

**REVISIÓN SOBRE ENEMIGOS NATURALES (INSECTOS
FITÓFAGOS Y HONGOS FITOPATOGENOS) EN ARVENSES CON
ENFASIS EN LAS ESPECIES PRESENTES EN LA GRANJA LA
ESPERANZA.**

**ANGELA MARIA
MORENO**

**Director: LAGUANDIO DEL CRISTO
BANDA SÁNCHEZ I.A. M.Sc**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AGRONOMICA FUSAGASUGA}**

2015

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión de literatura sobre enemigos naturales (insectos fitófagos y hongos Fitopatógenos) reportado en arvenses con énfasis en las especies presentes en la granja la esperanza

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

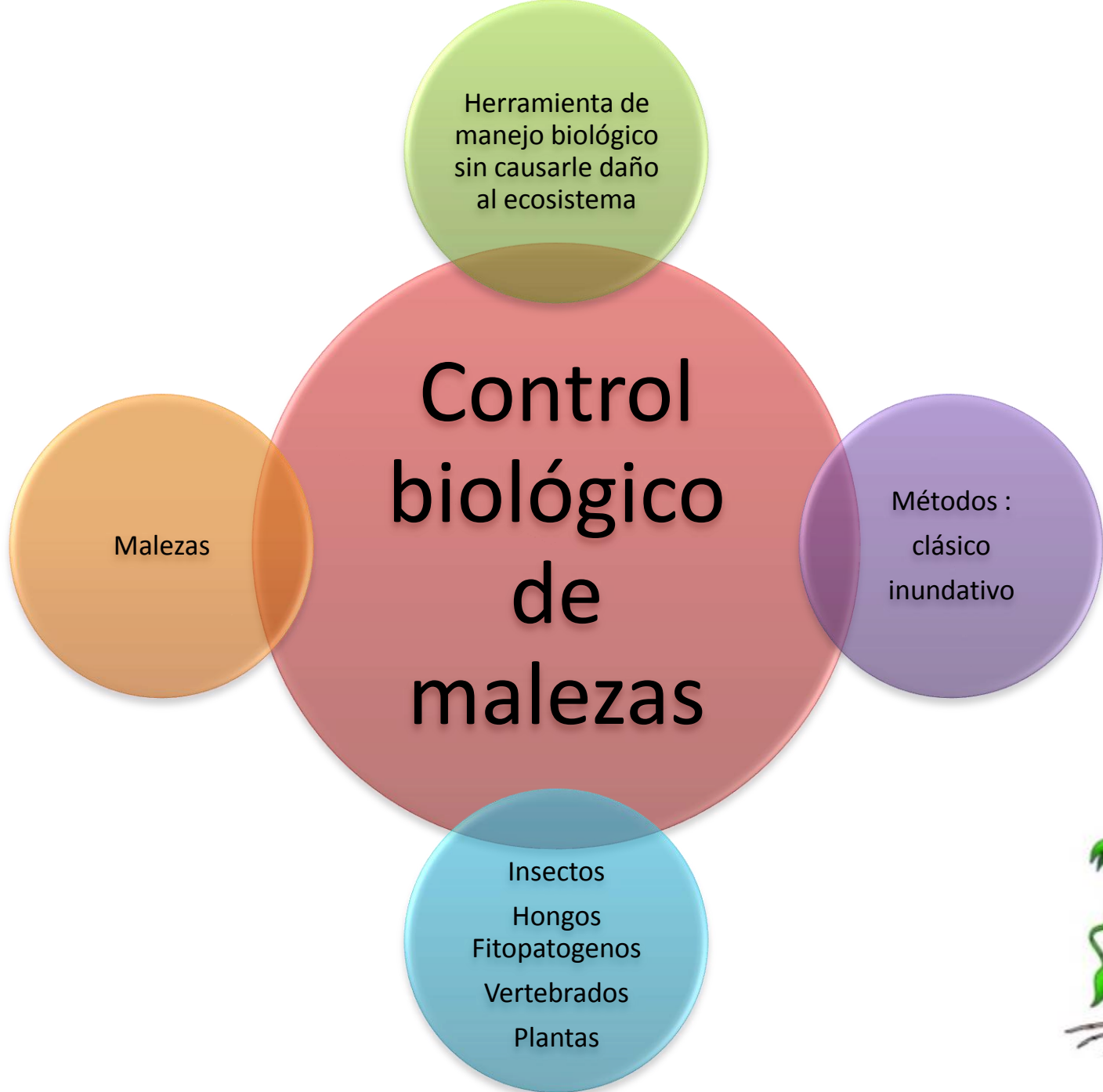
Indagar la literatura con estudios sobre arvenses y controladores biológicos (hongos e insectos) de arvenses.

Realizar un reconocimiento de las principales especies de arvenses que se encuentran en un área de la Granja La Esperanza.

Examinar los posibles controladores biológicos (hongo e insectos) reportados en investigaciones para las principales especies de arvenses encontradas en la Granja La Esperanza.

CAPITULO 1.

**ASPECTOS GENERALES DE LAS
ARVENSES E IMPORTANCIA DEL
CONTROL BIOLÓGICO**



CARACTERÍSTICAS DE LAS MALEZAS

PLANTAS NO DESEADAS POR EL HOMBRE

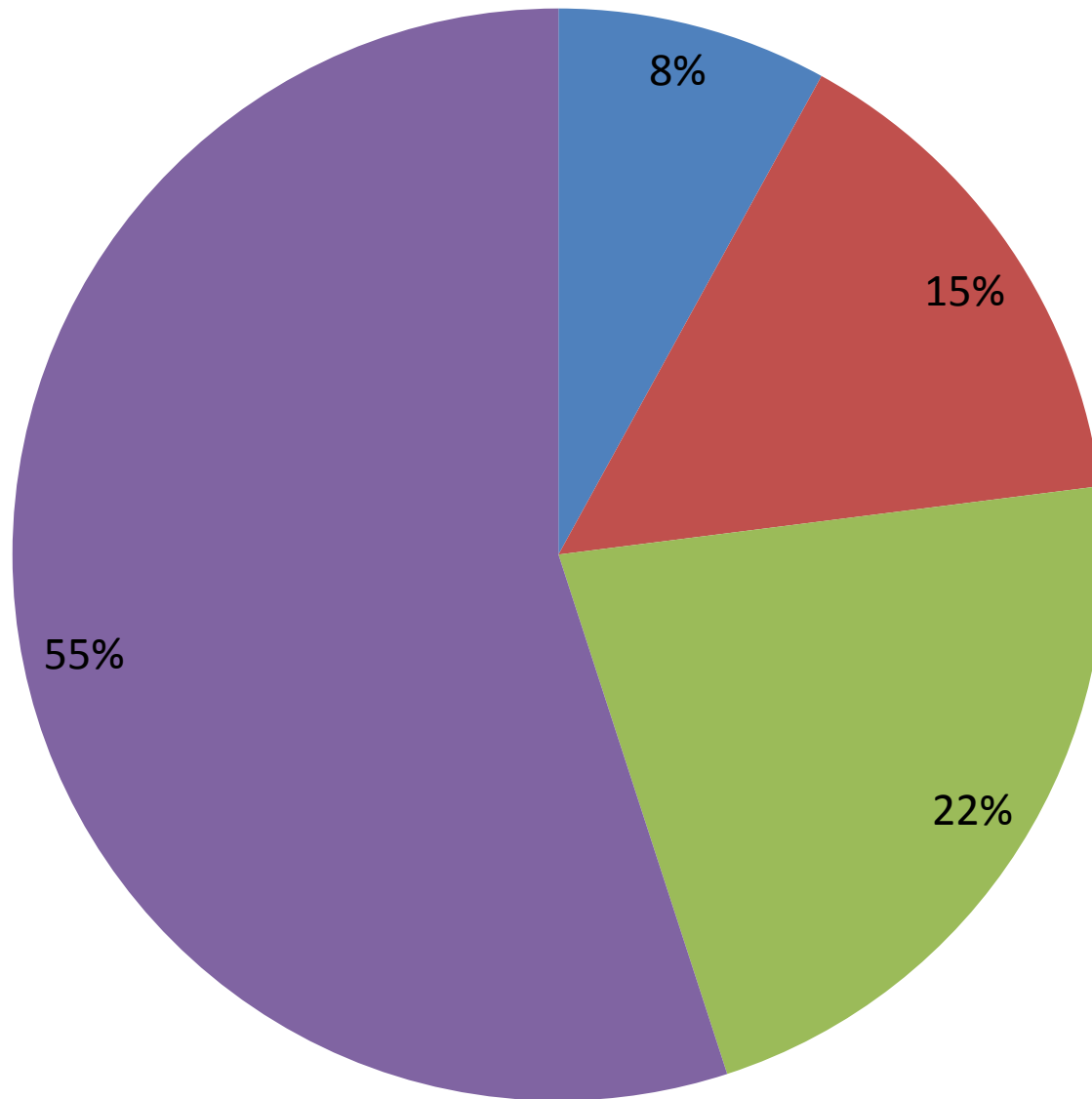
RÁPIDO CRECIMIENTO
ALTO PODER DE REPRODUCCIÓN Y PROPAGACIÓN FÁCIL ADAPTACIÓN A CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES.
MECANISMO DE DEFENSA Y DESARROLLO

ASTERÁCEAE,
POACEAE
POACEAE
FABÁCEAE

MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA
HOJA ANGOSTA, HOJA ANCHA
CICLO DE VIDA
ANUALES, VIANUALES, PERENNES
HABITAT
TERRESTRE, ACUATICA



FAMILIAS DE MALEZAS REPRESENTATIVAS



- Poaceas
- Cycepraceas
- Asteraceas
- otras

CIAT 1991, Banda & Banda 2014, Fuentes 1986



MALEZAS MAS PROBLEMATICAS DEL MUNDO ENTRE LOS 800 msnm hasta los 2600 msnm

Amaranthus dubius – Blero

Cyperus rotundus – Coquí

Echinochoa colona – Arrocillo

Eleusine indica – Pata de gallina

Paspalum conjugatum – Horquetilla

Cynodon dactylon – Yerba Bermuda

Portulaca oleracea – Verdolaga

Sorghum halapense – Pasto Johnson

Digitaria sanguinalis – Pendejuelo

Eichhornia crassipes – Jacinto de Agua

Rottboellia cochinchinensis – Caminadora





**ESTUDIO DE
CASO**

PARA ENFERMEDADES

- ✓ El uso potencial de royas (*fungi, uredinales*), como biocontroladoras de malezas en cultivo de café”. Donde se mencionan 47 especies de royas parasitando a 57 malezas asociadas al cultivo. (Pardo,1997)
- ✓ En Brasil se están haciendo estudios sobre el control de la maleza *Euphorbia heterophylla* L. en cultivos de soya con el hongo patógeno: *Helminthosporium sp.* (Quintero *et,al*, 2001).
- ✓ En estudios realizados por la FAO se ha encontrado que para el manejo de la maleza escoba(*Sida rhombifolia*) en la india se siembra la planta de *cassiaspp.* (Joshi, 1991).



- ✓ Se registró para *Emilia sanchifolia* L. (sonchus) afectada por la roya *Uromyces emiliae* P. Hennings; para *Sida acuta* Burm F. y *Sida rhombifolia* L. la roya *Puccinia malvacearum*, siendo potenciales reguladores biológicas de estas especies de arvenses. Pardo (1997).
- ✓ En Chile se controla las malezas *Rubus constrictus* L. y *Rubus ulmifolius* L con por medio de la roya *Phragmidium violaceum* S. . (Oehrens, 1974).
- ✓ En México se utiliza el hongo *Puccinia abrupta* var. *Parthenii* cola, en la malezas escoba amarga conocida como *Parthenium hysterophorus* L. (López, 2



PARA INSECTOS

- ✓ escoba (*Sida rhombifolia*) se ha dado bajo las investigaciones del uso de la polilla perforadora del tallo (*Epiblema strenuana*) lepidóptera: tortricidae (Rodríguez, 2007).
- ✓ En Chile se logró el control completo de *Hypericum perforatum* L. al introducir crisomélidos *Chrysolina hyperici* (Foerster) y *Chrysolina quadrigemina* (Suffrian). (Rodríguez, 2007).
- ✓ *Ulex europaeus* L. con el picudo *Exapionulicis* (Foerster)
- ✓ En Argentina se han importado ocho especies de enemigos naturales (5 insectos, 1 ácaro, 1 hongo y 1 pez) para el control de más de seis especies de malezas: *Myriophyllum aquaticum*(Vellozo), *Potamogeton spp*, *Chara spp.*, *Prosopis ruscifolia* Grisebach, *Carduus thoermeri* Weinm. Y *Chondrilla juncea* L. (Rodríguez, 2007).
- ✓ Además, el picudo nativo *Neochetina bruchi* *hustache* se utilizó contra el lirio acuático *Eichhornia crassipes* (Martius), logrando su control completo. La carpa herbívora *Ctenopharynx godonidella* (Cuvier y Valenciennes) se liberó en diversos lagos, esta canales de riego, logrando un progreso notable en el control del lirio acuático



The background of the image is a dense field of green plants. The plants have various leaf shapes, including some with serrated edges and others that are more rounded. There are several water droplets visible on the leaves, particularly on the lower-left side. The overall color palette is dominated by various shades of green, from light lime to deep forest green.

CAPITULO

II

**MUESTREO DE MALEZAS
GRANJA LA ESPERANZA.**



METODO DE MUESTREO

NUMERO DE MUESTRAS

UNIVERSO,
POBLACION
MUESTRA.

METODOLOGIA
DE MUESTREO

LOCALIZACION

Variables

Muestreo de malezas

Densidad

Numero de individuos
/cuadrante

Cobertura

área de suelo cubierta
por la arvense/total
puntos de área evaluadas
x 100

Frecuencia

Numero de registro de cada
especie/#total de muestras x100

Variables

Especies mas representativas

Daño por insectos

Síntomas de enfermedad

Cantidad de las especies mas representativas

cantidad de individuos encontrados

Porcentaje (%) incidencia

Conteo por muestreo

Observación De individuos

Numero de plantas afectada/numero total de plantas observadas

Modelo aforo utilizado en los muestreos

1	2
3	4

50 x 50 cm



RESULTADOS



**NÚMERO DE
PLANTAS DE
ARVENSES
REGISTRADAS.**



**DENSIDAD
DE
MALEZAS**



**COBERTURA
DE
MALEZAS.**



**FRECUENCIA
DE LAS
MALEZAS**



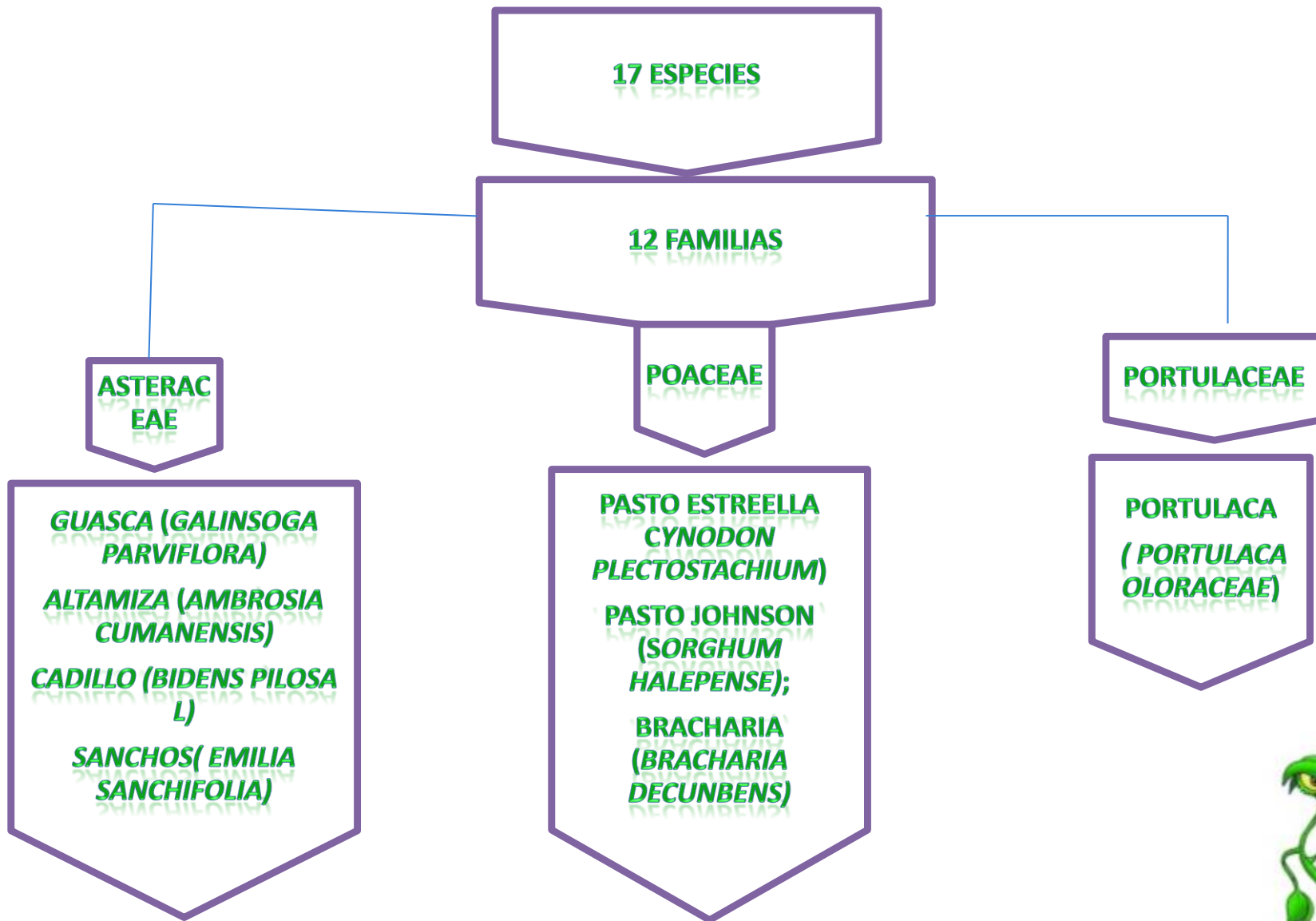
**EVALUACIÓN DE
SÍNTOMAS DE
ENFERMEDADES
FUNGOSAS E INSECTOS**

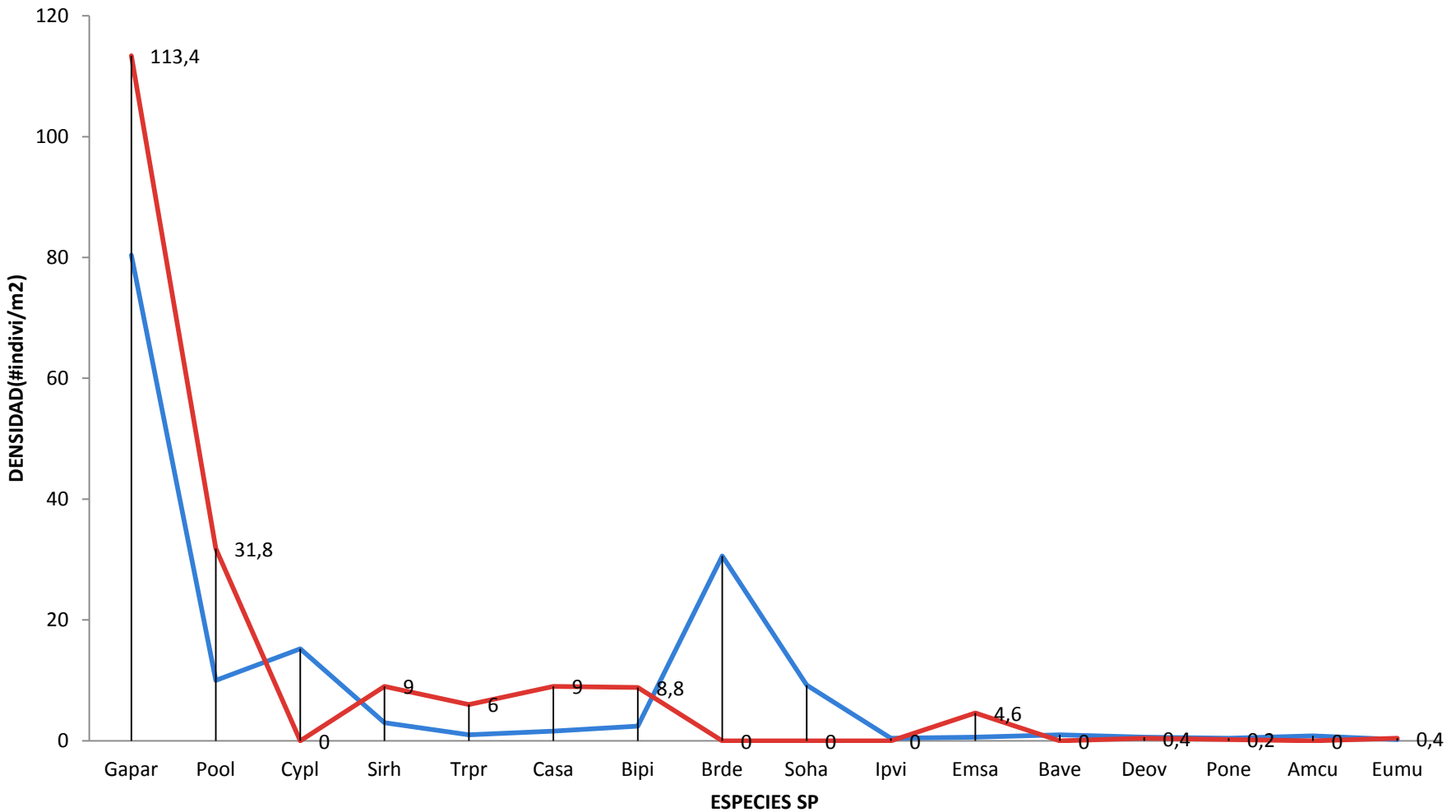


INCIDENCIA



Numero de arvenses de plantas registradas



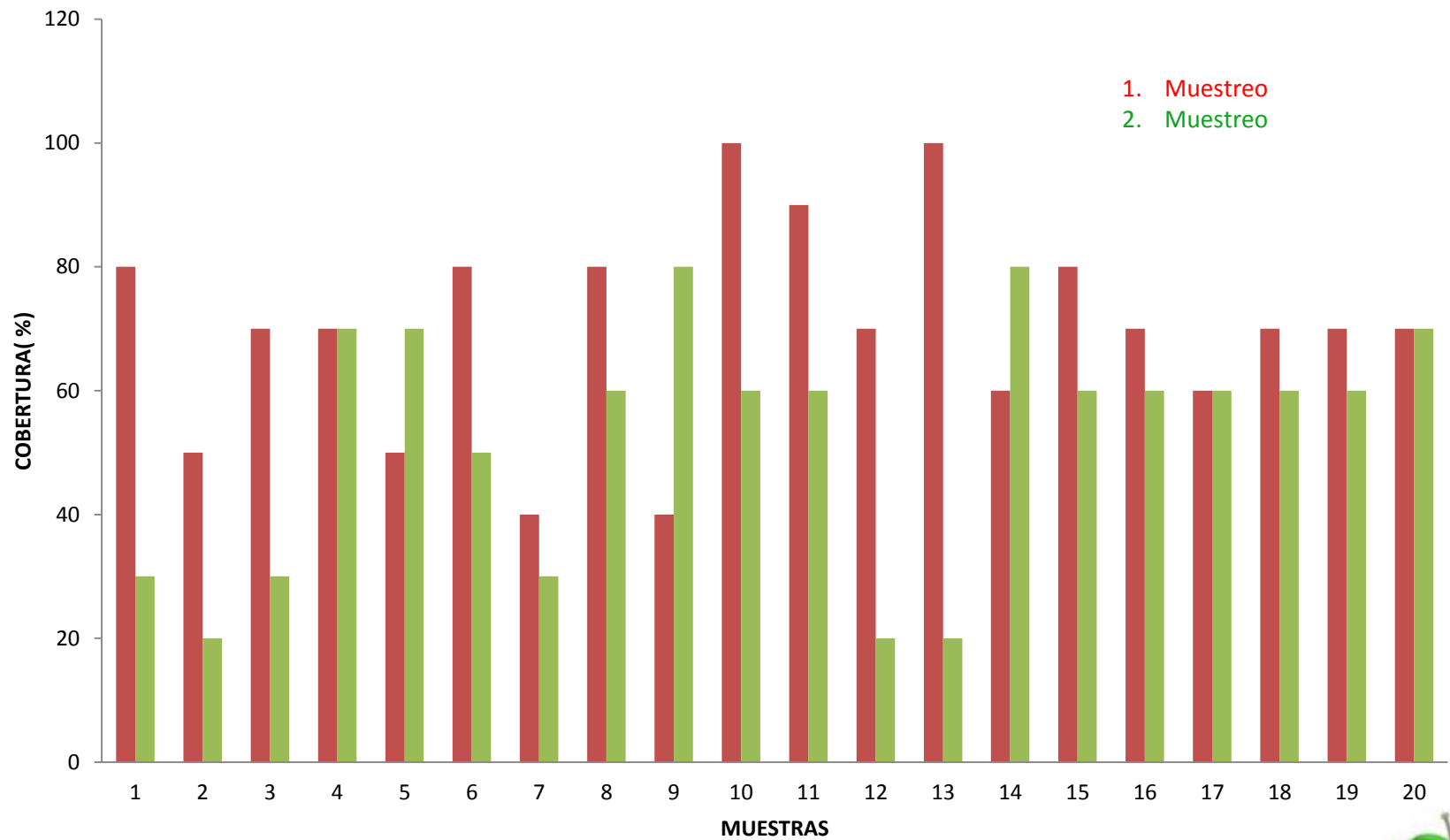


Promedio de la densidad de arvenses en 2 muestreos en la granja la esperanza.

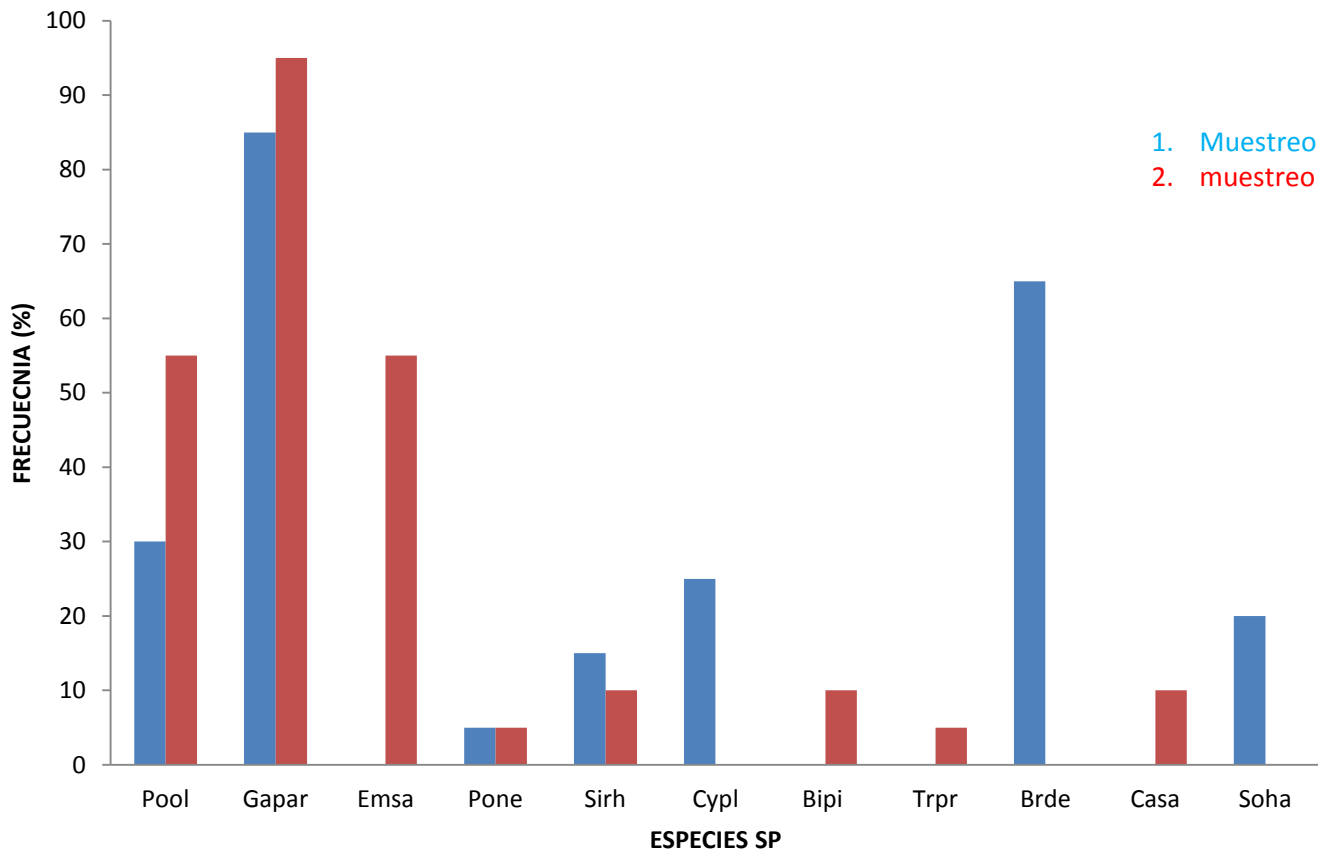
(Gapar = *Ganlinsonga pardiflora*; Pool= *Portulaca oleracea*; Cypl= *Cynodon plectostachium*; Sirh= *Sida rhombifolia*; Trpr= *Trifolium pratense*; Casa= *Camelina sativa*; Bipi= *Bidens pilosa* L; Brde= *Bracharia decunbens*; Soha= *Sorghum halepense*; Ipvi= *Ipomea violácea*; Emsa= *Emilia sonchifolia*; Bave= *Barreria verticilaa*; Deov= *Desmodio ovalifolium*; Pune= *Polygonum nepalense*; Amcu= *Ambrosia cumanensis* Kunth; Eumu= *Euphrrba muculata*).



Cobertura de malezas En la granja la esperanza.



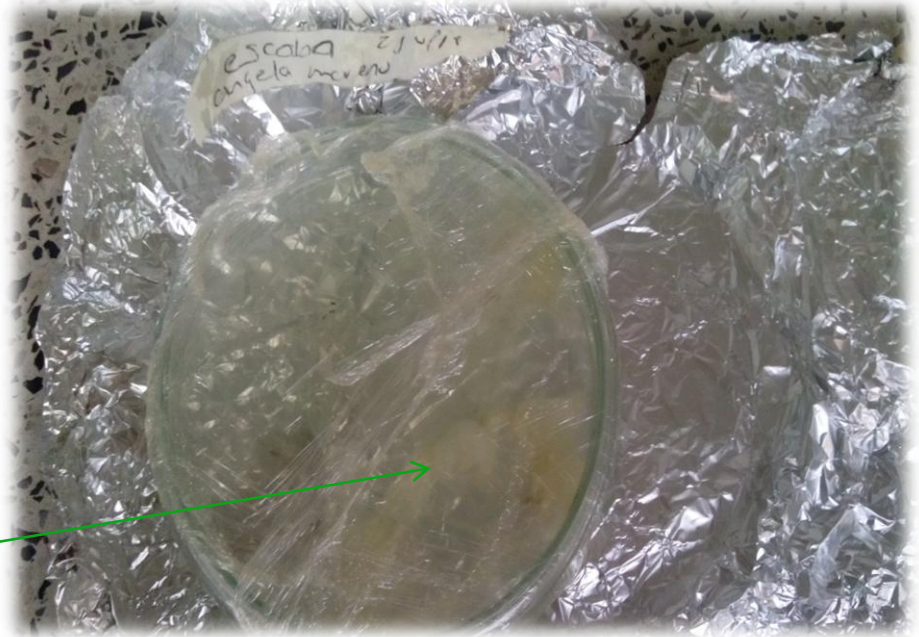
Frecuencia de las especies de arvenses de la granja la esperanza



Grafica 3. Frecuencia de las especies de arvenses de la granja la esperanza en dos muestreos.
(Pool= *Portulaca oleracea*; Gapar = *Ganlinsonga pardiflora*; Emsa= *Emilia sonchifolia*; Pone= *Polygonum nepalense*; Sirh= *Sida rhombifolia*; Cypl= *Cynodon plectostachium*; Bipi= *Bidens pilosa* L; Trpr= *Trifolium pratense*; Brde= *Bracharia decumbens*; Casa= *Camelina sativa*; Soha= *Sorghum halepense*;



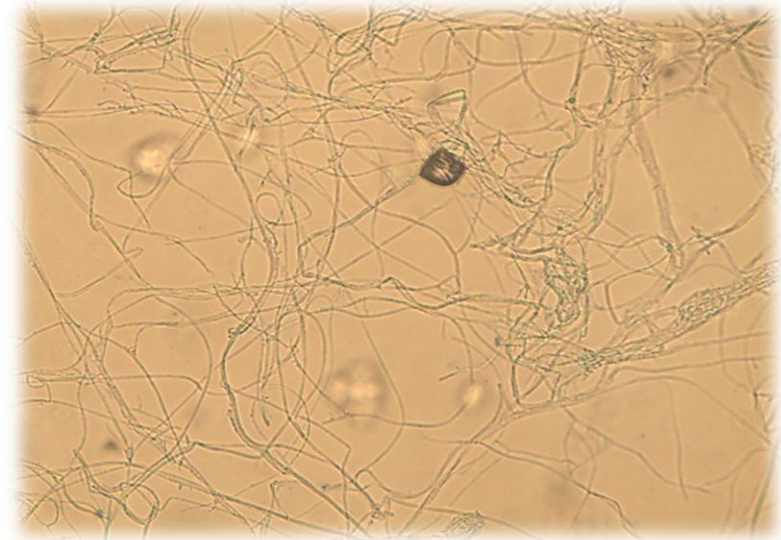
Escoba (*Sida rhombifolia*),



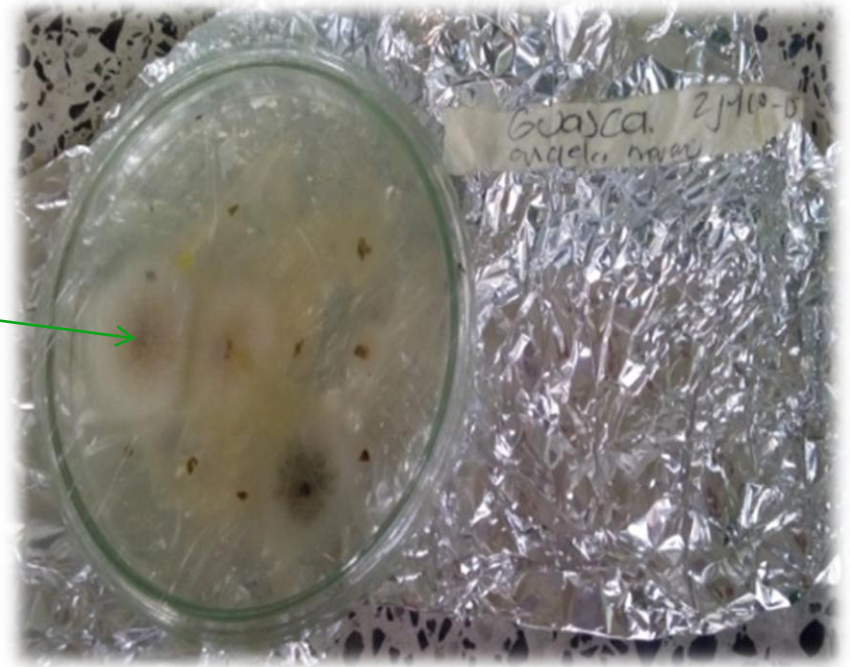
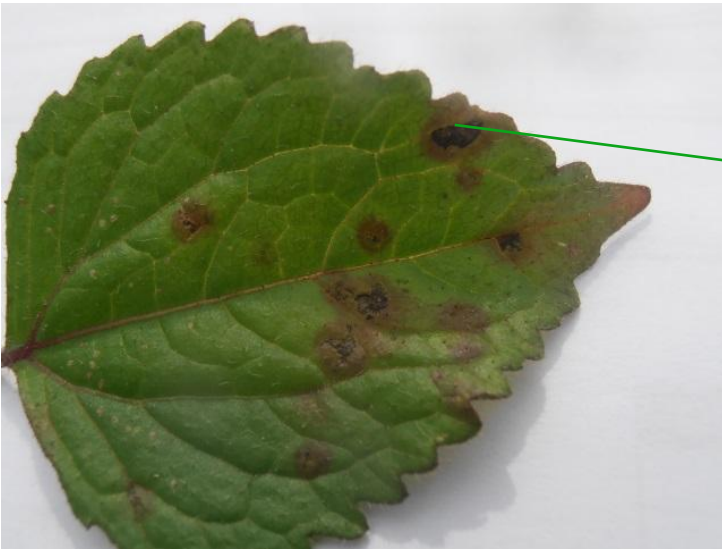
Banda ; Moreno 2015

Fotografías asilamientos en medio de PDA

Observación de hifas y tejido de la planta en la impronta

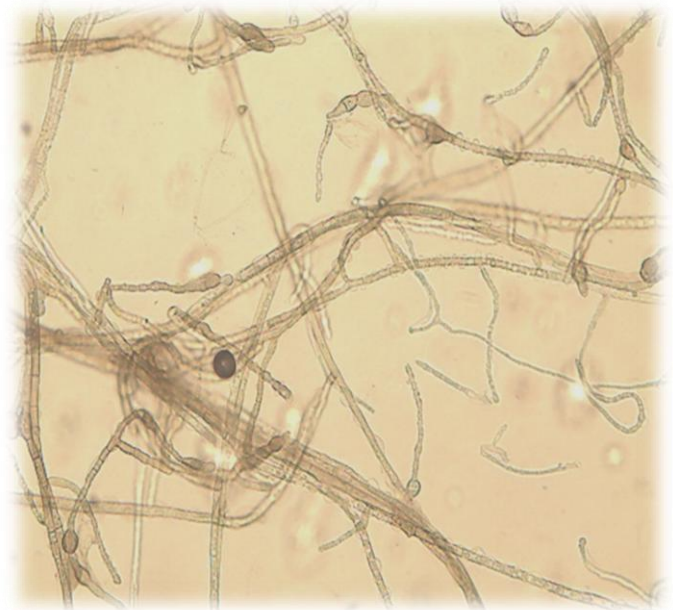
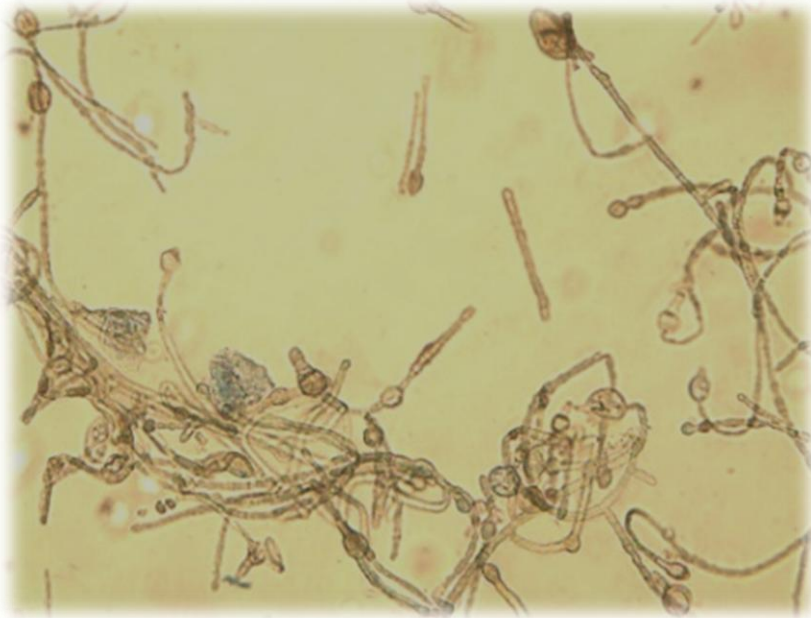


Guasca (*Galinsoga parviflora*) aislamiento material enfermo

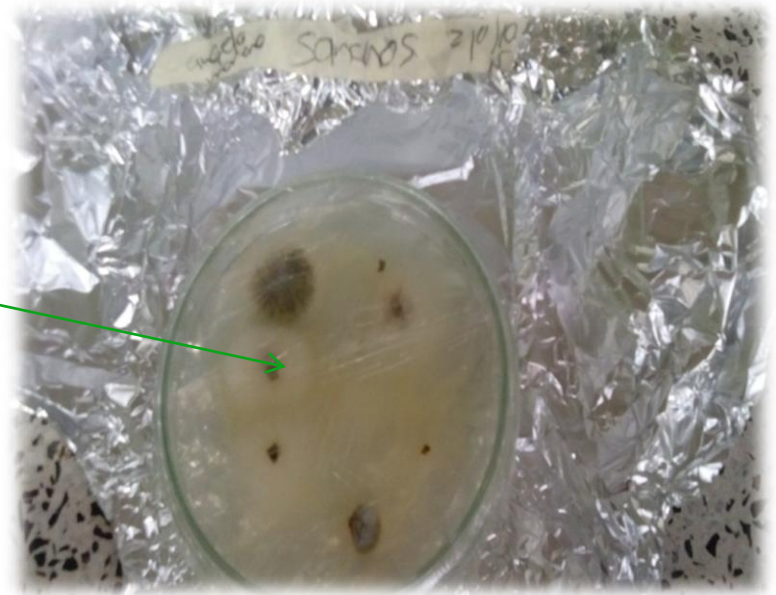


Banda; Moreno ,2015

- Fotografía aislamiento medio de PDA para la especie guasca con presencia de conidias y conifioforos

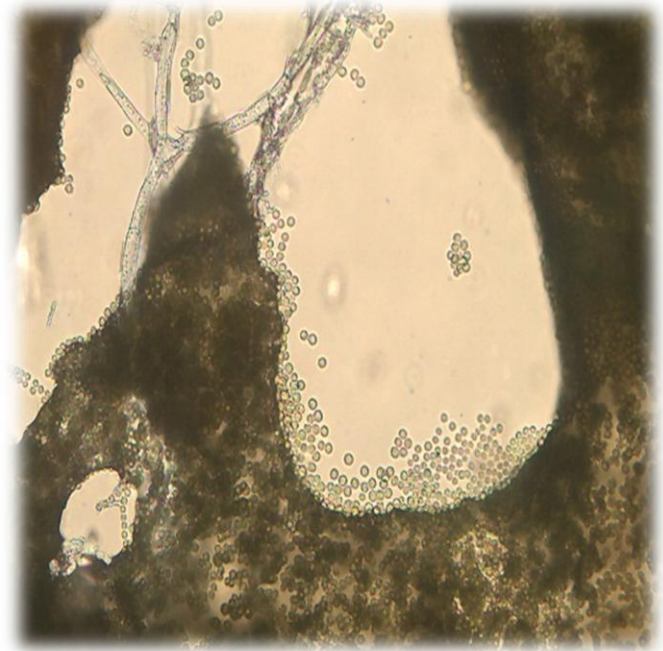


Sonchus(*Emilia sonchifolia*),



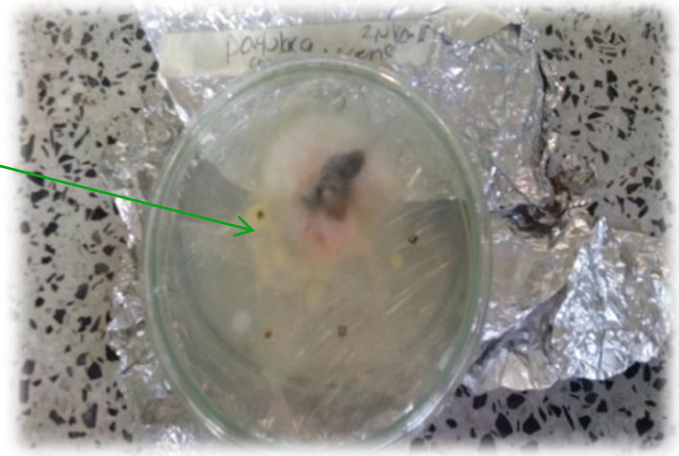
Moreno, 2015

Fotografía del aislamiento medio de PDA para la especie Sonchus



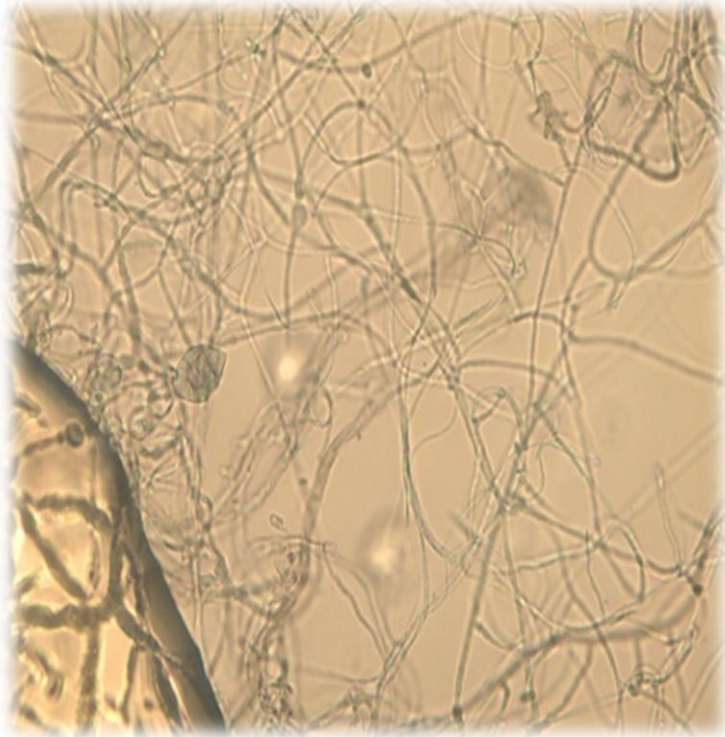
Moreno ,2015

Portulaca (*Portulaca oleracea*),



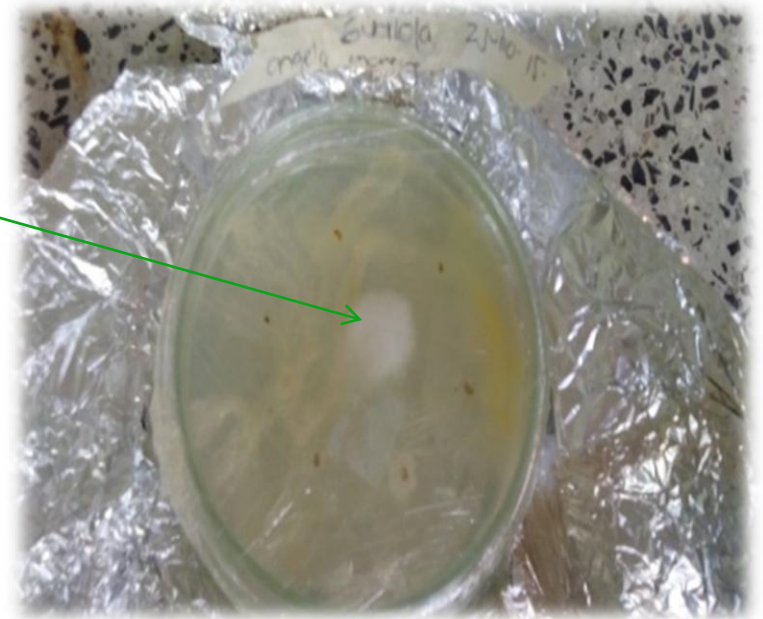
Banda; Moreno ,2015

Fotografía del aislamiento medio de PDA para la especie *Portulaca*



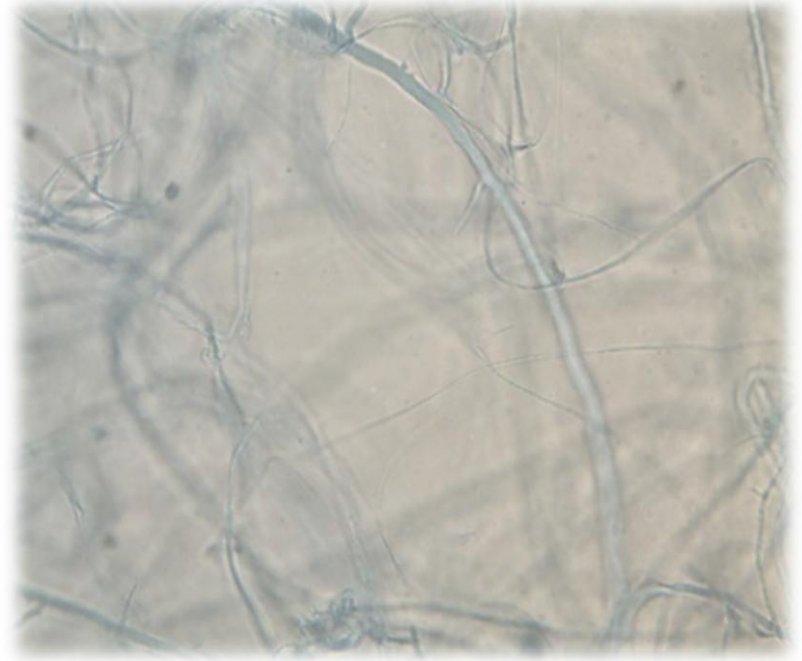
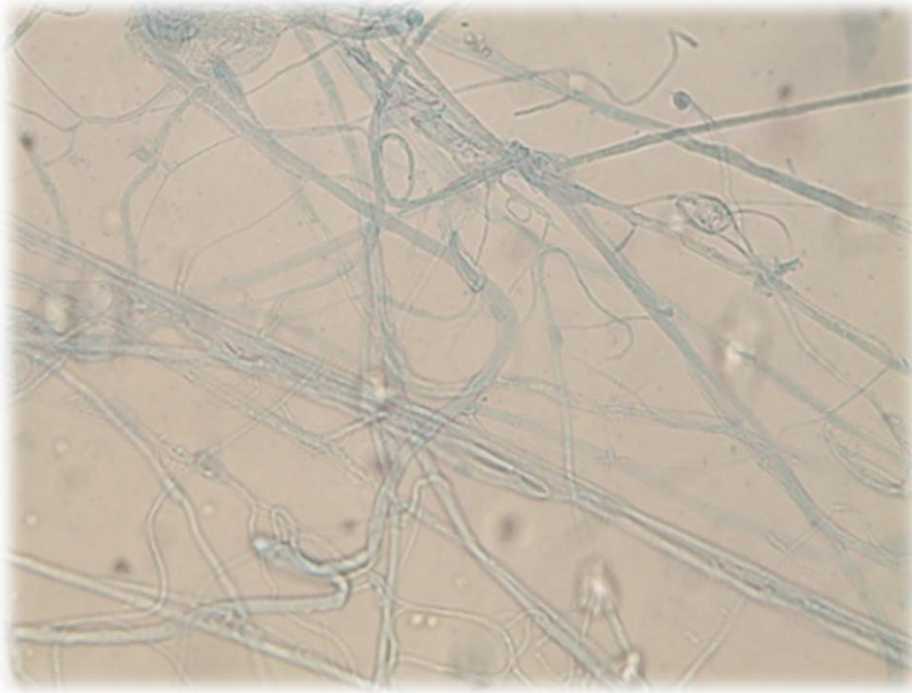
Moreno ,2015

Gualola (*Polygonum nepalense*)

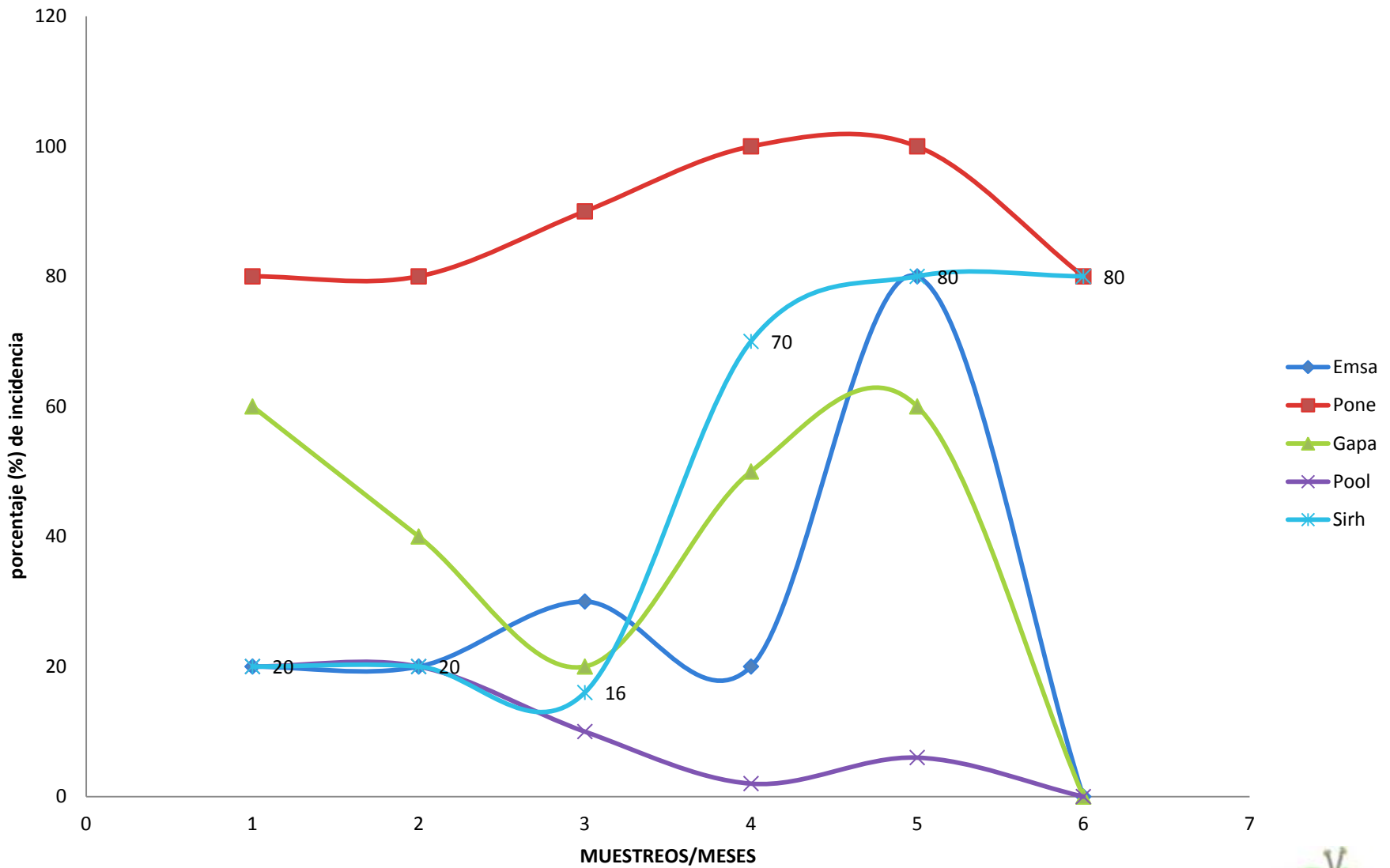


Banda; Moreno ,2015

Fotografía del aislamiento medio de PDA para la especie Gualola



Moreno ,2015



%incidencia de enfermedades por muestreo por especie del agroecosistema de la granja la esperanza



CONCLUSIONES

- En Colombia las familias de arvenses predominantes según los estudios revisados están dentro de la familia de las Asteráceas, este estudio corrobora que las especies con mayor frecuencia pertenecen a esta familia con un 23,64 % de las especies, seguida de la familia de las Poaceas 17,6%.
- En la granja La Esperanza se registraron las especies de arvenses: Guasca (*Galinsoga parviflora*), portulaca (*portulaca oleraceae*), Escoba (*Sida rhombifolia*), Sonchus (*Emilia Sonchifolia*), Gualola (*Polygonum nepalense*); pasto estrella (*Cynodon plectostachium*); Trebol (*Trifolium pratense*); Comelina (*Camelina sativa*); Cadillo (*Bidens pilosa* L); Bracharia (*Bracharia decunben*)s; Pasto Jhonson (*Sorghum halepense*); Ipomea (*Ipomea violácea*); Borreria (*Barrera verticilaa*); Desmodio (*Desmodio ovalifolium*); Altamiza (*Ambrosia cumanensis* Kunth); Golondrina (*Euphrrba muculata*). Botón de oro (*Ranunculus acris*).
- En la granja La Esperanza predominan arvenses de especies de la familia Asteraceae: Sonchus (*Emilia Sonchifolia*, Cadillo (*Bidens pilosa* L), Guasca (*Galinsoga parviflora*), y Altamiza (*Ambrosia cumanensis*).
- Las arvenses más predominantes en la granja La Esperanza fueron Guasca (*Galinsoga parviflora*), Portulaca (*Portulaca oleracea*), Escoba (*Sida rhombifolia*), Sonchus (*Emilia Sonchifolia*), Gualola (*Polygonum nepalense*).
- Las malezas Guasca (*Galinsoga parviflora*), Portulaca (*Portulaca oleracea*) fueron las que presentaron la mayor densidad con un promedio de 113 individuos/m² y 32 individuos/m² respectivamente, y mayor frecuencia: Guasca (95%), Portulaca (55%); sien especie de importancia económica para diferentes sistemas de cultivos en condición de r



- La cobertura de la comunidad de arvenses oscilo entre un 20 y 100% en los lotes evaluados.
- Las especies Escoba (*Sida rhombifolia*), y Gualola (*Polygonum nepalense*) fueron las que más síntomas de enfermedades registraron, con síntomas de Roya y Antracnosis respectivamente.
- Las especies que presentaron una mayor incidencia de los síntomas de las enfermedades: fueron Escoba (*Sida rhombifolia*) (80%) y Gualola (*Polygonum nepalense*) (100%).
- La presencia de insectos en las arvenses fue con tendencia a cero, dada las condiciones climáticas de altas temperaturas que oscilaron en los muestreos de (25°C y una Humedad Relativa de 80%, presentándose condiciones muy secas durante el diagnostico. Se registraron insectos del Orden Coleoptera de la familia Chrisomelidae en plantas de Portulaca y Guasca.
- Las royas y hongos del genero *Colletotrichum* son los hongos con mayor actividad biocontrol en malezas según reportes de diferentes países a nivel mundial.
- La literatura revisada arroja estudios sobre el manejo biológico de la maleza Escoba (*Sida rhombifolia*), por medio del hongo *Puccinia*, en contraste con el diagnóstico realizado en la granja La Esperanza, donde se registraron síntomas de afectación por roya similares a los estudios consultados, lo que genera posibilidades de manejo biológico de esta maleza.



Recomendaciones

- De este estudio se recomienda seleccionar ciertas especies de arvenses y hacer el aislamiento y la captura de los insectos para la identificación y posibles pruebas biológicas.
- Realizar pruebas de selectividad de los insectos herbívoros y hongos Fitopatogenos asociados a las arvenses
- Desarrollar experimentos de eficacia de los controladores naturales de las arvenses.
- Realizar pruebas de patogenicidad y selectividad para la maleza Escoba y Gualola.
- Estudiar la ecología de los Crisomélidos (Coleópteras) y tener en cuenta la hora para hacer la toma de los muestreos, ya que en el estudio se tomaron entre las 10 y las 12 horas de día, en las cual presentaron poca actividad.



Gracias



bibliografía

- Ariza Andrés Carlos, Pedro José Almanza-Merchán:(identificación y clasificación en biotipos de las malezas asociadas al cultivo de palma de aceite) Ciencia y Agricultura Vol. 9 - Nº. 2 Julio a Diciembre 2012, p.87-96 ISSN 0122-8420
- Badii, M.H. & J. L. Abreu. 2006^a. Sustentabilidad. Deana, 1(1): 21-36.
- Badii, M.H. & J. L. Abreu. 2006b. Meta población, conservación de recursos y sustentabilidad. Deana, 1(1): 37-51.
- Badii, M.H. & I. Ruvalcaba. 2006. Fragmentación del hábitat: el primer jinete de Apocalipsis. CalidadAmbiental,XI (2): 8-13.
- Badii, M.H., J. Castillo & A. Wong. 2005. Towards sustainability in urban areas. Innovaciones de Negocios, 2(2): 179-200.
- Badii, M. H., L. O. Tejada, A. E. Flores, C. E. López& H. Quiróz. 2000^a. Historia, fundamentos e importancia. Pp. 3-17. En: M. H. Badii, A. E. Flores y L. J. Galán (eds.). Fundamentos y Perspectivas de Control Biológico. UANL, Monterrey.
- Badii, M. H., A. E. Flores, H. Quiróz, R. Torres & R. Foroughbakhchb. 2000b. Depredación y control biológico. Pp. 53-60. En: M. H.
- Badii, A. E. Flores y L. J. Galán (eds.). Fundamentos yPerspectivas de Control Biológico. UANL, Monterrey.

- Banda & Banda, 2014. Laguandio del C. Banda Sánchez; Domingo A. Banda Sánchez, 2014 DIVERSIDAD DE ARVENSES EN TRES AGROECOSISTEMAS DE TRES PISOS TÉRMICOS (20, 1.550 Y 2.540 msnm); Montería, Septiembre, 2014.
- Blanca G., Cabezudo B., Cueto M., Fernández López C. & Morales Torres C. (eds.). Flora Vasculare de Andalucía Oriental. Volumen 2: Ranunculaceae–Polygalaceae. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla. 2009; 185-186.
- Bermúdez, 1997. Malezas más comunes en Colombia. Ed. Produmedios, Bogotá, 149 p.
- Bremer, K. 1994. Asteraceae: cladistics and classification. Tim press, Portland.
- Boelcke, O., 1964. Forrajeras. En: Parodi (dir.), Encicl. Argent. Agric. Jard. 2, 2da. Parte: 707-87. Buenos Aires, Acme
- Cantuca, S; Quevedo, E; Peña, E y Checa, O. (2001). "Reconocimiento taxonómico de plantas asociadas con la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en plantaciones de la zona de Tumaco". Palmas 21(1), 27-37. Colombia.
- Cárdenas, J. C. Reyes and J. Doll. 1972. Tropical Weeds. Malezas Tropicales. Vol. 1. Colombiana Agr. Inst. Bogotá, Colombia. 341 pp.
- CIAT, 1989 (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1989). Principios básicos para el manejo de las malezas en los cultivos; guía de estudio para ser usada como complemento de la unidad audio tutorial sobre el mismo tema. Contenido Científico: Jerry Dolí; Clemencia Gómez. Producción: Clemencia
- Gómez. Cali, Colombia. CIAT 36 p. (Serie: 04SW-01.01)

- CORPOICA,2011. (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria), Problemas Fitosanitarios Asociados el Cultivo de Higuera en Colombia,Centro de Investigación La Selva Rionegro, Antioquia, Colombia,2011.
- Chávez, M. 1987. Poblaciones, biomasa y banco de semillas de arvenses en cultivos de Maíz *Zea mays* L. y frijol *Phaseolus v.*
- Cousens R. y Mortimer M. 1995. Dynamics of weed populations. Cambridge University Press. 169-216p.
- Einhlling, 1986. Mechanism and mode of action of alleochemicals, en Putnam, A.R. Y Tang C.R. The science of allelopathy : 171-188
- Estupiñán, J.A. y A. Fandiño. 1986. Determinación de la época crítica de competencia de malezas en el cultivo de arveja, *Pisumsativum* L. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ). 2003. Manejo integrado de malezas. Bogotá. Fedearroz. 53 p.
- Fuentes Cilla L. y Carlos Romero E. (UNA VISION DEL PROBLEMA DE LAS MALEZAS EN COLOMBIA), Agronomía Colombiana. 1991. Volumen 8, Número 2: 364 – 37).
- FAO, 1996. (Organización naciones unidas para la agricultura y alimentación), Manejo de malezas para países en desarrollo, estudio de la FAO para la producción y protección vegetal; R, Labrada, J.C. Caseley y C Parker, Roma, 1996.
- FAO, 2005, Recomendaciones para el manejo de malezas

- Froud-Williams, R., D. Drennan y R. Chancellor. 1983. Influence of cultivation regime on weed flora of arable cropping systems. *J. Appl. Ecol.* 20, 187-197.
- Fuentes, C.L.; A. Osorio.; J. Granados y W. Piedrahita. 2006^a. Flora arvense asociada con el cultivo del arroz en el departamento del Tolima-Colombia. Primera Edición. Bayer Cropscience y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia, 256 p.
- Fuentes, C.L.; A. Osorio.; J.C. Granados y W. Piedrahita. 2010. Malezas de los arrozales de América Latina en: Producción Eco-Eficiente del arroz en América Latina. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia, pp. 387- 341.
- Fuentes, C. L. 1986. Metodología y técnicas para evaluar las poblaciones de malezas y su efecto en los cultivos. *Revista Comalfi.* 13. 29-50p
- García, L. y C. Fernández. 1991. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 348 p.
- Gómez, A. y H. Rivera. 1987. Descripción de malezas en plantaciones de café. Federación Nacional de Cafeteros, Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafe). pp. 365-367.
- González-Andújar, J.L. y G. Hughes. 2000. Complex dynamics in weed populations. *Functional Ecol.* 14(1), 524-526.
- Guido Armando Plaza, Diego Nicolás Quintana V., Ligia Stella Aponte y Bernardo Chaves C. *Caracterización de la comunidad de malezas en un sistema de producción de rosa bajo invernadero en la Sabana de Bogotá* (Agronomía Colombiana 27(3), 385-394, 2009).

- Guido A. Plaza 2007. Mónica Pedraza, Reconocimiento y caracterización ecológica de la flora arvense asociada al cultivo de uchuva (Agronomía Colombiana 25 (2), 306-313, 2007
- Guiller, P.1984. Community structure and the niche. Chapman and Hall, Nueva York. 176 p.
- Heywood, V.H., J.B. Harborne & I. Turner, 1977. An overture to the Compositae. En: Heywood, Harborne & Turner (eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae, 1: 1-20. London. Academic Press.
- Howes, F.N., 1953. Plantas melíferas. Flora silvestre y cultivada, de valor para la vida del colmenar y la cosecha de miel. Barcelona, Reverté. 326 pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA), 1994
- Rodríguez del B, 2007, H. C. Arredondo Bernal, TEORÍA Y APLICACIÓN DEL CONTROL BIOLÓGICO, Sociedad Mexicana de Control Biológico, A.C. Mesa Directiva 2005-2007: Presidente: Hugo César Arredondo Bernal.
- López Ret. *et al.*, 2001. Armando López R. y Juventino García A. (*Puccinia abrupta var. partheniicola* Fungi: Basidiomycota: Uredinales: Pucciniaceae) Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana; Num.45 Diciembre 2001.
- Magdalena María I, C; 1992; EVALUACION DE HONGOS COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO DE ZACATE JOHNSON (*Sorghuin halepense*) .Universidad Autónoma de Nuevo León; Facultad de Ciencias Biológicas, estudios de posgrado, Monterrey, Mayo de 1992.

- Marzocca, A. 1985. Nociones básicas de taxonomía vegetal. IICA, San José, Costa Rica. 263 p.
- Marzocca, A., O.J. MÁRSICO & O. DEL PUERTO, 1979. Manual de malezas. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 580 pp.
- Medal, J., N. Bustamante. (2007). control biológico de malezas en Latinoamérica. In: Perspectivas y limitaciones para el control biológico de malezas en América Latina, memorias xx congreso venezolano de entomología. San Cristóbal, Venezuela. Universidad nacional experimental del Táchira, 55-60.
- Mortimer A.M. 1984. Population ecology and weed science. En: R. Dirzo y J. Sarukhan (Eds.) Perspectives on Plant Population Ecology, pp 363-388. Sinauer Mass.
- Nuñez, 1997. Juan Ormeño Núñez, (Manejo y control de malezas con plantas alelopáticas centeno); Ingeniero Agrónomo M.Sc. Ph,D, INIA- la platina Chile.
- OEHRENS, E, y González S, 1974. Introducción de *Phragmidium* (Schulz) winter como factor biológico de la Zarzamora (*Rubus Consdrictus* lef et M. y *R ulmifolius* schott). Agro sur 2 (1), 30-33.
- Ortiz Richar, Jorge Villadiego, Carlos Cardona; 2011; (valoración de los impactos ambientales totales generados por el uso de plaguicidas en actividades ganaderas en el municipio de pamplona - norte de Santander – Colombia) 2011. revista de didáctica ambiental 2011.
- Pardo C 1997. “uso potencial de royas (*fungí, uredinales*) como biocontroladoras de malezas en el cultivo de café (*coffea arábica* L.) En colombia; Victor Manuel Pardo Cardona; Universidad Nacional sede Medellín; septiembre, 1997.

- Pardo C 1998. Víctor Manuel Pardo Cardona; Registro nuevos para flora de uredinales (royas) de Colombia. Revista académica Colombiana de Ciencias Vol. XXII, Numero 84, Septiembre de 1998.
- Puentes, B. M. 2003. Flora arvense asociada al cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Tesis de maestría en Ciencias Agrarias. 118 p.
- Quintero Rubén S., DR. Fulvio Gioanetto Y MC. Ernesto Cerna (EL CONTROL BIOLÓGICO DE LAS HIERBAS ADVENTICIAS) 2001.
- Ragonese, A.E. & V.A. MILANO, 1984. Vegetales y sustancias tóxicas de la Flora Argentina. En: Kugler (dir.), Encicl. Argent. Agric. Jard., 2, fasc. 8-2: 1-413. Buenos Aires, Acme.
- Ramírez S. Javier Guillermo, 2014 (DINÁMICA POBLACIONAL DE MALEZAS DEL CULTIVO DE ARROZ EN LAS ZONAS CENTRO, MESETA Y NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA), Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agrarias, Bogotá Colombia 2014
- REM, (Red de conocimientos en malezas persistentes), Argentina. 2014. <http://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/2014/09/Incremento-de-costos-por-malezas-Final2-1.pdf>.
- Rosario R, et al .2011 Rosario Redonda-Martínez José Luis Villaseñor-Ríos. FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM INSTITUTO DE BIOLOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO 2011.

- Van Driesche, (Roy Van Driesche, Richar Reardon M, SModdle, T.D. Center).CONTROL DE PLAGAS Y MALEZAS POR ENEMIGOS NATURALES, theForestHealthTechnology Enterprise Team (FHTET), Noviembre, 2007
- SOCOLEN, 1999. Revista Colombia de entomología.
- Tapia L, Rita J. Posibilidades de Cultivo y Aprovechamiento de *Portulacaoleracea*L.Escola Superior d'Agricultura. Barcelona. 1983; Vol 5.
- TeBeest D. Watson A, Charudathan R. 1991. Microbial control of Weeds. Chapman and Hall , New York.
- Universidad Técnica de Manabí, 2014; v taller latinoamericano en control biológico de malezas universidad técnica de ManabíPortoviejo, ecuador 24-28 noviembre 2014.
- Verónica H.C. 2014.Guido Plazas, EVOLUCIÓN DE LAS MALEZAS Y CAMBIO CLIMÁTICO,Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia,XLIV Congreso Anual COMALFI, Monteria Septiembre de 2014.
- WAGNER, H., 1977. Pharmaceutical and economic uses of the Compositae.En: Heywood, Harborne& Turner (eds.), The Biology and Chemistry of the Compositae, 1: 411-33. London, Academic Press.
- WILKES, G., 1977. Nature crops and wild food plants.Ecologist 7: 312-17
- Whittaker, R. 1965. Dormancy and diversity in land plant communities. Science 174, 250-260.

- Zamorano Carolina, Holman López y Gustavo Álzate; 2008. Evaluación de la competencia de arvenses en el cultivo de arveja (*Pisumsativum*) en Fusagasugá, Cundinamarca (Colombia), *Agronomía Colombiana* 26(3), 443-450, nov 2008