

161
029

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES MEZCLAS DE HERBICIDAS EN EL CONTROL
DE LAS ARVENSES, *Philodendron scandens* y PALMA ESPONTANEA
(*Elaeis guineensis* jack) EN EL PLATO DE LA PALMA DE ACEITE, EN LA
PLANTACIÓN PALMERAS LA CAROLINA, EN LA VEREDA YACUANA,
MUNICIPIO DE PUERTO LOPEZ (META)**

**ALEXANDER CAICEDO BELTRÁN
RICARDO ANTONIO JARA TRIANA**

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
HEMEROTECA



VILLAVICENCIO META

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO
2005**

C 7531

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES MEZCLAS DE HERBICIDAS EN EL CONTROL
DE LAS ARVENSES, *Philodendron scandens* y PALMA ESPONTANEA
(*Elaeis guineensis* Jack) EN EL PLATO DE LA PALMA DE ACEITE, EN LA
PLANTACIÓN PALMERAS LA CAROLINA, EN LA VEREDA YACUANA,
MUNICIPIO DE PUERTO LOPEZ (META)**

**ALEXANDER CAICEDO BELTRÁN
RICARDO ANTONIO JARA TRIANA**

**TRABAJO DE GRADO
Requisito parcial para optar el título de
INGENIERO AGRÓNOMO**

**DIRECTOR
URIEL MORA ZABALA
I. A. M. Sc Fisiología de Cultivos**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO
2005**

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCION	0
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1 JUSTIFICACIÓN	3
2 OBJETIVOS	4
2 1 GENERAL	4
2 2 ESPECIFICOS	4
3 REVISION DE LITERATURA	5
3 1 GENERALIDADES	5
3 2 CLASIFICACION ECOLOGICA	7
3 2 1 Por su hábitat	7
3 2 2 Por su ciclo de vida	8
3 2 3 Por el habito de crecimiento	9
3 3 LAS ARVENSES EN EL CULTIVO DE LA PALMA DE ACEITE	10
3 3 1 Manejo de plantas arvenses en la palma de aceite	10
3 4 <i>Philodendron scandens</i> (Araceae)	13
3 4 1 Clasificacion taxonomica	13
3 4 2 Generalidades	13
3 4 2 1 Desarrollo	16
3 4 2 2 Longevidad	16
3 4 2 3 Epoca de floracion	16
3 4 2 4 Multiplicacion	17
3 4 3 CULTIVO	17
3 4 3 1 Temperatura y humedad relativa	17



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
 SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
 Villavicencio - Meta

3 4 3 2 Luz	17
3 4 3 3 Substrato	18
3 4 3 4 Riego	18
3 4 3 5 Fertilizacion	18
3 4 4 Plagas, enfermedades y fisiopatias	18
3 4 5 Variedades	19
3 5 PALMA ESPONTANEA	22
3 5 1 Caracteristicas de la especie	22
3 5 2 Clasificacion taxonomica	23
3 5 3 ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LA PALMA	23
3 5 3 1 Raices	23
3 5 3 2 El tronco o tallo de la palma	24
3 5 3 3 Hojas	24
3 5 3 4 Inflorescencias	24
3 5 3 5 Frutos	25
4 6 CARACTERISTICAS DE LOS HERBICIDAS	25
3 6 1 Gramoxone SL	25
3 6 2 Karmex WG	26
3 6 3 Finale CS	26
3 6 4 Batalla SL 480	27
3 6 5 Ally	27
3 6 6 Actril EC	28
3 6 7 Atrazina 80% PROFICOL	29
3 6 8 Gesapax 500 SC	29
4 MATERIALES Y METODOS	30
4 1 LOCALIZACION	30
4 2 SELECCION DEL LOTE Y CARACTERISTICAS	30
4 3 MATERIALES	30

4 4	VARIABLES	31
4 4 1	VARIABLES INDEPENDIENTES	31
4 4 2	VARIABLES DEPENDIENTES	31
4 4 3	VARIABLES INTERVINIENTES	31
4 5	DISEÑO ESTADISTICO	32
4 5 1	UNIDAD EXPERIMENTAL	32
4 5 2	TRATAMIENTOS	32
4 5 3	REPLICACIONES	34
4 6	METODOLOGIA	35
4 7	EVALUACIONES Y TOMA DE DATOS	36
4 8	ANALISIS ESTADISTICO	36
5	RESULTADOS	37
6	CONCLUSIONES	48
7	RECOMENDACIONES	50
9	RESUMEN	52
10	ABSTRACT	56
11	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
12	LISTA DE GRAFICAS	63
13	LISTA DE TABLAS	69
14	LISTA DE ANEXOS	72

PERSONAL DIRECTIVO

RECTOR
CARLOS ENRIQUE GARZON GONAZALEZ

VICERECTOR ACADEMICO
WERNER DANIEL CARDENAS DE LA CRUZ

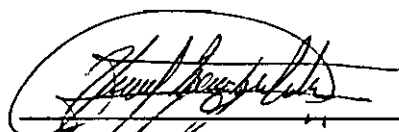
SECRETARIO GENERAL
RONALDO ROLDAN MONRROY

**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**
HERNAN GIRALDO VIATELA

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS
MYRIAN CONSTANZA YUNDA

Nota de aceptacion

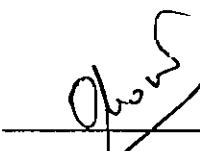
APROBADA



Firma Director



Firma Jurado



Firma Jurado

Villavicencio, 18 de Marzo del 2005

Los Directores y Jurados examinadores de este trabajo de pregrado no serán responsables por las ideas emitidas por los autores del mismo

Art 24 Resolución 04 de 1994

DEDICATORIA

A Dios, por ser ese ser que nos guía por ese camino en el cual nos a colocado y nosotros lo labramos gracias a sus enseñanzas

A mis Padres, por todo ese amor que siempre me han brindado, su constante lucha y sacrificio para que este sueño se hiciera realidad, a mi Hermana por su compromiso de ayudar a nuestra familia en los momentos difíciles, a mi hermano por estar ahí, a mi Sobrino por ser esa luz de esperanza que al llegar ilumino nuestros corazones

ALEXANDER CAICEDO BELTRÁN

A Dios, a los Angeles, que siempre me han guiado por el camino de la sabiduna, la salud y el bien, y así mismo le doy gracias por tener mi familia a mi lado y fortalecer mi fe

A mi Madre y Padre que han sido el gran soporte de Amor y sacrificio hacia mi persona y que gran parte de este logro es de ellos

A mis hermanos, sobrina por el gran amor que siempre me han brindado

A Juliana Suarez por ese amor y paciencia que a tenido

A mis amigos (Castro, Castaño, Sepulveda, Rivas, Lombo, Arangure)

RICARDO ANTONIO JARA TRIANA

AGRADECIMIENTOS

Los Autores expresan sus agradecimientos a las personas que de una u otra forma colaboraron en el desarrollo de este proyecto y en especial a

A la Universidad de los Llanos, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y a la Escuela de Ciencias Agrícolas programa de Ingeniería Agronómica, por todos los conocimientos recibidos

A mi Novia Andrea Beltrán, por todo ese amor que me ha brindado desde que estamos juntos y junto a su familia por su apoyo en la última etapa de mis estudios, gracias

A los Ingenieros Agronomos Rafael Domínguez y Camilo Pinzón, por habernos permitido la realización de este proyecto en sus instalaciones

Al Ingeniero Agronomo, Uriel Mora, director del Trabajo por sus sabios consejos

A los Ingenieros Agronomos, Omar Montañez y Carlos Medina (Jurados) por ese visto bueno a nuestra etapa final

Al Maestro, Honorato Infante Chacón por ese apoyo desinteresado que siempre brinda, gracias profe



LISTA DE GRAFICAS

	Pág
GRAFICA 1 Diseño de campo (Tratamientos y su distribución)	34
GRAFICA 2 Tratamientos en dosis bajas y su % de control sobre <i>Philodendron scandens</i>	63
GRAFICA 3. Tratamientos en dosis altas y su % de control sobre <i>Philodendron scandens</i>	64
GRAFICA 4. Tratamientos en dosis bajas y su % de control sobre Palma Espontanea (<i>Elaeis guineensis</i>)	65
GRAFICA 5 Tratamientos en dosis altas y su % de control sobre Palma Espontanea (<i>Elaeis guineensis</i>)	66
GRAFICA 6. Tratamientos en dosis bajas y su % de control sobre Otras Arvenses (<i>Panicum sp, Phyllanthus Niruri, Axonopus sp</i>)	67
GRAFICA 7 Tratamientos en dosis altas y su % de control sobre Otras Arvenses (<i>Panicum sp, Phyllanthus Niruri, Axonopus sp</i>)	68

LISTA DE TABLAS

		Pág
TABLA 1	Tratamientos con sus respectivas dosis de aplicacion por plato y hectarea	33
TABLA 2	Analisis de regresion segun porcentajes de control De las epocas de evaluacion en las arvenses	47
TABLA 3.	Análisis de varianza, según la escala ALAM <i>Philodendron scandens</i>	69
TABLA 4	Analisis de varianza, segun la escala ALAM Palma Espontanea (<i>Elaeis guineensis</i>)	70
TABLA 5	Análisis de varianza, segun la escala ALAM Otras Arvenses	71

LISTA DE ANEXOS

	Pag
ANEXO 1 Costo de cada producto (herbicida) segun la dosis usada por hectarea	72
ANEXO 2 Costo del control por plato por dia para cada tratamiento	73
ANEXO 3 Precipitacion (mm) durante la epoca de los ensayos Palmeras la Carolina	74
ANEXO 4 Porcentaje promedio, prueba de comparacion de medias De Tukey, (<i>Philodendron scandens</i>)	75
ANEXO 5 Porcentaje promedio, prueba de comparacion de medias De Tukey, Palma espontanea (<i>Elaeis guinnensis</i>)	76
ANEXO 6. Porcentaje promedio, prueba de comparación de medias De Tukey, Otras arvenses	77
ANEXO 7 Escala de la Asociacion Latinoamericana de Malezas (ALAM)	78
ANEXO 8 Foto de la Cobertura de Arvenses, del plato de la palma de Aceite (<i>Elaeis Guineensis</i>) a los O d d a	79

ANEXO 9	Foto del tratamiento T-12 (Paraquat (6 cc P C/Plato) Mas atrazina (5 grs de P C/ Plato) a los 10 d d a	80
ANEXO 10.	Foto del tratamiento T-12 (Paraquat (6 cc de P C /Plato) mas Atrazina (5 grs de P C/Plato) a los 20 d d a	81
ANEXO 11	Foto del tratamiento T-12 (Paraquat (6 cc de P C/Plato) mas Atrazina (5 grs de P C / Plato) a los 45 d d a	82
ANEXO 12	Foto de tratamiento T-6 (Paraquat (4 cc de P C/Plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato) a los 45 d d a	83
ANEXO 13	Foto del tratamiento T-7 (Paraquat (6 cc de P C/Plato) mas Diuron (6 grs de P C/Plato) a los 45 d d a	84
ANEXO 14	Foto del tratamiento T-12 (Paraquat (6 cc de P C/Plato) mas Meetsulfuron metil (0 036 grs de P C /Plato) a los 45 d d a	85

INTRODUCCION

A pesar que las malezas se han agrupado primariamente en base a una actitud humana, tambien existe una base biologica que justifica dicha agrupacion. El hecho de que unas ciertas especies vegetales aparezcan, compitan y persistan en los campos de cultivos no es por azar, obedece a que estas especies poseen unas ciertas caractersticas ecologicas que les permite adaptarse a dichos ambientes. Es por ello que se conoce como maleza a aquella planta que crece siempre o de forma predominante en situaciones marcadamente alteradas por el hombre que resulta no deseable por él en un lugar y momento determinado, de invadir nuevos habitats, de persistir en ellos, de competir de forma ventajosa con las plantas cultivadas por luz, agua, nutrientes, CO₂ y espacio, ademas de ser causa de inconvenientes adicionales como favorecer el desarrollo de insectos plagas o agentes patogenicos.

En las plantaciones de palma de aceite el desarrollo de malezas en el plato de la palma es un factor perjudicial ya que interfieren directamente en el desarrollo de las labores del cultivo. Como lo son el proceso de fertilizacion que requiere de las areas del plato (hasta 2.5 m de radio), libres de malezas, ya que si estuvieran enmalezados las palmas estarian en desventaja en el proceso de aprovechamiento de los nutrientes que se depositan sobre estos lugares. En el Proceso de corte y recoleccion de fruto fresco ya que el racimo al momento de la cosecha desprende frutos los cuales son dificiles de recoger y si el plato esta invadido por malezas estos frutos generalmente no son recolectados por los cosecheros, lo que ocasiona perdidas directas en la cosecha ya que este fruto se pierde.

Dentro de los diferentes controles de malezas que existen, el control químico, en las plantaciones de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jack) es por todo concepto, el principal fundamento de los programas de control de malezas, a pesar de su gran complejidad, su valor y su empleo indiscutible pero esto requiere el cumplimiento de normas estrictas en el manejo de productos químicos y el proceso de selección de opciones, esto con el fin de no perjudicar el entorno que rodea a una plantación de palma africana

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las plantaciones de palma de aceite del Departamento del Meta, en los últimos años se ha observado un incremento de malezas en el plato de la palma de aceite, especialmente por *Philodendron scandens* y la Palma espontánea (*Elaeis guineensis* Jack) que están invadiendo casi el 100 % de los platos de la palma de aceite impidiendo la realización de las labores de fertilización y recolección de los frutos desprendidos del racimo durante la cosecha sin que hasta el momento se haya encontrado un método eficiente para controlar dichas malezas.

Es por eso que surge la tarea de encontrar un método adecuado que permita controlar estas malezas y en base a esto, está basado el siguiente trabajo de investigación en evaluar diferentes mezclas de herbicidas en el control de las malezas *Philodendron scandens* y palma espontánea (*Elaeis guineensis* Jack) en el plato de la palma de aceite.

1 JUSTIFICACIÓN

Con lo anteriormente expuesto y en vista de que la plantación de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jack) la Carolina no ha encontrado un control químico eficiente y eficaz tanto a nivel técnico como económico. La plantación ha decidido apoyar el presente trabajo de investigación a través del cual busca encontrar el herbicida o la mezcla de herbicidas que efectúe dicho control y que sirva como base para un control eficiente y eficaz en un futuro no muy lejano.

Con el fin de ser más eficaces y en vista de que el uso continuado de glifosato no ha dado resultados en el control de las arvenses (*Philodendron scandens* y Palma espontánea (*Elaeis guineensis*)), se montó un ensayo para evaluar el porcentaje de control de las diferentes mezclas de herbicidas sobre las arvenses predominantes de la plantación.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Evaluar el % de control de diferentes mezclas de herbicidas para el control de las arvenses *Philodendron scandens* y palma espontánea (*Elaeis guineensis* Jack) en el plato de la palma de aceite

Determinar la residualidad de diferentes mezclas de herbicidas para el control de las arvenses *Philodendron scandens* y palma espontánea (*Elaeis guineensis* Jack) en el plato de la palma de aceite

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Clarificar el uso correcto del herbicida o mezcla de herbicidas sobre las arvenses a evaluar en el plato de la palma de aceite

Realizar un estudio económico de cada una de las aplicaciones expresándolo en costo del control por plato por día, esto para determinar alternativas que permitan una mayor viabilidad en cuanto a lo técnico y lo económico

3 REVISION DE LITERATURA

3 1 GENERALIDADES

Colombia es le primer productor de palma de aceite en America Latina y el cuarto en el mundo, despues de Malasia, Indonesia y Nigenia Con 130 mil hectareas sembradas, una produccion de 440 mil toneladas al año que le representan una participacion del 2 5 por ciento del total mundial, tiene todavia un potencial de 1 1 millon de kilometros cuadrados actos para el cultivo de la palma de aceite africana (*Elaeis guineensis*) Este genera unos 40 jornales directos por hectarea, cifra nada despreciable en relacion con otras actividades agropecuarias, en especial, si se tiene en cuenta que la especie crece en zonas alejadas, que se integraron a la economia nacional desde hace cuarenta años (Ospina y Ochoa, 2001)

La agroindustria palmera arraigo en Colombia en tierras de colonizacion, en medio de la selva o a centenares de kilometros de los centros urbanos, y sin contar con medios de comunicacion adecuados A sus pioneros correspondio dominar ese medio agreste en condiciones adversas, superar su ignorancia respecto a la actividad palmera y generar la fuerza laboral requerida para levantar empresa (Ospina y Ochoa, 2001)

La siguiente generacion de palmicultores otro tipo de retos se vio abocada a identificar y controlar plagas, arvenses o enfermedades propias del America Tropical, hasta entonces desconocidas para los expertos en palma, y monto las plantas procesadoras de aceite, las primeras industrias que funcionaron en el pie

de monte llanero y en las regiones selváticas del Magdalena medio, la cuenca del Cesar y Tumaco (Ospina y Ochoa, 2001)

La Tercera generacion de empresarios lo tuvo casi todo, experiencia, tecnologia, vias y medios de comunicacion, plantaciones y plantas en pleno desarrollo, pero a diferencia de sus predecesores no conto con suficientes iniciativas gubernamentales en apoyo o fomento de la actividad palmera. La mayor dificultad para ellos ha sido asegurar el mercadeo de su producto, y sus competidores estan en el mercado internacional, donde otros productores como los Malayos duplican su rendimiento por hectarea con costos significativamente mas bajos. El desafio de esta generacion de palmeros consiste entonces en superarse a si misma, imponiendo nuevos niveles de productividad y eficiencia en el ámbito de las diferentes unidades productivas y construyendo solidas instituciones en el ambito de la accion gremial (Ospina y Ochoa, 2001)

La historia de la palma de aceite africana en el pais es la historia de empresas y regiones. Esta marcada por cincuenta años del acontecer nacional, que representan la cuarta parte de nuestra vida como Republica. Es una historia de hombres notables, que supieron enfrentar con vision, creatividad y audacia a las fuerzas de la Naturaleza y a las fuerzas del mercado. Así mismo es la historia de empresarios ejemplares que creyeron y siguen creyendo en Colombia, muchos de ellos animados por la convicción de que sembrando palma hacen patria (Ospina y Ochoa, 2001)

El termino maleza ha sido revaluado y actualmente es sustituido por el de arvense (del latin *arvensis*, proveniente de la raiz *arvum*, que quiere decir campo agricola) y se refiere a la vegetacion que invade los cultivos y prados artificiales, sin discriminarlas como buenas o malas (Gomez y Rivera, 1995)

Cada tipo de cultivo desarrolla su propia flora de arvenses, dependiendo de las características propias de su hábitat. Dicho hábitat está en gran parte definido por la fenología o época de siembra del cultivo y también por las condiciones climáticas y edáficas en que se desarrolla el mismo. En general, cuanto más frecuente es el laboreo del terreno, mayor es el porcentaje de especies anuales que presentan. En cultivos perennes, de no laboreo como el de la palma de aceite, se desarrollan numerosas arvenses perennes características de estos tipos de hábitats (García y Fernández, 1991).

Desde el punto de vista ecológico, las malezas, han sido definidas como pioneras de sucesiones vegetales secundarias, es decir, como poblaciones que crecen en zonas perturbadas por el hombre (Baker, 1974; Bunting, 1960).

3.2 CLASIFICACIÓN ECOLÓGICA

3.2.1 Por su hábitat

- **Arvenses.** cuando se encuentran en las tierras cultivadas, invadiendo los cultivos existentes tanto herbáceos como perennes. Entre estas hay algunas particularmente adaptadas para desarrollarse en suelos sometidos a un frecuente laboreo (García y Fernández, 1991).

- **Ruderales.** ocupan medios o estaciones creadas por la habitación humana. Son malezas adaptadas a zonas marginales: bordes de caminos, carreteras, vías férreas, diques, bordes de los cultivos, etc. Aunque todas estas zonas han podido sufrir un fuerte impacto humano en un determinado momento, dicho impacto no es tan frecuente o intenso como en el caso de los cultivos. Sin embargo, en aquellas situaciones en las que se reduce o suprime el laboreo del suelo mediante

el empleo de técnicas de laboreo mínimo, muchas de las especies marginales son capaces de introducirse en el cultivo (García y Fernández, 1991)

- **Invasoras de praderas o pastos** existen numerosas especies vegetales capaces de introducirse en pastos naturales o artificiales, céspedes o jardines, campos de golf, etc. En general se trata de plantas perennes adaptadas al pastoreo (García y Fernández, 1991)

- **Arvenses forestales** dentro de este grupo se incluyen muy diversos tipos de plantas. No solo se puede considerar como plantas arvenses las especies herbáceas y los matorrales que invaden repoblaciones forestales recientes. También las especies arbustivas pueden interferir en ciertos casos con los intereses de la producción forestal (García y Fernández, 1991)

- **Acuáticas** existen diversas especies de plantas adaptadas a vivir en los bordes y talud de los canales y las acequias, sobre la superficie del agua la lenteja del agua (*Lemna minor*) o incluso en su interior (algas) (García y Fernández, 1991)

3.2.2 Por su ciclo de vida

- **Anuales** son aquellas que completan su ciclo vegetativo y reproductivo antes de un año por ejemplo la hierba socialista (*Emilia sonchifolia*) (Doll *et al*, 1983)

- **Bianuales** requieren de uno a dos años para completar su ciclo de vida. En el primer año producen solamente estructuras vegetativas y en el segundo desarrollan las estructuras reproductivas con la consiguiente producción de semillas (Doll *et al*, 1983)

- **Perennes** son las especies que crecen, año tras año a partir del mismo sistema subterráneo y producen continuamente estructuras vegetativas y reproductivas. Aunque produce semillas, se reproducen por medio de estructuras vegetativas, tales como tubérculos, rizomas, estolones y raíces. Frecuentemente se encuentran asociadas con cultivos perennes, praderas y áreas no cultivadas (Doll *et al*, 1983)

Normalmente se pueden controlar con facilidad las malezas espontáneas anuales, sin embargo, debido a que la mayor parte de sus semillas son de germinación retardada y tienen un rápido crecimiento, las malezas anuales son muy persistentes y su control es más costoso, que el de muchas perennes (Klingman y Ashton, 1980)

3 2.3. Por el hábito de crecimiento

- **Arbustivas** son de porte mediano, consistencia leñosa en la base del tallo, raíz pivotante y con abundantes ramas. Ejemplo: verraquillo (*Trema micrantha*), cordoncillo (*Piper reticulatum*) (Klingman y Ashton, 1980)

- **Herbáceas** son plantas de tallo bajo, ramas de consistencia blanda y raíces generalmente fasciculadas que no penetran mucho en el suelo, como el bledo (*Amarantus dubius*), meloncillo (*Cucumis sp*), verdolaga (*Portulaca oleracea*). Las malezas herbáceas se clasifican, a la vez, en plantas de hoja ancha, de hojas angostas o gramíneas y ciperáceas por su comportamiento diferencial respecto a los herbicidas por la presencia de bulbos y aerenquima en el tallo. Las primeras tienen un limbo foliar grande y casi siempre son espinosas; en cambio en las gramíneas es angosto y lanceolado. Las ciperáceas tienen, hojas de tamaño intermedio y se propagan, por lo general, por vía asexual mediante bulbos o rizomas. Son ejemplos de plantas arvenses de hoja ancha, el vejigón (*Physalis*

angulata), de hoja angosta el gramalote o pasto chiguiro (*Paspalum fasciculatum*) y de ciperaceas, la cortadera (*Cyperus diffusus*) (Klingman y Ashton, 1980)

3 3 LAS ARVENSES EN EL CULTIVO DE LA PALMA DE ACEITE

En el país no existen estudios para medir el efecto directo y las pérdidas causadas por las plantas arvenses, en el cultivo de la palma de aceite. Dicho efecto depende del estado de desarrollo del cultivo y el sitio en el cual se presentan las arvenses en el campo (Belalcázar 1991). No es lo mismo, el efecto de la competencia de las arvenses en plantas adultas que un cultivo en establecimiento (menos de cuatro años). Los daños ocasionados a la planta y por efecto de la competencia, son más drásticos en este último caso. Sin embargo, las plantas asociadas con el cultivo adulto, perjudican notoriamente las labores de la cosecha y la recolección de los frutos en el campo (De la Cruz, 1979).

Hay problemas asociados debido a las plantas arvenses, que en algunos casos pueden llegar a ser de gran magnitud para la plantación, como ser hospederas de plagas en el cultivo. Este caso se presenta posiblemente con la marchitez sorpresiva de la palma a nivel nacional (De la Cruz, 1979). Igual caso se presenta para otras enfermedades como la mancha anular en la región de Tumaco (Jiménez *et al*, 1991).

3 3.1. Manejo de plantas arvenses en palma de aceite

Se entiende por manejo de las arvenses, a todas aquellas prácticas culturales destinadas a reducir la incidencia de ellas a un nivel tal, que no entorpezca el desarrollo del cultivo, o bien minimizar los daños que las arvenses puedan ocasionar en explotaciones agrícolas (Bogan, 1991).

El manejo de las plantas arvenses en el cultivo debe ser sistematico e integrado, es decir, debe incluir tantos metodos como sea posible para evitar su establecimiento, limitar su crecimiento y restringir la reproducción de las arvenses. No es posible conseguir todos estos efectos con la aplicacion de un solo metodo, de esta manera un programa de control de malezas debe lograr, a corto plazo, minimizar las perdidas de rendimiento de los cultivos y a largo plazo mantener en los campos una población de plantas facilmente manejables. En el caso de los cultivos perennes hay que considerar la edad del cultivo y la epoca del año para hacer las recomendaciones de los sistemas de control (Belalcazar, 1991)

Durante el proceso de establecimiento de un cultivo de palma de aceite, las practicas de control recomendadas varian de acuerdo con el sitio y estado de desarrollo del cultivo. El control de las arvenses se hace principalmente en sitios para el vivero, en el vivero, plateo en el campo, entre palmas (en las interlineas), en sitios de recolección del fruto y control de arvenses en el estipite y canales de drenaje (De la Cruz, 1979)

- **Limpieza general** Limpieza interlineal ó corte de la vegetacion que crece en las calles. Se efectua a machete cortando la vegetacion a una altura promedio de 10 a 15 cm, por encima del suelo. La periodicidad de la labor depende de la edad del cultivo y el estado de vegetacion circundante a las palmas: cada 45 a 60 dias para cultivos jovenes (0 a 4 años) y cada 60 a 90 dias para cultivos mayores de cuatro años (Peña, 1997)

Para el control de malezas en las interlineas, algunas plantaciones utilizan guadañas de motor de dos tiempos, pero desafortunadamente no se tienen registros sobre los costos y el rendimiento. En forma muy esporadica se utiliza el

control químico de malezas, en las interlineas, generalmente este va dirigido a ciertas especies y en forma localizada (Rey, 1995)

Con ciertas malezas como el mortiño o uvita (*Clydemia hirta*) y las palmas de crecimiento espontáneo se está utilizando la práctica de arranque manual, debido al difícil control por otros métodos. El rendimiento de este método depende de las malezas, pero no supera a 1 ha/hombre/día (Rey, 1995)

- **Plateos** Es la limpieza de un círculo alrededor de la palma. El diámetro de dicho círculo depende de la edad del cultivo y varía de 1,5 m para palmas en el primer año de siembra a 2,5 m para palmas adultas mayores de 4 años. El objetivo de la labor es evitar competencia a la palma y facilitar la recolección de racimos y frutos desgranados. Puede ser efectuada a machete (Rendimiento 60 a 80 plateos/jornal) o mediante la aplicación de productos químicos por medio de bombas de aspersión Royal o Herby (Peña, 1997)

De acuerdo con Rey (1995) la práctica de plateo puede ser

- Manual
- Mecánico
- Químico

En la actualidad el producto más utilizado para el plateo químico es el Glifosato y a su vez de mejores resultados en cuanto a control y costos (Rey, 1995)



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta

3 4 PHILODENDRON SCANDENS

3 4 1 Clasificación taxonómica

División Magnoliophyta

Familia Araceae

Clase Monocotiledonea

Epíteto Específico: *Oxycardum de los scandens de philodendron*

Nombre común *Hearbleaf Philodendron*, hiedra de la sal, o vid de cordatum

Origen America Central

Otros Nombres *Cordatum de philodendron* (www.mrs.umn.edu)

3 4 2 Generalidades

Familia Araceae

Hiervas con jugo acuoso, amargo o lechoso, con unos rizomas tuberosos o alargados, raramente leñosos y trepadores. Hojas solitarias o pocas, algunas veces aparecen después de las flores, generalmente radicales, cuando son caulinares entonces son alternas y disticas o espiralmente dispuestas, enteras o variadamente divididas, frecuentemente astadas o sagitadas, con una vaina membranacea en la base, flores pequeñas o diminutas, frecuentemente con olor desagradable, dispuestas en un espádice incluido dentro de una espata, bien puede ser hermafroditas y todas semejantes o monoicas, las masculinas en la parte superior del espadice y las femeninas debajo, raramente son plantas dioicas. El perianto se encuentra presente en las flores hermafroditas semejantes, segmentos 4-6 unidos formando una copa truncada, generalmente ausente en las flores unisexuales. Estambres hipogonios, 2-4-8 opuestos a los segmentos del perianto, las anteras se abren poros o hendiduras, libres o unidas en una masa. Estaminodios algunas

veces presentes entre las femeninas y debajo de las flores masculinas Ovario superior o sumergido en el espádice, con una o muchas celdas, estilo variable, algunas veces ausente Ovulos parietales, axilares, basales o apicales Fruto una baya o conaceo y que se abre, con una o muchas semillas Semillas generalmente con endospermo abundante, embrión colocado en la mitad del endospermo, pero si no existe el endospermo, entonces es curvo (Gutierrez, 1953)

El genero *Philodendron* pertenece a la familia de las araceas y puede considerarse uno de los mas sencillos de cultivar en interior, ya que engloba alrededor de 120 especies en general muy tolerantes a descuidos, muy adaptables y decorativas (www.infoagro.com)

Existe un gran numero de variedades en cultivo y son muchos los híbridos que se han comercializado en la actualidad Su nombre procede de las palabras griegas *phileo*, amar, y *dendron*, arbol, y en su mayoria son originarios de América Central (www.infoagro.com)

Pueden dividirse en dos grandes grupos los *Philodendros* arbustivos y los trepadores

Philodendros arbustivos

Philodendron bipinnatifidum, de escasa altura, es una planta originaria del Brasil El nombre de "*bipinnatifidum*" deriva de la palabra latina que significa pluma y se refiere al modo en que las hojas están hundidas en los bordes Dichas hojas son de gran tamaño y pueden llegar a medir hasta 60 cm de longitud y 40 cm de anchura, aunque normalmente las medidas suelen ser la mitad de las dadas (www.infoagro.com)

Philodendron callinofolium es mucho mas compacto y presenta hojas delgadas de color verde brillante y tallos que parecen estar hinchados (www.infoagro.com)

Philodendron "Black Prince" es una nueva variedad muy atractiva, compacta y de hojas muy oscuras que contrastan bien con las de especies más verdes (www.infoagro.com)

Philodendron wendlandii es una especie menos comun que presenta hojas sencillas y lanceoladas que llegan a medir 35 cm y crecen casi en circulo desde el centro de la planta (www.infoagro.com)

Philodendros trepadores

Estos *Philodendros* son mucho mas populares y numerosos que los arbustivos y estan estrechamente relacionados con las monteras que se desarrollan en los bosques tropicales de America. Tienen mas posibilidades de florecer en interior que los arbustivos y cuando lo hacen producen las tipicas flores con espata y espádice, parecidas a las del aro. Presentan raices aéreas en los tallos y para poder cultivarlas adecuadamente es necesaria la utilización de soportes (www.infoagro.com)

El mas conocido es *P scandens*, de hojas acorazonadas, mas bien pequeñas, y de crecimiento vigoroso. Tambien se cultiva como rastrero en tiestos colgantes.

Le siguen en popularidad diversos hibridos, entre los que destacan *P erubescens*, *P* "Esmerald Queen", *P* "Red Esmerald", *P Tuxla* y la mas moderna, *P* "Esmerald Prince". Sus hojas de mayor tamaño que las de *P Scandens*, de color verde intenso en unos casos y pardo-rojizas en otros. Por lo general son plantas de rapido crecimiento, de uso muy extendido en decoracion de edificios publicos. *P*

Pertusum es muy similar a *Monstera deliciosa*, pero de menor tamaño (www.infoagro.com)

Otros Philodendros aptos para interior son *P Melanochrysum*, parecido a *P Scandens*, pero con hojas aterciopeladas y negro-verdosas, *P Ilsemanii*, de crecimiento lento y hojas parecidas a las de *P Erubescens*, aunque algo variegadas, *P Elegans*, de desarrollo lento y hojas muy divididas, etc (www.infoagro.com)

3.4 2 1 Desarrollo. en los Philodendros arbustivos el desarrollo es bastante rápido durante la primavera y el verano, y llegan a doblar el número de hojas en un año. Cuando el crecimiento es normal, llegan a alcanzar 1 m de altura y las variedades de hoja grande llegan a tener 1 m de ancho. En los de porte trepador los tallos llegan a crecer de 60 cm a 1m al año (www.infoagro.com)

3 4 2 2 Longevidad. la vida media de un Philodendro es de 4-5 años, aunque la planta a veces se vuelve desaliñada e incontrolable y en el caso de los de porte trepador, se vuelven demasiado grandes para algunas habitaciones (www.infoagro.com)

3.4 2 3. Época de floración en los Philodendros arbustivos las flores son poco atractivas y suelen aparecer solo en ejemplares muy maduros o muy viejos. Los Philodendros trepadores no suelen florecer en el interior, aunque las épocas más probables son la primavera y el verano (www.infoagro.com)

3 4 2 4 Multiplicación.

La propagación se lleva a cabo en verano y generalmente se emplean esquejes apicales de tallo que se colocan directamente en la maceta definitiva. Debe mantenerse una temperatura aproximada de 25 °C y nebulización para que el enraizamiento se produzca a las 4-6 semanas. También pueden utilizarse esquejes de nudo, con o sin hoja, con el inconveniente de que su crecimiento es más lento y la ventaja de la comodidad y el ahorro de espacio (www.infoagro.com)

No obstante, estas técnicas están siendo desplazadas por la propagación "in vitro", que también permite obtener plantas compactas y de buen tamaño.

La reproducción por semillas para la obtención de plantas madre solo puede llevarse a cabo en climas tropicales, donde el coste de mantenimiento es bajo. La polinización tiene que ser manual, debido a la corta vida fértil de las flores y los frutos emplean entre 8 y 10 meses en madurar (www.infoagro.com)

3 4 3 CULTIVO

3 4 3 1 Temperatura y humedad relativa: dado su origen tropical se desarrolla mejor con temperaturas y humedades relativas elevadas, pudiendo soportar hasta los 40 °C si la humedad relativa se sitúa por encima del 90 % (www.infoagro.com)

3 4 3 2 Luz: las necesidades de luz dependen de la variedad y estado de desarrollo, pudiendo variar desde los 15 000 hasta los 50 000 lux (www.infoagro.com)

3.4.3.3. Substrato: puede cultivarse en cualquier tipo de sustrato estandar turba, tierra vegetal y arena, turba y arena, turba y cortezas, etc (www.infoagro.com)

3 4 3 4 Riego es conveniente regar con regularidad desde la parte superior de la maceta, dos veces por semana durante la epoca de crecimiento y una vez o menos durante el invierno (www.infoagro.com)

3 4 3 5 Fertilización• emplear semanalmente un abono completo en riego a razón de 150-200 ppm, con un equilibrio 3 1 2 Para plantas sensibles a la salinidad se reduce la concentracion a 75-100 ppm y se aportara un quelato de calcio al menos una vez al mes (www.infoagro.com)

3 4 4 PLAGAS, ENFERMEDADES Y FISIOPATÍAS

Ataques de cochinillas, acaros y trips que se combaten con los productos usuales
Ataques de pulgones en primavera y otoño, que pueden causar la perdida de valor comercial de las hojas debido a las picaduras que producen en las hojas aun sin desplegar (www.infoagro.com)

Manchas foliares, causadas por los siguientes hongos *Phytophthora*, que origina lesiones irregulares de color pardo, *Dactylaria*, que produce pequeñas manchas y *Cercospora*, que da lugar a la aparicion de pequeñas lesiones amarillas
Podredumbres de raiz, causadas por los hongos *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Botrytis* y *Sclerotium* (www.infoagro.com)

Bacteriosis *Erwinia*, que produce manchas concéntricas en las hojas y puede acabar con las plantas, *Pseudomonas*, que produce punteaduras circulares en las hojas, *Xanthomonas*, que da lugar a la aparición de bordes rojos. Se recomienda el control preventivo y el tratamiento con productos organocúpicos y antibióticos. Aparición de hojas abatidas, con el resto de la planta sana. Deficit hídrico. Regar abundantemente y dejar escurrir. Amarillamiento de las hojas y caída de las hojas. Exceso de riego. Dejar un tiempo sin regar y posteriormente reducir la frecuencia de los riegos. Una fuerte caída de las hojas también puede deberse a una temperatura demasiado elevada. Detención del crecimiento y follaje con aspecto lacio. Temperatura excesivamente baja. Debe trasladarse la planta a una posición más templada (www.infoagro.com)

Aparición de hojas con escaso colorido y cese de la brotación en primavera. El sustrato está agotado. Es conveniente el trasplante y el abonar con regularidad. Aparición de anillos negros o marrones en el limbo y en el borde foliar. Quemaduras. Evitar el contacto de las hojas con el vidrio de las ventanas, la exposición de hojas mojadas al sol. También puede ser provocado por una humedad relativa excesivamente baja (www.infoagro.com)

3 4 5 VARIEDADES· Los siguientes son una selección de la especie natural (las clases que crecen salvajes en algunas partes del mundo) L = Se va

- *P. Andreanum* (Trepador, L. verde cubierto con marrón, venas de la marfil)
- *Bipinnatifidum* del *P.* (crece lentamente, L. verde oscuro, 2 pies, dos lobullos, venas prominentes)
- *Calophyllum* del *P.* (L. verde acentuado, en forma de corazón, brillante, brillante)

- *Cannifolium* del P (No-trepador, L paleta-formado con los bordes ondulados)
- *Cordatum* del P (trepador, L SM a med clasificado, flecha-formado, cobre debajo)
- *Dubium* del P (L profundamente lobulado, verde oscuro)
- *Erubescens* del P (trepador, L med clasificado, flecha-formado, cobre debajo)
- *Giganteum* del P (crece erguido, L venas grandes, ovate-corazon-formadas, brillantes, verde oscuro, mas ligeras)
- *Gloriosum* del P (trepador, L grande, en forma de corazón, verde oscuro con los bordes y las venas rojizos de la marfil)
- *Hastatum* del P (trepador, L verde intenso, flecha-formado)
- *P Imbe* (Trepador, L. acentuado, lanza-formado, verde en tapa y rojo debajo)
- *Lacerum* del P (trepador, L. margenes verdes, profundamente lobulados grandes, en forma de corazón, ligeros)
- *Laciniatum* del P (trepador, L verde profundamente lobulado o ligero)
- *P Mamei* (L abigarrado grande, en forma de corazón, verde con blanco)
- *Micans* del P (trepador, L SM, antedicho en forma de corazon, verde y rojo debajo)
- *P nobile* (L amplio, lanza-formado)
- *Oxycardium* del P (trepador, vastagos delgados y L SM, amplio, en forma de corazón, verde oscuro)
- *Panduraeforme* del P (trepador, L SM, amplio, en forma de corazon, embotado, verde oscuro Se forman algo como la cabeza de un caballo así el Horsehead conocido *Philodendron* Gran planta de la casa)
- *Radiatum* del P (trepador, L verde profundamente lobulado, rico),

- *Sagittifolium* del P (trepador vigoroso, L verde flecha-formada, brillante, ligero)
- *P Selloum* (L largo-acechado, grande, profundamente lobulado, verde oscuro)
- *P Sodiroi* (Trepador, L en forma de corazon, de plomo-plata coloreada)
- *Squamiferum* del P (L verde cinco-lobulado, brillante, rico Los tallos de la hoja tienen cubierta gruesa, peluda de pelos largos, rojos)
- *Tripartitum* del P (trepador, L estrecho, tres-lobulado, verde)
- *Verrucosum* del P (trepador, L verde en forma de corazon, satin y sombreado con tonalidad verde oliva iridiscente Tallos de la hoja cubiertos con los pelos rojos sensibles)
- *P Wendlandii* (L corto-provenido, paleta-formado, verde Se separaron hacia arriba y hacia fuera de un centro común) (www.ots.ac.cr),

Los siguientes son algunas de las clases más excepcionales de *Philodendrops* híbrido desarrolladas sobre todo por los criadores americanos

- *P Alleni* (L verde, lobulados brillantes)
- *P Barryi* (L brillante, profundamente lobulado)
- *Borinquensis* del P (L grande, en forma de corazon, bajo lobulado, verde con las venas rojizas debajo)
- *P Evansii* (L enorme, brillante, lobulado y undulado)
- *P compactum* de la Florida (trepador, L lobulado y los pecíolos (vástagos de la hoja) tenga un color rojizo)
- *P Lynette* (L verde intenso con las venas presionadas)
- *P Mandaianum* (trepador vigoroso, L leafstalks coloreados, rojos flecha-formados, bronzy o rojizos)

- P McNeilianum (L triangular, margenes profundamente lobulados, ondulados)
- P Orlando (L amplio, paleta-formado)
- Rubescens del P (trepador, L. debajo flecha-formadas, bronce-verdes, rojas venas)
- Rubrum del P (trepador, L. venas acentuadas, en forma de corazon y coloridas o blanquecinas Los tallos de la hoja son rojos)
- P tricolor (L forma el roseton grande de de largo, flecha-formado, verde Salpicado irregular con crema y marcas blancas)
- Wendatum del P (trepador lento, L de largo, grueso, oblongo, verde oscuro y rojizo debajo)
- Wend-imbe del P (L Mas amplio y mas oval que wendatum del P Las superficies inferiores son rosadas)
- P Wilsonii (trepador lento, L grande, brillante, verde intenso, grueso dentado, en forma de corazon) (www.ots.ac.cr)

3.5 PALMA ESPONTÁNEA (*Elaeis guineensis*)

Botanicamente a la palma de aceite se le conoce como *Elaeis guineensis*. Este nombre le fue dado por Jacquin en 1763, con base en la palabra griega *elaion*, que significa aceite. En cuanto al nombre específico *guineensis*, hace honor a la region de Guinea de donde se considera originaria (Bernal, 2001)

3.5.1 Características de la especie

La palma acertera es una planta perenne, cultivada por su alta productividad de aceite. La especie tiene tres variedades: Dura, tenera y pisifera, de ellas la

variedad tenera es la que se utiliza comercialmente para la extracción del aceite y es un cruce entre las otras dos variedades (Quesada, 2000)

3 5 2 Clasificación taxonómica

Division Fanerogamas

Tipo Angiosperma

Clave Monocotiledoneas

Orden Palmales

Familia Palmaceae

Tribu Coccoinea

Genero *Elaeis* (*guineensis* y *oleífera*) (Quesada 2000)

La palma de aceite tiene 16 pares de cromosomas. Es monocotiledónea, esto significa que su semilla tiene un solo cotiledón o almendra. Es una planta monoica, las flores masculinas y femeninas se producen independientes, aunque en una misma palma. Y es alogama, pues su polinización es cruzada (Bernal, 2001)

3 5 3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PALMA

3 5.3 1 Raíces Por tratarse de una planta monocotiledónea, el sistema radicular de la palma se expande a partir de un bulbo que está ubicado debajo del tallo. Ahí se producen las raíces primarias que dan origen a las secundarias, terciarias y cuaternarias, con las cuales se ancla la palma y absorbe del suelo los nutrientes disueltos por el agua. Las raíces, relativamente superficiales, presentan un tropismo positivo hacia los mejores abastecimientos de agua y nutrientes. La absorción de los nutrientes se hace a través de las raíces cuaternarias y los ápices absorbentes de las primarias, secundarias y terciarias, que se encuentran

basicamente en los primeros 50 centímetros de la capa superior del suelo (Bernal, 2001)

3 5 3 2 El tronco o tallo de la palma

También llamado estípote, es la estructura cilíndrica que comunica las raíces con el penacho de hojas que lo coronan. Contiene en su interior los vasos o haces vasculares (floema y xilema) por donde circulan el agua y los nutrientes. Además, en la parte central alberga el punto de crecimiento o meristemo apical; ahí se originan todas las hojas e inflorescencias de la palma (Bernal, 2001)

3.5.3.3 Hojas

En condiciones normales, la palma de aceite adulta tiene entre 30 y 49 hojas funcionales. Ellas están compuestas de un peciolo de 1,5 metros aproximadamente con espinas laterales, luego del cual está el caquis, que soporta los 200 a 300 folíolos insertos en las caras laterales, donde se alternan hileras superiores o inferiores (Bernal, 2001)

3 5 3 4 Inflorescencias

Cada hoja que produce la palma trae en su axila una inflorescencia sin sexo definido. En las primeras etapas de su desarrollo, los primordios florales que traen órganos tanto masculinos como femeninos, definen aproximadamente su sexo un año después de iniciada su formación y un año antes de llegar la hoja hasta la flecha (Bernal, 2001)

3 5 3 5 Frutos

Los frutos de la palma son de forma ovoide, de tres a seis centímetros de largo, y cuenta con un peso aproximado de cinco a doce gramos. Tienen piel lisa y brillante (exocarpio), una pulpa o tejido fibroso que contiene las células con el aceite (mesocarpio), una nuez o semilla compuesta de un cuenco lignificado de grosor variable (endocarpio), y una almendra aceitosa o palmiste (endospermo). Los frutos insertados en las espiguillas que rodean el caquis en forma helicoidal, conforman los racimos (Bernal, 2001).

3 6. CARACTERÍSTICAS DE LOS HERBICIDAS

3 6 1 Gramoxone SL Líquido soluble en agua, Herbicida de contacto

Composición garantizada

Ingrediente activo Paraquat ion 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridinio en forma de sal de bicloruro 200 g por litro de formulación (THOMSON, 2003)

Es un herbicida no selectivo que actúa por contacto sobre las partes verdes de las plantas. No daña la corteza madura. No impide el retoño de malezas perennes. Se inactiva inmediatamente al contacto con el suelo. No aplicar a pleno sol. Use siempre agua fresca para la mezcla. Asegure una buena cobertura del follaje (THOMSON, 2003).

Dosis en cultivos perennes 1.5-3.0 lts/ha, 150-300 cm^3 bomba de 20 litros

Categoría toxicológica I, extremadamente tóxico (THOMSON, 2003)

3 6 2 Karmex WG. Herbicida

Composición garantizada

Ingrediente activo diuron, (3-(3,4 diclorofenil)-1,1-dimetilurea) 80%

Ingredientes aditivos e inertes, 20%

Total 100%

Información general es un herbicida formulado en granulos dispersables para ser mezclado con agua y aplicado en forma de aspersion para el control selectivo de malezas en cultivos, o para control total en áreas no cultivadas. Controla malezas gramíneas y de hoja ancha (THOMSON, 2003)

Compatibilidad Compatible con herbicidas como Bromacil, Hexazinona, Ametrina, Metsulfuron Metil, Alacior, Metolacior, MSMA, Trifluralina, 2,4-D, Dicamba, picloran. En caso de desconocerse la compatibilidad con un producto diferente, hacer las pruebas respectivas para el previo uso (THOMSON, 2003)

Dosis Para palma africana 2-3 kg/ha

Categoría toxicológica III, Medianamente toxico (THOMSON, 2003)

3 6 3 Finale CS Herbicida no selectivo

Composición garantizada

Ingrediente activo. glufosinato de amonio 4-(hidroxi(metil)fosfinoyl)-DL-homoalanina, 150 g por litro de formulacion a 20 °C (THOMSON, 2003)

Generalidades Recomendado para el control de malezas anuales y perennes, para aplicacion en post-emergencia (THOMSON, 2003)

Compatibilidad se puede mezclar con herbicidas residuales a base de diuron, linuron, ametrina, alacior, metribuzina, metolacior o atrazina

Dosis en cultivos perennes, 1 0-1 5 l/ha

Categoría toxicológica IV (THOMSON, 2003)

3 6 4 Batalla SL 480

Composicion garantizada

Ingrediente activo Glifosato sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina 480 g/l de formulacion a 20 °C

Ingredientes aditivos, c p s 1 litro (THOMSON, 2003)

Generalidades herbicida no selectivo, de aplicacion post-emergente y accion sistematica, recomendado para el control de la mayoria de malezas anuales y perennes (THOMSON, 2003)

Compatibilidad No mezcle con herbicidas de contacto Las mezclas de tanque con herbicidas residuales formulados como polvos mojables o suspensiones concentradas y con herbicidas hormonales pueden reducir el control de malezas perennes (THOMSON, 2003)

Dosis en malezas anuales 2-3 l/ha En malezas perennes 3-6 l/ha

Categoría toxicológica III, Medianamente tóxico (THOMSON, 2003)

3.6 5 Ally WG Granulos dispersables

Composición garantizada

Ingrediente activo metsulfuron metil Metil 2 ((((((4-metoxi-6metil-1 3 5-triazin-2-il)amino)carbonil)-amino)sulfonil)benzoato 60 0%

Ingredientes aditivos e inertes 40 0%

Total 100 0% (THOMSON, 2003)

Información General herbicida para ser mezclado con agua y aplicado en aspersión foliar total sobre el cultivo y malezas para el control selectivo de malezas

de hoja ancha, en los cultivos de arroz, caña de azúcar, potreros, trigo, cebada y palma de aceite

Puede aplicarse con equipo aéreo o terrestre. Rápidamente inhibe el crecimiento de las malezas susceptibles, los síntomas típicos (amarillamiento, enrojecimiento y necrosis) se observan 1 a 3 semanas después de la aplicación dependiendo del estado de crecimiento y susceptibilidad de las malezas (THOMSON, 2003)

Compatibilidad. es compatible física y biológicamente con bentazon, 2,4 D, propanil, Glifosato, ametrina, diclofop-metil y diuron

Dosis 15-20 g pc/ha

Categoría toxicológica III, Medianamente tóxico (THOMSON, 2003)

3 6 6 **Actril EC** Concentrado emulsionable Selectivo postemergente

Composición garantizada

Ingredientes activos ioxinil octanoato, 4-ciano-2,6-di-iodofenil octanoato, 100 gramos por litro de formulación a 20 °C 2,4 D (éster isotílico) ácido-2,4-diclorofenoxiacético en forma de éster isotílico, 600 g por litro de formulación a 20 °C (THOMSON, 2003)

Generalidades: Herbicida postemergente concentrado emulsionable que controla una gran variedad de malezas de hoja ancha y cyperáceas, incluyendo especies resistentes al 2,4 D

Compatibilidad compatible con asulox, propanil, y con formulaciones de polvos mojables, adherentes o emulsificantes

Dosis 0.5-1.75 l/ha (THOMSON, 2003)



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta



3 6 7 Atrazina 80% Pulvo Mojable

Composición garantizada:

Ingrediente activo Atrazina 2- cloro-4 etilamino- 6 – isopropilamino – 1, 3, 5 – triazina 74%

Compuestos relacionados con la atrazina 6%

Ingredientes aditivos 20%

Generalidades es un herbicida para ser aplicado en preemergencia al momento de la siembra o la emergencia temprana de malezas, actúa principalmente por las raíces. Controla la mayoría de malezas de hoja ancha y gramíneas anuales.

Dosis: 1.5-2.5 l/ha

Categoría toxicológica III, Medianamente tóxico (THOMSON, 2003)

3 6 8 Gesapax 500 SC

Composición garantizada:

Ingrediente activo Ametrina N²-etil-N¹-isopropil-6-metiltio-1,3,5-triazina-2,4-diamina, 480 g por litro de formulación a 20°C

Compuestos relacionados a la ametrina-20 g por litro de formulación a 20 °C

Indicaciones Generales para el control de malezas en cultivos de caña de azúcar, piña, banano, café y palma africana. Es absorbido por vía foliar y también por las raíces de las malezas. Actuando como inhibidor de la fotosíntesis. Su versatilidad como herbicida de contacto y radicular permite tratamiento en post y pre-emergencia con excelentes resultados para el control de gramíneas y 7 hojas anchas. Para el control de malezas problemáticas en postemergencia (10-20 cm de altura) es indicado la adición de un surfactante al 0.3% a 0.5%.

DOSIS: 3.0-6.4 l/ha (THOMSON, 2003)

4 MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. LOCALIZACIÓN

Los ensayos se llevaron a cabo en la plantación Palmeras la Carolina, ubicada en la vereda Yacuana, municipio de Puerto López (Meta), a una altura de 230 m s n m , con una precipitación promedio 2 400 mm, una humedad relativa del 85%, temperatura media de 28 °C, una latitud de 0 349 N y una longitud 7 336 N

4.2 SELECCIÓN DEL LOTE Y CARACTERÍSTICAS

Se eligió el lote Número 16 de siembra 1988, con una densidad de 143 plantas/ha. Se hizo una selección de los platos a incluir dentro de los ensayos, los cuales tienen una cobertura de Palma espontánea 9%, *Philodendron scandens* 45% y otras arvenses 11% aproximadamente. Para una cobertura total del 65%,

4.3. MATERIALES

- Bomba Royal Condor 20 lt, con boquilla 80 02 amarilla
- Herbicidas
- Marcos fijos de alambre 25x25

4 4 VARIABLES

4 4 1 Variables Independientes

- Cultivo de palma
- Tipo de suelo (oxisol)
- Tipo de Maleza (*Philodendron scandens* y Palma espontánea (*Elaeis guineensis*))
- Herbicidas
- Dosis de Herbicidas
- Tipo de aplicacion (Bomba Royal Condor 20 lt)

4 4 2 Variables dependientes

- % de control de Arvenses
- Residualidad de los productos

4 4 3 Variables Intervinientes

- Clima
- Precipitacion
- Humedad Relativa
- Temperatura

4.5 DISEÑO ESTADÍSTICO

4.5.1 Unidad Experimental

El diseño experimental fue en bloques completos al azar, se tuvo cuatro repeticiones por bloque, cada bloque estuvo constituido por doce tratamientos, cada tratamiento estuvo constituido por cuatro unidades experimentales, cada unidad experimental fue el plato de una palma de un área de 26 m^2 , para un área de 104 metros en cada repetición por tratamiento, el número total de palmas por bloque fue de 48 palmas para un área de $1\,248 \text{ m}^2$ por bloque y un total de 192 palmas en el ensayo que tuvo un área de $4\,992 \text{ m}^2$

4.5.2 Tratamientos

Los diferentes tratamientos fueron conformados por los herbicidas y dosis descritos en la tabla 1. La distribución de los tratamientos y bloques en campo se presentan en la gráfica 1.

Tabla 1. Tratamientos con sus respectivas dosis de aplicación por plato y hectarea

TRATAMIENTO		FORMULACIÓN	Area m ² palma	Área m ² /tratami ento	Área total m ² /tratami ento	DOSIS I A/ha	DOSIS	
TTO	PRODUCTO						P C/PLATO Cc o g	P C/HA Kg ó l
1	Paraquat + Diuron	200 SL – 80 WG	26	104	416	400 SL + 200 WG	4 0 + 5 0	2 0 + 2 5
2	Glufosinato de amonio + Diuron	150 CS – 80 WG	26	104	416	375 CS + 200 WG	5 0 + 5 0	2 5 + 2 5
3	Glifosato + Metsulfuron metil	480 SL – 60 WG	26	104	416	1200 SL + 52 WG	5 0 + 0 026	2 5 + 0 013
4	Ioxinil octanoato + Atrazina	100 EC – 80%	26	104	416	100 EC + 120%	2 0 + 3 0	1 0 + 1 5
5	Ametrina + Glufosinato de amonio	480 SL – 150 WG	26	104	416	1440 SL + 375 WG	6 0 + 5 0	3 0 + 2 5
6	Paraquat + Atrazina	200 SL – 80 %	26	104	416	400 SL + 120%	4 0 + 3 0	2 0 + 1 5
7	Paraquat + Diuron	200 SL – 80 WG	26	104	416	600 SL + 240 WG	6 0 + 6 0	3 0 + 3 0
8	Glufosinato de amonio + Diuron	150 CS – 80 WG	26	104	416	450 CS + 240 WG	6 0 + 6 0	3 0 + 3 0
9	Glifosato + Metsulfuron metil	480 SL – 60 WG	26	104	416	1680 SL + 72 WG	7 0 + 0 036	3 5 + 0 018
10	Ioxinil octanoato + Atrazina	100 EC – 80%	26	104	416	175 EC + 200%	3 5 + 5 0	1 75 + 2 5
11	Ametrina + Glufosinato de amonio	480 SL – 150 WG	26	104	416	1920 SL + 450 WG	8 0 + 6 0	4 0 + 3 0
12	Paraquat + Atrazina	200 SL – 80 %	26	104	416	600 SL + 200%	6 0 + 5 0	3 0 + 2 5

4 5 3 Replicaciones

Se tubo por cada tratamiento 4 unidades experimentales y cuatro replicas por tratamiento para un total de 48 unidades experimentales por replica y un total de 192 unidades experimentales en el ensayo

Gráfica 1. Diseño de campo (Tratamientos y su distribución)

1 ○ ○ ○ ○		6 ○ ○ ○ ○		12 ○ ○ ○ ○		7 ○ ○ ○ ○
6 ○ ○ ○ ○		7 ○ ○ ○ ○		4 ○ ○ ○ ○		6 ○ ○ ○ ○
11 ○ ○ ○ ○		5 ○ ○ ○ ○		1 ○ ○ ○ ○		8 ○ ○ ○ ○
7 ○ ○ ○ ○		8 ○ ○ ○ ○		2 ○ ○ ○ ○		5 ○ ○ ○ ○
12 ○ ○ ○ ○		4 ○ ○ ○ ○		3 ○ ○ ○ ○		9 ○ ○ ○ ○
10 ○ ○ ○ ○		11 ○ ○ ○ ○		5 ○ ○ ○ ○		3 ○ ○ ○ ○

3		9		8		10
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
9		2		10		4
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
4		10		7		2
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
8		3		9		11
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
2		12		11		1
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
5		1		6		12
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o
o		o		o		o

4.6 METODOLOGÍA

Se escogieron palmas de 16 años de edad las unidades experimentales presentan una alta incidencia de arvenses *Philodendron scandens*, palma espontánea (*Elaeis guineensis*, Jack) principalmente

A las palmas seleccionadas se les colocó dos marcos fijos de 25x25 cm², para un área de 0,125 m² lo cual fue evaluado por la escala propuesta de la Asociación Latinoamericana de Malezas (ALAM, ver anexo 29) Se realizó una evaluación antes de la aplicación de la dosis de Herbicida a cada unidad experimental de los tratamientos. Luego se calibró la bomba Royal Condor 20 lt, después se realizaron las mezclas de herbicidas y aplicación según las dosis seleccionadas, para cada tratamiento.

4.7 EVALUACIONES Y TOMA DE DATOS

Las evaluaciones se realizaron antes de la aplicación 0 días y después de la aplicación 10, 20, 25, 30, 35, 40, 45 días.

Las variables evaluadas fueron % de cobertura de arvenses, % de hoja ancha y hoja angosta, porcentaje encontrado de *Philodendron scandens* y palma espontánea (*Elaeis guineensis*, Jack).

4.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos tomados fueron ordenados, se realizó transformación mediante $Y = \sqrt{x}$ y análisis de varianza y pruebas de Tukey, también se realizaron gráficas y se buscaron modelos de regresión estadística.



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

SISTEMA DE BIBLIOTECAS

5 RESULTADOS

HEMEROTECA

Villavicencio - Meta

Al iniciar el ensayo, el analisis de varianza (ver tablas N° 2, 3, 4) dice que para *Philodendron scandens*, Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), no existen diferencias significativas entre tratamientos Para Otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*) existen diferencias altamente significativas entre tratamientos, probablemente se debe a que las repeticiones no fueron homogeneas lo cual se ve reflejado en el coeficiente (13), (Anexo 6)

Los platos de los diferentes tratamientos a los 0 d d a presentaron una cobertura total de malezas (CTM) que fluctuaba entre 79 35% y 45 1%, predominando *Philodendron scandens* con 45%, Palma espontanea (*Elaeis guineensis*) con 9% y Otras arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*) con 11%, respectivamente (ver anexos N° 3, 4, 5),

Control a los 10 d d a

El analisis de varianza (ver tabla N° 3), para *Philodendron scandens*, presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun la prueba de comparación de medias de Tukey, los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], y T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], presentaron diferencias significativas frente a los otros tratamientos evaluados con controles (muy buenos) 88 8%, 88 3%, 87 4%, segun la escala de la Asociación Latinoamericana de Malezas (ALAM), (ver anexos N° 4, 7)

En esta evaluación los mejores tratamientos son T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], y T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)]

El analisis de varianza (ver tabla N^o 4), para Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun la prueba de comparacion de medias de Tukey, los tratamientos T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], y T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], presentaron diferencias significativas frente a los otros tratamientos evaluados con controles (muy buenos), con 90 4%, 88 4%, 87 9% (ALAM), respectivamente (ver anexos N^o 5, 7), considerandose hasta este momento los mejores tratamientos T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], y T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)]

Para Otras arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), el analisis de varianza (ver tabla N^o 5) presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun la prueba de comparacion de medias de Tukey, el mejor tratamiento fue Glifosato (7 cc de P C/plato) mas Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato) con un control (bueno) 78% (ALAM), (ver anexos N^o 6, 7),

A los 20 d d a

El análisis de varianza (ver tabla N° 3), para *Philodendron scandens*, presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], presento diferencias significativas con los demas tratamientos evaluados con un control (muy bueno) 90 1% (ALAM), (ver anexos N° 4, 7)

Los tratamientos T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], decrecieron considerablemente su control mostrando solo valores (suficientes) 66 2%, 64 7% (ALAM), (ver anexos N° 4, 7), hasta este momento el mejor tratamiento lo ejerce la mezcla Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)

El análisis de varianza (tabla N° 4) para Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) más Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], presentaron diferencias significativas con los demas tratamientos evaluados con controles (muy buenos) 89 7%, 88 5%, 88 3% (ALAM), respectivamente (ver anexo N° 5, 7)

El análisis de varianza (ver tabla N° 5), para otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, los mejores tratamientos fueron T-9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) más Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato)], T-3 [Glifosato (5 cc de P C/plato) mas Metsulfuron metil (0 026 grs de P C/plato)], sin presentar diferencias significativas con los otros tratamientos, con controles (muy buenos) 83%, 81 2% (ALAM), respectivamente (ver anexos N° 6, 7)

A los 25 d d a

El analisis de varianza (ver tabla N° 3) para *Philodendron scandens* presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], presento diferencias significativas con los demas tratamientos y un control (muy bueno) similar con el presentado a los 20 d d a de 90 1% (ALAM), (ver anexos N° 4, 7), mientras los tratamientos T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], su comportamiento fue muy similar al ejercido a los 20 d d a, mostrando valores de control (suficientes) 65 0%, 64 7% respectivamente (ver anexo N° 4, 7), el mejor tratamiento para esta evaluacion lo ejerce el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)]

El analisis de varianza (tabla N° 4) para Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Según Tukey, los tratamientos T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)],

presentan diferencias significativas con respecto a los demás tratamientos y controles (muy buenos) 91 7%, 89 7%, 89 7% (ALAM), respectivamente (ver anexos N° 5, 7),

El análisis de varianza (ver tabla N° 5), para otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Según Tukey, los tratamientos T-9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) más Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato)], T-3 [Glifosato (5 cc de P C/plato) más Metsulfuron metil (0 026 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) más Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-5 [Ametrina (5 cc de P C/plato) más Glufosinato de amonio (5 cc de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Diurón (6 grs de P C/plato)], T-11 [Ametrina (8 cc de P C/plato) más Glufosinato de amonio (6 cc de P C/plato)], no presentan diferencias significativas entre tratamientos y aumentaron su control con respecto a las evaluaciones anteriores con 85%, 84%, 82%, 81%, 81%, 81%, 81% (ALAM), respectivamente (ver anexo N° 6, 7), Esto nos muestra que son productos con residualidad y que su % control tiene un comportamiento muy similar

Para los 30 d d a

El análisis de varianza (ver tabla N° 3) para *Philodendron scandens* presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], presento diferencias significativas con los otros tratamientos evaluados y controles (muy buenos) 87 7% (ALAM), (ver anexos N° 4, 7)

Mientras los tratamientos T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], su control fue muy similar al ejercido a los 20 y 25 d d a, mostrando valores de control (suficientes) 65 0%, 64 7% (ALAM), (ver anexos N° 4, 7), en esta evaluacion el mejor tratamiento lo ejerce el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)]

El analisis de varianza (tabla N° 4), para Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, los tratamientos T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], presentaron diferencias significativas con los otros tratamientos evaluados y mantienen su control (muy bueno) 91 7%, 90 7%, 87 5% (ALAM), respectivamente (ver anexos N° 5, 7),

El analisis de varianza (ver tabla N° 5), para otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, todos los tratamientos presentaron controles (muy buenos), (ALAM), siendo el mejor el T-9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) más Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato)], con un control de 88% (ver anexos N° 6, 7)

Para los 35 d d a

El analisis de varianza (ver tabla N^o 3) para *Philodendron scandens* presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], siguio presentando controles (muy buenos) 85 5% (ALAM), (ver anexos N^o 4, 7) y diferencias significativas con los otros tratamientos en evaluación

El analisis de varianza (tabla N^o 4), para Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, los tratamientos T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], presentaron diferencias significativas con los otros tratamientos evaluados y mantuvieron su control (muy bueno) con respecto a los 30 d d a de 91 7%, 90 7%, 87 5% (ALAM), respectivamente (ver anexos N^o 5, 7)

El analisis de varianza (ver tabla N^o 5), para otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, todos los tratamientos evaluados mostraron % de control (muy buenos) entre 79 2% y 89% (ALAM), no presentando diferencias significativas entre tratamientos, mostrando asi todos los tratamientos comportamientos similares En esta evaluación el tratamiento T- 9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) más

Metsulfuron metil (0.036 grs de P C/plato)], sigue siendo el mejor (ver anexos N° 6, 7)

A los 40 días

El análisis de varianza (ver tabla N° 3) para *Philodendron scandens* presentó diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Según Tukey, el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)], presentó diferencias significativas con los otros tratamientos evaluados y controles (muy buenos) 83.4% (ALAM), (ver anexos N° 4, 7), demostrando que es el mejor tratamiento

El análisis de varianza (tabla N° 4), para Palma espontánea (*Elaeis guineensis*), presentó diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Según Tukey, los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Diuron (6 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) más Atrazina (3 grs de P C/plato)], presentaron diferencias significativas con los otros tratamientos evaluados y mantuvieron su control (muy bueno) con respecto a las lecturas anteriores 90.7%, 88.6%, 87.5% respectivamente (ver anexos N° 5, 7)

El análisis de varianza (ver tabla N° 5), para otras arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), presentó diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, Todos los tratamientos evaluados, mostraron % de control (muy buenos) entre 80% y 90%, mostrando así todos los tratamientos comportamientos similares en cuanto a control y residualidad de los productos, hasta este momento el tratamiento T- 9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) mas Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato)], sigue siendo el mejor (ver anexo N° 6, 7)

A los 45 d d a

El analisis de varianza (ver tabla N° 3, 4) para *Philodendron scandens* y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Segun Tukey, los % de control para *Philodendron scandens* siguieron mostrando los mismos valores a los exhibidos en los 25, 30, 35, 40 d d a El tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], presento diferencias significativas con respecto a los otros tratamientos evaluados y controles (muy buenos), (ALAM), (ver anexos N° 4, 7)

Segun Tukey, en cuanto a el control sobre Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], mantienen sus diferencias significativas con respecto a los otros tratamientos evaluados y su control (muy bueno) con respecto las lecturas anteriores 90 7%, 87 5%, 85 6% (ALAM), respectivamente (ver anexos N° 5, 7),

El análisis de varianza (ver tabla N° 5), para otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), presento diferencias altamente significativas entre los tratamientos evaluados

Según Tukey, todos los tratamientos evaluados, mostraron % de control (muy buenos) entre 80% y 93% (ALAM), mostrando así todos los tratamientos comportamientos similares en cuanto a control y residualidad de los productos, El tratamiento T-9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) mas Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato)], fue el mejor (excelente), (ver anexos N° 6, 7)

Modelos de regresion, con los datos obtenidos se realizo analisis de regresión y se busco el modelo para cada tratamiento En general todos los tratamientos para los tres tipos de arvenses evaluadas el coeficiente de determinacion se aproximo a uno, por lo tanto la respuesta de la variable dependiente (control) esta explicado entre un 78% a un 97%, el resto se debe a factores no contemplados en el ensayo Los mejores coeficientes de determinacion corresponden a los tratamientos T-11 [Ametrina (8 cc de P C/plato) mas Glufosinato de amonio (6 cc de P C/plato)], T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], (Tabla N° 2)

TABLA N° 2 MODELOS DE REGRESIÓN SEGÚN PORCENTAJE DE CONTROL EN LAS ÉPOCAS DE EVALUACIÓN DE LAS ARVENSES

TTOS	<i>Philodendron scandens</i>	<i>Elaeis guinnensis</i>	OTRAS ARVENSES
Tto 1	$Y = 0.0058x^2 - 0.4618x + 10.306$ $R^2 = 0.8113$	$Y = 0.005x^2 - 0.4094x + 9.5872$ $R^2 = 0.8125$	$Y = 0.0036x^2 - 0.3205x + 9.1386$ $R^2 = 0.9661$
Tto 2	$Y = 0.0027x^2 - 0.2566x + 6.5566$ $R^2 = 0.8252$	$Y = 0.0024x^2 - 0.2075x + 5.0569$ $R^2 = 0.841$	$Y = 0.0038x^2 - 0.3287x + 9.2349$ $R^2 = 0.9595$
Tto 3	$Y = 0.0049x^2 - 0.405x + 9.3063$ $R^2 = 0.7812$	$Y = 0.0023x^2 - 0.224x + 5.7738$ $R^2 = 0.9211$	$Y = 0.004x^2 - 0.3546x + 9.892$ $R^2 = 0.97$
Tto 4	$Y = 0.002978x^2 - 0.271048x + 6.638810$ $R^2 = 0.846724$	$Y = 0.001805x^2 - 0.181989x + 4.844045$ $R^2 = 0.914403$	$Y = 0.003178x^2 - 0.284141x + 8.200881$ $R^2 = 0.959166$
Tto 5	$Y = 0.004875x^2 - 0.415269x + 9.460510$ $R^2 = 0.856928$	$Y = 0.002804x^2 - 0.267557x + 6.890830$ $R^2 = 0.871098$	$Y = 0.004021x^2 - 0.346570x + 9.557878$ $R^2 = 0.964458$
Tto 6	$Y = 0.006129x^2 - 0.497571x + 11.488343$ $R^2 = 0.837467$	$Y = 0.005564x^2 - 0.475069x + 12.159085$ $R^2 = 0.952742$	$Y = 0.003922x^2 - 0.342385x + 9.547984$ $R^2 = 0.963991$
Tto 7	$Y = 0.006x^2 - 0.4913x + 11.408$ $R^2 = 0.8488$	$Y = 0.0047x^2 - 0.4232x + 11.48$ $R^2 = 0.9531$	$Y = 0.0038x^2 - 0.3335x + 9.4059$ $R^2 = 0.9723$
Tto 8	$Y = 0.0024x^2 - 0.2128x + 5.4449$ $R^2 = 0.9171$	$Y = 0.0022x^2 - 0.2003x + 5.146$ $R^2 = 0.9113$	$Y = 0.0039x^2 - 0.3379x + 9.3629$ $R^2 = 0.9696$
Tto 9	$Y = 0.0041x^2 - 0.3403x + 7.9304$ $R^2 = 0.8223$	$Y = 0.0032x^2 - 0.2623x + 6.0257$ $R^2 = 0.9124$	$Y = 0.0043x^2 - 0.3752x + 10.267$ $R^2 = 0.9708$
Tto 10	$Y = 0.0003408x^2 - 0.290805x + 6.824011$ $R^2 = 0.826949$	$Y = 0.001968x^2 - 0.190173x + 5.097800$ $R^2 = 0.752344$	$Y = 0.002837x^2 - 0.260777x + 7.850759$ $R^2 = 0.970036$
Tto 11	$Y = 0.004934x^2 - 0.415819x + 9.389782$ $R^2 = 0.938661$	$Y = 0.005016x^2 - 0.423394x + 9.464582$ $R^2 = 0.947349$	$Y = 0.003928x^2 - 0.341146x + 9.482906$ $R^2 = 0.970117$
Tto 12	$Y = 0.005315x^2 - 0.464516x + 12.061217$ $R^2 = 0.955348$	$Y = 0.005165x^2 - 0.446098x + 11.729716$ $R^2 = 0.951650$	$Y = 0.003967x^2 - 0.340348x + 9.429810$ $R^2 = 0.967327$

6 CONCLUSIONES

- El mejor control para *Philodendron scandens*, Palma espontanea (*Elaeis guineensis*) y otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*) especies con mayor predominancia en los platos de la plantación, a los 45 d d a, lo ofrece el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)] presentando buena residualidad de sus productos, un costo diario de \$ 6 y total de \$ 272 por plato y un control que presenta bajos costos y excelentes resultados (ver anexos N° 2, 3, 4 y 7)
- Los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Diuron (6 grs de P C/plato)], fueron los mejores tratamientos para el control de Palma espontanea (*Elaeis guineensis*) en cuanto a % de control, residualidad de productos y unos costos totales por plato de \$ 272, 187, 322 respectivamente (ver anexos N° 2, 5, 7) No encontrando diferencias significativas entre ellos en cuanto a su % de control
- Para Otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), todos los tratamientos evaluados ejercieron un buen control (>80), (ALAM), (ver anexos N° 6,7) El efecto sobre estas especies no es muy importante para tomar decisiones de control en la actualidad, ya que dentro de la flora presente de la plantación no han alcanzado valores considerables, sin embargo son de valorar en el caso que lleguen a serlo

- Para los tres tipos de Arvenses evaluadas es importante tener en cuenta los resultados de los tratamientos que presentaron el mejor control para cada una de ellas, ya que *Philodendron scandens* y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), son especies que hasta el momento no se habian podido controlar eficientemente con la aplicacion de Glifosato (producto principal en el manejo de malezas dentro de la plantación)

- Basados en el mejor control de *Philodendron scandens* por parte del tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)] y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], y considerando que son las especies de mayor proporcion y dificultad de control dentro de los platos de la palma, Es importante que cuando el tipo de maleza que predomine sea una de estas el control se realice con el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)]

- Todos los tratamientos evaluados presentaron su pico más alto de control entre los 15 - 25 d d a y residualidad entre los 40 - 45 d d a al notarse un aumento en cuanto al % de control en las arvenses evaluadas (gráficas 2, 3, 4, 5, 6, 7)

- Durante la época de los ensayos Julio 15 - Agosto 28 la precipitacion total fue de 319 6 (mm), distribuida así 116 4 (mm) en el mes de Julio y 203 2 en el mes de Agosto (Anexo 3)

7 RECOMENDACIONES

- Los tratamientos T-1 [Paraquat (4 cc de P C/plato) más Diuron (5 grs de P C/plato)], T-11 [Ametrina (8 cc de P C/plato) mas Glufosinato de amonio (6 cc de P C/plato)], T-5 [Ametrina (6 cc de P C/plato) más Glufosinato de amonio (5 cc de P C/plato)], T-2 [Glufosinato de amonio (5 cc de P C/plato) más Diuron (5 grs de P C/plato)], T-8 [Glufosinato de amonio (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], T-9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) mas Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato)], tuvieron un % de control deficiente para *Philodendron scandens* y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), por eso no se recomienda utilizar alguno de estos tratamientos para el control de este tipo de arvenses
- Para realizar un control efectivo sobre las arvenses evaluadas el mejor tratamiento es T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)] cuyo costo de aplicación es de \$ 6 diarios y \$ 272 el costo total por plato, esto nos va a permitir llevar a cabo dos aplicaciones al año, evitando así un tercer control, lo que disminuiuna ostensiblemente los costos de manejo
- Se recomienda realizar nuevas investigaciones con otros productos Cabe anotar que esto debe ser motivo de estudio para definir dosis adecuadas y posibles efectos sobre microorganismos del suelo y raices de la palma, como tambien realizar el estudio de beneficio economico
- Para Palma espontanea (*Elaeis guinnensis*) y otras Arvenses los tratamientos T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) más Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat

(6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], presentaron un buen control, pero para *Philodendron scandens* su control fue regular, por lo tanto no se recomienda su utilización para manejar el control de estas arvenses en la plantacion ya que el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)] presento mejores resultados de control



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

8 RESUMEN

SISTEMA DE BIBLIOTECAS

MEMEROTECA

Villavicencio - Meta

En la Plantacion Palmeras la Carolina (Vereda Yacuana, Municipio de Puerto Lopez (Meta)), se llevo a cabo un estudio de evaluacion de diferentes mezclas de herbicidas en el control de las arvenses (*philodendron scandens* y **Palma espontanea (*Elaeis guineensis*)**), en el plato de la palma de aceite. Para ello se eligió el lote Numero 16 de siembra 1988, con una densidad de 143 plantas/ha. Se hizo una seleccion de los platos a incluir dentro de los ensayos, los cuales tenian una cobertura de Palma espontánea 9%, *Philodendron scandens* 45% y otras arvenses 11%. Para una cobertura total del 65%. El diseño experimental se realizó en bloques completos al azar, a las palmas seleccionadas se les colocó dos marcos fijos de 25x25 cm², se tuvo cuatro replicaciones por bloque, cada bloque estaba constituido por doce tratamientos, cada tratamiento constituido por cuatro unidades experimentales, para un total de 48 unidades experimentales por replica y un total de 192 unidades experimentales en el ensayo, las variables registradas fueron variables independientes (Cultivo de palma, tipo de suelo (oxisol), tipo de Maleza (*Philodendron scandens* y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), herbicidas, dosis de Herbicidas, tipo de aplicacion (Bomba Royal Condor 20 lt)). Variables dependientes (% de control de Arvenses, residualidad de los productos). Variables Intervinientes (Clima, precipitacion, humedad Relativa, temperatura). Las evaluaciones se realizaron antes de la aplicacion 0 dias y después de la aplicacion 10, 20, 25, 30, 35, 40, 45 dias, los datos tomados fueron ordenados, se realizo transformacion mediante $Y = \sqrt{x}$ y analisis de varianza y pruebas de Tukey, tambien se realizaron graficas y se buscaron modelos de regresión estadística.

El mejor control para *Philodendron scandens*, Palma espontanea (*Elaeis guineensis*) y otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*) especies con mayor predominancia en los platos de la plantacion, a los 45 d d a, lo ofrece el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)] presentando buena residualidad de sus productos, un costo diario de \$ 6 y total de \$ 272 por plato (ver anexos N° 2, 3, 4 y 7)

Los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Diuron (6 grs de P C/plato)], fueron los mejores tratamientos para el control de Palma espontanea (*Elaeis guineensis*) en cuanto a % de control, residualidad de productos y unos costos totales por plato de \$ 272, 187, 322 respectivamente (ver anexos N° 2, 5, 7) No encontrando diferencias significativas entre ellos en cuanto a su % de control

Para Otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*), todos los tratamientos evaluados ejercieron un buen control (>80), (ALAM), (ver anexos N° 6,7) El efecto sobre estas especies no es muy importante para tomar decisiones de control en la actualidad, ya que dentro de la flora presente de la plantacion no han alcanzado valores considerables, sin embargo son de valorar en el caso que lleguen a serlo

Para los tres tipos de Arvenses evaluadas es importante tener en cuenta los resultados de los tratamientos que presentaron mejor control para cada una de ellas, ya que *Philodendron scandens* y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), son especies que hasta el momento no se habían podido controlar eficientemente con la aplicacion de Glifosato (producto principal en el manejo de malezas dentro de la plantacion)

Basados en el mejor control de *Philodendron scandens* por parte del tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) más Atrazina (5 grs de P C/plato)] y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), los tratamientos T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Atrazina (3 grs de P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], y considerando que son las especies de mayor proporcion y dificultad de control dentro de los platos de la palma, Es importante que cuando el tipo de maleza que predomine sea una de estas el control se realice con el tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)]

Todos los tratamientos evaluados presentaron su pico mas alto de control entre los 15 - 25 d d a y residualidad entre los 40 – 45 d d a al notarse un aumento en cuanto al % de control de la arvenses evaluadas (graficas 2, 3, 4, 5, 6, 7)

Durante la epoca de los ensayos Julio 15 - Agosto 28 la precipitacion total fue de 319 6 (mm), distribuida asi 116 4 (mm) en el mes de Julio y 203 2 en el mes de Agosto (Anexo 3)

Los tratamientos T-1 [Paraquat (4 cc de P C/plato) mas Diuron (5 grs de P C/plato)], T-11 [Ametrina (8 cc de P C/plato) mas Glufosinato de amonio (6 cc de P C/plato)], T-5 [Ametrina (6 cc de P C/plato) más Glufosinato de amonio (5 cc de P C/plato)], T-2 [Glufosinato de amonio (5 cc de P C/plato) más Diuron (5 grs de P C/plato)], T-8 [Glufosinato de amonio (6 cc de P C/plato) mas Diuron (6 grs de P C/plato)], T-9 [Glifosato (7 cc de P C/plato) más Metsulfuron metil (0 036 grs de P C/plato)], tuvieron un % de control deficiente para *Philodendron scandens* y Palma espontanea (*Elaeis guineensis*), por eso no se recomienda utilizar alguno de estos tratamientos para el control de este tipo de arvenses

Para realizar un control efectivo sobre las arvenses evaluadas el mejor tratamiento es T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs T-12 [Paraquat (6 cc de P C/plato) mas Atrazina (5 grs de P C/plato)] de P C/plato)] cuyo costo de aplicación es de \$ 6 diarios y \$ 272 el costo total por plato, esto nos va a permitir llevar a cabo dos aplicaciones al año, evitando así un tercer control, lo que disminuía ostensiblemente los costos de manejo

Se recomienda realizar nuevas investigaciones con otros productos Cabe anotar que esto debe ser motivo de estudio para definir dosis adecuadas y posibles efectos sobre microorganismos del suelo y raíces de la palma, como también realizar el estudio de beneficio económico

9 ABSTRACT

In the Plantation Palms the Carolina (Sidewalk Yacuana, Municipality of Port López (it Puts)), you carries out a study of evaluation of different mixtures of herbicides in the control of the growing in sown fields ones (philodendron scandens and spontaneous Palm (*Elaeis guineensis*), in the plate of the oil palm For it was chosen it the lot Number 16 of siembra 1988, with a density of 143 plantas/ha A selection of the plates was made to include inside the rehearsals, which had a covering of Palm spontaneous 9%, Philodendron scandens 45% and other growing in sown fields 11 %s For a total covering of 65% The experimental design was carried out at random in complete blocks, to the selected palms they were placed two fixed marks of 25x25 cm², one had four replications for block, each block was constituted by twelve treatments, each treatment constituted by four experimental units, for a total of 48 experimental units for he/she replies and a total of 192 experimental units in the rehearsal, the registered variables were independent variables (palm Cultivation, floor type (oxisol), type of Overgrowth (Philodendron scandens and spontaneous Palm (*Elaeis guineensis*), herbicides, dose of Herbicides, application type (Bomb Royal Condor 20 It)) Dependent variables (control% of Growing in sown fields, residualidad of the products Variable Interveniers (Climate, precipitation, Relative humidity, temperature Were the evaluations carried out before the application 0 days and after the application 10, 20, 25, 30, 35, 40, 45 days, were the taken data ordered, does one carry out transformation by means of $AND = ?$ were x and variance analysis and tesis of Tukey, also carried out graphic and were models of statistical regression looked for

The best control for *Philodendron scandens*, spontaneous PaIm (*Elaeis guineensis*) and other Growing in sown fields ones (*Panicum* sp, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus* sp) species with more predominance in the plates of the plantation, to the 45 d d a, he/she offers it the treatment T-12 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Atrazina (5 grs of P C/plato)] presenting good residualidad of their products, a daily cost of \$6 and total of \$272 for plate (to see annexed NO 2, 3, 4 and 7)

The treatments T-12 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Atrazina (5 grs of P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc of P C/plato) more Atrazina (3 grs of P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Diuron (6 grs of P C/plato)], they were the best treatments for the control of spontaneous PaIm (*Elaeis guineensis*) as for control%, residualidad of products and some total costs for plate of \$272, 187, 322 respectively (to see annexed NO 2, 5, 7) Not finding significant differences among them as for their control %

For Other Growing in sown fields ones (*Panicum* sp, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus* sp), ah the valued treatrnents exercised a good control (>80), (ALAM), (to see annexed NO 6,7) The effect on these species is not very irnportant to make control decisions at the present time, since inside the present flora of the plantation they have not reached considerable securities, however they are of valuing in the case that you/they end up being it

For the three types of Growing in sown fields evaluated it is important to keep since in mmd the results of the treatments that presented better control for each one of them, *Philodendron scandens* and spontaneous Palm (*Elaeis guineensis*), they are species that had not been possible to control efficiently with the application of Glifosato until the moment (staple in the handling of overgrowths inside the plantation)

Based on the best control in *Philodendron scandens* on the part of the treatment T-12 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Atrazina (5 grs of P C/plato)] and spontaneous Palm (*Elaeis guineensis*), the treatments T-12 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Atrazina (5 grs of P C/plato)], T-6 [Paraquat (4 cc of P C/plato) more Atrazina (3 grs of P C/plato)], T-7 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Diuron (6 grs of P C/plato)], and whereas clause that you/they are the species of more proportion and control difficulty inside the plates of the palm, is important that when the overgrowth type that prevails is one of these the control he/she is carried out with the treatment T-12 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Atrazina (5 grs of P C/plato)]

All the valued treatments presented their higher pick of control among the 15 - 25 d d a and residualidad among the 40-45 d d a when being noticed an increase as for the% of evaluated control of the growing in sown fields ones (graphic 2, 3, 4, 5, 6, 7)

During the time of the rehearsais Julio 15 - 1 Wither 28 the total precipitation it was of 319.6 (mm), distributed this way 116.4 (mm) in Julio's month and 203.2 in the month of August (1 Annex 3)

The treatments T-1 [Paraquat (4 cc of P C/plato) more Diuron (5 grs of P C/plato)], T-11 [Ametrina (8 cc of P C/plato) more Glufosinato of ammonium (6 cc of P C/plato)], T-5 [Ametrina (6 cc of P C/plato) more Glufosinato of ammonium (5 cc of P C/plato)], T-2 [ammoniurn Glufosinato (5 cc of P C/plato) more Diuron (5 grs of P C/plato)], T-8 [ammonium Glufosinato (6 cc of P C/plato) more Diuron (6 grs of P C/plato)], T-9 [Glifosato (7 cc of P C/plato) more Metsulfyron metil (0.036 grs of P C/plato)], they had a% of faulty control for *Philodendron scandens*

and spontaneous Palm (*Elaeis guineensis*), for that reason it is not recommended to use some of these treatments for the control of this type of growing in sown fields

To carry out a working control on the growing in sown fields ones evaluateci the best treatment is T-12 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Atrazina (5 grs T-12 [Paraquat (6 cc of P C/plato) more Atrazina (5 grs of P C/plato)] of P C/plato)] whose application cost is of \$6 newspapers and \$272 the total cost for plate, this will allow us to carry out two applications a year, avoiding this way a third control, what would diminish the handling costs ostensibly

It is recommended to carry out new investigations with other products It is necessary to score that this debit side to be study reason to define dose appropriate and possible goods has more than enough microorganisms of the floor and roots of the palm, as well as to carry out the study of economic benefit



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
HEMEROTECA
Villavicencio - Meta

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OSPINA, M. L y OCHOA, D La Palma Africana en Colombia In Apuntes y memorias, volumen 1 Fedepalma 2001 pp 9-10

FUENTES, C y ROMERO C. E Una vision del problema de las malezas en Colombia In Agronomia Colombiana 8 (2) pp 364-378, jul-dic 1991

GARCIA T. L y FERNANDEZ Q C Fundamentos sobre malas hierbas y Herbicidas In Ediciones Mundi-prensa Castelló, Madrid Ministerio Agncultura, Pesca y Alimentación Servicios de extensión Agraria Corazón de Maria, Madrid-España 1991 347 p

BAKER, H G. The evolution of weeds In Ann Rev Ecolo Syst 5 1-24 1974

GOMEZ, A. Y RIVERA P, H Descripciones de arvenses en plantaciones de Cafe In CENICEFE (Colombia), Chinchina, 1995 pp 490

DOLL, J. y C L. FUENTES Manejo y control de las malezas en el cultivo del fríjol In Guia de estudio CIAT (Colombia) 1983 pp 17

KLINGMAN, G. y ASHTON, F Plantas nocivas Mexico, Limusa, pp19-25 1980

DE LA CRUZ, R Las malezas en el cultivo de la palma africana de aceite In Manual de Asistencia Técnica No 22 Centro Experimental Palmira ICA (Colombia) Junio 1979 pp 155 – 157

JIMENEZ. O D,, PEÑA, E y ARCINIEGAS, A. Mancha anular de la palma Africana In ICA, FEDEPALMA (Colombia), Boletín Técnico No 008, s e pp 3 – 19 1991

BELALCAZAR, S El Cultivo del platano (*Musa AAB* Simmonds) en el tropico In Comité departamental de cafeteros del Quindío INIBAN Manual de Asistencia tecnica No 50, ICA Armenia, (Colombia), 1991 pp 202-203

KOGAN, M Malezas, Ecofisiología estrategias de control In Colección en Agricultura Facultad de agronomia Pontificia Universidad Catolica de Chile, 1991 402 pp

PEÑA, E El sistema de produccion de la palma africana de aceite (*E guineensis*) en el municipio de Tumaco Mimeografiado 1997 7 p

GOLDSMITH, F B y HARRISON, C M. Description and analysis of Vegetation In S B Chapman, de Methods in Plant Ecology Blakwell Scientific publications, New York Pp 85 – 156 1976

GOODALL, D W Some considerations in the use of points quadrants for Analysis of vegetation In Australian Journal Science Research 5 1 – 41 1952

FUENTES, C L Metodologia y técnicas para evaluar las poblaciones de Malezas y su efecto en los cultivos COMALFI (Colombia) 13 (1, 2, 3 y 4), 29 – 50 pp Ene – dic 1986

BERNAL, N. F El Cultivo de la Palma de Aceite y su Beneficio, guía general Para el nuevo palmicultor Fedepalma y Cenipalma 19 – 22 pp Agosto 2001

QUESADA, H G Cultivo e industria de la palma acertera (*Elaeis guineensis*) Ministerio de Agricultura y Ganadería Dirección de Investigaciones Costa Rica 4 p 2002

THONSON, P Diccionario de especialidades agroquímicas Primera edición 1990 Especialidades Agroquímicas Décima tercera edición 2003

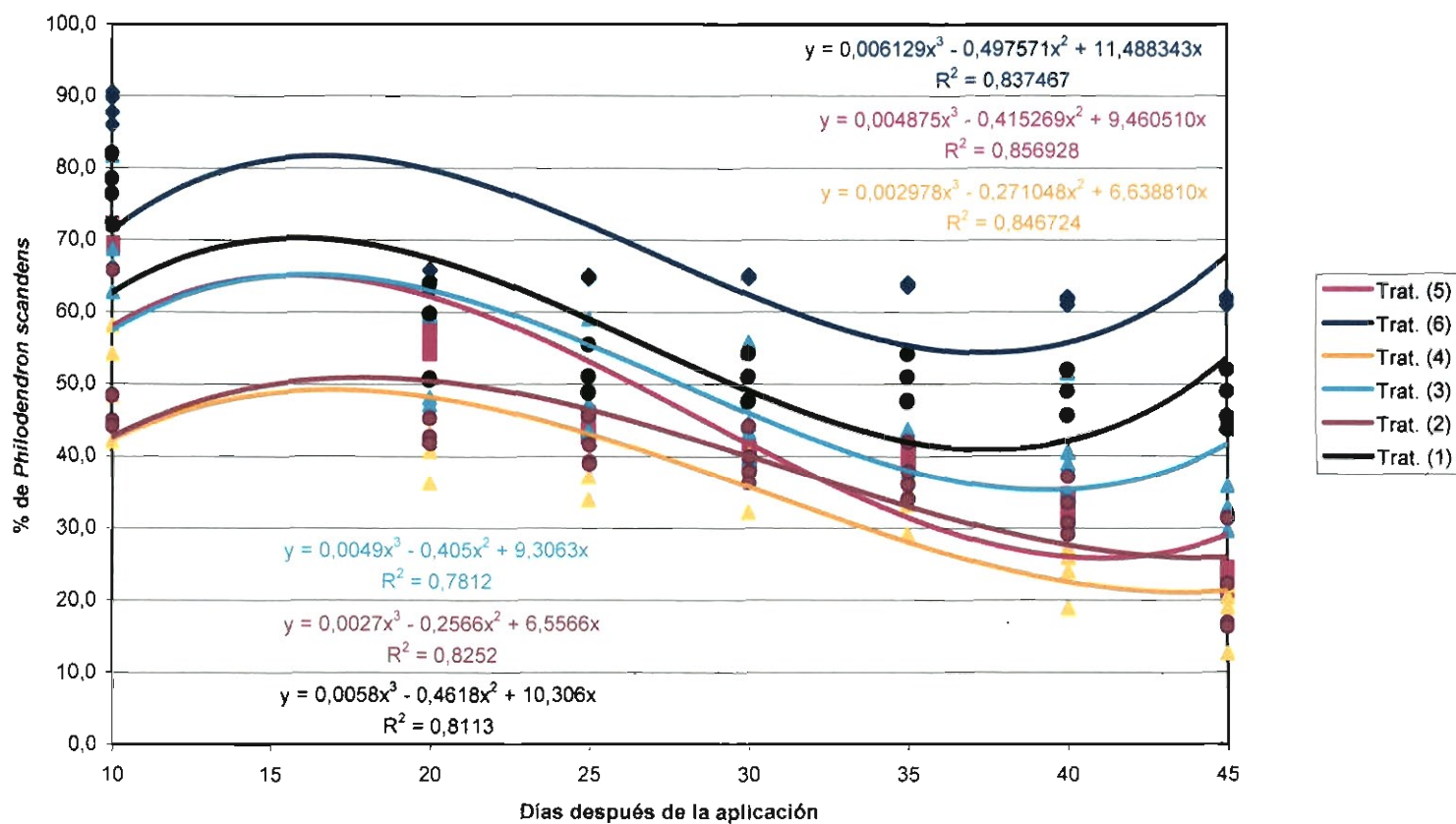
www.mrs.umn.edu/academic/biology/database/hyml/philodenderon_scandens_oxycardium.html

www.ots.ac.cr/rdmcnfs/database/exsrch.phuml?ds=global&qbe=9908-101k

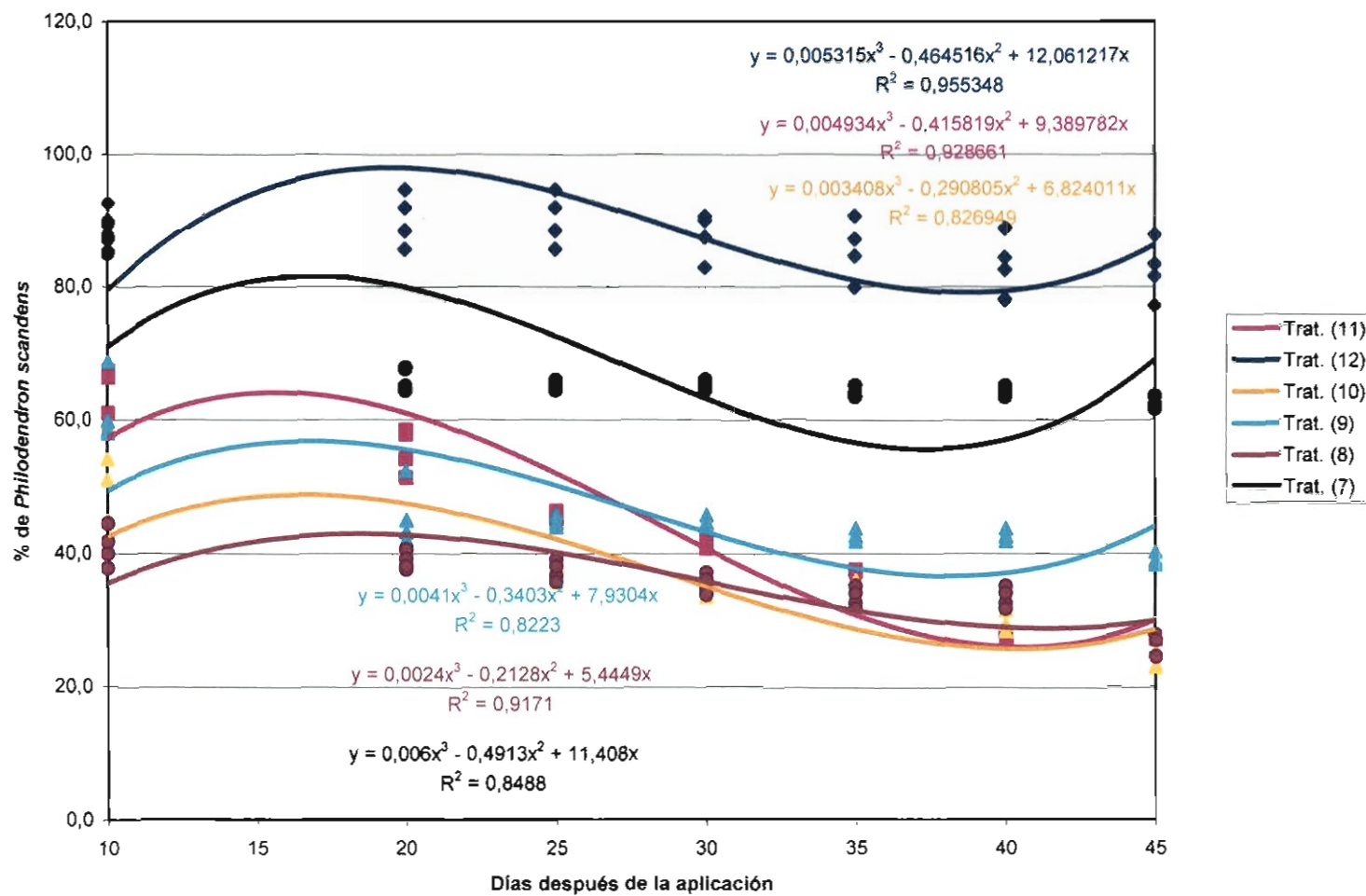
www.infoagro.com/flores/plantas_ornamentales/filodendro_osp_22k

11. LISTA DE GRAFICAS

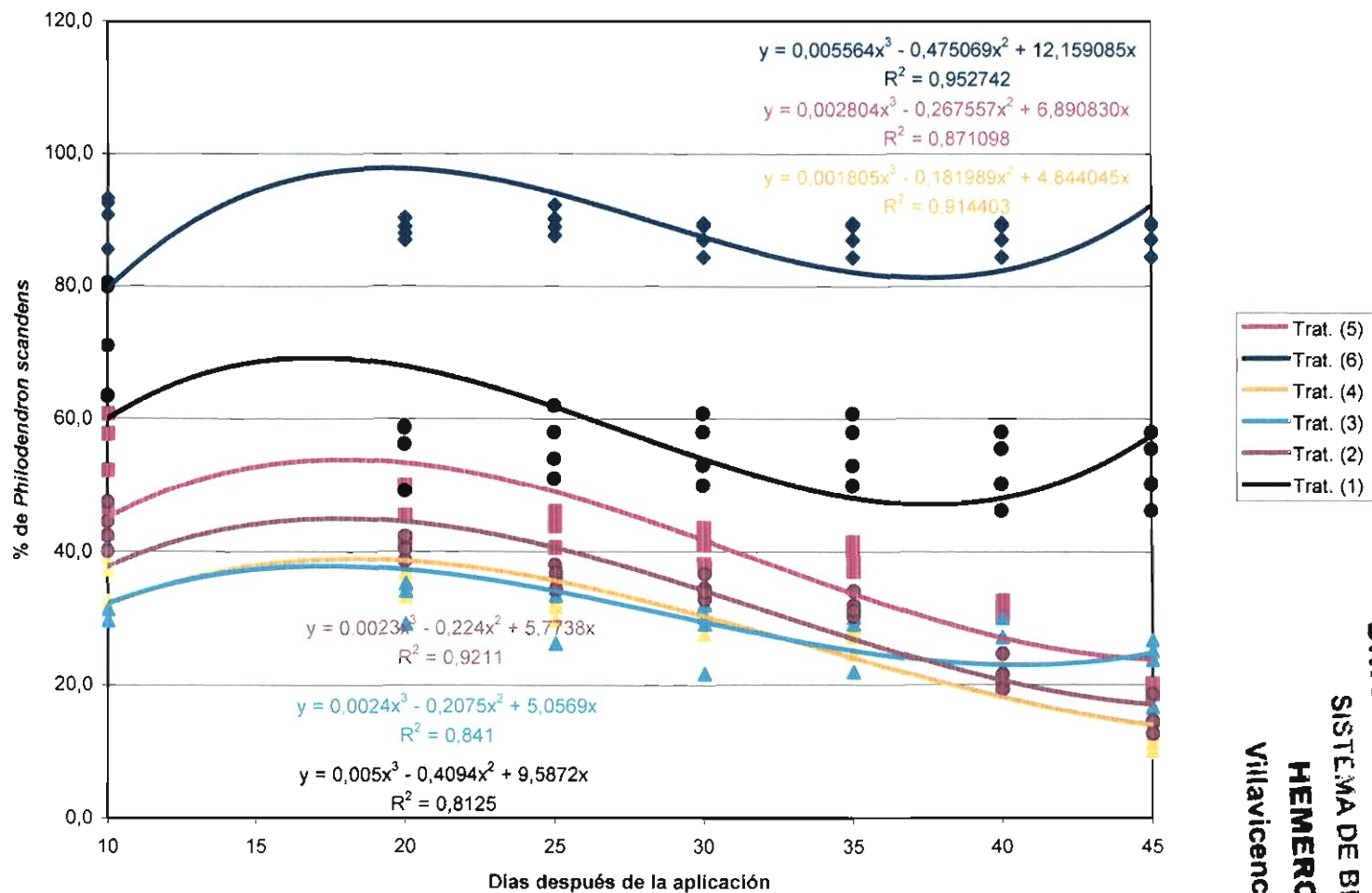
GRÁFICA 2. Tratamientos en dosis bajas y su % de control sobre *Philodendron scandens*.



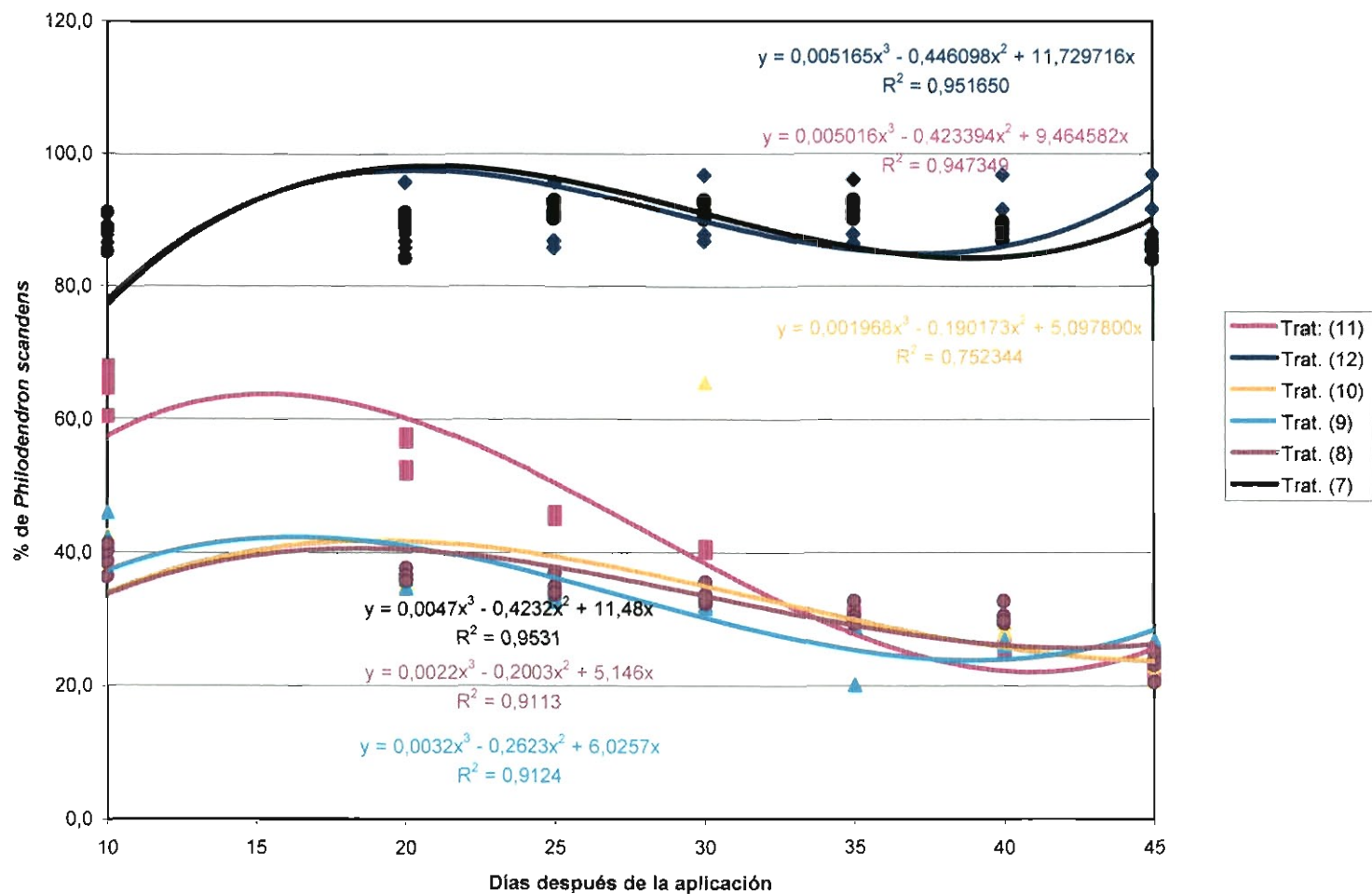
GRÁFICA 3 Tratamientos en dosis altas y su % de control sobre *Philodendron scandens*.



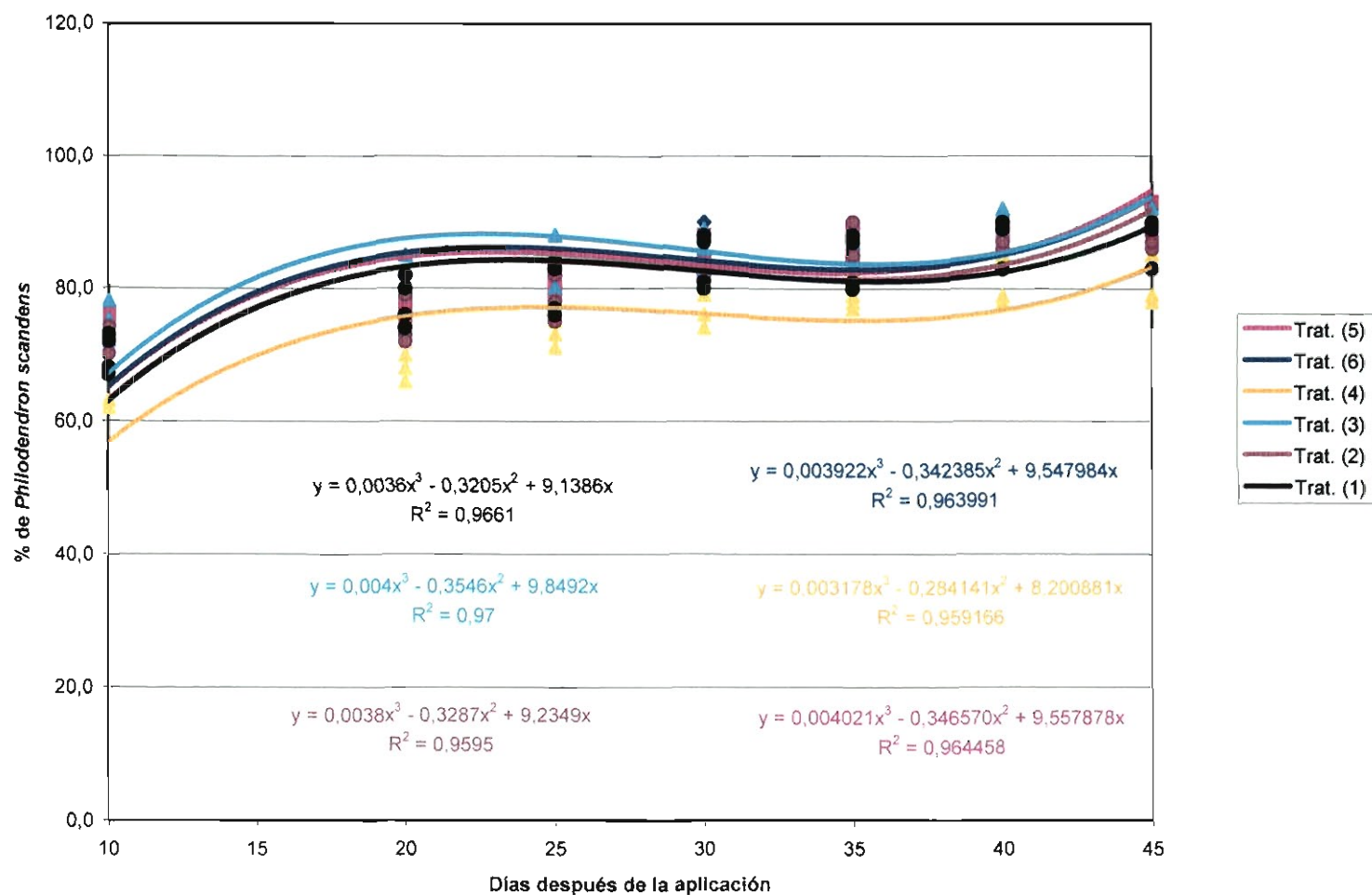
GRÁFICA 4. Tratamientos en dosis bajas y su % de control sobre Palma Espontanea (*Elaeis guineensis*)



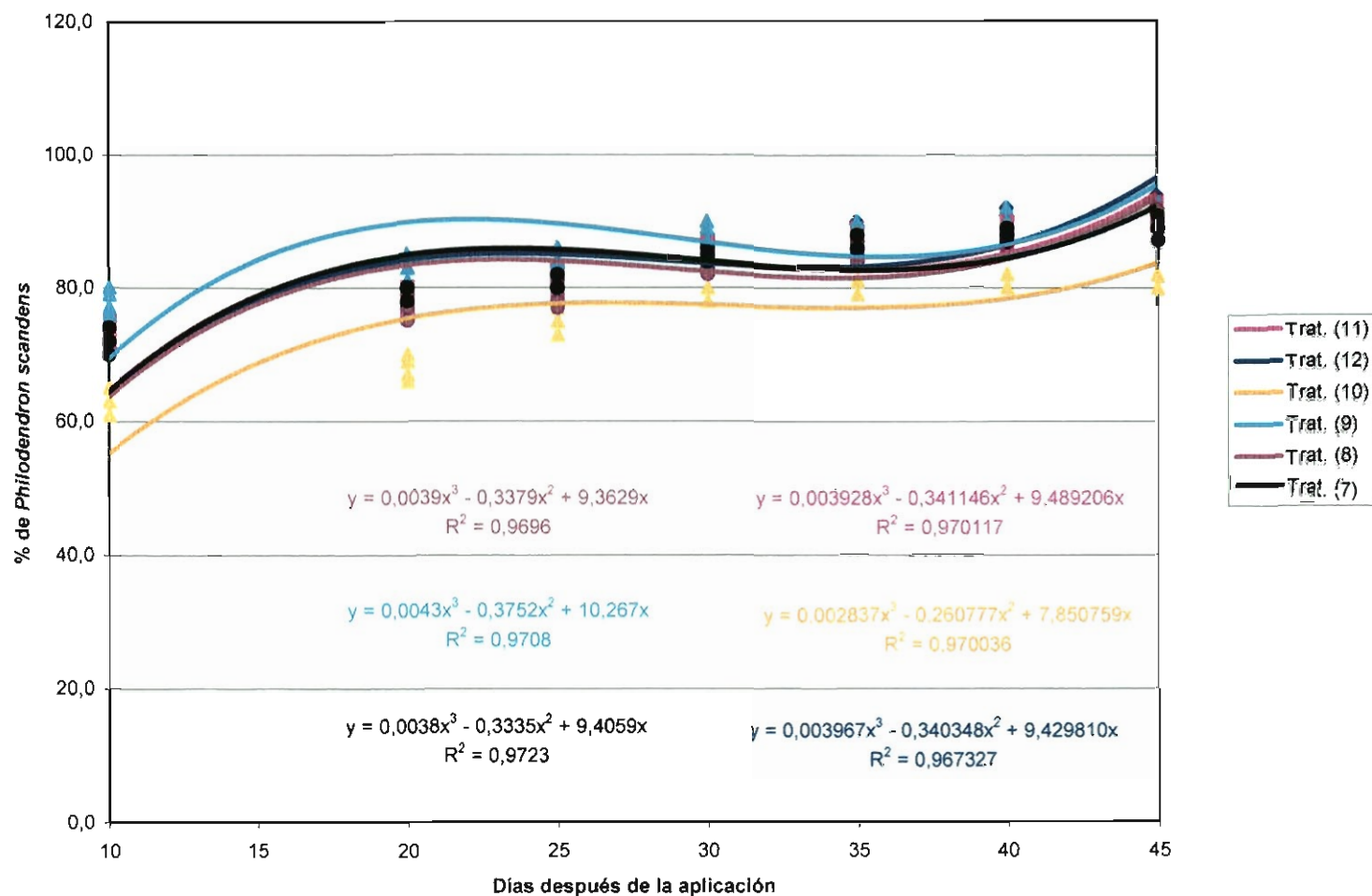
GRÁFICA 5. Tratamientos en dosis altas y su % de control sobre Palma Espontanea (*Elaeis guinnensis*)



GRÁFICA 6. Tratamientos en dosis bajas y su % de control sobre Otras Arvenses.



GRÁFICA 7. Tratamientos en dosis altas y su % de control sobre Otras Arvenses.



12. LISTA DE TABLAS

TABLA 3. Análisis de varianza, según la escala ALAM. *Philodendron scandens*.

FECHA DE EVALUACIÓN		FUENTE DE VARIACIÓN				F CALCULADA	PROB
		BLOQUES	TRATAMIENTOS	ERROR	TOTAL		
16-07-2004 (0 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	12.37814	0.4205 N.S.
	SC	2.75717050	7.85199979	22.21544513	32.82461543		
	CM	0.91905683	0.71381816	0.67319531			
26-07-2004 (10 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	8.229474	0.0001 **
	SC	1.012292	11690.377292	1000.690208	12692.079792		
	CM	0.337431	1062.761572	30.323946			
05-08-2004 (20 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	7.485602	0.0001 **
	SC	4.7266667	9230.2716667	548.3983333	9783.3966667		
	CM	1.5755556	839.1156061	16.6181313			
10-08-2004 (25 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	5.982532	0.0001 **
	SC	2.803958	10704.010625	303.673542	11010.488125		
	CM	0.934653	973.091875	9.202229			
15-08-2004 (30 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	6.160988	0.0001 **
	SC	2.951667	11210.286667	298.708333	11511.946667		
	CM	0.983889	1019.116970	9.051768			
20-08-2004 (35 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	6.665785	0.0001 **
	SC	2.510625	11360.102292	327.846875	11690.459792		
	CM	0.836875	1032.736572	9.934754			
25-08-2004 (40 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	7.423235	0.0001 **
	SC	0.280833	14085.804167	343.634167	14429.719167		
	CM	0.093611	1280.527652	10.413157			
30-08-2004 (45 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	9.402796	0.0001 **
	SC	12.228958	10043.360625	447.903542	18503.493125		
	CM	4.076319	1640.305511	13.572835			

* = Diferencias estadísticas significativas (p: 0.05)

** = Diferencias estadísticas altamente significativas (p: 0.01)

N.S. = No significativo

TABLA 4. Análisis de varianza, según la escala ALAM. Palma Espontanea (*Elaeis guineensis*).

FECHA DE EVALUACIÓN		FUENTE DE VARIACIÓN				F CALCULADA	PROB
		BLOQUES	TRATAMIENTOS	ERROR	TOTAL		
16-07-2004 (0 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	6.577743	0.3345 N.S.
	SC	93.03416667	438.75416667	1110.93083333	1642.71916667		
	CM	31.01138889	39.88674242	33.66457071			
26-07-2004 (10 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	7.367579	0.0001 **
	SC	30.612292	20731.067292	607.575208	21369.254792		
	CM	10.204097	1884.642481	18.411370			
05-08-2004 (20 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	5.463714	0.0001 **
	SC	15.637500	22375.199167	281.922500	22672.759167		
	CM	5.212500	2034.109015	8.543106			
10-08-2004 (25 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	4.977610	0.0001 **
	SC	28.911667	26245.770000	217.698333	26492.380000		
	CM	9.637222	2385.979091	6.596919			
15-08-2004 (30 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	10.58054	0.0001 **
	SC	83.850625	27131.380625	943.766875	28158.998125		
	CM	27.950208	2466.489148	28.598996			
20-08-2004 (35 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	6.367458	0.0001 **
	SC	5.615625	31527.107292	301.111875	31833.834792		
	CM	1.871875	2866.100663	9.124602			
25-08-2004 (40 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	6.420796	0.0001 **
	SC	4.513958	35242.642292	263.413542	35510.569792		
	CM	1.504653	3203.876572	7.982229			
30-08-2004 (45 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	7.046941	0.0001 **
	SC	3.234167	41413.074167	260.510833	41676.819167		
	CM	1.078056	3764.824924	7.894268			

* = Diferencias estadísticas significativas (p: 0.05)

** = Diferencias estadísticas altamente significativas (p: 0.01)

N.S. = No significativo

TABLA 5. Análisis de varianza, según la escala ALAM. Otras Arvenses.

FECHA DE EVALUACIÓN		FUENTE DE VARIACIÓN				F CALCULADA	PROB
		BLOQUES	TRATAMIENTOS	ERROR	TOTAL		
16-07-2004 (0 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	13.43225	0.0001 **
	SC	14.22916667	374.56250000	74.52083333	463.31250000		
	CM	4.74305556	34.05113636	2.25820707			
26-07-2004 (10 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	2.708253	0.0001 **
	SC	26.25000000	754.91666667	124.75000000	905.91666667		
	CM	8.75000000	68.62878788	3.78030303			
05-08-2004 (20 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	2.798628	0.0001 **
	SC	77.08333333	826.41666667	152.41666667	1055.91666667		
	CM	25.69444444	75.12878788	4.61868687			
10-08-2004 (25 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	2.496377	0.0001 **
	SC	73.83333333	494.66666667	132.16666667	700.66666667		
	CM	24.61111111	44.96969697	4.00505051			
15-08-2004 (30 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	2.197195	0.0001 **
	SC	126.0625000	371.72916667	111.68750000	609.47916667		
	CM	0	33.79356061	3.38446970			
20-08-2004 (35 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	2.356445	0.0001 **
	SC	64.72916667	407.22916667	134.02083333	605.97916667		
	CM	21.57638889	37.02083333	4.06123737			
25-08-2004 (40 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	1.638593	0.0001 **
	SC	89.39583333	492.56250000	67.35416667	649.31250000		
	CM	29.79861111	44.77840909	2.04103535			
30-08-2004 (45 d.d.a.)	GL	3	11	33	47	1.822983	0.0001 **
	SC	87.89583333	750.22916667	85.85416667	923.97916667		
	CM	29.29861111	68.20265152	2.60164141			

* = Diferencias estadísticas significativas (p: 0.05)

** = Diferencias estadísticas altamente significativas (p: 0.01)

N.S. = No significativas

13. LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Costo de cada producto (herbicida) según la dosis usada por hectárea.

PRODUCTO	Costo/l ó Kg (pesos)	Dosis/ha (l ó Kg)	Costo/ha (pesos)	Costo producto/plato (pesos)
Gramoxone	25.000	2.0	50.000	100
		3.0	70.000	150
Karmex	23.400	2.5	58.500	117
		3.0	70.200	140.4
Finale	30.100	2.5	75.250	150.5
		3.0	90.300	180.6
Ally	34.850	0.013	30.180	60.36
		0.018	41.820	83.64
Batalla	14.600	2.5	36.500	73
		3.5	51.100	102.2
Actril	48.000	1.0	48.000	96
		1.75	84.000	168
Atrazina	18.200	1.5	27.300	54.6
		2.5	45.500	91
Gesapax	30.000	3.0	90.000	180
		4.0	120.000	240

ANEXO 2. Costo del control por plato por día para cada tratamiento.

TRATAMIENTO	Costo/plato (pesos)	Costo mano de obra/plato (pesos)	Costo total/ Plato (pesos)	Costo control/ plato/día (pesos)
1. Gramoxone + Karmex	217	32	249	5.5
2. Finale + Karmex	267	32	299	6.6
3. Batalla + Ally	133	32	165	3.7
4. Actril + Atrazina	151	32	183	4.1
5. Gesapax + Finale	330	32	362	8.0
6. Gramoxone + Atrazina	155	32	187	4.2
7. Gramoxone + Karmex	290	32	322	7.2
8. Finale + Karmex	321	32	353	7.8
9. Batalla + Ally	186	32	218	4.8
10. Actril + Atrazina	259	32	291	6.5
11. Gesapax + Finale	421	32	453	10.1
12. Gramoxone + Atrazina	240	32	272	6.0

ANEXO 3. Precipitación (mm) durante la época de los ensayos. Palmeras la Carolina.

DÍA	Julio (mm)	Agosto (mm)
1		0
2		0
3		18.2
4		15.4
5		0
6		7.6
7		26.3
8		0
9		0
10		0
11		20.5
12		12.4
13		7.0
14		0
15	0	16.6
16	0	0
17	7.5	0
18	0	0
19	22.1	0
20	12.3	10.5
21	0	4.3
22	8.0	8.0
23	14.7	0
24	0	0
25	0	28.3
26	24.2	12.4
27	10.4	15.7
28	0	0
29	0	
30	17.2	
31	0	
TOTAL	116.4	203.2

ANEXO 4. Porcentaje promedio, prueba de comparación de medias de Tukey, (*Philodendron scandens*).

EVALUACIÓN (DÍAS)							
0 TRAT	10 TRAT	20 TRAT	25 TRAT	30 TRAT	35 TRAT	40 TRAT	45 TRAT
A 50.7 1	A 88.8 12	A 90.1 12	A 90.1 12	A 87.7 12	A 85.5 12	A 3.47 12	A 82.4 12
A 50.1 3	A 88.3 6	B 66.2 7	B 65.0 7	B 65.0 7	B 64.0 7	B 64.0 7	B 62.3 7
A 50.0 4	A 87.4 7	CB 64.7 6	B 64.7 6	B 64.7 6	B 63.7 6	B 61.5 6	B 61.5 6
A 50.0 2	BA 77.2 1	CB D 56.2 1	C 51.0 1	C 50.1 1	C 50.1 1	C 48.0 1	C 47.5 1
A 48.6 7	BC 69.9 5	C D 55.7 5	C 49.0 3	DC 45.7 3	DC 44.8 3	C 42.6 9	DC 39.1 9
A 47.2 11	BC 69.8 3	CED 55.4 11	D C 45.9 11	DC 44.6 9	DC 42.6 9	D C 41.4 3	DE 35.9 3
A 42.1 5	BCD 65.3 11	FED 53.7 3	D C 44.6 9	DE 41.6 11	DE 40.0 5	D E 33.4 8	F E 27.3 11
A 41.9 10	ECD 61.2 9	FEG 45.6 9	DFCE 43.8 5	DE 40.0 5	DE 37.4 2	E 32.7 5	F E 26.8 8
A 41.4 12	EFD 52.3 10	F G 45.1 2	DF E 41.3 2	DE 39.5 2	DE 37.3 11	E 32.6 2	F 24.2 10
A 40.1 8	EF 50.8 2	G 41.3 4	F E 38.2 4	E 36.9 4	E 34.5 10	F E 30.4 10	F 22.7 5
A 37.4 6	EF 50.7 4	G 40.2 10	F E 37.4 8	E 35.4 8	E 33.7 4	F E 27.3 11	F 21.6 2
A 35.6 9	F 41.0 8	G 38.8 8	F 37.0 10	E 34.5 10	E 33.4 8	F 23.9 4	F 18.5 4

Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes ($\alpha: 0.05$)



ANEXO 5. Porcentaje promedio, prueba de comparación de medias de Tukey, Palma espontanea (*Elaeis guinnensis*)

EVALUACIÓN (DÍAS)							
0 TRAT	10 TRAT	20 TRAT	25 TRAT	30 TRAT	35 TRAT	40 TRAT	45 TRAT
A 14.6 10	A 90.4 6	A 89.725 12	A 91.7 7	A 91.7 7	A 91.7 7	A 90.7 12	A 90.7 12
A 13.3 6	A 88.4 7	A 88.575 6	A 89.7 12	A 90.7 12	A 90.4 12	A 88.6 7	A 87.5 6
A 11.4 11	A 87.9 12	A 88.375 7	A 89.7 6	A 87.5 6	A 87.5 6	A 87.5 6	A 85.6 7
A 10.9 9	B 73.7 1	B 55.700 1	B 56.2 1	B 55.4 1	B 55.4 1	B 52.4 1	B 52.4 1
A 9.4 8	C B 64.5 11	B 54.675 11	C 45.4 11	C 41.3 10	C 39.3 5	C 31.5 5	C 26.2 9
A 8.3 12	C 54.2 5	C 46.625 5	C 43.8 5	C 40.8 5	D 31.8 2	C 30.5 8	C 23.1 8
A 7.7 2	D 43.5 2	D C 40.400 2	D 36.2 2	C 40.4 11	D 30.5 8	D C 27.9 10	C 23.0 3
A 7.3 7	D 42.7 9	D 36.550 8	D 34.8 8	C 34.4 2	D 30.4 11	D C 26.2 9	C 22.5 11
A 5.9 5	D 40.7 10	D 36.275 9	D 33.8 10	C 33.5 8	D 29.7 10	D C 25.4 11	D C 21.5 10
A 5.6 1	D 39.0 8	D 35.775 10	D 33.0 9	C 32.1 9	D 28.2 3	D C 24.5 3	D C 19.4 5
A 5.6 4	D 37.4 4	D 34.925 4	D 32.3 3	C 30.1 4	D 27.0 4	D 21.3 2	D E 14.9 2
A 5.5 3	D 36.1 3	D 34.350 3	D 32.1 4	C 28.2 3	D 26.9 9	D 21.1 4	E 11.2 4

Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes (α : 0.05)

ANEXO 6. Porcentaje promedio, prueba de comparación de medias de Tukey, Otras Arvenses (*Panicum sp*, *Phyllanthus niruri*, *Axonopus sp*)

EVALUACIÓN (DÍAS)								
0 TRAT	10 TRAT	20 TRAT	25 TRAT	30 TRAT	35 TRAT	40 TRAT	45 TRAT	
A 14.0 5	A 78.0 9	A 83.0 9	A 85.0 9	A 88.0 9	A 89.0 9	A 90.0 9	A 93.0 12	
A 14.0 6	BA 75.0 3	BA 81.2 3	BA 84.0 3	A 86.0 3	A 88.0 12	A 90.0 12	BA 92.0 9	
A 14.0 8	BAC 74.0 6	BA 79.0 7	BAC 82.0 6	A 85.0 6	A 87.0 3	A 90.0 3	BA 91.0 11	
BA 13.0 10	BAC 74.0 5	BA 78.0 6	BAC 81.0 12	A 85.0 7	A 87.0 6	BA 89.0 6	BA 91.0 5	
BA 13.0 12	B C 73.0 12	BA 78.0 1	BAC 81.0 5	A 85.0 11	A 87.0 5	BA 89.0 5	BA 90.5 8	
BAC 11.2 11	B C 73.0 11	BA 78.0 11	BAC 81.0 7	A 84.0 12	A 87.0 7	BA 88.0 2	BAC 90.0 6	
BAC 11.0 9	B C 72.5 7	B 77.2 5	BAC 81.0 11	A 84.0 8	A 87.0 11	BA 88.0 7	BAC 90.0 3	
BAC 11.0 3	B C 72.0 2	B 77.0 12	B C 80.0 2	A 84.0 5	A 86.0 8	BA 88.0 11	BAC 89.0 7	
BAC 11.0 4	B C 72.0 8	B 77.0 8	B C 80.0 1	A 84.0 1	BA 85.0 2	BA 87.0 8	B C 88.0 2	
B C 10.0 7	C 70.0 1	B 76.0 2	D C 79.0 8	BA 83.5 2	BAC 84.0 1	B 86.2 1	C 86.2 1	
C 8.0 2	D 65.0 4	C 69.0 4	ED 75.0 10	BC 79.0 10	B C 80.0 10	C 81.0 10	D 81.0 10	
D 4.0 1	D 63.0 10	C 68.0 10	E 73.0 4	C 77.2 4	C 79.2 4	C 80.0 4	D 80.0 4	

Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes (α : 0.05)

ANEXO 7. ESCALA DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE MALEZAS (ALAM)

Escalas de evaluación para el control de arvenses.

ESCALA	% DE DAÑO	APRECIACIÓN
1	0 – 40	Ninguno o pobre
2	41 – 60	Regular
3	61 – 70	Suficiente
4	71 – 80	Bueno
5	81 – 90	Muy bueno
6	91 – 100	Excelente

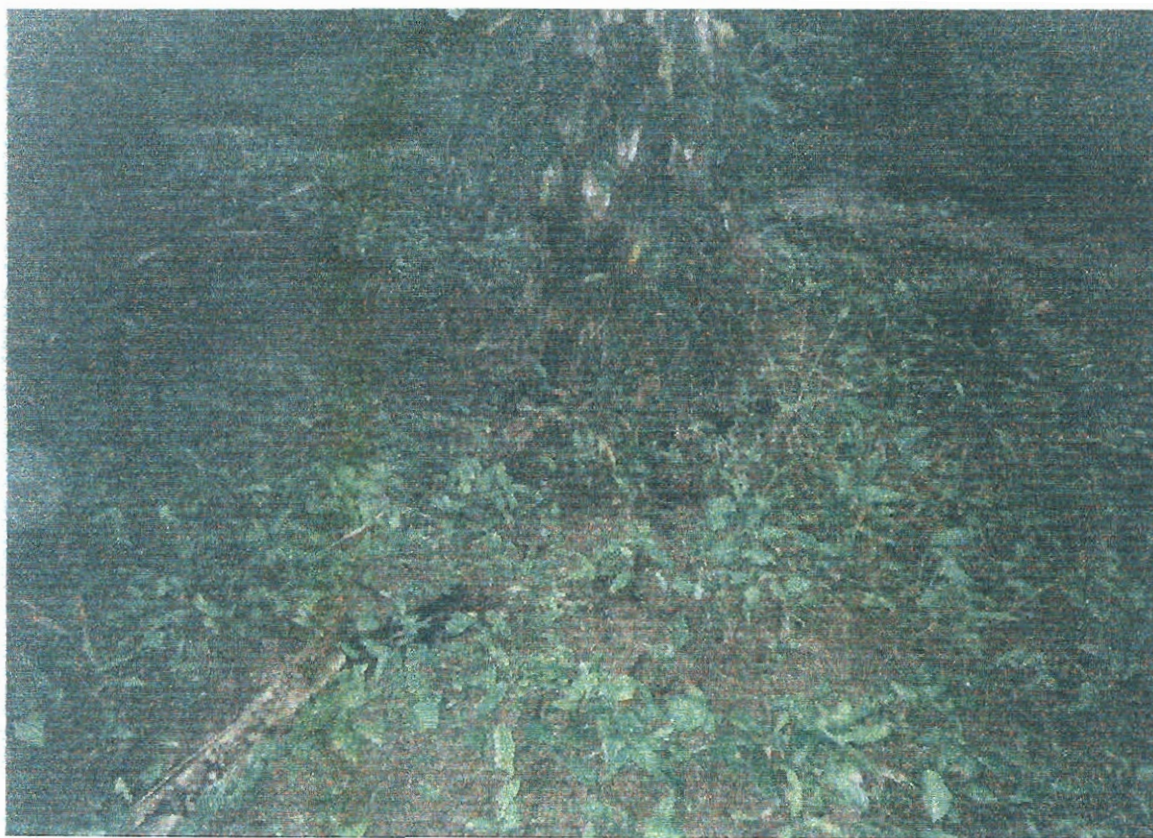
ANEXO 8. Foto de la cobertura de arvenses, del plato de la palma de aceite (*Elaeis guineensis*) a los 0.d.d.a.



ANEXO 9. Foto del tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P.C/plato) más Atrazina (5 grs de P.C/plato)] a los 10 d.d.a.



ANEXO 10. Foto del tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P.C/plato) más Atrazina (5 grs de P.C/plato)] a los 20 d.d.a.



ANEXO 11. Foto del tratamiento T-12 [Paraquat (6 cc de P.C/plato) más Atrazina (5 grs de P.C/plato)] a los 45 d.d.a.



ANEXO 12. Foto del tratamiento T-6 [Paraquat (4 cc de P.C/plato) más Atrazina (3 grs de P.C/plato)], a los 45 d.d.a.



ANEXO 13. Foto del tratamiento T-7 [Paraquat (6 cc de P.C/plato) más Diuron (6 grs de P.C/plato)] a los 45 d.d.a.



ANEXO 14. Foto del tratamiento T-9 [Glifosato (7 cc de P.C/plato) más Metsulfuron metil (0.036 grs de P.C/plato)], a los 45 d.d.a.



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
BIBLIOTECA
FACULTAD DE AGRICULTURA
CIENCIA META