

Identificación de plantas arvenses asociadas al cultivo de Café (*Coffea arabica*, L), de las fincas ubicadas en la vereda La Palmita, El Volcan y El Cucano del municipio de Pamplonita, Norte de Santander

Yerson Solano Soler

Diciembre 2018

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Programa de Ingeniería Agronómica

Pamplona 2018

Identificación de plantas arvenses asociadas al cultivo de café (*Coffea arabica*, L), de las fincas ubicadas en la vereda La Palmita, El Volcan y El Cucano del municipio de Pamplonita, Norte de Santander

Yerson Solano Soler

Cód: 1094274260

Proyecto de grado presentado para optar por el título de Ingeniero Agrónomo

Director:

M. SC. Ingeniero Agrónomo Enrique Quevedo García

Profesor asociado a la Universidad de Pamplona

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Departamento de Agronomía

Programa de Ingeniería Agronómica

Pamplona 2018

Tabla de contenido

Lista de Tablas	5
Lista de gráficas	6
Lista de anexos.....	7
Dedicatoria	8
Introducción	9
1. Planteamiento problema	11
2. Justificación	13
3. Delimitación	14
4. Objetivos.....	16
4.1. Objetivo general	16
4.2 Objetivos específicos.....	16
5. Marco referencial.....	17
5.1 Antecedentes	17
5.2 Marco Contextual.....	19
5.3 Marco Teórico	19
5.3.1 Las arvenses.....	19
5.3.2 Fitosociológico.....	20
5.3.3 Tipo de muestreo.....	21
5.3.4. Diversidad de especies.....	21
5.3.5. Estructura y forma de crecimiento.....	22
5.3.6. Estructura trófica.....	22
5.3.7. Frecuencia.....	22
5.3.8. Densidad.....	23
5.3.9. Dominancia.....	23
5.3.10. IVI.....	24
5.3.11. Requerimientos nutricionales.....	24
5.4 Marco Legal	24

5.4.1. Acuerdo No.186.....	24
5.4.2. Resolución 2228 del 25 de agosto de 1983.....	25
5.4.3 Resolución 3028 del 15 de agosto de 1989.....	26
5.4.4 Ley 822 del 10 de julio de 2003.....	26
6. Metodología	27
6.1 Diseño Metodológico	27
6.1.1. Tipo de investigación.....	27
6.1.2. Diseño de la investigación.	27
6.1.3 Población.....	28
6.1.4 Técnica e instrumento de la recolección de información.....	28
6.2. Descripción Actividades	28
7. Resultados y Análisis	31
7.1 Gráficas	33
8. Conclusiones	37
9. Recomendaciones	38
10. Referencias.....	39
11. Anexos	41

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Fincas visitadas en el muestreo</i>	14
Tabla 2 <i>Indices de Simpson y Shannon para cada finca de muestreo</i>	31
Tabla 3 <i>Cálculo del IVI</i>	33
Tabla 4 <i>Cálculo del IVI</i>	34
Tabla 5 <i>Cálculo del IVI</i>	35

Lista de gráficas

<i>Gráfica 1</i> Se muestra el resultado de lo IVI en copa en la 5 fincas visitadas.	33
<i>Gráfica 2</i> Se muestra el resultado de lo IVI en periferia en la 5 fincas visitadas.	34
<i>Gráfica 3</i> Se muestra el resultado de lo IVI en calle en la 5 fincas visitadas.	35

Lista de anexos

Anexo 1 Muestreos realizados en la finca La Lomita	41
Anexo 2 Cálculo del IVI	43
Anexo 3 Muestreos realizados en la finca La Lomita	44
Anexo 4 Cálculo del IVI	47
Anexo 5 Muestreos realizados en la finca La Lomita	47
Anexo 6 Cálculo del IVI	50
Anexo 7 Muestreos realizados en la finca Cedro.....	50
Anexo 8 Cálculo del IVI	52
Anexo 9 Muestreos realizados en la finca Cedro.....	52
Anexo 10 Cálculo del IVI	54
Anexo 11 Muestreos realizados en la finca Cedro.....	55
Anexo 12 Cálculo del IVI	56
Anexo 13 Muestreos realizados en la finca Rancho Grande	57
Anexo 14 Cálculo del IVI	59
Anexo 15 Muestreos realizados en la finca Rancho Grande	59
Anexo 16 Cálculo del IVI	61
Anexo 17 Muestreos realizados en la finca Rancho Grande	62
Anexo 18 Cálculo del IVI	64
Anexo 19 Muestreos realizados en la finca Bella vista.....	64
Anexo 20 Cálculo del IVI	66
Anexo 21 Muestreos realizados en la finca Bella vista.....	67
Anexo 22 Cálculo del IVI	69
Anexo 23 Muestreos realizados en la finca Bella vista.....	69
Anexo 24 Cálculo del IVI	71
Anexo 25 Muestreos realizados en la finca Lomita	71
Anexo 26 Cálculo del IVI	74
Anexo 27 Muestreos realizados en la finca Lomita	74
Anexo 28 Cálculo del IVI	76
Anexo 29 Muestreos realizados en la finca Lomita	77
Anexo 30 Cálculo del IVI	79
Anexo 31 Delimitación el Cedro	79
Anexo 32 Planta de café con arvenses	79
Anexo 33 Densidad poblacional	79
Anexo 34 Caracterización de arvenses	79
Anexo 35 Planta de café	80
Anexo 36 Caracterización densidad poblacional	80

Dedicatoria

Para conseguir la realización del presente trabajo de investigación se tuvo presente la colaboración de diferentes personas que directa o indirectamente se vincularon con el proyecto; por lo tanto, expreso mis agradecimientos por el apoyo brindado.

A Dios por darme la sabiduría, fortaleza y entendimientos necesarios para confrontar los obstáculos presentados a lo largo de este proceso investigativo y profesional.

A mis padres Luis Franciso Solano Orduz y Maria Edilia Soler Monterrey, por toda la motivación, esfuerzos y sacrificios realizados para lograr el alcance de cada una de las metas planteadas.

A la Universidad de Pamplona, que me abrieron las puertas desde el inicio y depositaron en mi confianza, conocimientos profesionales y oportunidad de superación, para ser un Ingeniero Agrónomo con capacidades de liderazgo y generador de cambio en la sociedad.

También agradezco al M. SC. Ingeniero Agrónomo Enrique Quevedo García, por haberme abierto las puertas y permitir la realización de cada uno de los componentes sociales, políticos, ambientales e investigativos que involucran el presente proyecto.

Introducción

Las arvenses agresivas que crecen en los cafetales causan una serie de problemáticas al cultivo como afectación en la producción de café en cantidad y calidad, dificultan el manejo del cafetal y de la cosecha, hacen envejecer rápidamente los cafetales, pueden llegar a producir paloteo en los cafetales, son refugio de plagas y enfermedades, algunas producen alergias a las personas y por último trae como consecuencia la desvalorización de las fincas. También las arvenses se consideran como plantas silvestres importantes, mientras no compitan con los cultivos. Presentan las siguientes ventajas: Ayudan a prevenir o disminuir la erosión, como en el caso de las “arvenses nobles”. O en zonas de protección como cañadas, taludes y riberas de ríos, retienen humedad, brindan alimento a las abejas, a otros animales y al hombre, algunas son de uso doméstico y otras ornamentales o medicinales. Así como trae ventajas al mismo tiempo se obtienen desventajas con las arvenses por la competencia con el café por nutrientes, luz, agua y espacio, en todos sus estados de desarrollo: en el almacigo impiden el desarrollo de planta, en el establecimiento atrasan el crecimiento y afectan la buena formación de la planta; por esto se pueden perder muchas plantas en el lote o enfermarse fácilmente, en el crecimiento y producción limitan el normal desarrollo y afectan las cosechas en cantidad y calidad. . (Centro Nacional de Investigación de Café, 2012)

Las arvenses que se encuentran rodeadas al cultivo de Café en el municipio de Pamplonita – Norte de Santander se consideran una competencia de relación entre plantas con el desarrollo fenológico y rendimientos de los cultivos que como fin resultan afectados; es así que para ello la identificación es primordial por cada familia sobre todo perenne y relacionar la cobertura de arvenses frente a los componentes de producción del cultivo de café. Esta investigación se realizó con el propósito de brindar conocimiento y ayuda al agricultor ya que no se ha hecho estudios referentes a este tema en la zona de Pamplonita Norte de Santander.

Según algunos autores las arvenses, en el sentido agronómico, representan plantas sin valor económico o que crecen fuera de lugar interfiriendo en la actividad de los cultivos, (Blanco-Valdés, 2016) afectando su capacidad de producción y desarrollo normal por la competencia de agua, luz, nutrientes y espacio físico, o por la producción de sustancias nocivas para el cultivo. Esto indica que las arvenses representan uno de los problemas severos de la agricultura mundial, ya que su acción invasora facilita su competencia con los cultivos, a la vez que pueden comportarse como hospederas de plagas y enfermedades.

1. Planteamiento problema

En el municipio de Pamplonita se cuenta aproximadamente con 1.764 ha., equivalentes al 10.83% de la extensión territorial; corresponde a áreas donde nace el recurso hídrico más importante de este municipio y actualmente existe cobertura vegetal boscosa, las cuales, deben ser protegidas para garantizar el abastecimiento de las zonas rurales, ocupan grandes extensiones de las veredas Hojancha e Isabeles; otras menos considerables, de las veredas Volcán, Picacho, Buenos Aires y San Antonio; y pequeñas extensiones de las veredas Matajira, Tulantá, La Palmita, Colorado, Páramo, El Cucano, Batagá, Llano grande, Libertad, San José de Tonchalá, Bajo Santa Lucia y Alto Santa Lucia, estudios previo encontrados según (PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Municipio de Pamplonita – Departamento Norte de Santander), en el cual los agricultores se encuentran con una gran obstáculo del crecimiento y desarrollo de las plantas invasoras rodeadas al cultivo de Café donde obtienen una desventaja con las bajas producciones con las diferentes densidades de siembra y al mismo tiempo competición por nutrientes.

Es indispensable el asesoramiento e investigaciones a los caficultores ya sea por parte de la autoridad pertinente del Ministerio de Agricultura o Universidades comprometidas por un cambio en el campo que limite a esta problemática de las arvenses que como consecuencia deja en la mayor inversión de productos, bajo rendimiento por hectárea del cultivo y menores ingresos económicos.

El establecimiento del cultivo del Café tiene sus inconvenientes, en su manejo y sus principales amenazas, que son el clima y las plantas invasoras, en la cual son ventajas para las

diversas plagas y enfermedades que se pueda presentar; estos factores son de suma importancia tenerlas en un margen de control, para no tener ningún impedimento. Entonces

¿Cuál es la composición poblacional de plantas invasoras asociadas al cultivo de café (*Coffea arabica*, L.), en las fincas aledañas al municipio de Pamplonita, Norte de Santander?

2. Justificación

El manejo de arvenses en el cultivo de Café es elemental en las diferentes prácticas como mecánico, químico, manual, cultural y biológico con el fin de no alterar el rendimiento, competencia de nutrientes, agua y radiación solar; el Manejo Integrado de Arvenses (MIA) tiene como objetivo de alcanzar la sostenibilidad y mejorar la productividad y la viabilidad económica de las explotaciones cafeteras. (Federación Nacional de Cafeteros, 2012)

Primero se debe identificar las diferentes arvenses que se manifiesta en su alrededor del cultivo. Seguidamente hacer la respectiva clasificación de diferentes familias que se presenten en ese instante del cultivo. Observar la frecuencia, densidad poblacional y cobertura determinando el índice de valor de importancia (IVI) de las arvenses analizando la dominancia de las especies rodeadas en el cultivo de café de las diferentes fincas ubicadas en las veredas La Palmita, El Volcan y El Cucano del municipio de Pamplonita, Norte de Santander. Ya con estos análisis de clasificación de plantas invasoras se puede evaluar y recomendar al agricultor que controles hacer ya después de obtener conocimientos de cuales arvenses se presentan con más adaptación a la zona.

Este trabajo de investigación se considera de mucha importancia ya que proporciona aportes valiosos al agricultor como la especie más dominante, número de géneros y familias alrededor del cultivo de Café, es así que al final se realice los diversos controles y mitigar esta problemática de hoy en día con las arvenses y obtener una producción satisfactoria al caficultor.

3. Delimitación

Tabla 1 *Fincas visitadas en el muestreo*

Nota: Datos tomados de los muestreos.

	FINCA # 1	FINCA # 2	FINCA # 3	FINCA # 4	FINCA # 5
Municipio	Pamplonita Norte de Santander				
Altitud	1103 m.s.n.m	1121 m.s.n.m	1304 m.s.n.m	1104m.s.n.m	1408m.s.m
Coordenadas	N 07°29.935'	N 07°33.513'	N 07°29.844'	N 07°29.844'	N 07°29.109'
	W 072°38.125'	W 072°37.957'	W 072°38.150'	W 072°38.150'	W 072°38.209'
Vereda	La Palmita	El Volcán	La Palmita	El Volcán	El Cucano
Nombre de la finca	La Lomita	Finca Cedro	Rancho Grande	Bella Vista	Lomita
Área de Café	5 ha	3 ha	10 ha	3 ha	5 ha
Propietario	Lorenzo G.	Maria Epifani Rozo	Fernando S.	Nelson Becerra Peña	Maria L. Galviz Hernandez

En el cuadro anterior demuestra la delimitación de los lotes en cada muestreo del Proyecto, se adoptaron como referencia física las unidades de cuenca y parte superficial del suelo, como es el Municipio, Altitud que demarca límites ecológicos, Coordenadas, Vereda, Nombre de la finca, Área de Café y Propietario de cada finca evaluada donde la primera finca de estudio contaba con cinco hectáreas, la segunda finca contaba con tres hectáreas, la tercera finca contaba con diez hectáreas, la cuarta finca contaba con tres hectáreas y la última finca contaba con cinco hectáreas. Adicionalmente, se incorporaron elementos de diferentes instrumentos de planificación, ya sea del orden municipal o regional, tales como planes de desarrollo, de gobierno, de ordenamiento territorial.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Identificación de plantas arvenses asociadas al cultivo de Café (*Coffea arabica*, L), de las fincas ubicadas en la vereda La Palmita, El Volcan y El Cucano del municipio de Pamplonita, Norte de Santander

4.2 Objetivos específicos

- Estimar el número de géneros, familias y especies alrededor al cultivo de Café.
- Determinar las especies arvenses dominantes en el área de estudio por medio del índice valor de importancia (IVI) de las malezas.

5. Marco referencial

5.1 Antecedentes

El estudio realizado por Cenicafe. (2012), de la dinámica poblacional de malezas ha sido cuidadosa en la recomendación de nuevas moléculas de herbicidas a los caficultores, debido a los impactos ambientales negativos que muchas de estas pueden generar sobre los recursos suelo, agua, biodiversidad y el hombre. Posterior a los resultados obtenidos por Cenicafé, en las investigaciones sobre resistencia de arvenses a glifosato, se evidenció la necesidad de buscar opciones para el control químico e integrado de arvenses que contribuyeran a disminuir la presión de selección causada por el uso generalizado de un mismo herbicida y con un solo modo de acción. Evaluación del glufosinato de amonio para el control de arvenses en café: El experimento se realizó en un lote de 9.000 m², sembrado con café Variedad Castillo® Naranjal, de 9 meses de edad, descopado desde el almácigo con dos chupones, una distancia de siembra de 2,0 m x 1,0 m en cuadro, una población de 5.000 sitios/ha (10.000 tallos/ha), a libre exposición solar, pendiente entre el 10% y el 40%, en la Estación Experimental La Catalina Colombia (Pereira, Risaralda), ubicada a una altitud de 1.321 m, con precipitación de 2.100 mm anuales, un promedio de temperatura de 21,6°C y una humedad relativa del 79%. El promedio del control de arvenses obtenido con todos los tratamientos produjo una calificación de bueno, muy bueno y excelente según la escala de Hansen.

Según Rodríguez, A., González, M., y Portuéguez, P. (2018), en su investigación fue comparado la cobertura y la abundancia de arvenses en los sistemas productivos orgánico y convencional de banano y café. Los muestreos de la vegetación se realizaron entre los años 2015 y 2016 en fincas seleccionadas de las provincias de Limón y Alajuela, Costa Rica. Se usó la metodología de área mínima para determinar el tamaño de los sitios muestrales. En cada sitio se identificaron todas las especies de arvenses presentes y se agruparon por familia. También se determinó la cobertura porcentual de cada especie, por medio de una escala visual. En ambos cultivos, la diversidad de arvenses fue mayor cuando se usó control químico con glifosato, mientras que la cobertura máxima de cada especie tendió a mantenerse al mínimo de la escala de evaluación, cuando se asperjó ese herbicida. Bajo el manejo orgánico con chapas, se estableció una jerarquía competitiva de especies dominantes, que no permitió el establecimiento de otras menos adaptadas al sitio; en contraste, el uso de herbicidas, si redujo significativamente las poblaciones de arvenses, dejó abiertos abundantes espacios para que un mayor número de especies se regeneren a partir del banco de propágulos.

En la investigación de Hoyos, V., Martínez, M., y Plaza, G. (2015), de Malezas asociadas a los cultivos de cítricos, guayaba, maracuyá y piña en el departamento del Meta, Colombia. Se determinaron la composición florística de la comunidad de malezas fue establecida en los municipios de Granada, Lejanías y Villavicencio en el departamento del Meta, colecta botánica a través de recorridos en los principales cultivos de frutas. Se registraron 135 especies pertenecientes a 103 géneros y 35 familias. Las dicotiledóneas presentan mayor aporte con 34 familias, 80 géneros y 102 especies. El cultivo de cítricos con 65 especies, 54 géneros y 28 familias fue el de mayor número de especies y el de menor

aporte fue piña con 14 especies. La familia con mayor riqueza fue Poaceae con 18 especies, seguida de Asteraceae con 17 y Cyperaceae con 10 especies. Se incluyó información sobre tipos de hábitat y ciclo de vida de las malezas, en el cual el 85% fueron plantas herbáceas y el ciclo de vida anual también fue predominante con el 37% de las especies.

5.2 Marco Contextual

Este proyecto se llevara a cabo en la zona rural del Municipio de Pamplonita ubicado en la región Sur - Occidental del departamento de Norte de Santander en las coordenadas: Longitud 72° 39' y una latitud de 7° 26', presenta una altura de 1.750 m.s.n.m; una temperatura promedio entre los 10 y los 23°C, su topografía se observa con pendientes de gran inclinación y al mismo tiempo en compañía de un gran recurso hídrico como es la cuenca del río Pamplonita. (Alcaldía de Pamplonita, 2013).

La agricultura en este municipio de Pamplonita se considera con bajos rendimientos de producción por falta de tecnificación en relación con el uso de tecnologías, máquinas u herramientas y las capacitaciones orientadas ya sea por un Ingeniero Agrónomo para el control de plagas, enfermedades y las diferentes especies de plantas invasoras.

5.3 Marco Teórico

5.3.1 Las arvenses. Las arvenses son todas aquellas plantas que conviven con los cultivos. Existen arvenses muy agresivas (malezas) y otras que tienen poco desarrollo aéreo o de follaje

y poco desarrollo de la raíz. (Arvenses nobles), también limitan el crecimiento y la producción de los cultivos ya que compiten por luz, nutrimentos, agua y espacio. Son plantas que aparecen en los cultivos, crecen donde el agricultor no quiere y casi siempre son perjudiciales. (CENICAFE, 2012).

- Arvenses: Cuando se presentan en un cultivo y son indeseables, pueden ser herbáceas o perennes.
- Arvenses forestales: Arvenses no son únicamente plantas perennes o matorrales, también se conocen especies arbustivas las cuales interfieren en procesos de producción forestal.
- Clasificación según su ciclo de vida:
 - Perennes: Plantas que crecen año por año y producen continuamente estructuras tanto vegetativas como reproductivas. Producen semillas pero su reproducción es asexual es decir por tubérculos, rizomas, estolones y raíces. (Klingman & Ashton, 1980)
 - Bianuales: Requieren uno o dos años para completar su ciclo de vida. En el primer año desarrollan estructuras vegetativas y en el segundo estructuras reproductivas.
 - Anuales: Aquellas plantas que completan su ciclo vegetativo y reproductivo antes de 1 año.

5.3.2 Fitosociológico. Según Blanquet, nombrado por Plaza (2015), el método fitosociológico es uno de los que analiza la vegetación desde el punto de vista de su composición florística; esto significa que las distintas especies integrantes de la comunidad deben ser identificadas. La descripción florística supone cinco problemas:

1. La identificación de las especies de plantas.
2. Decidir si se toman no los datos de abundancia de cada especie y, en el primer caso, cómo medir la abundancia.
3. Decidir el tipo de muestreo a utilizar.
4. Elegir el tamaño de las parcelas.
5. Definir lo que se entiende por parcelas homogéneas

5.3.3 Tipo de muestreo. Una de las críticas más duras que ha tenido el método fitosociológico se fundamentaba en que tradicionalmente el método de muestreo era muy subjetivo; es el llamado muestreo preferencial, en el cual la ubicación de las parcelas es seleccionada de forma subjetiva, de acuerdo con un supuesto conocimiento previo de los tipos de vegetación. En ocasiones se han aplicado otros tipos de muestreo como el al azar y el sistemático. En estos la ubicación de las parcelas es objetiva, pero se corre el riesgo de que los hábitats raros no sean estudiados (Morrone y Bousquets, 2003).

5.3.4. Diversidad de especies. Por diversidad de especies se entiende la variedad de especies existentes en una región. Esa diversidad puede medirse de muchas maneras, y los científicos no se han puesto de acuerdo sobre cuál es el mejor método. El número de especies de una región su "riqueza" en especies es una medida que a menudo se utiliza, pero una medida más precisa, la "diversidad taxonómica" tiene en cuenta la estrecha relación existente entre unas especies y otras (Morrone y Bousquets, 2003).

5.3.5. Estructura y forma de crecimiento. Se puede describir una comunidad por sus formas de vida principales: Estas son formas de crecimiento características que responden a condiciones ambientales y que se manifiestan como distintas estructuras visibles. Estas diferentes formas de vida determinan la estratificación vertical de la comunidad y la forma de aprovechamiento del espacio (González, 2006).

5.3.6. Estructura trófica. Las especies de una comunidad están relacionadas entre sí por su ubicación en el flujo de materia y energía. El flujo de materia y energía comienza con la captación de la energía por los organismos autótrofos y la fijación de carbono en compuestos orgánicos a partir de compuestos inorgánicos. Los restantes niveles (heterótrofos) obtienen su materia y energía consumiendo otros seres vivos. Dentro de los heterótrofos también hay distintos niveles: herbívoros, carnívoros primarios, secundarios, etc. Una clase particular de heterótrofos son los descomponedores, que consumen materia orgánica muerta degradándola a compuestos inorgánicos. Dentro de cada nivel trófico no todas las especies consumen los mismos recursos: hay herbívoros que se alimentan de hierbas, otros de ramas de árboles. La estructura trófica generalmente se representa ubicando las especies de un mismo nivel trófico sobre una misma línea horizontal, y conectando con flechas (que indican el sentido del flujo de la energía) las especies que se relacionan por comer- ser comida (González, 2006)

5.3.7. Frecuencia. La frecuencia es la proporción del total de cuadrantes que contiene al menos un enraizamiento individuo de una especie dada (Concenco *et al.*, 2013).

- Frecuencia absoluta (FA): Indica el porcentaje de parcelas que presentan una determinada especie.
- Frecuencia relativa (FR): Razón de la FA de determinada especie por la suma de las FA de todas las especies.

5.3.8. Densidad. Según Concenco *et al.*, 2013 la densidad es el número de plantas enraizadas dentro de cada cuadrante. La densidad promedio por cuadrante de cada especie se puede extrapolar a cualquier unidad conveniente zona.

- Densidad absoluta (DA): Indica el número de individuos de determinada especie por unidad de área.
- Densidad relativa (DR): Razón de la DA de determinada especie por la suma de las DA de todas las especies (densidad total del área en cuestión).

5.3.9. Dominancia. La dominancia de una comunidad de una especie, aporta la mayor cobertura o área basal (en el caso de árboles grandes) a la comunidad, en comparación con otras especies de estratos (Concenco *et al.*, 2013).

- Dominación absoluta (DoA): Área basal de determinada especie por unidad de área.
- Dominación relativa (DoR): Razón de la DoA de determinada especie por la suma de las DoAs de todas las especies.

5.3.10. IVI. El índice de valor de importancia (IVI) es determinado por la sumatoria de la densidad relativa, la frecuencia relativa y la dominancia relativa. La importancia relativa se determina por la división del índice de valor de importancia de una población por la sumatoria de los índices de valor de importancia de todas las poblaciones que componen la comunidad de malezas (Ramirez, 2014).

5.3.11. Requerimientos nutricionales. La cantidad necesaria que la planta de café requiere para el desarrollo de cada una de las etapas fenológicas.

5.4 Marco Legal

5.4.1. Acuerdo No.186. Capítulo VI. Trabajo de grado.

Artículo 35.- Definición de Trabajo de Grado: La Universidad establece que el Plan de Estudios de los programas, sea requisito para la obtención del título profesional, la realización por parte del estudiante, de un trabajo especial denominado “TRABAJO DE GRADO”, el cual se consolidará la formación integral y permitirá:

- Diagnosticar problemas y necesidades, utilizando los conocimientos adquiridos en la Universidad.

- Acopiar y analizar la información para plantear soluciones a problemas y necesidades específicas.
- Desarrollar planes y ejecutar proyectos, que le permitan demostrar su capacidad en la toma de decisiones.
- Formular y evaluar proyectos.
- Aplicar el Método Científico a todos los procesos de estudio y decisión.

Artículo 36.- Modalidades de Trabajo de Grado: El Trabajo de Grado, puede desarrollarse en:

Investigación: Comprende diseños y ejecución de proyectos que busquen aportar soluciones nuevas a problemas teóricos o prácticos, adecuar y apropiar tecnologías y validar conocimientos producidos en otros contextos. Para los estudiantes que se acojan a esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto que debe contener: propuesta para la participación en una línea de investigación reconocida por la Universidad, tutor responsable del Trabajo de Grado y cronograma, previo estudio y aprobación de la misma, del respectivo Grupo de Investigación (Acuerdo No.186 del 02 de diciembre de 2005)

5.4.2. Resolución 2228 del 25 de agosto de 1983. Por la cual se hace clasificación de las malezas

5.4.3 Resolución 3028 del 15 de agosto de 1989. Por la cual se prohíbe la aplicación por vía aérea en el territorio nacional de los herbicidas que contengan el ingrediente activo Paragat.

5.4.4 Ley 822 del 10 de julio de 2003. Por el cual se dictan normas relacionadas con los agroquímicos genéricos. El objeto de esta ley es establecer los requisitos y procedimientos concordados para el registro, control y venta de agroquímicos genéricos en el territorio nacional, incluido sus ingredientes activos, grado técnico y sus formulaciones, para minimizar los riesgos de la salud humana y su impacto en el medio ambiente.

6. Metodología

6.1 Diseño Metodológico

6.1.1. Tipo de investigación. Esta investigación es de tipo aplicada ya que hace énfasis de indagación con la problemática de las arvenses en competencia con el cultivo de Café, es así que este estudio es tanto cuantitativa como cualitativa porque se realizó datos numéricos específicamente y al mismo tiempo identificación por el método de Linneo, lo cual se analizó gran cantidad de información en un determinado tiempo enfocadas en resultados estadísticos y conocimientos previos de la flora. Este método no solo proporciona el índice de importancia también da información de la densidad y la biomasa (por especie y parcela).

6.1.2. Diseño de la investigación. En esta investigación como objetivo primordial fue de realizar comparaciones estadísticas de las diferentes especies asociadas al cultivo de café, donde se dividió copa-calle y en las periferias del cultivo, esto se determinó mediante el índice de valor de importancia (IVI) las arvenses de mayor relevancia agrónomicamente.

Se realizó comparaciones de diferentes registros como la cobertura, densidad y frecuencia absoluta donde se analizó y unificó los datos para determinar la maleza de mayor importancia. También se realizó las identificaciones del nombre científico de cada especie como su taxonomía.

6.1.3 Población

- Universal: Se registro las diferentes arvenses asociadas al cultivo de café
- Muestra: Se identificó las diferentes familias presentes en el cultivo de café.

6.1.4 Técnica e instrumento de la recolección de información. Se realizó la observación de las especies que se presentan en el cultivo de Café esto se hizo mediante un muestreo de cuadro donde se cuantificara las densidades, frecuencias y cobertura de las malezas, como el empleo de una libreta de campo para registrar los datos de cada lote. También el muestreo de las malezas y su prensado.

6.2. Descripción Actividades

1. Se delimitaron cinco (5) fincas de cultivo de Café donde se realizaron los cálculos para sacar la muestra de las parcelas a evaluar por medio de la fórmula de Murray y Larry 2005.

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

En donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N = es el tamaño de la población total.

Representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer este dato es común utilizar un valor constate que equivale a 0.5

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

e = representa el límite aceptable de error maestra, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.5) el valor estándar usado en las investigaciones.

Como resultado a la hora de reemplazar los datos se obtuvo que la muestra sería de 5 hectáreas las cuales se tomaran de 5 productores diferentes.

2. Se realizó un premuestreo para así determinar el número de lanzamientos para cada finca de estudio con la ayuda del cuadro de medidas 0,40m x 0,40m con el fin de establecer un reconocimiento de las arvenses tomando la muestra de cada lote a evaluar tanto en copa, calle como periferia del cultivo de café.
3. Seguidamente después de obtener las arvenses que se hizo del premuestreo se llevaron al laboratorio para su reconocimiento y caracterización.
4. Al saber las especies de arvenses que se presentaban en las zonas de investigación, se procedió a los diferentes números de lanzamientos para cada finca en copa, calle y periferia con la unidad de muestreo de un cuadro con (0,40m x 0,40 m) y un área de 0,16 m² donde se tomaban los datos de Frecuencia, Cobertura y Densidad que interactuaba en cada respectivo lanzamiento.

5. Por último se realizó la toma de datos en campo para hacer la tabulación de esta por medio de tablas en el Excel y el programa past. También se elaboró los índices fitosociológicos a nivel ecológico para establecer el IVI como la densidad, frecuencia y cobertura de cada especie y así de manera eficaz se evaluó la diversidad, por medio de la metodología de la composición de especies, basado en el índice de Shannon-Weiner:

$$(H' = -\sum (Ni/N) * \log (Ni/N))$$

(Como se cita en Plaza, Quintana, Aponte y Bernardo, 2009).

7. Resultados y Análisis

En la presente investigación de arvenses asociadas en el cultivo de café se logro apreciar las diferentes familias de estas malezas tanto en copa, calle y periferia para cada una de las fincas, donde se evidenció con la diversidad del 1,97 en la finca numero tres vereda la Palmita y la alta dominancia para la finca numero cuatro vereda el Volcán del 0,84 de las especies como lo demuestra en la siguiente tabla, según los índices de Simpson y Shannon (2015).

Tabla 2 *Indices de Simpson y Shannon para cada finca de muestreo*

Nota: Datos tomados de los muestreos.

Fincas	1	2	3	4	5
Taxa_S	7	8	9	9	9
Individuals	347	224	230	127	276
Dominance_D	0,2899	0,1963	0,16	0,1536	0,1911
Shannon_H	1,518	1,788	1,973	2,026	1,837
Simpson_1-D	0,7101	0,8037	0,84	0,8464	0,8089
Evenness_e^H/S	0,6519	0,7473	0,7988	0,843	0,6974
Menhinick	0,3758	0,5345	0,5934	0,7986	0,5417
Margalef	1,026	1,294	1,471	1,651	1,423
Equitability_J	0,7801	0,8599	0,8977	0,9223	0,836
Fisher_alpha	1,242	1,621	1,866	2,213	1,783
Berger-Parker	0,4669	0,317	0,2435	0,2756	0,2971

Como lo dice Ramírez (2017), las arvenses son especies vegetales que conviven con los cultivos económicos, donde su presencia puede afectar la producción desfavorablemente debido

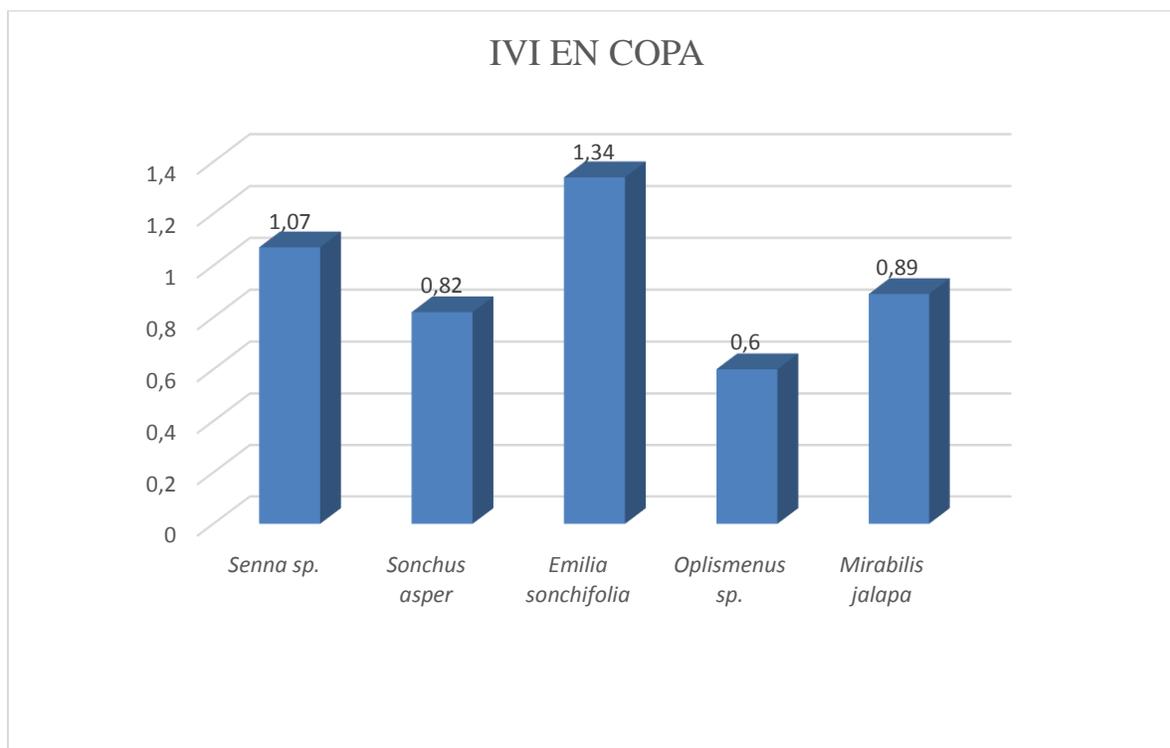
a que si no se hace un control adecuado de ella produce una competencia inter-específica con el cultivo ocasionando así pérdidas económicas considerables.

Los resultados que se obtuvo de esta investigación de identificar las arvenses asociadas al cultivo de Café por medio del IVI se puede comparar con los estudios realizados según Rodríguez, A., Gonzalez, M., y Portuguez, P. (2018), que en su investigación fue comparar la cobertura y la abundancia de arvenses en los sistemas productivos orgánico y convencional de Café donde en cada sitio se identificaron todas las especies de arvenses presentes y se agruparon por familia. También se determinó la cobertura porcentual de cada especie, por medio de una escala visual.

En comparaciones con estudios realizados por CENICAFE (2012) de identificar y manejar la dinámica poblacional de malezas donde al mismo tiempo se hizo la evaluación del glufosinato de amonio para el control de estas especies con el fin de minimizar su densidad, es así, que puede ser válido como una de las últimas opciones para controlar las diferentes familias como se llevo a cado en este proyecto de investigación de arvenses como ----- que se presentaron dentro del cultivar de Café. a pesar de las alteraciones en el medio ambiente por el hombre.

Al finalizar la investigación de identificación de arvenses asociadas al cultivo de café en el municipio de Pamplonita se lograron identificar 16 géneros, 14 familias, 16 especies de las cuales las que tienen mayor importancia o son más dominantes pertenecen a la familia de las Asteráceae.

7.1 Gráficas



Gráfica 1 Se muestra el resultado de lo IVI en copa en la 5 fincas visitadas.

Tabla 3 Calculo del IVI

IVI EN COPA	
<i>Senna sp.</i>	1,07
<i>Sonchus asper</i>	0,82
<i>Emilia sonchifolia</i>	1,34
<i>Oplismenus sp.</i>	0,6
<i>Mirabilis jalapa</i>	0,89

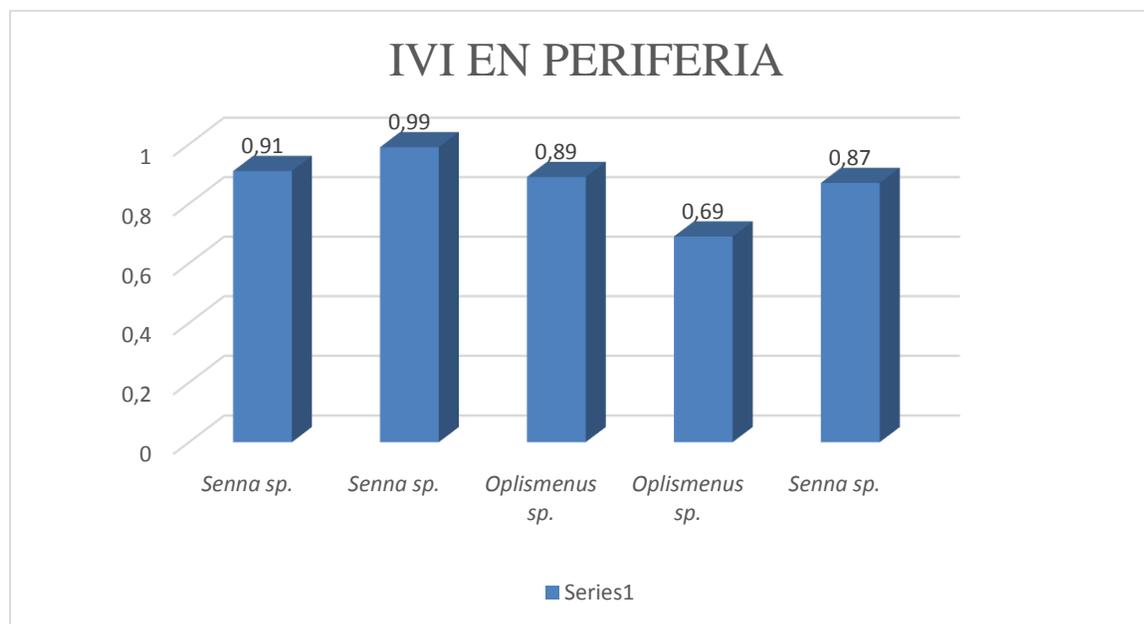
Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Como se observa en la gráfica del IVI en copa la que obtuvo la mayor influencia de porcentaje en las cinco diferentes fincas fue la *Emilia sonchifolia* con 1,34% se caracteriza por

ser una arvense de agresividad moderada (Duarte et al., 2014). Es comestible y ornamental (Vibrans, 2009). Es considerada una maleza importante en algunas zonas agrícolas.

Esta especie se encuentra en rastrojos, potreros, praderas, orillas de carreteras, caminos (Gómez y Rivera, 1987) y en áreas cultivadas de café, cacao, plátano y banano (Salazar e Hincapié, 2005).

E. sonchifolia es también hospedera del nemátodo *Meloidogyne incognita*, especie que afecta otros cultivos (Minton y Minton, 1966; Bergeson, 1975). Este nemátodo se caracteriza por inducir la formación de nodulaciones en las raíces (agallas), interfiriendo con la absorción de agua y de nutrientes, y, en consecuencia, manifestación de clorosis en hojas, defoliación, escaso desarrollo y disminución en la producción (Caillaud et al., 2008).



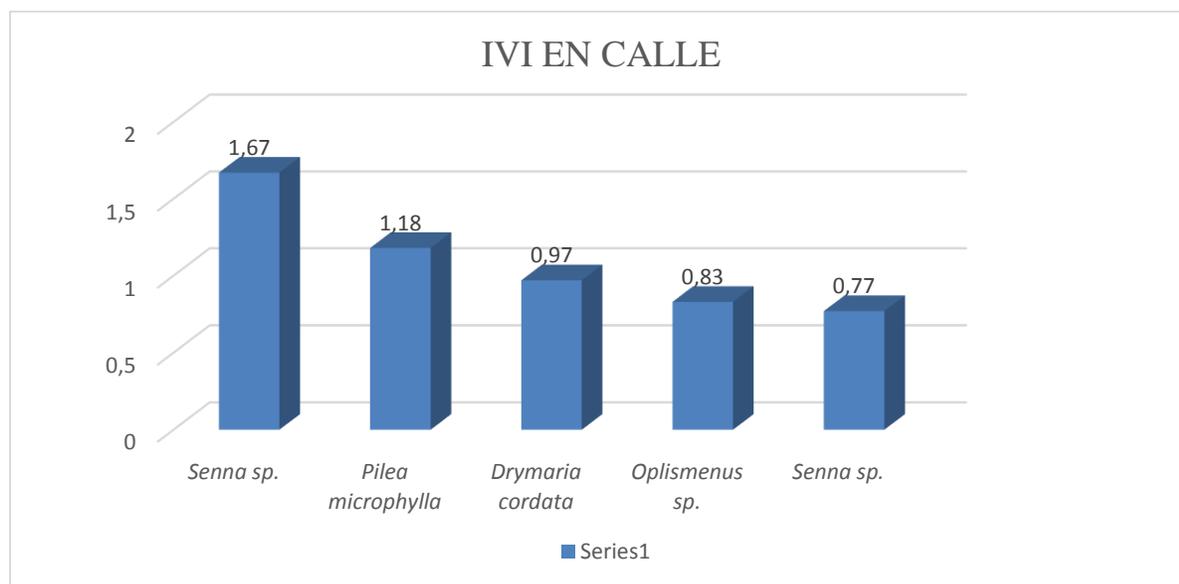
Gráfica 2 Se muestra el resultado de lo IVI en periferia en la 5 fincas visitadas.

Tabla 4 Calculo del IVI

IVI EN PERIFERIA	
<i>Senna</i> sp.	0,91
<i>Senna</i> sp.	0,99
<i>Oplismenus</i> sp.	0,89
<i>Oplismenus</i> sp.	0,69
<i>Senna</i> sp.	0,87

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

En esta gráfica se estima en comparación de las cinco fincas de estudio el más alto porcentaje del IVI en las periferias con un 0,99% de la especie invasora *Senna* sp ya que esta se encontraba más expuesta a los rayos de la luz solar favoreciendo su desarrollo fenológico en menos tiempo. Según H. S. Irwin & Barneby esta planta se desarrolla a orillas de lagos, bancos de arena o planicies ribereñas.



Gráfica 3 Se muestra el resultado de lo IVI en calle en la 5 fincas visitadas.

Tabla 5 Calculo del IVI

IVI EN CALLE	
<i>Senna</i> sp.	1,67
<i>Pilea microphylla</i>	1,18
<i>Drymaria cordata</i>	0,97
<i>Oplismenus</i> sp.	0,83
<i>Senna</i> sp.	0,77

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Como bien se observa en la gráfica del IVI en calle se determina que la especie *Senna* sp conocida como invasora o planta no deseada frente a un cultivo de producción para este caso el del Café fue de un porcentaje de 1,67% en la primera finca de estudio "La Lomita" de la vereda Villa Belén. Esta especie *Senna* sp considerada maleza agresiva en pastizales, plantaciones o huertas, basureros y a orillas de carreteras (McVaugh). Es una maleza en cultivos (p.ej. soya, algodón, café, arroz y cacahuate) y potreros.

8. Conclusiones

La investigación realizada para la zona de reconocimiento de Pamplonita se logró identificar un total de 16 especies de plantas arvenses asociadas al cultivo de café correspondiente a 14 familias botánicas; siendo las más sobresalientes las Asteráceae de un alto IVI con 16 géneros.

Durante este periodo de investigación en la clasificación e identificación de arvenses asociadas al cultivo de café (*coffea arabica*, L) en las fincas aledañas al municipio de Pamplonita, Norte de Santander fue considerado con resultados viables, de acuerdo al índice valor de importancia (IVI) las especies mas dominantes fueron *Sonchus asper*, *Bidens pilosa*, *Emilia sonchifolia*, *Oplismenus* sp y *Senna* sp. donde, es aconsejable capacitar a los agricultores en los métodos de evaluación e identificación de especies de estas plantas invasoras con el fin de realizar las diversas estrategias de controles. Por los resultados obtenidos se debe realizar control mecánico y cuidar de la cobertura de las arvenses asociadas al cultivo y clasificadas durante el trabajo.

9. Recomendaciones

Implementar las diversas estrategias de control en el cultivo frente a las arvenses que depende particularmente de los tratamientos agrícolas: métodos de recolección, tipos de arado y periodicidad, momento de laboreo, uso de plaguicidas y tipo de riego (Masalles, 2004; Chamorro y Sans, 2010). La familia Asteráceae constituye una de las más grandes de plantas vasculares, comparable en complejidad y número de especies con las orquídeas (Murillo et al., 2006); para evitar su dispersión, permanencia y potenciales pérdidas económicas en un cultivo de café, el control del estado juvenil de *E. sonchifolia* sería una opción plausible, ya que, por ejemplo, al eliminarlo manualmente, no se corre el riesgo de promover su dispersión a través de semillas, debido a que éste estado no es reproductivamente activo (riesgo palpable a nivel de adultos). Los herbicidas es otra alternativa química como el Fluazifop -p- butil y Glufosinato de amonio con la adición de un coadyuvante.

Analizando el presente problema de la planta invasora *Senna* sp. Se considera importante el control biológico donde se están utilizando un hongo, *Colletotrichum gloeosporioides*. Aquí se reporta sobre un tamizado de insectos fitófagos asociados con la especie. Para el control químico es considerable con herbicidas postemergentes, entre ellos glifosato, dicamba y paraquat con el fin de obtener el mejor resultado para evitar la formación de nuevas semillas con aplicaciones en estado de floración. Es conveniente implementar los respectivos manejos agronómicos ya sea con ayuda de herramientas o equipos para minimizar el nivel poblacional de esta planta invasora; por otra parte se puede dar control químico para el combate directo, se recomienda picloram y 2,4-D.

10. Referencias

- CENICAFE (2007). Manejo de las arvenses en los cafetales. *CENICAFE*. Recuperado de <https://www.cenicafe.org/es/publications/C9.pdf>
- Concenco, G., Tomazi, M., Correia, I., Santos, S.A y Galon, L. (2013). Phytosociological surveys: tools for weed science? *Planta Daninha, Viçosa-MG*, 31(2), 469-482. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/pd/v31n2/25.pdf>
- Centroinvestigacioncafeteros (2009). *Cenicafe Norte de Santander*. Recuperado de https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/buenas_noticias/cenicafe_en_norte_de_santander1
- Federacionnacionaldecafeteros (2012). *Control de arvenses*. Recuperado de <file:///D:/Datos%20de%20Mis%20Documentos/Documents/Downloads/avt04171.pdf>.
- González, A.R. (2006). *Ecología. Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades*. Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Guevara, J. (2001). Recursos fitogeneticos y relaciones florísticas de la florula arborea de las comunidades forestales en la estación experimental caparo estado barinas (Tesis de Maestría). Universidad central de Venezuela, Maracay, Venezuela.
- Lozada, J. (2010). Consideraciones metodológicas sobre los estudios de comunidades forestales. *Revista Forestal Venezolana*, 54(1), 77-88. Recuperado de

<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/31647/ensayo2.pdf;jsessionid=979372580F5CE58A68E0ED9BBF62104E?sequence=1>

Labrada, R., Caseley, J. C y Parker, C. (2004). *Manejo de Malezas para Países en Desarrollo*.

Recuperado de <http://www.fao.org/documents/card/es/c/432a381d-7489-5c02-80e5-733fa89c97aa/>

Morrone, J.J y Bousquets, J.L. (Ed). (2003). *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*.

Mexico: UNAM.

Plaza, G. A., Quintana, D. N., Aponte, L. S. & Chaves, C. B. (2009). *Caracterización de la comunidad de malezas en un sistema de producción de rosa bajo invernadero en la Sabana de Bogotá*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. *Agronomía Colombiana* Vol. 27, No.3, p.385-394.

Reglamento Academico Estudiantil (Acuerdo No.186 del 02 de Diciembre de 2005).

Academico Pregrado, 2006

Ramirez, J. G. (2014). *Dinámica poblacional de malezas del cultivo de arroz en las zonas centro, meseta y norte del departamento del Tolima*. Universidad Nacional de Colombia (tesis de pregrado). Bogotá, Colombia.

Um.es. (2013). *Fundamentos de la clasificación de la vegetación*. Recuperado de

<http://www.um.es/docencia/geobotanica/ficheros/tema10.pdf>

11. Anexos

En las siguientes tablas se demostrara los registros tomados como lo es frecuencia, cobertura y densidad para cada una de las fincas donde se llevó a cabo el presente proyecto de investigación.

Anexo 1 Muestreos realizados en la finca La Lomita

	Finca 1 copa	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Sonchus asper</i>	1	3	3
	<i>Pilea microphylla</i>	1	1	2
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	1	1
	<i>Sonchus asper</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	3	3
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	3	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	4	1
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	1	2

	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	4	1
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	3	2
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	4	3
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	1	1	1
	<i>Senna sp.</i>	1	3	2
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	1	2	2
	<i>Senna sp.</i>	1	2	2
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	6	2
	<i>Sonchus asper</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	1	4	5
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 9	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	8	13
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0

Muestra 10	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	6	4
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 11	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	3	1
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 12	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	4	3
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal.

Ahora se demostrara los resultados de la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 2 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
5	16	8	0,20	0,22	0,13	0,54
4	8	9	0,16	0,11	0,14	0,41
1	1	2	0,04	0,01	0,03	0,08

4	10	11	0,16	0,14	0,17	0,47
7	26	28	0,28	0,35	0,44	1,07
2	5	4	0,08	0,07	0,06	0,21
2	8	2	0,08	0,11	0,03	0,22
25	74	64	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la primera finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la periferia del cultivo de café.

Anexo 3 Muestreos realizados en la finca La Lomita

	Finca 1 periferia	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	1	1	1
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	3	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	4	6
	<i>Pilea microphylla</i>	1	5	13
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	6	8
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	4	2
	<i>Sonchus asper</i>	1	5	8
	<i>Pilea microphylla</i>	1	4	5
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	5	5
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0

	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	5	2
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	1	1
	<i>Senna</i> sp.	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	7	3
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	4	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	7	6
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	1	1
	<i>Sonchus asper</i>	1	3	1
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	2	1
Muestra 9	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	1	1

	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	8	7
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 10	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	3	3
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	3	2
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 11	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	6	3
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 12	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	5	3
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	2	2
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal.

Datos obtenidos en la periferia de la primera finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI)

Anexo 4 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
8	36	21	0,24	0,35	0,21	0,80
7	18	21	0,21	0,17	0,21	0,60
3	10	19	0,09	0,10	0,19	0,38
1	1	1	0,03	0,01	0,01	0,05
9	33	32	0,27	0,32	0,32	0,91
4	4	4	0,12	0,04	0,04	0,20
1	2	1	0,03	0,02	0,01	0,06
33	104	99	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal.

Registros tomados en la primera finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la calle del cultivo de café.

Anexo 5 Muestreos realizados en la finca La Lomita

	Finca 1 calle	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	2	3
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	3	4
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	2	1
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	1	3	1
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	16	9
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	5	1
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	11	7
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0

Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	7	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	5	4
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	1	1
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	1	1
	<i>Senna</i> sp.	1	3	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	5	2
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	11	4
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	3	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	8	8
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	9	7
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	2
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 9	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0

	<i>Senna</i> sp.	1	6	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 10	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	14	9
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	11	7
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 11	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	12	7
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	5	3
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
Muestra 12	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	1	1
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	11	8
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	7	5
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal.

Datos obtenidos en la calle del cultivo de café de la primera finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 6 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
5	20	8	0,17	0,12	0,07	0,36
1	2	3	0,03	0,01	0,03	0,07
1	3	1	0,03	0,02	0,01	0,06
1	1	1	0,03	0,01	0,01	0,05
12	103	70	0,41	0,61	0,64	1,67
8	38	25	0,28	0,22	0,23	0,73
1	2	1	0,03	0,01	0,01	0,06
29	169	109	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la segunda finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la copa del cultivo de café.

Anexo 7 Muestreos realizados en la finca Cedro

	Finca 2 copa	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	1	3
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	7	2
	<i>Drymaria cordata</i>	1	1	1
	<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	3	1
	<i>Sonchus asper</i>	1	5	3
	<i>Pilea microphylla</i>	1	6	4
	<i>Trifolium sp.</i>	1	3	3
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0

Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	4	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	1	1	1
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	5	2
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	2	2
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	2	2
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	4	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	1	8	3
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0

<i>Senna</i> sp.	0	0	0
<i>Oplismenus</i> sp.	1	2	2
<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la copa del cultivo de café de la segunda finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 8 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	3	1	0,06	0,05	0,03	0,14
5	15	9	0,29	0,27	0,26	0,82
3	15	8	0,18	0,27	0,23	0,67
1	3	3	0,06	0,05	0,09	0,20
1	1	3	0,06	0,02	0,09	0,16
4	16	8	0,24	0,29	0,23	0,75
1	1	1	0,06	0,02	0,03	0,11
1	2	2	0,06	0,04	0,06	0,15
17	56	35	1	1	1	3

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la segunda finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la periferia del cultivo de café.

Anexo 9 Muestreos realizados en la finca Cedro

	Finca 2 periferia	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	8	6
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	5	3
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0

	<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	1	1	1
	<i>Senna sp.</i>	1	7	4
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	2	1
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	12	8
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	1	13	10
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	2	1
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	1	1
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	1	4	2
	<i>Trifolium sp.</i>	1	1	1
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	4	2
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	1	1
	<i>Sonchus asper</i>	1	2	3
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0

	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	1	1
	<i>Spermacoce latifolia</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	1	7	2
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	5	2

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la periferia del cultivo de café de la segunda finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 10 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
2	2	2	0,11	0,03	0,04	0,17
2	3	4	0,11	0,04	0,08	0,22
2	11	4	0,11	0,14	0,08	0,32
2	2	2	0,11	0,03	0,04	0,17
4	29	21	0,21	0,37	0,41	0,99
1	5	3	0,05	0,06	0,06	0,18
1	1	1	0,05	0,01	0,02	0,09
5	25	14	0,26	0,32	0,27	0,86
19	78	51	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la segunda finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la calle del cultivo de café.

Anexo 11 Muestreos realizados en la finca Cedro

	Finca 2 calle	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	1	6	2
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	2	1
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	3	1
	<i>Sonchus asper</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	1	1
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	2
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	1	1
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	1	1	1
	<i>Trifolium</i> sp.	1	3	6
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	3
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	3	3
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	1	11	9
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	3
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	3	3
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	3	3
	<i>Pilea microphylla</i>	1	10	11
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	1	1

Muestra 6	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	5	7
	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	1	11	9
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	2	2
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Sonchus asper</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	1	6	8
	<i>Trifolium sp.</i>	0	0	0
	<i>Senna sp.</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Spermacoce latifolia</i>	1	3	7

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la calle del cultivo de café de la segunda finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 12 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	3	1	0,04	0,03	0,01	0,08
5	8	8	0,19	0,09	0,09	0,37
6	45	40	0,23	0,50	0,44	1,18
2	4	7	0,08	0,04	0,08	0,20
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
4	10	9	0,15	0,11	0,10	0,36
1	1	1	0,04	0,01	0,01	0,06
7	19	24	0,27	0,21	0,27	0,75
26	90	90	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la tercera finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la copa del cultivo de café.

Anexo 13 Muestreos realizados en la finca Rancho Grande

	Finca 3 copa	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	2	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	1	1	1
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	5	4
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	1	1
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	1	3	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	4	2
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	3	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0

	<i>Pavonia sepium</i>	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	2	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	3	2
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	4	2
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	1	1	1
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	5	4

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la copa del cultivo de café de la tercera finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 14 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	3	1	0,06	0,07	0,03	0,22
1	1	1	0,06	0,02	0,03	0,17
1	1	1	0,06	0,02	0,03	0,17
2	7	4	0,11	0,17	0,13	0,52
3	4	4	0,17	0,10	0,13	0,56
2	5	3	0,11	0,12	0,10	0,44
2	2	2	0,11	0,05	0,07	0,34
1	3	2	0,06	0,07	0,07	0,25
5	16	12	0,28	0,38	0,40	1,34
18	42	30	1	1	1	4

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la tercera finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la periferia del cultivo de café.

Anexo 15 Muestreos realizados en la finca Rancho Grande

	Finca 3 periferia	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	4	2
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	9	2
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	6
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	3	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	1	8	3
	<i>Drymaria cordata</i>	1	3	2
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0

Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	6	2
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	5	3
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	7	6
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	3	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	1	1	1
	<i>Asplenium</i> sp.	1	4	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	5	4
	<i>Clidemia hirta</i>	1	2	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	10	6
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	8	3
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0

	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	7	8
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium sp.</i>	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	2
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	7	4
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus sp.</i>	1	2	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium sp.</i>	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la periferia del cultivo de café de la tercera finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 16 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
3	9	4	0,12	0,08	0,06	0,26
4	30	11	0,15	0,28	0,16	0,59
1	8	3	0,04	0,07	0,04	0,16
3	15	12	0,12	0,14	0,17	0,43
3	6	5	0,12	0,06	0,07	0,24
6	30	26	0,23	0,28	0,38	0,89
1	1	1	0,04	0,01	0,01	0,06
1	4	2	0,04	0,04	0,03	0,10
4	5	5	0,15	0,05	0,07	0,27
26	108	69	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la tercera finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la calle del cultivo de café.

Anexo 17 Muestreos realizados en la finca Rancho Grande

	Finca 3 calle	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	1	2	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	6	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	1	2	1
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	9	3
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	2	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	5	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	1	3	1
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	2	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	5	2
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	1	1
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0

	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	3	1
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	12	8
	<i>Clidemia hirta</i>		0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	2	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	3	3
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	6	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	4	6
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	4	2
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	3	2
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	5	5
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la periferia del cultivo de café de la tercera finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 18 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	9	3	0,05	0,11	0,06	0,23
2	4	3	0,10	0,05	0,06	0,21
1	2	1	0,05	0,03	0,02	0,10
4	24	22	0,20	0,30	0,47	0,97
1	2	1	0,05	0,03	0,02	0,10
5	21	9	0,25	0,26	0,19	0,70
1	2	1	0,05	0,03	0,02	0,10
1	3	1	0,05	0,04	0,02	0,11
4	13	6	0,20	0,16	0,13	0,49
20	80	47	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la cuarta finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la copa del cultivo de café.

Anexo 19 Muestreos realizados en la finca Bella vista

	Finca 4 copa	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	1	4	3
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	1	2	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	3	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0

	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	1	2	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	4	2
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	2	1
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	1	1	1
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	2	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	2

Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	1	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la copa del cultivo de café de la cuarta finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI)

Anexo 20 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	2	1	0,07	0,07	0,05	0,19
1	2	1	0,07	0,07	0,05	0,19
1	2	1	0,07	0,07	0,05	0,19
1	4	2	0,07	0,13	0,10	0,30
2	4	3	0,14	0,13	0,14	0,42
3	6	4	0,21	0,20	0,19	0,60
1	1	1	0,07	0,03	0,05	0,15
2	6	5	0,14	0,20	0,24	0,58
2	3	3	0,14	0,10	0,14	0,39
14	30	21	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la cuarta finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la periferia del cultivo de café.

Anexo 21 Muestreos realizados en la finca Bella vista

	Finca 4 periferia	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	2	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	1	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	1	2	1
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	3	1
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	1	2	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	4	2
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	1	2	1
	<i>Drymaria cordata</i>	1	7	4
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	2
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	3	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	1	2	1
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0

	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	4	2
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	5	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	3	2
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	4	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	4	2
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	6	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la periferia del cultivo de café de la cuarta finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI)

Anexo 22 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
3	9	3	0,13	0,13	0,09	0,35
2	7	3	0,09	0,10	0,09	0,28
1	2	1	0,04	0,03	0,03	0,10
1	7	4	0,04	0,10	0,11	0,26
3	4	4	0,13	0,06	0,11	0,30
5	18	7	0,22	0,27	0,20	0,69
1	2	1	0,04	0,03	0,03	0,10
2	4	3	0,09	0,06	0,09	0,23
5	14	9	0,22	0,21	0,26	0,68
23	67	35	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la cuarta finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la calle del cultivo de café.

Anexo 23 Muestreos realizados en la finca Bella vista

	Finca 4 calle	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	1	2	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	6	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	1	1
	<i>Clidemia hirta</i>	1	2	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	1	1	1
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0

	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	1
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	1
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	1	2	1
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	1	1	1
	<i>Oplismenus</i> sp.		0	0
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	1	1	1
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	2	2
	<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
	<i>Asplenium</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	0	0	0
	<i>Pavonia sepium</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Clidemia hirta</i>	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0

<i>Zapoteca tetragona</i>	0	0	0
<i>Asplenium</i> sp.	1	3	2
<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la calle del cultivo de café de la cuarta finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI)

Anexo 24 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	2	1	0,07	0,07	0,05	0,19
1	1	1	0,07	0,03	0,05	0,15
1	2	1	0,07	0,07	0,05	0,19
1	1	1	0,07	0,03	0,05	0,15
2	3	3	0,13	0,10	0,16	0,39
3	11	5	0,20	0,37	0,26	0,83
1	1	1	0,07	0,03	0,05	0,15
2	5	3	0,13	0,17	0,16	0,46
3	4	3	0,20	0,13	0,16	0,49
15	30	19	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la quinta finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la copa del cultivo de café.

Anexo 25 Muestreos realizados en la finca Lomita

	Finca 5 copa	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	1	1
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	6	2

Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	1	1	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	6	1
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	4	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	3	1
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	3	3
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	1	1
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	1	1
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	3	1
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	2	2

	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	1	1
	<i>Senna</i> sp.	1	2	1
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	1	1
	<i>Senna</i> sp.	1	2	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	1
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la copa del cultivo de café de la quinta finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 26 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	2	1	0,06	0,05	0,04	0,15
1	1	1	0,06	0,02	0,04	0,13
1	1	1	0,06	0,02	0,04	0,13
1	1	1	0,06	0,02	0,04	0,13
4	7	7	0,24	0,17	0,30	0,71
3	8	5	0,18	0,20	0,22	0,59
1	1	1	0,06	0,02	0,04	0,13
1	2	1	0,06	0,05	0,04	0,15
4	18	5	0,24	0,44	0,22	0,89
17	41	23	1,00	1,00	1,00	3,00

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la quinta finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la periferia del cultivo de café.

Anexo 27 Muestreos realizados en la finca Lomita

	Finca 5 periferia	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	4	4
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	12	6
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	6	9
	<i>Pilea microphylla</i>	1	2	1
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	2	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	3	1

Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	9	7
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	6	2
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Bidens pilosa</i>	1	3	3
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	9	5
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	4	3
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	2	1
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	6	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	5	2
	<i>Senna</i> sp.	1	11	6
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0

	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	15	9
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	1
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	14	10
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	7	3
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la periferia del cultivo de café de la quinta finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 28 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	2	1	0,05	0,02	0,01	0,07
6	21	23	0,27	0,16	0,28	0,72
1	2	1	0,05	0,02	0,01	0,07
1	2	1	0,05	0,02	0,01	0,07
1	5	2	0,05	0,04	0,02	0,11
4	46	27	0,18	0,36	0,33	0,87
5	39	23	0,23	0,30	0,28	0,81
2	8	3	0,09	0,06	0,04	0,19
1	3	1	0,05	0,02	0,01	0,08

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Registros tomados en la quinta finca como lo es frecuencia, cobertura y densidad en la calle del cultivo de café.

Anexo 29 Muestreos realizados en la finca Lomita

	Finca 5 calle	Frecuencia	Cobertura	Densidad
Muestra 1	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	1	2	1
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	7	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	8	2
Muestra 2	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	1	3	2
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	12	3
Muestra 3	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	6	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 4	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	3	3
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	8	8
	<i>Senna</i> sp.	1	3	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	3	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 5	<i>Melothria guadalupensis</i>	1	2	1
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0

	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	1	4	2
	<i>Senna</i> sp.	0	0	0
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	11	3
Muestra 6	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	10	5
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0
Muestra 7	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	1	2	2
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	2	2
	<i>Oplismenus</i> sp.	0	0	0
	<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	1
	<i>Mirabilis jalapa</i>	1	4	1
Muestra 8	<i>Melothria guadalupensis</i>	0	0	0
	<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0
	<i>Pilea microphylla</i>	0	0	0
	<i>Drymaria cordata</i>	0	0	0
	<i>Trifolium</i> sp.	0	0	0
	<i>Senna</i> sp.	1	7	3
	<i>Oplismenus</i> sp.	1	4	2
	<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0
	<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Datos obtenidos en la periferia del cultivo de café de la quinta finca como lo es la suma de frecuencia, suma de densidad, suma de cobertura, frecuencia relativa, cobertura relativa, densidad relativa y por último el índice valor de importancia (IVI).

Anexo 30 Cálculo del IVI

Suma Frecuencia	Suma Cobertura	Suma Densidad	Frecuencia Relativa	Cobertura Relativa	Densidad Relativa	IVI
1	2	1	0,05	0,02	0,02	0,08
4	9	9	0,18	0,08	0,17	0,43
1	3	2	0,05	0,03	0,04	0,11
1	2	1	0,05	0,02	0,02	0,08
2	12	10	0,09	0,11	0,19	0,39
5	28	15	0,23	0,26	0,28	0,77
3	14	6	0,14	0,13	0,11	0,38
1	2	1	0,05	0,02	0,02	0,08
4	35	9	0,18	0,33	0,17	0,68

Nota: Datos obtenidos de los muestreos realizados en campo. Fuente: Personal

Anexo 31 Delimitación el Cedro



Fuente: Yerson S. Soler 2018

Anexo 33 Densidad poblacional



Fuente: Yerson S. Soler 2018

Anexo 32 Planta de café con arvenses



Fuente: Yerson S. Soler 2018

Anexo 34 Caracterización de arvenses



Fuente: Yerson S. Soler 2018

Anexo 35 Planta de café



Fuente: Yerson S. Soler 2018

Anexo 36 Caracterización densidad poblacional



Fuente: Yerson S. Soler 20