje está constituido principalmente por 12 subcuencas secundarias :

Subcuenca	Ubicación sobre margen	Área (ha.)	% (área)
Quebrada El Bernabe	D	200	2.35
Quebrada Zanja Larga	D	238	2.80
Quebrada El Languillal	D	140	1.64
Quebrada Arena Blanca	D	410	4.82
Quebrada El Picón	D	163	1.91
Quebrada Piedras	D	363	4.27
Quebrada Cab. San Bartolo	I	936	11.01
Quebrada El Madroñal	I	635	7.47
Quebrada El Guadual	I	1130	13.30
Quebrada El Platanillal	I	800	4.83
Quebrada San Bartolito	I	535	6.30
Quebrada Las Moras	I	220	2.58

La microcuenca del río San Bartolo representa el 19% de la cuenca del río Las Ceibas.

1.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El material geológico de la zona corresponde a rocas de material sedimentario y volcánico de mediano a alto grado de meteorización, constituido por metamorfitas, cuarzos, feldespatos, micas y neises.

La forma de relieve de la microcuenca del río San Bartolo corresponde a un tipo de montaña alto y bastante accidentado, en donde interviene como característica esencial la disección o entalle de la masa montañosa debido a factores endogenéticos y exogenéticos que han formado a lo largo de la cuenca vertientes de gran poder erosionable, igualmente se han originado relieves topográficos de colinas escarpadas hasta fuertemente escarpadas que en su conjunto caracterizan este tipo de montañas.

1.5 SUELOS

En toda la extensión de la microcuenca los suelos se caracterizan como de cordillera y serranías, de relieve generalmente quebrado a escarpado con pendientes del 25 al 50% y en algunas áreas, mayores del 50%.

Los suelos son de baja a moderada evolución, derivados de materiales heterogéneos, bien drenados, superficiales, algunos rocosos, de fertilidad baja a moderada y susceptibles a procesos erosivos.

Son suelos delgados, cuya textura oscila entre franco y franco - arenosa, con predominio de arenas.

Los suelos de esta zona son aptos preferencialmente para la reforestación de tipo protector o protector/productor, en algunas áreas y con prácticas de manejo y conservación se admiten cultivos permanentes multiestrato y ganadería extensiva.

1.6 USO DEL SUELO

De acuerdo a la distribución por pisos térmicos, el uso actual de los suelos en la microcuenca del río San Bartolo se distribuye de la siguiente manera :

- Piso térmico cálido : Sobre este bioclima, los suelos están dedicados en su mayor área a la ganadería extensiva, ocupando un área de 49.0 hectáreas.
- Piso térmico medio : En esta zona ubicada entre los 1000 y 2000 metros se encuentran en pequeña escala cultivos de café, plátano, frijol, maíz y arveja ; en

la mayor extensión del área hay pastos naturales introducidos sin prácticas agronómicas, y dedicados a la ganadería extensiva.

- Piso térmico frío : En esta zona climática ubicada entre los 2000 y 2600 metros, se encuentran áreas en conservación pero también se han dispuesto grandes áreas que el campesino ha introducido a la producción ganadera.

1.7 FORMACIÓN VEGETALES

En la microcuenca del río San Bartolo de acuerdo a las características climáticas del área se encuentran tres formaciones vegetales de acuerdo con la clasificación de zonas de vida de holdridge :

- Bosque húmedo subtropical (Bh - ST)

Esta formación tiene como límites climáticos una temperatura media anual entre 18 y 24 grados centígrados, con una precipitación media anual de 1306 mm.

Esta zona de vida se localiza en las estribaciones medias de la cordillera, colindando con el bosque seco tropical y con el bosque premontano hacia el norte. Generalmente constituyen las tierras de la denominada zona cafetera, por estar estas tierras entre las más explotadas desde hace mucho tiempo, los bosques originales han desaparecido casi en su totalidad.

Entre las especies más comunes propias de esta formación se tienen :

Carbonero (*Calliandra lehmanii*), Nacedero (*Trichantera gigantea*), Mortiño (*Clidemia octona*), mano de oso (*Didimopanax morototoni*), Cedro (*Cedrela sp*), Guamo (*Inga sp*), Nogal (*Cordia alliodora*), Laurel (*Nectandra sp*), Chagualo (*Rapanea guianensis*).

- Bosque húmedo montañoso bajo (Bh-Mb)

Los límites climáticos para esta formación corresponden a una temperatura entre 19 y 23 grados centígrados, con lluvias entre 1218 y 1500 mm en promedio anual.

Esta formación se encuentra limitada por el bosque húmedo subtropical, el bosque original ha sido intervenido casi en su totalidad para dar paso a cultivos de café y establecimiento de potreros, en su mayor proporción con pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*).

Las especies arbóreas y herbáceas son variadas, entre las más comunes se encuentran : Cedro (*Cedrela sp*), Chagualo (*Rapanea guianensis*), Nogal (*Cordia alliodora*), arenillo (*Ladembergia magnifolia*), Caucho (*Ficus sp*) y algunos géneros como : croton, freziera y myrica.

- Bosque pluvial montano (Bp - M)

Esta formación vegetal se caracteriza por poseer temperaturas medias inferiores a 17 °C y un promedio anual de lluvias superior a los 2000 metros sobre el nivel del mar.

Las tierras pertenecientes a esta zona de vida presentan una topografía bastante accidentada, de fuertes pendientes, montañas escarpadas y profundas.

El bosque original ocupa por lo general las cumbres de las montañas y algunas vertientes, el paisaje esta dominado por potreros con pasto kikuyo y algunos árboles y arbustos esparcidos entre los pastizales.

Entre las especies comunes de este tipo de formación se encuentran : Trompeto (*Bocconia* sp), Chileo colorado (*Escallonia paniculata*), olivo (*Miyrica pubescens*), Yolombo (*punopsis* sp), Aliso (*alnus* sp), motilón (*Fresiera* sp), y amarillo (*Guarea* sp).

1.8 ASPECTOS AMBIENTALES


En la microcuenca del río San Bartolo se manifiesta una intensa deforestación desde la costa de los 2200 metros principalmente en la parte norte donde el cubrimiento forestal no alcanza el 15%, área donde se hace más notorio el efecto de las quemas; en diversos potreros, la erosión empieza a ser evidente especialmente en aquellas zonas que han sido sometidas a continuos procesos de quemas y por el efecto del sobrepastoreo intensivo.

Igualmente, se observa que la mayoría de tributarios del río San Bartolo se encuentran en proceso de degradación por disminución del recurso debido al proceso continuo de deforestación que se da en la zona. X

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 COMUNIDADES VEGETALES Y POBLACIONES

El origen del término comunidad vegetal es muy antiguo, sin embargo Braun - Blanquet (1979) señalan que la primera división y caracterización de las comunidades vegetales, basadas en las características del ambiente, se debe a Heer y Sendther, que realizaron una primera división de las poblaciones vegetales según el habitat.



Las poblaciones vegetales constituyen un grupo de organismos de la misma especie, o de otros grupos, que ocupan un espacio particular y actúan como parte de la comunidad biótica, la que a su vez constituye un conjunto de poblaciones que funcionan como una unidad integral a través de modificaciones metabólicas que coevolucionan en un área determinada del espacio físico (Odum, 1985).

Las poblaciones poseen características que las identifican, como: genéticas (capacidad de adaptación, aptitud reproductiva, persistencia); cuantitativas, que generalmente se expresan como funciones estadísticas (densidad, distribución de edades, potencial biótico, frecuencia, abundancia), cualitativas, referidas a las formas de crecimiento. Las poblaciones varían, al igual que los organismos individuales que las constituyen, poseen una estructura compleja y un funcionamiento ordenado, varían en tamaño y características, según las especies y organismos que la compongan y espacio que ocupen.

Desde el punto de vista general de su organización, una población presenta diferentes características a saber: dispersión (distribución); difusión (desplazamiento a partir de un centro de origen) y densidad (grado de amontonamiento) (Emmel, 1975).

Los individuos que integran una población pueden presentar diversos modelos de distribución territorial como respuesta a una serie de factores que influyen sobre ellos, como las condiciones físicas y las relaciones de competencia (Dajoz, 1979). Este conocimiento es importante cuando se intenta realizar evaluaciones utilizando métodos de muestreo estadístico.

Según Odum (1985), los individuos de una población pueden distribuirse conforme a tres patrones generales: al azar, uniforme y aglomerado.

La distribución al azar ocurre donde el ambiente es muy uniforme y cuando no hay tendencias gregarias, donde la competencia entre individuos es aguda o cuando hay un antagonismo positivo que promueve el espaciamiento regular.

La distribución uniforme es un modelo raro en la naturaleza y generalmente se origina por una fuerte competencia entre los individuos.

La distribución en aglomerados es la más frecuente en la naturaleza. Es debida a las variaciones ambientales relativamente pequeñas, pero importantes para los individuos que integran la población.

Odum (1985) manifiesta que la estructura interna de casi todas las poblaciones se caracteriza por grados variables de aglomeración y se debe a que los individuos se agrupan por las siguientes causas: En respuesta a las diferencias locales en el hábitat, cambios diarios y estacionales en el clima, procesos reproductivos y atracciones sociales

De otra parte, la aglomeración es inversa a la movilidad de las semillas. Así, las plantas con semillas no móviles o pesadas casi siempre están aglomeradas a su alrededor, lo contrario ocurre con las plantas que poseen semillas livianas que son ampliamente distribuidas por el viento.

2.2 ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES

La estructura de las comunidades vegetales corresponde al estado de la distribución y valoración sociológica de las especies que la componen. La mayoría de las comunidades están constituidas por una estructura espacial, horizontal y vertical. (Rodríguez, 1987).

Igualmente las diferencias en edad de las poblaciones determinan tres estados sucesionales : brinzal, latizal y fustal.

Según FAO (1970), brinzal son plántulas que presentan alturas hasta de 150 cms, latizal son arbustos o individuos con alturas 1.5 a 3.0 m y un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 5 a 15 cm y fustal son árboles establecidos con un DAP superior a 15 cms.

2.3 INVENTARIO FLORÍSTICO

El inventario florístico se define como el conocimiento y cuantificación de las especies que constituyen una comunidad vegetal en un área determinada, que interesa evaluar para un propósito determinado (Otavo 1994).

Para Lapercht (1990), la definición de objetivos claros, la planificación cuidadosa y la selección apropiada de los métodos de muestreo, son aspectos que contribuyen significativamente a obtener un máximo de información para el inventario

Según Braun - Blanquet (1979), las características que se deben determinar en una comunidad vegetal son :

- Caracteres de naturaleza cuantitativa
 - Número de individuos (abundancia) y densidad
 - Grado de cobertura, volumen y peso (dominancia)
 - Forma de agrupación (sociabilidad) y distribución
 - Frecuencia

- Caracteres de naturaleza cualitativa
 - Estratificación
 - Vitalidad y fertilidad
 - Periodicidad

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 PARCELAS DE INVESTIGACIÓN

El inventario de flora se efectuó en 6 parcelas de investigación establecidas por CORPOICA en predios de la finca "El Mirador", propiedad del señor Pedro Rodríguez; predio ubicado en la vereda San Bartolo - Cerro Negro, correspondiente a la microcuenca del mismo nombre. D. 01/00.

Las parcelas de investigación tienen por objeto valorar el efecto de la quema con fuego sobre la cobertura vegetal y algunas propiedades de los suelos en zonas de ladera. Los tratamientos efectuados y distribuidos cada uno de ellos en las seis parcelas fueron :

T ₁	Testigo absoluto
T ₂	Parcela que se quema con fuego y no se vuelve a quemar sino en el otro semestre
T ₃	Parcela que se quema cada que la cobertura alcance el 50% de cubrimiento
T ₄	Parcela que se quema cada que la cobertura alcance el 75% de cubrimiento
T ₅	Parcela que se quema con Roundup y se siembra con los cultivos prioritarios de la zona
T ₆	Parcela que se quema con fuego y se siembra con el cultivo prioritario de la zona.

3.2 MUESTREO

La obtención de la información correspondiente al inventario florístico se realizó de acuerdo con la estructura de la comunidad vegetal presente en el área objeto de estudio y con base en los siguientes criterios de cuantificación y evaluación de las especies.

- Estado Latizal

Para el estrato latizal se asumió como criterio la selección de individuos con alturas mayores a 150 centímetros para el efecto se realizó el inventario a nivel de censo, cuantificando todas las especies encontradas en las 6 parcelas de investigación, en dimensiones de 15 X 7 metros cada una de ellas.

- Estado brinzal

En el estado brinzal se tuvieron en cuenta todos aquellos individuos con alturas menores a 150 metros. Para este caso, el inventario se realizó por muestreo, dividiendo cada parcela en tres, de acuerdo con las repeticiones de los tratamientos diseñados en ellas en el proceso de investigación.

En cada parcela se seleccionaron tres subparcelas de 2 metros X 2 metros para un total de 18 subparcelas.

- Registro de datos

Una vez localizadas y establecidas en el terreno, las unidades a inventariar se procedió al levantamiento de los datos estructurales de los individuos que en su conjunto constituyen la comunidad vegetal del área estudiada, los cuales hacen referencia a: nombre vulgar de las especies cuantificadas e identificadas por un guía oriundo de la región, además de las características cuantitativas y cualitativas de cada una de ellas. Esta información fue consignada en planillas de campo diseñadas para el efecto. (Anexo 1).

Igualmente en el anexo 2 se presenta el inventario total según especies e individuos para cada parcela de investigación.

3.3 CARACTERISTICAS CUANTITATIVAS A INVENTARIAR

- Densidad

Número de individuos presente por unidad de superficie. Su conocimiento es importante debido a que la influencia de una especie en un ecosistema depende en gran parte de su densidad.

- **Abundancia**

Corresponde al número de individuos por especie, puede ser absoluta y relativa.

Abundancia absoluta : (Aa) : Número de individuos de una especie presente en el área considerada.

Abundancia relativa : (Ar) :

$$Ar\% : (Aa/Ab)100$$

Donde Aa : Abundancia absoluta

Ab : Sumatoria de la abundancia absoluta de todas las especies

- **Frecuencia**

Se determina este parámetro para valores absolutos y relativos con base en la siguiente fórmula :

Frecuencia absoluta : (Fa) :

$$(Np/Tp) 100$$

Donde Np : Número de parcelas en que se encuentra una especie

Tp : Número total de parcelas inventariadas

Frecuencia relativa (Fr) : (Fa/Fb) 100

Donde : Fa : Frecuencia absoluta para cada especie

Fb : Sumatoria de la frecuencia absoluta de todas las especies

- **Cociente de mezcla (CM)**

Corresponde a la relación del número de especies identificadas con el número total de individuos registrados en el inventario.

Se utiliza como un factor de intensidad de mezcla de las especies, se calcula con base en la siguiente fórmula :

CM : Número de especies/número total de individuos

- Composición florística

Está determinada por el conjunto de especies que constituyen la comunidad vegetal del sitio inventariado y corresponde al listado de las especies encontradas en los estratos latizal y brinzal.

4. RESULTADOS

4.1 INVENTARIO DE ESPECIES SEGÚN TRATAMIENTOS

Al efectuar la cuantificación de las especies existentes al momento del inventario se observa que por ejemplo en el estrato latizal el mayor número de individuos se encuentra en las parcelas T2 y T1, es decir en los tratamientos en la cual la parcela se quema con fuego y no se vuelve a quemar sino en el otro semestre y en el testigo absoluto, representando la primera de ellas un 24.8% y la segunda el 20.0 % del total de las especies reportadas.

Las especies más representativas en este estrato son : mora silvestre (*Rohus glaucus*), Chilca (*Baccharis trinervis*), Dalia de Monte y Chilca morada (*Monochaetum lineatum*).

Los tratamientos con menor porcentaje de especies presentes corresponden a las parcelas T6 y T5 con un 10.6 y 13.3% respectivamente (Tabla 1. Gráfico 1).

En el estado brinzal, la mayor proporción de individuos se presenta en los tratamientos T4 (parcela que se quema cada que la cobertura alcanza el 75% de cubrimiento), representando un 26.3% del total y T6 (parcela que se quema con fuego y se siembra con el cultivo prioritario de la zona), con una participación del 23.0% de las especies. Entre tanto las parcelas con menor porcentaje de individuos son el testigo absoluto (T1) con un 7.9% de las especies inventariadas y la parcela T5 (quema con Roundup y se siembra con el cultivo prioritario de la zona) con el 10.8% (Tabla 2, Gráfico 2).

Para este estrato las especies más comunes son : Helecho (*Pteridium aquilinum*), Venturosa (*Lantana camara*), Chipaca (*Bidens pilosa*) y Amor seco (*Desmodium canum*).

4.2 DIVERSIDAD DE ESPECIES

El análisis del grado de diversidad muestra que para el estrato latizal el mayor número de especies diferentes se encontró en el testigo absoluto (parcela que no se quema), con un total de 13 diversas especies, mientras que los tratamientos T2 (Parcela que se quema con fuego y no se vuelve a quemar sino en el otro semestre) y T4 (parcela que se quema cada que la cobertura alcanza el 75% de cubrimiento, son los de menor cobertura vegetal con 4 y 6 tipos de especies respectivamente. (Tabla 3, Gráfico 3).

En referencia al estrato brinzal, la diversidad de especies es homogénea, en todos los tratamientos siendo representativa en el tratamiento T3 (parcela que se quema cada que la cobertura alcanza el 50% de cubrimiento) con un total de 17 especies diferentes, le siguen en su orden los tratamientos T4 y T2 con 16 clases de especies cada uno de ellos. (Tabla 4, Gráfico 4).

4.3 COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

El número total de especies encontradas en la comunidad vegetal del área constituida por el conjunto de las 6 parcelas de investigación de acuerdo con los estados latizal y brinzal es como sigue :

Estado latizal :	21 especies diferentes
Estado brinzal :	28 especies diferentes

Las Tablas 1 y 2 presentan el número de especies e individuos de acuerdo con la distribución matricial de cada una de ellas según parcelas inventariadas para los dos estratos latizal y brinzal.

La Tabla 5 corresponde al listado de especies encontradas en cada una de los estratos, según nombre vulgar, nombre científico y familia y la tabla 6 presenta la distribución por familias.

4.4 FRECUENCIA

La frecuencia proporciona una idea de como se distribuyen las especies en el terreno. La frecuencia absoluta y relativa correspondiente a cada una de las especies encontradas en los estratos evaluados se registran en las tablas 7 y 8.

De acuerdo con la estructura horizontal de las especies y en función del número de parcelas inventariadas se observa en la mayoría de las especies una distribución irregular en todo la extensión del área evaluada.

El comportamiento de esta característica según los estratos evaluados es como sigue :

En el estrato latizal las mayores frecuencias tanto absoluta como relativas se presentan en las especies : mora silvestre (*Rohus glaucus*), Chilca (*Baccharis trinervis*), Moco, Dalia de Monte Venadillo (*Erigeron bonariensis*) ; mientras que las menores frecuencias se encuentran en las especies Chilca Morada (*Mnochaetum lineatum*), Venturosa (*Lantana camara*), uña de gato, cordoncillo, matorro negro y orcamachos. (Tabla 7)

Respecto al estado brinzal las especies de más alta frecuencia son las siguientes : Helecho (*Pteridium aquilinum*), Turma de chivo (*Relbunium hypocarpium*), Chipaca (*Bidens pilosa*), Orcamachos, Hierva de chivo, Chilca morada (*Monochaetum lineatum*) y Venturosa (*Lantana camara*), en tanto las especies menos frecuentes son : Arboloco, pepo, pitillo, ruchica y jeta conejo. (Tabla 8)

4.5 ABUNDANCIA

Esta característica está determinada por el número de individuos por especie encontrados en cada uno de los estratos evaluados.

En las tablas 7 y 8 aparecen los valores de abundancia absoluta y relativa expresados con base en el número de individuos contabilizados y en el porcentaje con relación al total de elementos que se encontraron en el área inventariada.

En el estado latizal los mayores valores de abundancia absoluta y relativa se presentan en las especies : Mora silvestre (*Rohus glaucus*), Chilca (*Baccharis trinervis*), Dalia de Monte, y Venadillo (*Erigeron bonariensis*). Estas especies corresponden al 19% del total de especies encontradas y al 67% del total de individuos inventariados en el área. Los menores valores de abundancia se presentan en las especies : Arboloco, Venturosa (*Lantana camara*), Pepo, Friegaplatos (*Solanum diversifolium*), Uña de gato, Ruchica, Cordoncillo y Matorro negro.

Las anteriores especies representan el 38% de su total y el 6.5% del total de individuos. (Tabla 7)

En el registro e inventario en el estado brinzal, las especies más abundantes en términos absolutos y relativos son : Helecho (*Pteridium aquilinum*), Venturosa

(Lantana camara), Chipaca (*Bidens pilosa*), Cilantrillo y Botoncillo (*Alternanthera aff-williamsii*). Estas especies representan el 18% de su total y el 70% del total de elementos contabilizados y entre las especies menos abundantes se encuentran : Arboloco, Uchuva (*Physalis angulata*), Ruchica, Jeta conejo, Paridera, Escoba (*Sida rhombifolia*), Batatilla (*Ipomoea trifida*). Chilca (*Baccharis trinervi*) y Verbena (*Stachytarpheta cayennensis*). Tabla 8.

4.6 COCIENTE DE MEZCLA

Al analizar el factor heterogeneidad o coeficiente de mezcla, se puede determinar la complejidad de la comunidad vegetal en cada uno de los estratos inventariados

De acuerdo a los estratos evaluados el coeficiente de mezcla obtenido fue el siguiente :

Latizal :	21/294 :	1/14
Brinzal :	28/1384	1/49

Lo anterior indica que por cada especie registrada en ese estado latizal se presentan 14 individuos y 49 en el estado brinzal.

Tabla 1. Distribución matricial de las especies encontradas en parcelas de investigación/tratamientos quemados. Estrato latizal. Microcuenca río San Bartolo. Municipio de Neiva, Huila. Noviembre de 1998

ESPECIE	T	T ₂	T ₄	T ₃	T ₆	T ₅	TOTAL
Nora	10	14	22	14	5	6	71
Chilca	14	19	8	7	5	12	65
Cucharito	3					3	6
Chilca morada	8						8
Arbol loco	2						2
Noco	3	16	4	6	4	5	38
Yerba chivo	7						7
Bejuco berraco	3						3
Venturosa	4						4
Pepo	1			2			3
Friegaplatos	2				3		5
Mardaguasco	1		2				3
Uña de gato	1						1
Dalia		24	10	9	4	1	48
Ruchica			1		1		2
Diente perro				1			1
Venadillo				4	6	4	14
Cordoncillo				1			1
Matorro negro				1			1
Paridera					3	2	5
Orcamachos						6	6
Total	59	73	47	45	31	39	294

Fuente : Inventario Flora

Tabla 2. Distribución matricial de las especies encontradas en parcelas de investigación/tratamientos quemados. Estrato brinzal. Microcuenca río San Bartolo. Municipio de Neiva. Huila, noviembre de 1998

Especie	T	T₂	T₄	T₃	T₆	T₅	TOTAL
Helecho	56	58	133	56	59	28	390
Chilca morada	16	6	2	9	2		35
Turma de chivo	5	9	13	1	4	1	33
Caracol	9			1		2	12
Venturosa	6		29	13	48	49	145
Chipaca	2	39	57	22	37	18	175
Conejo	2	5	2	2	3	3	17
Orcamachos	6	3	1	3	3	5	21
Hierba Chivo	1	10	2	20	19	3	55
Arbol Loco	1						1
Uchuva	1	1					2
Coralito	1	10					11
Arracachilla	3	27	15	8			53
Pepo		2					2
Cilantrillo		18	44	28	40	6	136
Yanten		24	32				56
Verbena		4	1				5
Chilca		2			1		3
Pitillo		14					14
Batatilla			1			1	2
Escoba			5	4			9
Amor seco			14	16	28		58
Botoncillo			14	20	70	17	121
Diente Perro				1			1
Paridera				3	3	4	10
Venadillo				3		3	6
Ruchica					1		1
Jeta conejo						10	10
TOTAL	109	232	365	210	318	150	1384

Fuente : Inventario Flora

GRAFICO 1 Distribucion porcentual de especies encontradas en parcelas de investigacion / tratamientos quemados. Estado Latizal

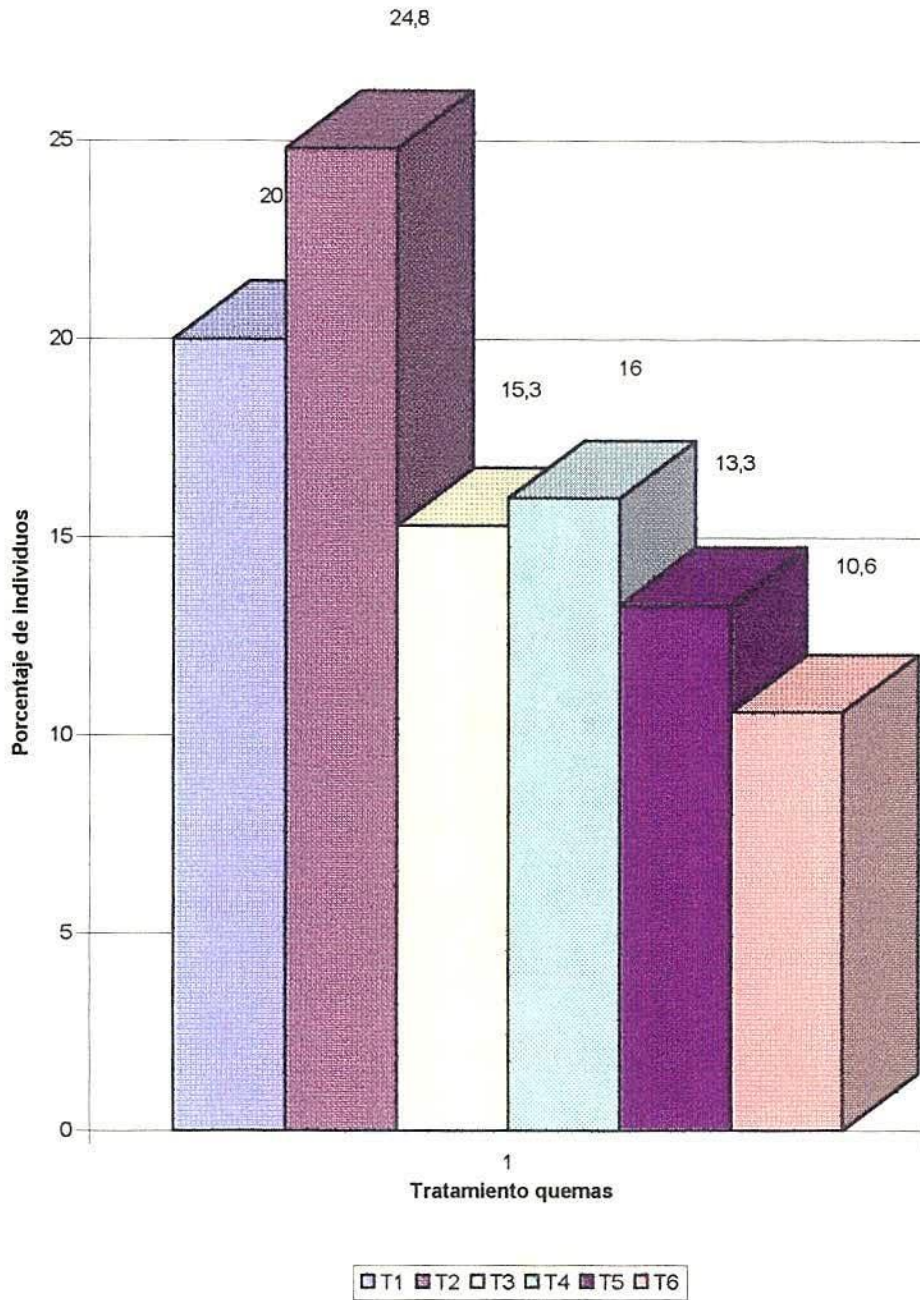


GRAFICO 2 Distribucion porcentual de especies encontradas en parcelas de investigación / tratamiento quemas. Estrato Brinzal

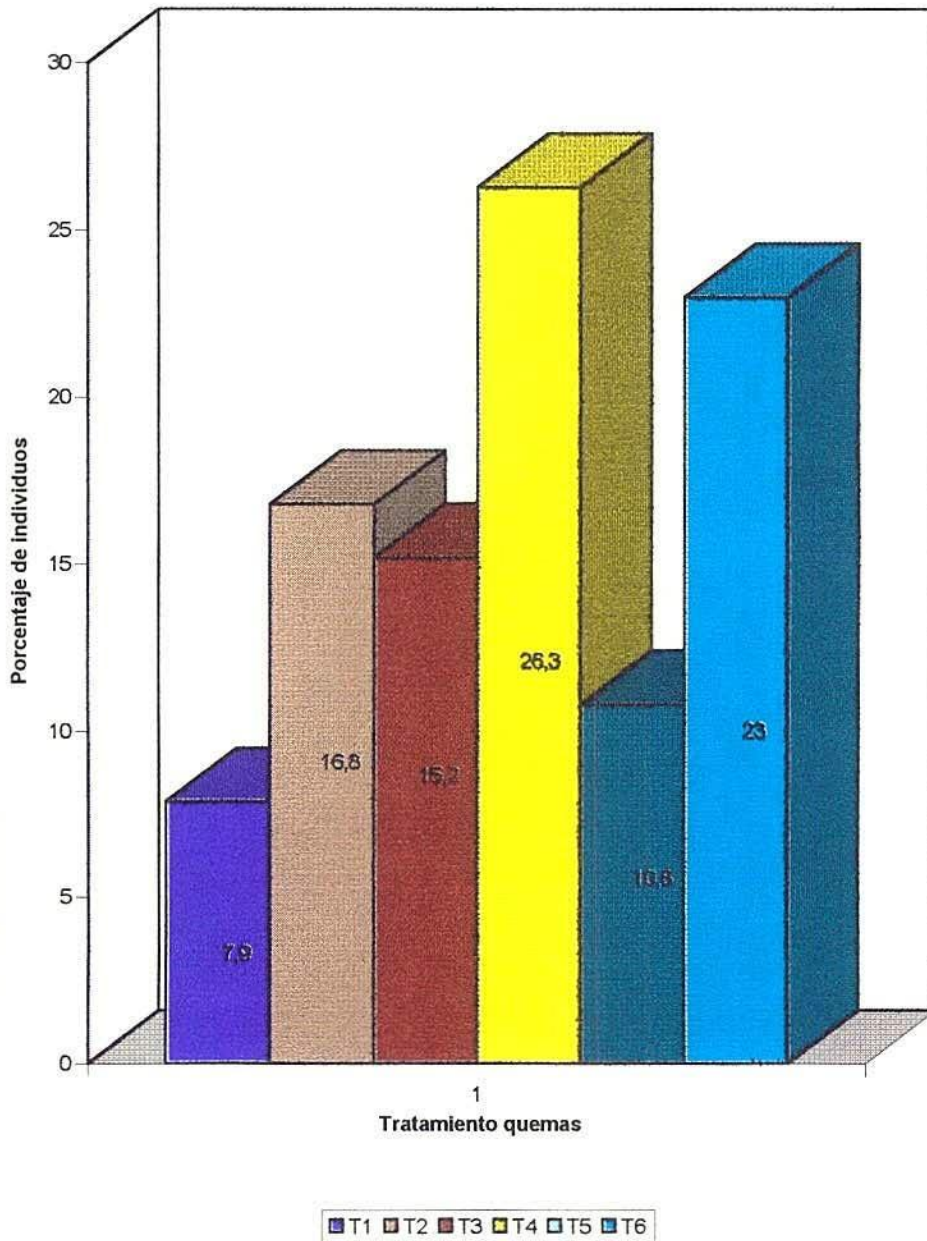


Tabla 3. Número de especies diferentes encontradas en el inventario florístico en parcelas de investigación, según tratamientos. Estado latizal Microcuenca río San Bartolo. Municipio de Neiva, noviembre de 1998.

Tratamiento	Número de especies diferentes
T ₁	13
T ₂	4
T ₄	6
T ₃	9
T ₆	8
T ₅	8

Fuente : Tabla 1.

GRAFICO 3 Número de especies diferentes encontradas en parcelas de investigación / tratamientos quemados. Estrato Latizal

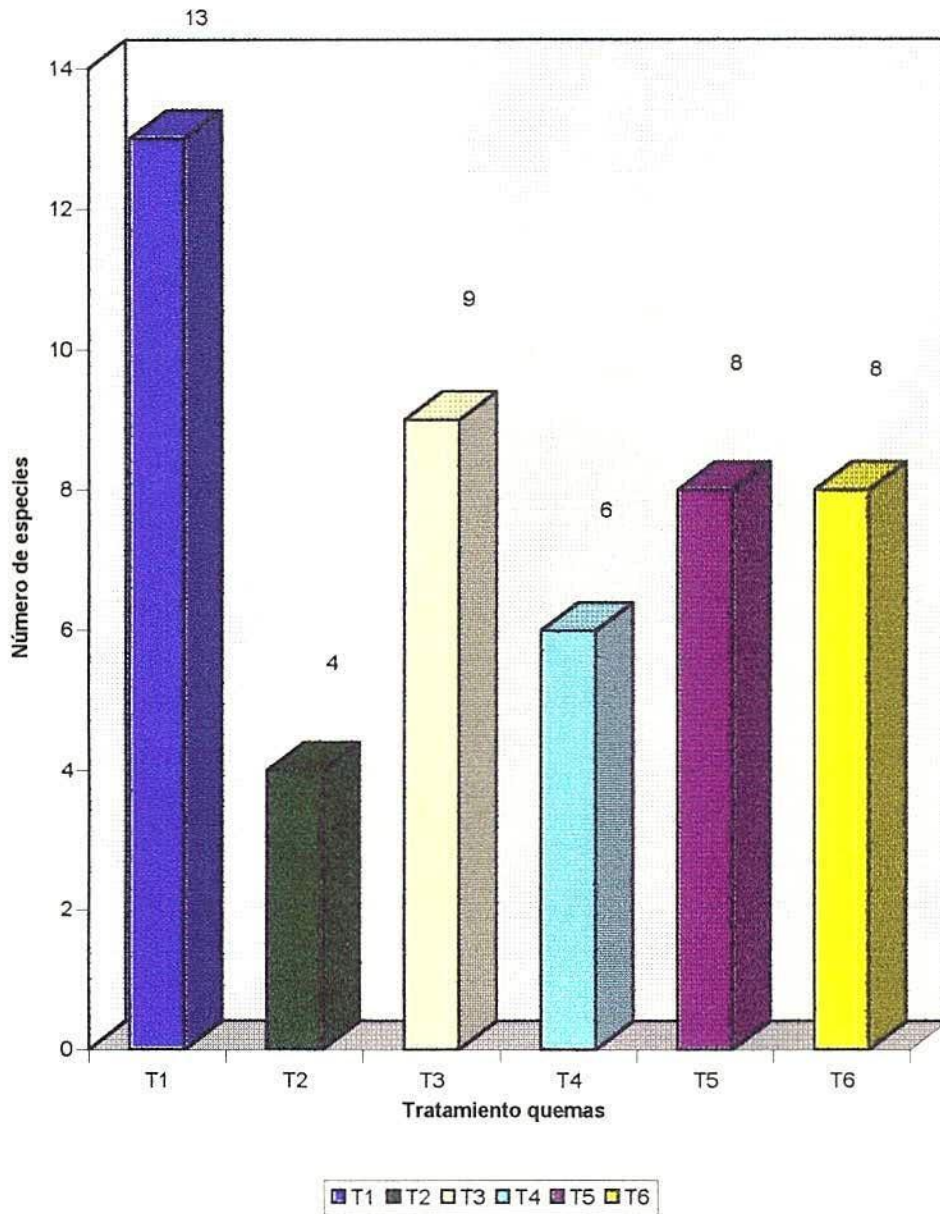


Tabla 4. Número de especies diferentes encontradas en el inventario florístico, en parcelas de investigación según tratamientos. Estrato brinzal. Microcuenca río San Bartolo, municipio de Neiva, noviembre de 1998

Tratamiento	Número de especies diferentes
T ₁	13
T ₂	16
T ₄	16
T ₃	17
T ₆	14
T ₅	14

Fuente : Tabla 2

GRAFICO 4 Número de especies encontradas en parcelas de investigación / tratamientos quemados. Estrato Brinzal

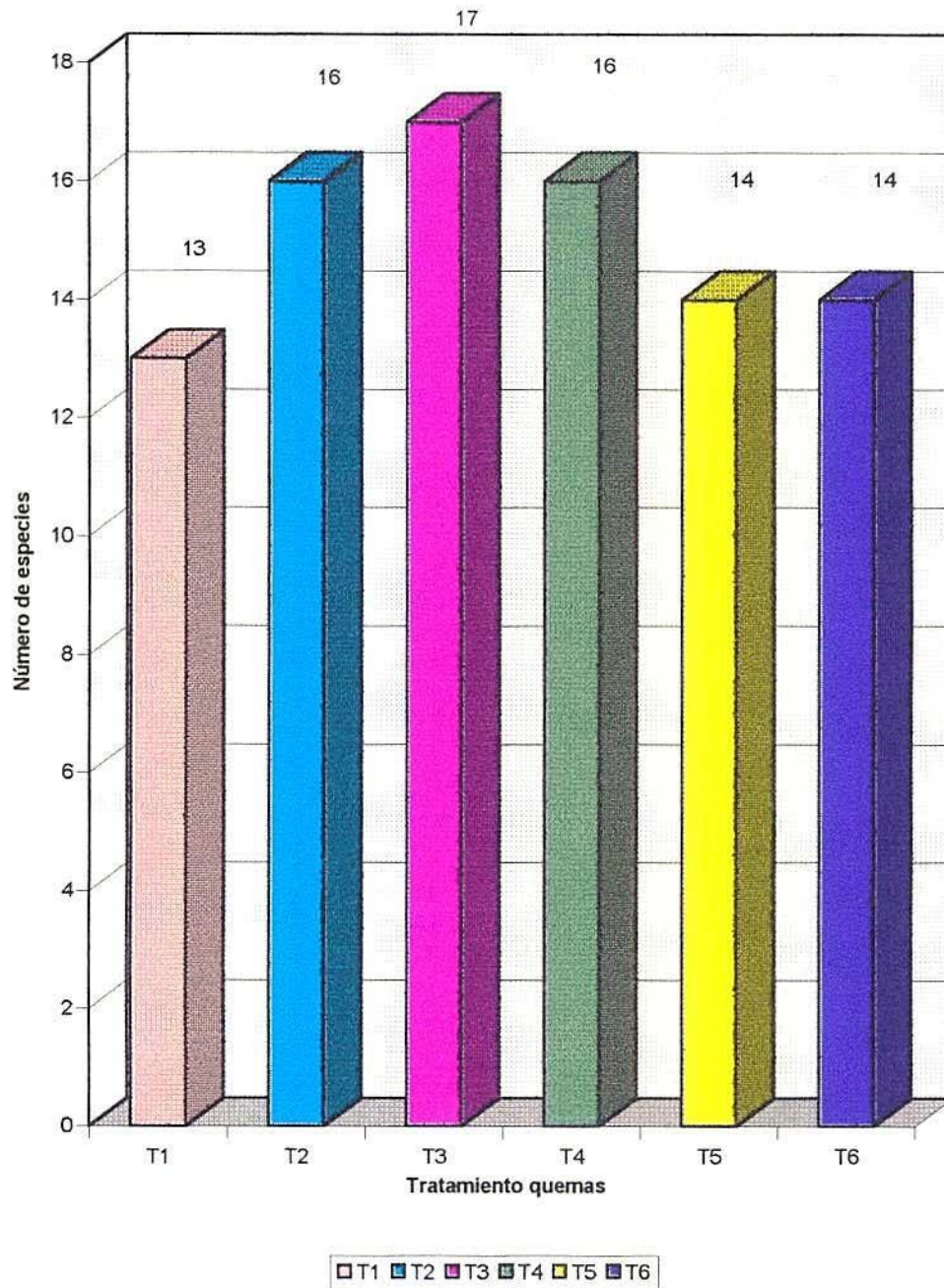


Tabla 5. Nombre vulgar, nombre científico y familia de las especies encontradas en el inventario florístico realizado en parcelas de investigación. Microcuenca San Bartolo. Municipio de Neiva, Huila, noviembre de 1997.

Nombre vulgar	Nombre Científico	Familia
Verbena	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Verbenaceae
Venturosa	<i>Lantana camara L</i>	Verbenaceae
Amor Seco	<i>Desmodium canum</i>	Leguminosae
Caracola	<i>Kohleria spicata</i>	Gesneriaceae
Batatilla	<i>Ipomoea trifida</i>	Convolvulaceae
Uchuva	<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae
Turma de chivo	<i>Relbunium hypocarpium</i>	Rubiaceae
Llantén	<i>Plantago rugelli</i>	Plantaginaceae
Chilca morada	<i>Monochaetum lineatum</i>	Melastomaceae
Escoba	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae
Venadillo	<i>Erigeron bonariensis L.</i>	Compositae
Chipaca	<i>Bidens pilosa L.</i>	Compositae
Chilca	<i>Baccharis trinervis</i>	Compositae
Helecho	<i>Pteridium aquilinum</i>	Polypodiaceae
Botoncillo	<i>Alternanthera aff. Williamsii</i>	Poligonaceae
Pasto Gordura	<i>Melinis minetiflora</i>	Gramineae
Arracachilla	<i>Dichondra repens</i>	Convolvulaceae
Mora Silvestre	<i>Rohus glancus</i>	Rosaceae
Friegaplatos	<i>Solanum diversifolium</i>	Solanaceae

Tabla 6. Distribución por familias de las especies en el inventario florístico en parcelas de investigación. Microcuenca río San Bartolo, municipio de Neiva, Huila, Neiva de 1998.

Familias	Familia
Polypodiaceae	Malvaceae
Gramineae	Melastomaceae
Compositae	Pitytolaccaceae
Convolvulaceae	Plantaginaceae
Leguminosae	Rubiaceae
Gesneriaceae	Solanaceae
	Verbenaceae

Tabla 7. Frecuencia absoluta y relativa, abundancia absoluta y relativa según especies encontradas en parcelas de la investigación/tratamiento quemas. Estrato latizal. Microcuenca San Bartolo. Municipio de Neiva, Huila. Noviembre de 1998

ESPECIE	FRECUENCIA		ABUNDANCIA	
	Absoluta	Relativa %	Absoluta	Relativa %
Mora	100.0	12.5	71	24.1
Chilca	100.0	12.5	65	22.1
Cucharito	33.3	4.2	6	2.0
Chilca morada	16.7	2.1	8	2.7
Arbol loco	16.7	2.1	2	0.7
Moco	100.0	12.5	38	12.9
Yerba chivo	16.7	2.1	7	2.4
Bejuco berraco	16.7	2.1	3	1.0
Venturosa	16.7	2.1	4	1.4
Pepo	33.3	4.2	3	1.0
Friegaplatos	33.3	4.2	5	1.7
Naldaguasco	33.3	4.2	3	1.0
Uña de gato	16.7	2.1	1	0.3
Dalia	83.3	10.4	48	16.3
Ruchica	33.3	4.2	2	0.7
Diente perro	16.7	2.1	1	0.3
Venadillo	50.0	6.2	14	4.8
Cordoncillo	16.7	2.1	1	0.3
Natorro negro	16.7	2.1	1	0.3
Paridera	33.3	4.2	5	1.7
Orcamachos	16.7	2.1	6	2.0
TOTAL	800.1	100.0	294	100.0

Fuente : Tabla 2.

Tabla 8. Frecuencia absoluta y relativa, abundancia absoluta y relativa según especies encontradas en parcelas de investigación/tratamiento quemas. Estrato brinzal. Microcuenca San Bartolo. Municipio de Neiva, Huila. Noviembre de 1998

ESPECIE	FRECUEENCIA		ABUNDANCIA	
	Absoluta	Relativa %	Absoluta	Relativa %
Helecho	100.0	6.7	390	28.2
Chilca norada	83.3	5.6	35	2.5
Turna de chivo	100.0	6.7	33	2.4
Caracol	50.0	3.3	12	0.9
Venturosa	83.3	5.6	145	10.5
Chipaca	100.0	6.7	175	12.6
Conejo	100.0	6.7	17	1.2
Orcamachos	100.0	6.7	21	1.5
Hierba Chivo	100.0	6.7	55	4.0
Arbol Loco	16.7	1.1	1	0.1
Uchuva	33.3	2.2	2	0.1
Coralito	33.3	2.2	11	0.8
Arracachilla	66.7	4.4	53	3.8
Pepo	16.7	1.1	2	0.1
Cilantro	83.3	5.6	136	9.8
Yanten	33.3	2.2	56	4.0
Verbena	33.3	2.2	5	0.4
Chilca	33.3	2.2	3	0.2
Pitillo	16.7	1.1	14	1.0
Batatilla	33.3	2.2	2	0.1
Escoba	33.3	2.2	9	0.7
Amor seco	50.0	3.3	58	4.2
Botoncillo	66.7	4.4	121	8.7
Diente perro	16.8	1.1	1	0.1
Paridera	50.0	3.3	10	0.7
Venadillo	33.3	2.2	6	0.4
Ruchica	16.7	1.1	1	0.1
Jeta Conejo	16.7	1.1	10	0.7
Total	1500.0	100.0	1384	100.0

Fuente : Tabla 1.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE INVENTARIO

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn

Sinónimos :

Pteridium cadatum Maxon

Pteris candata L.

Calanquera, crespillo, helecho de águila, helecho de marrano, helecho de palma, helecho hembra del este, helecho marranero, palma de pecho de caballo, petalillo, petatán.

Características Generales :

Planta perenne, de 0,5 a 3,0 m de altura, ocasionalmente decumbente, con rizoma serpenteante y escamoso.

Raíz fibrosa que se origina del rizoma. Tallo extendido, ramificado, algo delgado y pubescente que puede crecer hasta 6 m de longitud.

Hojas grandes, de 0,40 a 1,20 m de largo, alternas, pinnadas, con pecíolos de 20 a 30 cm de largo, gruesos, de ascendente a erecto ; láminas pubescentes a glabras, triangulares a ovadas en contorno pero divididas transversalmente de 2 a 4 veces ; los últimos segmentos divididos son de ovados a oblongos o lanceolados y angostos.

Produce esporas tetraedras con una perispora de color café con consistencia de polvo, que se forma en bolsitas agrupadas debajo de los bordes enrollados hacia adentro de las superficies inferiores de las hojuelas.

Su propagación es vegetativa y por esporas.

Crece en zonas con altitudes entre 1.000 y 3.000 msnm, con temperaturas entre 10 y 23 °C y en suelos ácidos.

Es maleza en cultivos, bosques, rastrojos, potreros, borde de caminos, carreteras y cafetales.

Es una planta tóxica ; contiene una tiaminasa que destruye toda la tiamina contenida en la dieta de diversas especies de animales ; en los no rumiantes puede ocasionar deficiencias críticas de tiamina y la muerte ; produce polineuritis. En el ganado vacuno se produce deficiencia de tiamina. Contiene sustancias que producen fallas en el mecanismo de la coagulación y destruyen la médula de los huesos. Las hojas maduras son tóxicas para vacunos, caballos y ovejas debido a la presencia de oxalatos, los cuales producen embotamiento sensorial, posición de la cabeza descendida, cólicos, pérdida del apetito ; los animales intoxicados se separan del resto de la manada, presentan salivación espumosa, fiebre alta,

hemorragias en las aberturas naturales, las mucosas y en la piel ; diarrea con coágulos de sangre, tiempo de coagulación de la sangre prolongado, anemia y la muerte suele sobrevenir a las 10 horas del comienzo de los síntomas.

Las plantas secas se emplean para chamuscar cerdos. Es alelopática.

Sus brotes son comestibles. Es medicinal ; sus hojas, en la forma de decocción o infusión son antirreumáticas, béquicas y emolientes, los rizomas en decocción son útiles contra la tos.

***Dichondra repens* Forst.**

Sinónimos :

Dichondra evolvulacea Britt.

Dichondra repens var. *Microcalyx* Hall

Batatilla de sabana, centavito, convólculo de prado, dicondra, millonaria, oreja de gato, arracachilla

Características Generales :

Planta dicotiledónea, herbácea, anual de 0,10 a 0,20 m de largo.

Raíz fasciculada.

Tallo rastrero, no ramificado, con pilosidad blanquecina.

Hojas reniformes, alternas, con pecíolos de 5 a 15 mm de largo y pilosidad en la haz y en el envés ; es más densa y de color más claro en el envés.

Flores solitarias u ocasionalmente en pares, axilares, amarillas o blancas, sustentadas por un pedúnculo de 1 a 2 cm de largo.

El fruto es una cápsula que produce pocas semillas.

Se propaga por semilla y vegetativamente mediante enraizamiento de los nudos del tallo.

Crece en zonas con altitudes entre 1.000 y 3.000 msnm, temperaturas entre 10 y 23 °C y en suelos con alta retención de humedad.

Es maleza en pastos, prados, lugares húmedos y sombreados, taludes y en cafetales.

Planta ornamental ; se usa en jardines para formación de engramados.

Se considera como una "cobertura noble" de protección del suelo contra la erosión por su porte, cubrimiento, hábito de crecimiento y sus sistema radical.

***Stachytarpheta cayennensis* (L.C. Rich) Vahl**

Sinónimos :

Stachytarpheta australis Mold.
Stachytarpheta cajennensi Vahl.
Stachytarpheta dichotoma (R.&P.) Vahl
Valerianoides cayennense (L.) Kuntza
Verbena cayennensis Rich.
Verbena jamaicensis (L.) Vahl.
Verbena jamaicensis Vell.

Golondrina, rabo de armadillo, sacha, ucullucuy, verbena, verbena cimarrona, verbena negra, vervain.

CARACTERÍSTICAS GENERALES :

Planta dicotiledónea, herbácea o sub-arbustiva, anual o perenne, erecta, ramificada, de 0.30 a 1.50 m de altura.

Raíz pivotante.

Tallo erecto, cuadrangular, leñoso, ramificado, angular pubescente.

Hojas opuestas o alternas, rugosas, ovales o elípticas, alternadas en dirección al peciolo ; de bordes aserrados, pubescentes y de 4 a 8 cm de largo por 2 a 3 cm de ancho.

Inflorescencia en espigas terminales alargadas, delgadas, de 10 a 25 cm de largo, con raquis delgado y provisto de muchas flores de las cuales son muy pocas las que presentan apertura (de 4 a 6).

Las flores son de color azul o morado oscuro a lilas o violáceas, de 5 pétalos soldados en forma tubular.

El fruto es una almendra pequeña, plana y negra, elíptico - oblonga, de unos 3,5 mm de longitud.

Se propaga por semilla.

Crece en zonas con altitudes de 0 a 1.800 msnm, con temperaturas superiores a 17,5 °C y en suelos degradados y de buena fertilidad ; también en zonas áridas.

Es maleza en potreros, bordes de carreteras y caminos, cultivos anuales, canales, terrenos baldíos y cafetales.

Es una planta medicina ; usada contra diarreas, tónica, febrífuga, cicatrizante, diurética, vermífuga, antihemorroidal, laxante, hepática y sudorífica. También se

usa en decocción contra fiebres tifoideas y el tifo, y como desinfectante, antivulneraria y emenagoga.

Presenta además propiedades insecticidas. Se emplea para fabricar escobas rústicas.

Es también una planta de importancia apícola.

Lantana camara L.

Sinónimos :

Lantana aculeata L.

Lantana scabrida Ait.

Alantana, alfombrillo, cámara, cariaquillo, cariaquillo encarnado, cariaquita, cariaquito, carnica, carrasposa, carrasquillo, cinco cincos, cinco negritos, comida de paloma, conchita, cordón de fraile, confite negro, corroncho, corona de sol, chiquiquelite, filigrana, filigrana espinosa, fruta de caballo, frutilla, guúpacha, hierba de Cristo, huesito, jaral, jarilla, juba, lantana, maestrante, margarita del cerro, matizadilla, mora, mora de caballo, morita, moxete, oriz-uz, palabra de caballero, palabra de mujer, palo de diablo, parasin, peonía negra, quitapesar, sanguinaria, santo negrito, siete colores, sonora, sotorré, totisquín, tres colores, uña de gato, venturosa, yerba de mora, yerba mora, zapotillo, zorrilo.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, arbustiva, perenne, de 1 a 3 m de altura. Raíz pivotante, fuerte y profunda. Tallo leñoso, erecto y algunas veces trepador con numerosas ramas cuadrangulares; provisto de espinitas verdes, por lo general un poco pubescente, con pelos algunas veces glandulosos. Hojas opuestas (en ocasiones presenta hasta 3), aserradas, pecioladas, con muchas nervaduras, ovadas o algo oblongas y acuminadas, arrugadas y con la haz y el envés ásperos; pubescentes en su mayor parte por debajo de las nervaduras, raramente glabras con el tiempo, de 5 a 9 cm de largo por 3 a 7 cm de ancho.

Inflorescencia en cimas corimbiformes; globosas, apretadas, axilares y terminales, con cabillo largo. Flores pequeñas, abundantes, de amarillas a anaranjadas o rojas y de 2 a 3 cm de diámetro. Existen flores de los dos colores en la misma inflorescencia, las amarilla en el centro. Los frutos están agrupados, son redondos, carnosos, jugosos, olorosos y de sabor dulce, de colores entre azul oscuro y negro brillante; de 4 a 6 mm de diámetro. El fruto posee dos semillas. Se propaga por semillas y por estacas.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 2.200 msnm, y temperaturas superiores a 15,5 °C. Es maleza de cultivos, potreros, matorrales, orillas de carreteras, áreas abandonadas, caminos y cafetales.

Al macerar la hoja con los dedos, expele un olor agradable. Es una planta de importancia apícola y un arbusto ornamental por la vistosidad de sus flores. Medicinal; tónica, sudorífica, balsámica, emoliente, expectorante y febrífuga, antireumática, útil contra dolencias de las vías respiratorias, ronquidos y bronquitis.

Es tóxica debido a la lantanina, que puede causar fotosensibilidad de origen hepático ; se enrojecen las partes pigmentadas de la piel del ganado vacuno y ovino, la cual queda hinchada y quebradiza, principalmente en las regiones inguinal y cervical dorsal. En ocasiones sólo hay pérdida de pelo. La ingestión de 2 g de hojas por kilogramo de peso es suficiente para causar intoxicación en bovinos. La lantanina altera el sistema digestivo causando meteorismo moderado (gases en el tubo digestivo), disminución de los movimientos rumiales ; pérdida de apetito, apatía, heces ensangrentadas y flacura.

Existen más de 60 especies de género *Lantana* del trópico y hay muchos híbridos ornamentales. Es similar a *L. trifolia* L., que posee hojas en verticilos de 3 y flores color morado o violáceo ; *L. canescens* H. B.K., que tiene flores blancas ; *L. brasiliensis* Link de flores moradas ; *L. crocea* Jacq, de flores amarillas ; *L. hispida* H. B.K. de flores moradas ; *L. moritziana* Otto. Y Dietr, de flores rojas y *L. rugulosas* h. B. K., de flores violáceas en pequeños capítulos.

***Lantana trifolia* L.**

Filigrana, filigrana de piña, filigrana de tres hojas, frutos de burro, lantano, machico, pronto alivio, venturosa, venturosa morada, yerba de conejo, yerba mora.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, arbustiva, perenne, de 0.80 a 3.00 m de altura.
Raíz pivotante fuerte.

Tallo acilindrado, pubescente, erecto y ramificado

Hojas pecioladas, verticiladas (3 ó a veces 4), en ocasiones opuestas, crenuladas, oblongas, cuneiformes (el limbo se prolonga a los lados del pecíolo), agudas, rugosas en la haz y en el envés, pelosas ; de 5 a 7 cm de largo por 3 cm de ancho. Inflorescencia en espigas oblongas o cilindráceas e imbricadas.

Flores de color lila y algunas blancas.

Los frutos son de color azul oscuro o algunos rojizos.

Se propaga por semilla y por estacas.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1.800 msnm, y temperaturas superiores a 17,5 °C.

Es maleza en taludes de carretera y caminos, cultivos y cafetales.

Es una planta medicinal ; emenagoga, diaforética, antirreunática.

Es ornamental, por sus flores tan llamativas

Tiene importancia apícola ya que es melífera.

Es similar a *Lantana camara* L, la cual posee tallo angular, hojas opuestas (raramente 3 hojas por nudo), flores rojas, amarilla y anaranjadas, con brácteas lineares penta-lanceoladas u oblongas y poco imbricadas.

***Desmodium canum* (Gmel.) Schinz & Thell**

Sinónimos :

Desmodium incanum (Sw) DC.

Desmodium supinum DC.

Amor seco, cadillo, emanadilla, empanaditas, pega-pega, tajá-taja, voy contigo.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, perenne, herbácea, postrada o ascendente, de 0,20 a 0,60 m de largo.

Raíz pivotante.

Tallo pubescente, por lo regular rojizo.

Hojas alternas, compuestas, trifolioladas, pecioladas; folíolos ovales u oval-elípticos, con el envés más claro y pubescencia más intensa.

Inflorescencia terminal, en racimos de 10 a 15 cm de largo.

Flor papilionada, pequeña y púrpura.

El fruto es una legumbre aplastada, de 1 a 3 cm de largo, con 3 a 8 artejos, con pelos uncinulados, que favorecen su fijación a la piel de los animales y a la ropa de las persona que entran en contacto con la planta. La legumbre y sus artejos son rectos en la margen superior; la inferior es profundamente crenada - lobulada.

Una planta puede producir alrededor de 500 semillas

Se propaga por semilla.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1.800 msnm y temperaturas superiores a 17,5 °C.

Es maleza en prados, potreros, bordes de carreteras y caminos, en rastrojos y cafetales.

Se considera como un forraje muy apetecido por el ganado; posee un 7% de sustancias nitrogenadas digestibles en la materia seca.

Es una planta de importancia apícola.

Es similar al *Desmodium scorpiurus* (Sw) Desv, que tiene la legumbre igualmente crenado-lobulada en ambas márgenes.

Es hospedante del homgo *Mycena citricolor* que produce la gotera o enfermedad americana de la hoja del cafeto; también de la plaga del frijol *Apion sp.*

***Kohleria spicata* (H.B.K.) Oerst**

Sinónimos :

Kohleria spicata (H.B.K.) Heert
Isoloma spicatum

Caracola, doncella, San Juanito, sen de la tierra, tusilla.

Características Generales

Planta dicotiledónea, herbácea, perenne, de 0.6 a 1,2 m de altura.
Raíz pivotante.

Tallo cilíndrico, erecto, pubescente, rojizo y tomentoso
Hojas simples, enteras, pecioladas, tomentosas en el envés, pubescentes en la haz, verticiladas y con márgenes aserradas.
Inflorescencia en racimos axilares y terminales

Flores con cáliz verde y corolo rojiza.

El fruto es una cápsula, polispérmica con dehiscencia foraminal apical

Se propaga por semilla

Crece en zonas con altitudes entre 1.000 y 1.800 msnm y temperaturas entre 17,5 y 23 °C.

Es maleza en bordes de carreteras y caminos, y en cafetales.

Planta medicinal ; la raíz o los tubérculos en decocción son diuréticos, usados para tratar enfermedades de los riñones ; la decocción de las hojas es hemostática.

***Ipomoea trifida* (H.b.K.) G. Don.**

Aguinaldo marrullero, batatilla, bejuco, campanilla, churrystate, guinamue.

Características Generales

Planta dicotiledónea, herbácea, anual, de 3 a 5 m de longitud.

Raíz pivotante

Tallo cilíndrico, voluble, sinestrorso, trepador, provisto de canales laticíferos.

Hojas alternas, simples, sin estípulas, pecioladas, cordadas o trilobuladas, con ápice agudo, ligeramente pubescentes y de bordes lisos.

La inflorescencia es una cima axilar, con cabillo largo.

Las flores son campanuladas, rosadas, con el centro de la corola rosado fuerte. La corola se ensancha en forma de embudo, tiene 2 cm de longitud ; con sépalos muy desiguales.

El fruto es una cápsula de 1 cm de diámetro. Cada fruto posee 4 semillas de color café a café oscuro.

Se propaga por semilla

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1.800 msnm, y temperaturas superiores a 17,5 °C.

Es maleza de cultivos perennes, potreros, bordes de carreteras y caminos, taludes y en cafetales.

Es una planta de importancia apícola.

Por su carácter trepador dificulta las operaciones de cosecha, los controles sanitarios y las fertilizaciones de los cultivos que interfiere.

Physalis Angulata L.

Sinónimos :

Physalis ciliata Sieb & Zucc.

Physalis dubia Link.

Physalis linkiana Nees.

Bolsa mullaca, camambú, capulí cimarrón, huevo de sapo, mullaca, patisá,-tontó, sacabuche, topotoropo, uchuva, uva, vejiga de perro, vejigón.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, herbácea, anual, ramificada, de 0,30 a 1,00 m de altura.

Raíz pivotante,

Tallo erecto, ramificado, angular, hueco, de color rojizo en la base y verde en el ápice, es glabro y semisuculento.

Hojas simples, alternas, glabras, ovadolanceoladas, de bordes aserrados con dientes amplios, de 4 a 7 cm de largo por 2 a 3 cm de ancho y pecíolo largo.

Inflorescencia axilar con flores solitarias, amarillas, con cinco sépalos parcialmente unidos para formar una vejiga de 3 cm de largo, de color verde a marrón claro, pentangular, con 10 nervaduras prominentes ; esta vejiga encierra luego el fruto.

El fruto es una baya verde, glabra, de 8 a 12 mm de diámetro y revestida por el cáliz acrescente. Las semillas son pequeñas, aplanadas y reniformes.

Se propaga por semilla.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 3.000 msnm, temperaturas superiores a 10 °C y en suelos secos o semi-húmedos y en condiciones de sombrío.

Es maleza de cultivos anuales y perennes, potreros, jardines, terrenos baldíos, bordes de carreteras, caminos y canales, y en cafetales.

Es medicinal ; las hojas y los frutos son narcóticos, el jugo es considerado calmante y depurativo, útil contra reumatismo y dolores de oído. La planta entera cocida es recomendada en baños contra reumatismo y males del hígado. Los frutos son comestibles, desobstruyentes, resolutivos y diuréticos. La decocción de las hojas tiene aplicación contra la inflamación de la vejiga, del bazo y contra la ictericia. Es usada como desinflamatorio y desinfectante de afecciones de la piel.

Planta tóxica para el ganado debido a los alcaloides presentes, distribuidos por toda la planta, que provocan una fuerte reacción fisiológica en los animales,

caracterizada por alteraciones respiratorias, dilatación de la pupila, pulso acelerado, sequedad de la mucosa bucal, convulsiones y muerte por asfixia.

Planta hospedante del insecto *Heliothis* spp, plaga en varios cultivos.

Es similar a *Physalis nicandroides* Schelecht, cuyas flores son blanco-verdosas y los sépalos no forman la vejiga para encerrar el fruto.

Relbunium hypocarpium (L) Hemsl.

Sinonimos

Relbunium Hypocarpium var. Incanum Schum.

Rubia incana H. B. K.

Rubia hispida Willd.

Rubia hypocardia DC.

Vaillantia hypocardia L.

Bruja, corallenbeere, coralito, puca, rojitos, yerba de bruja, turma de chivo

Características Generales :

Planta dicotiledónea, anual, de 0,20 a 0,80 m de largo.

Raíz pivotante.

Tallo muy delgado, trepador o rastrero y pubescente.

Hojas elípticas a ovadas u ovals, pequeñas, apretadas, de 0,2 a 1,5 cm de largo por 0,1 a 0,8 cm de ancho, con pecíolo muy corto, pubescentes, dispuestas en verticilos de 4 hojas opuestas, de bordes lisos.

Inflorescencia axilar, comunmente con 4 flores blancas o amarillas alrededor del nudo, con pedúnculo de 0,5 a 1,0 cm de largo, con brácteas verdes.

Los frutos son bayas esféricas pubescentes, de color anaranjado o rojo, muy abundantes, que producen muchas semillas.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1.800 msnm, y temperaturas superiores a 17,5 °C.

Es maleza en cultivos, bordes de carreteras y caminos, sobre cercas de alambre, y en cafetales.

Medicinal; la decocción de hojas y tallos es diurética y se emplea para el tratamiento de enfermedades de los riñones.

***Borreria laevis* (Lam.) Griseb.**

Sinónimos :

Borreira capitellata C. & S.

Spermacoce assurgens R. & P.

Spermacoce capitellata Willd.

Spermacoce laevis Lam.

Botoncillo, cansa mozo, chiquiza, garro, hierba de toro, Juana la blanca, rodilla de pollo, tabaquillo, yerba de garro.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, anual, herbácea, de 0,20 a 0.50 m de altura.

Raíz pivotante.

Tallo erecto, ramificado, rastrero o ascendente, cuadrangular, con ángulos notorios, glabros o puberulentos sobre las aristas.

Hojas opuestas, de oblongas a ovado-lanceoladas, de ápice agudo a acuminado y la base atenuada, algo pubescente en el envés, sésiles o de pecíolo corto, de 1.5 a 4 cm de largo por 0.5 a 2.5 cm de ancho, glabras en la haz, de bordes lisos, de color verde-oscuro y trinerviadas.

Inflorescencia en glomérulos o capítulos sésiles, axilares y terminales ; subtenidos sobre hojas largas.

Flores pequeñas con cabillo corto, blancas, de 4 pétalos pubescentes, que rodean los nudos del tallo o la axila de las hojas.

Los frutos son cápsulas deshiscentes, densamente agrupadas alrededor del tallo, pubescente arriba ; cada fruto tiene 2 semillas. Una planta puede producir más de 3.000 semillas oblongas, de color café oscuro o castaño con líneas o lomos sobre la superficie.

Se propaga por semilla.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1.800 msnm, temperaturas superiores a 17.5 °C, suelos húmedos y áreas parcialmente sombreadas.

Es maleza en cultivos anuales, perennes, bordes de caminos carreteras, en potreros y en cafetales.

Cuando su porte no sobrepasa los 25 cm y trata de ser rastrera, se puede considerar como "cobertura noble", que protege el suelo contra la erosión.

Planta apícola.

Es hospedante del nemátodo *Meloidogyne javanica*.

Es similar a *Borreria alata* DC ; la cual presenta hojas largas, elípticas de 3 a 8 cm de largo y verticilio de más de cuatro hojas en la parte terminal de la planta. Su tallo cuadrangular tiene aristas muy sobresalientes.

***Plantago rugelii* Decne**

Sinónimos

Llanten, llantén de semilla negra, pulguera, zaragatona.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Planta dicotiledónea, perenne, de 0.15 a 0.30 m de altura.

Raíz fibrosa.

Tallo erecto, deshojado.

Hojas alternas, todas basales en rosetas, erectas o extendidas, láminas simples, delgadas, anchamente elípticas a ovales, de 5 a 20 cm de largo, glabras a ligeramente pelosas, usualmente con bordes ondulados, nervaduras conspicuas; el peciolo parte de la margen de la hoja, la base es usualmente glabra y matizada de color púrpura.

Inflorescencia en espiga delgada, densa a alterna-florecida, mide unos 30 cm de largo y cerca de 5 mm de ancho, algo floja, pedicelos de 0.5 mm de largo aproximadamente, brácteas estrechamente triangular-lanceoladas; sépalos ovados u oblongos, agudos, quilla muy ancha de margen delgada; corola inconspicua, lóbulos de menos de 1 mm de largo.

El fruto es una cápsula casi cilíndrica, cerca de 4 a 6 mm de largo, dividida transversalmente y la mitad más baja presenta de 4 a 9 semillas.

Las semillas son de color café oscuro a negras, ovaladas, angulares, con una cicatriz cerca al centro sobre un lado, de 1.5 a 2.5 mm de largo.

Se propaga por semilla.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1.800 msnm, temperaturas superiores a 17.5 °C y en suelos húmedos y fértiles.

Es maleza en bordes de carreteras y caminos, lugares abandonados, jardines y cafetales.

Planta medicinal; las hojas se usan para aliviar los dolores de cabeza y las semillas son febrífugas. También es astringente, descongestionante, antidisentérica y antidiarréica; se usa como diurética tomando la infusión de las espigas y como remedio oftálmico para la conjuntivitis.

Es similar a *Plantago major* L. Que presenta hojas lampiñas y menos largas, las semillas son más cortas y de color más claro.

Monochaetum lineatum (D. Don) Naud.

Sinónimos

Arthrostemma lineatum D. Don ex Pav.

Cañaagria, caña agria, caña de Cristo, coloradita de peña, jazmín montés, nitro dulce, pasonaria, chilca morada

Características Generales :

Planta dicotiledónea , perenne, arbustiva, de 0.80 a 2.0 m de altura.
Raíz pivotante.

Tallos cilíndricos, pelosos, suculentos, de sabor agridulce, quebradizos, ramificados, con pelos glandulosos rojizos y esparcidos en las ramas jóvenes.

Hojas opuestas, enteras, pedunculadas, lanceoladas a veces muy alargadas, pentanerviadas desde la base y lampiñas a esparadamente pelosas especialmente en los bordes y en la haz, y banci-tomentosas en el envés.

Inflorescencia terminal en racimos flojos de pocas flores, con brácteas hojasas.

Las flores son grandes, de color vióláceo, purpurino o rasado, con cabillo largo, terrámeras : 4 pétalos protamente caedizos, con 8 entantes que tienen en la base de las natenasdos apédndices pequeños ; las antenas alternan moradas con amarillas.

El fruto es una cápsula globosa, recubierta por sépalos persistentes, tetralocular, que produce numerosas semillitas aplanadas, algo ovaladas, espiraladas.

Se propraga po semilla.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 3.000 msnm, con temperaturas superiores a 10°C.

Es maleza en bordes dec arreteras, caminos, canales y ríos en rastrojos y matorrales hú,eso, en cultivos de cacao,plátano, cítricos y café.

Planta de importancia apícola.

Sida rhombifolia L

Sinónimos :

Sida canariensis wild
Sida canescens cav
Sida scoparia Vell

Afota, acu-sacha, axocatzin, , escoba negramescobill, escobilla negra, huinar, huinaria, limpión, mata alfalfam, mata pasto, malca colorada, malva de cochito, malvavisco falso, oreja de burro, pichancha, pichana popotalagua, sacha, sida, sinchipichana, té de canarias, tipichaguazú, varilla, vasoura.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, perenne, sub-arbustiva, erecta, de 0.50 a 2.00 m de altura.

Raíz pivotante, gruesa y profunda.

Tallo erecto, ramificado, leñoso al madurar y pubescente.

Hojas alternas, con pecíolo corto, estipuladas y romboides a ovadas ; de 3 a 5 cm de largo y 1 a 2 cm de ancho ; bordes aserrados menos en la base. La haz es esparcidamente pubescente y el envés de coloración más clara y pilosidad más pronunciada.

Inflorescencia axilar y terminal en umbelas con flores solitarias.

Flores axilares, solitarias, con pedúnculo corto de color amarillo pálido y tienen cinco pétalos arreglados en un vértice.

El fruto es una cápsula, algo cilíndrica, de 10 a 14 mericarpos conuidormes, hasta de 3mm de largo y con dos espigas hasta de 2 mm de largo en el ápice.

Semilla negras, periforme, aplanda por sus dos caras ; presenta en un extremo dos aristas agudas.

Se propaga por semilla una planta puede producir más de 6.000 semillas

Crece en zonas con altituds entre 0 y 2000 msnm, con temperaturas superiores a 16°C y en una gran variedad de suelos desde fértiles hasta pobres y degradados.

Es maleza en cultivos, terrenos baldíos, jardines, potreros, orillas de carreteras, caminos, zanjas y en cafetales. Es altamente competitiva con los cultivos debido a su sistema radical profundo.

Es medicinal : emoliente, vulneraria, febrífuga, tónica, antidiarréica, útil contra afecciones del corazón y catarro pulmonar.

Las hojas tiernas pueden ser tóxicas.

Es similar a la Sida acuta Burm f. la cual presenta hojas ovadas a lanceolado-acuminadas y pedúnculos largos.

***Erigeron bonariensis* L.**

Sinónimos :

Conyza albida Willd.
Conyza bonariensis L.
Conyza chenopodioides D.C.
Conyza erigeorides D.C.
Conyza floribunda H. B. K.
Erigeron albidus (Willd.) Gray.
Erigeron floribundum Schultz-Bip.
Erigeron sordidum Hook & Arn.
Erigeron undulatus Moench.
Erigeron, imbuy, janparao, taliya, venadillo.

Erigeron, imbuy, juanoparao, taliya, venadillo

Características Generales :

Planta dicotiledónea, herbácea, perenne, verde-grisácea y de 0.60 a 1.20 m de altura.

Raíz pivotante.

Tallo erecto, estriado y densamente folioso, ramificado y muy pubescente.

Hojas alternas, sésiles, las inferiores ovo-lanceoladas e irregularmente aserradas y las superiores linear-lanceoladas, enteras y de bordes lisos. Las hojas son de 15 cm de largo por 0,5 a 3 cm de ancho.

Inflorescencia en cabezuelas terminales y axilares, con flores blanquecinas a amarillentas y de 5 a 7 mm de largo.

El fruto es un aquenio oscuro, oblongo, algo pubescente, de 1,5 a 2 mm de largo, papus formado por pelos blancos y suaves, de 3 a 4 mm de largo.

Se oropaga por semilla.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1.800 msnm, y temperaturas superiores a 17,5 °C.

Es maleza en cultivos perennes, pastos, terrenos baldíos, bordes de caminos y carreteras y en cafetales.

Planta de importancia apícola.

***Bidens pilosa* L.**

Sinónimos :

Bidens leucanthus Griseb.
Bidens leucanthus Willd.
Bidens quadrangularis DC.
Bidens subalternans DC.
Bidens sundaicus Brume.
Caratocephalus pilosus Rich.
Kerneria dubia Cass.
Kerneria tetragona Moench.

Achuatillo, aceitilla, aceitilla de flor blanca, alfiler, amor seco, asaitilla, cacho de cabra, cadillo, cadillo de huerta, cambray menudo, ceitilla, ceitilla de flor blanca, chilcá, chipacá, chiriro, margarita, margarita silvestre, masiquia, moriseco, mozote, mozotillo, mozote negro, mozote picón, mulito, paconca, papunga, pirca, puinque, romerillo, romerillo blanco, rosilla del valle, saitilla, shilcu, te de milpa.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, herbácea, anual, de 0.25 a 1.20 m de altur.
Raíz pivotante, frecuentemente con raíces secundarias que brotan de los nudos inferiores del tallo el cual es tetragonal, erecto totalmente o su parte inferior rastrera ; difusamente ramificado y de pubescente a glabro.

Hojas opuestas, generalmente trifolioladas o simples, pecioladas, generalmente divididas transversalmente entre 3 y 7 lóbulos lanceolados a ovalados ; frecuentemente las hojas inferiores o superiores son enteras, de pubescentes a glabras y de bordes aserrados.

Inflorescencia en capítulos con cabillo largo, cabeza pequeña a grande, solitaria, axilar o terminal, con dos grupos radiados de brácteas. La cabeza floral está compuesta por 4 a 7 flores radiales, periféricas, lingüiformes, blancas en el centro ; las flores tubulares son de color amarillo pálido y están en un receptáculo con bractéolas.

El fruto es un aquenio ahusado de color negro con 2 o 3 aristas y 0.16 a 0.4 cm de largo. Cada fruto produce una semilla de color negro con pelos rígidos arriba y con un vilano en la punta que tiene de 2 a 5 aristas. Una planta puede producir más de 4.000 semillas de fácil diseminación debido a los ganchos de los aquenios que se pegan a la ropa de las personas o a la piel de los animales. Se propaga por semilla.

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1800 msnm, temperaturas superiores a 17,5 °C y en suelos húmedos, francos y arcillosos . Es maleza de cultivos, rastrojos, potreros, orillas de carreteras, caminos y cafetales.

Es medicinal ; estimulante, antiescorbútica, antileucorreica, desobstruyente del hígado, rebotes biliosos, indigestiones, diarreas ; las raíces son odontológicas ; es sialagoga, vermífuga, antidisentérica y vulneraria. La variedad radiata Sch. Bip., de esta especie es hipoglicemiante ; cura la diabetes.

Es hospedante de los nemátodos *Meloidogyne javanica*, *M. incognita* y *Pratylenchus spp* y de los patógenos que producen en el frijol la mancha gris (*Cercospora spp*) y la roya (*Uromyces sp.*). El néctar de sus flores es preferido por algunas moscas de la familia Tachinidae, parasitas de larvas. Es también una planta de importancia apícola. Tiene principios alelopáticos.

Es similar a *Bidens cynapiifolia* H.B.K., que presenta capítulos conspicuamente radiados y la lígulas más amarillas o anaranjadas.

***Braccharis trinervis* (Lam) Pers.**

Sinónimos :

Conyza trinervis Lam.

Barzalito, chaparral de bestias, chilca, chilca blanca, mandaguasca, marucha, varejón de caballo.

Características Generales :

Planta dicotiledónea, perenne, arbustiva, erecta, a veces los tallos largos son rastreros o trepadores como bejucos, de 0,8 a 1,5 m de altura.

Raíz pivotante.

Tallos cilíndricos, algo angulosos, con abundante médula blanca, leñosos, ramificados y pubescentes.

Hojas ovado-lanceoladas, acuminadas, con tres nervios muy prominentes en el envés ; de pubescentes a lampiñas y enteras, y con peciolo corto, alternas, de 1.5 a 4 cm de largo por 0,5 a 2 cm de ancho.

Inflorescencia en capítulos con racimos axilares y terminales.

Las flores son pequeñas, blanco verdosas y dioicas

Los frutos son aquenios de color oscuro y decanerviados

Se propaga por semilla

Crece en zonas con altitudes entre 0 y 1800 msnm, y temperaturas superiores a 17,5 °C.

Es maleza en bordes de carreteras y caminos, en cultivos perennes, potreros y cafetales.

Es una planta de importancia apícola.

***Alternanthera aff. Williamsii* (Standley) Standley**

Corrección :

Fue clasificada erróneamente y corresponde a :

Polygonum mepalense Meisn.

Botoncillo, corazón herido, la bella, liberal, y pertenece a la familia Polygonaceae

Características Generales :

Planta dicotiledónea, herbácea, anual, de 0,10 a 0,30 m de altura.

Raíz pivotante

Tallo herbáceo, erecto a decumbente, delgado, cilíndrico, carnosos, glabro, ramificado, con nudos, de color amarillo verdoso con porciones de color rojizo.

Hojas simples, alternas, sagitadas, abrazadoras, de bordes enteros, glabras a ligeramente pelosas ; en las hojas adultas a veces se presenta una mancha rojiza en la haz.

Inflorescencia en glomérulos axilares y terminales, y sésiles.

Las flores son pequeñas, de color lila a blanquecinas.

El fruto es una núcula con ovario unilocular, uniovulado, con dehiscencia circuncisa.

La semilla es muy pequeña, lenticular y lisa

Se propaga por semilla y por trozos de planta que poseen nudos, los cuales emiten raíces.

Crece en zonas con altitudes entre 1.350 a 3.400 msnm y temperaturas entre 8 y 21 °C aproximadamente, en suelos con buen contenido de materia orgánica y con buena relación aire-agua.

Es maleza en bordes de caminos y carreteras, cultivos de arveja, papa, habichuela y cultivos perennes como el café.

Por su porte bajo, hábito de crecimiento tupido, sistema radical superficial, dominación poblacional, se considera una cobertura de protección al suelo contra la erosión.

Es una planta de importancia apícola.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Inventario de Flora se puede concluir :

- En referencia a la incidencia de las quemas sobre la comunidad vegetal se observa que el mayor número de especies se presenta en el testigo absoluto (parcela que no se quema), mientras que en las parcelas : T₂ (parcela que se quema con fuego y posteriormente se vuelve a quemar en el otro semestre) y T₄ (parcela que se quema cada que la cobertura alcanza el 75% de cubrimiento), son las de menor cobertura vegetal con 4 y 6 tipos de especies respectivamente. Resultado que pone de presente la incidencia de las quemas sobre las poblaciones vegetales.
- Sin embargo en lo que respecta al número de individuos por especie, el mayor valor se presenta en la parcela T₂, dado que este tratamiento reporta también una baja diversidad de especies.
- El testigo absoluto (parcela que no se quema) presenta al igual que el tratamiento T₂ un buen número de individuos/especie, además de una gran diversidad entre especies.
- De acuerdo con los estratos evaluados, en el estrato latizal se encontraron 21 especies y 28 especies diferentes en el estrato brinzal.
- Las especies vegetales más importantes en el área objeto de inventario de acuerdo con su abundancia y frecuencia son : Mora silvestre, (*Rohus glancus*), Chilca (*Baccharis trinervis*), Venadillo (*Erigeron bonariensis*), Helecho (*Pteridium aquilinum*), Venturosa (*Lantana camara*), Chipaca (*Bidens pilosa*).

BIBLIOGRAFIA

- Otavo, E. 1994. Inventario forestal el cien por ciento. Santafé de Bogotá, D.C.
- Braun-Blanquet, J. 1979. Sociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid. 820 p.
- Dajoz, R. 1979. Tratado de Ecología. Madrid. 610 p.
- FAO. 1970. Investigación silvícola. Metodología para el abastecimiento de parcelas experimentales. Santafé de Bogotá, D.C. 27p.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas. Posibilidades y métodos para su aprovechamiento sostenido. Eschborn. 335 p.
- Odum, P.E. 1985. Fundamentos de ecología. México. 951 p
- Federación de Cafeteros de Colombia. 1987. Descripción de malezas en plantaciones de café. Chinchiná. 410p.
- Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. 1972. Malezas tropicales. Volumen 1, Santafé de Bogotá. 341 p
- Charry B. A. 1996. Diagnóstico Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del río Las Ceibas. Neiva.
- González, D, E. 1995. Diagnóstico para el Programa de Conservación de las cuencas de las quebradas Motilón y San Bartolo. Neiva.
- ICA - INDERENA. 1986. Informe primera fase subcuencas río Las Ceibas y Yaguará. Neiva 1986.
- Otavo, E. 1994. Análisis estructural de la vegetación. Santafé de Bogotá.
- Emmel, C.T. 1975. Ecología y biología de poblaciones. México. 182 p
- Rodríguez, I. 1987. Fundamentos de Silvicultura. Santafé de Bogotá, 300 p.

ANEXO 1

ANEXO 2

Inventario de flora total según parcelas y número de individuos por especie.
Estado brinzal.

Testigo

Helecho	56
Chilca norada	16
Turna de chivo	5
Caracol	9
Venturosa	6
Chipaca	2
Coneja	2
Bejuco	6
Hierba de chivo	1
Arbol loco	1
Uchuva	1
Coralito	1
Arracachilla	3
Total	109

Parcela No. 2 Rosada + Fuego + Fuego cada año

Helecho	58
Chipaca	39
Pepo	2
Arracachilla	27
Coneja	5
Cilantrillo	18
Turna de chivo	9
Yanten	24
Bejuco	3
Verbena	4
Chilca norada	6
Chilca	2
Pitillo	14
Hierba de chivo	10
Uchuva	1
Coralito	10
Total	232

Parcela No. 3 Rosada + Fuego + Fuego cada año

Helecho	56
Amor seco	16
Orcamacho	3
Diente perro	1
Venturosa	13
Arracachilla	8
Paridera	3
Hierba chivo	20
Turma de chivo	1
Chipaca	22
Chilca morada	9
Conejo	2
Escoba	4
Botoncillo	20
Venadillo	3
Cilantrillo	28
Caracol	1
Total	210

Parcela No. 4 Rosada + Fuego al 75% cobertura

Chipaca	57
Helecho	133
Yanten	32
Arracachilla	15
Coneja	2
Batatilla	1
Turma de chivo	13
Escoba	5
Verbena	1
Cilantrillo	44
Chilca norada	2
Amor seco	14
Hierba chivo	2
Bejuco	1
Botoncillo	14
Venturola	29
Total	365

Parcela No. 5 Rosada + Round-up + Arveja

Caracol	2
Hierba Chivo	3
Venturosa	49
Batatilla	1
Botoncillo	17
Jeto conejo	10
Cilantrillo	6
Coneja	3
Turna de Chivo	1
Helecho	28
Paridera	4
Orcamachos	5
Chipaca	18
Venadillo	3
Total	150

Parcela No. 6 Fuego + Rosado + Arveja

Helecho	59
Chipana	37
Orcamachor	3
Hierba de chivo	19
Amor seco	28
Botoncillo	70
Venturosa	48
Cilantrillo	40
Chilco morado	2
Chilca	1
Paridera	3
Ruchica	1
Turna de chivo	4
Coneja	3
Total	310