

CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN COL (Brassica oleracea L.
var. acephala D.C.), CILANTRO (Coriandrum sativum L.), Y
BERENJENA (Solanum melongena L.), EN LA ZONA DE SANTA MAR
TA.

Por :

LUIS FELIPE SANCHEZ DUARTE

ORLANDO JOSE PEREZ DAZA

JAIRO ANTONIO NAVARRO TRILLOS

Tesis de Grado presentada como requisito parcial para
optar al título de INGENIERO AGRONOMO

Presidente de Tesis :

JOSE LEONARDO DELGADO I.A. M. Sc.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL MAGDALENA

FACULTAD INGENIERIA AGRONOMICA

SANTA MARTA - MAGDALENA

" Los jurados examinadores del trabajo de tesis, no se
ran responsables de los conceptos e ideas emitidas por
los aspirantes al título ".

Con cariño a :

Mis padres

Mi esposa e hijos

Mis hermanos

Mis suegros

Mis cuñados

Familia Ferreira Torres

LUIS FELIPE SANCHEZ DUARTE

Con cariño a :

Mis padres (Q.E.P.D.)

Mi hermana Mery Perez Daza.

Mi hermano José Perez Daza.

Mi tía Mercedes Perez.

Familia Forero Guerra.

Mis familiares.

ORLANDO PEREZ DAZA

Con cariño a :

Mi padre

Mi madre (Q.E.P.D.)

Mi esposa e hijos

Mis hermanos

Mis suegros

Mis cuñadas

Dr. Joaquin Navarro y flia.

Familia Ascanio Nuñez

JAIRO ANTONIO NAVARRO TRILLOS

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo, expresan los más sinceros agradecimientos a las siguientes personas e instituciones :

Señor José Leonardo Delgado I.A. M.Sc., Presidente del trabajo por su valiosa colaboración.

Señor Rafael Bonilla E.A., por su valiosa colaboración.

Señores José I. Giraldo y Julio Carrascal I.A., representantes de CIBA - GEIGY.

Señor Miguel Solano Dávila, propietario de la hacienda " BURECHE ", en Santa Marta.

Señora Miryam Díaz de Builes.

Señores Alvaro González, Luis Ortíz, Adalberto Gómez Yolí y demás personas de la finca " BURECHE " y de la Granja Experimental de la Universidad Tecnológica del Magdalena.

Señora Graciela Sánchez Duarte, Abogada.

C O N T E N I D O

	PAGINA
1.- INTRODUCCION	1
2.- REVISION DE LITERATURA	3
3.- MATERIALES Y METODOS	9
4.- RESULTADOS Y DISCUSION	16
5.- CONCLUSIONES	75
6.- RESUMEN	77
SUMMARY	81
7.- BIBLIOGRAFIA	85
APENDICE	87

INDICE DE TABLAS

	PAGINA
TABLA 1. Porcentaje de control de malezas en berenjena a los 15 días después del transplante.....	17
TABLA 2. Evaluación de daños al cultivo por efecto de los herbicidas en berenjena a los 15 días después del transplante.....	19
TABLA 3. Porcentaje de control de malezas en berenjena a los 30 días después del transplante.....	22
TABLA 4. Evaluación de daños al cultivo por efecto de los herbicidas en berenjena a los 30 días después del transplante.....	24
TABLA 5. Porcentaje de control de malezas en berenjena a los 45 días después del transplante.....	26
TABLA 6. Evaluación de daños al cultivo por	

efecto de los herbicidas en beren-
jena a los 45 días después del trans-
plante..... 28

TABLA 7. Porcentaje de control de malezas en
col a los 15 días después del trans-
plante..... 30

TABLA 8. Evaluación de daños al cultivo por
efecto de los herbicidas en col a
los 15 días después del transplante.. 32

TABLA 9. Porcentaje de control de malezas en
col a los 30 días después del trans-
plante..... 35

TABLA 10. Evaluación de daños al cultivo por
efecto de los herbicidas en col a
los 30 días después del transplante.. 37

TABLA 11. Porcentaje de control de malezas en
col a los 45 días después del trans-
plante..... 40

TABLA 12. Evaluación de daños al cultivo
por efecto de los herbicidas en col

a los 45 días después del trans-
plante..... 42

TABLA 13. Porcentaje de control de malezas en
cilantro a los 15 días después de
germinado..... 44

TABLA 14. Evaluación de daños al cultivo por
efecto de los herbicidas en cilan-
tro a los 15 días después de germi-
nado..... 45

TABLA 15. Porcentaje de control de malezas en
cilantro a los 30 días después de
germinado..... 47

TABLA 16. Evaluación de daños al cultivo por
efecto de los herbicidas en cilan-
tro a los 30 días después de germi-
nado..... 49

TABLA 17. Porcentaje de control de malezas en
cilantro a los 45 días después de
germinado..... 52

TABLA 18. Evaluación de daños al cultivo por

	efecto de los herbicidas en cilantro a los 45 días después de germinado.....	53
TABLA 19.	Producción de la berenjena en Kg/parcela a los 60 días después del trasplante.....	55
TABLA 20.	Producción en berenjena en Kg/parcela a los 75 días después del trasplante.....	57
TABLA 21.	Producción en berenjena en Kg/parcela a los 90 días después del trasplante.....	59
TABLA 22.	Producción del col en Kg/parcela a los 55 días después del trasplante..	61
TABLA 23.	Producción del col en Kg/parcela a los 65 días después del trasplante..	63
TABLA 24.	Producción del col en Kg/parcela a los 75 días después del trasplante.....	65
TABLA 25.	Producción de cilantro en Kg/parcela	

	la a los 45 días después del trans- plante.....	67
TABLA 26.	Variable de la regresión múltiple, datos promedios de producción, fi- totoxicidad y porcentaje de male- zas en berenjena.....	71
TABLA 27.	Variable de la regresión múltiple, datos promedios de producción, fito- toxicidad y porcentaje de control de malezas en col.....	72
TABLA 28.	Malezas que se encontraban presentes antes del ensayo.....	73
TABLA 29.	Tratamientos y dosis en Kg ó L/Ha., de producto comercial y época de aplicación.....	74

INDICE DE APENDICE

	PAGINA
APENDICE 1. Escala en porcentaje para el control de malezas.....	88
APENDICE 2. Evaluación de daños al cultivo.....	89
APENDICE 3. Nombre comercial, nombre común, ingrediente activo y casa fabricante de los productos utilizados.....	90
APENDICE 4. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas en berenjena a los 15 días después del transplante.	91
APENDICE 5. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas en berenjena a los 30 días después del transplante.....	93
APENDICE 6. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas en berenjena a los 45 días después del transplante.....	94

I N T R O D U C C I O N

El cultivo de las hortalizas es el principal renglón que puede llegar a sustituir a otros cultivos de clima frío y templado, no solo por ser un producto básico en la alimentación cotidiana de la población, sino como fuente de trabajo que ha superado la etapa de huerta familiar para convertirse en una explotación de carácter extensivo en el panorama de la agricultura moderna. Las malezas compiten con el cultivo de las hortalizas ya sea por los nutrientes, agua, espacio y además son hospedantes de plagas y enfermedades.

El daño ocasionado por malezas en los cultivos de hortalizas Col, Cilantro y Berenjena, son factores limitantes de la producción desde el punto de vista, tamaño y vigor de la planta, además estos cultivos tienen vida corta vegetativamente lo que hace pensar que cualquier daño ocasionaría grandes pérdidas que comparadas con el aumento de la población trae como consecuencia baja en el consumo de las hortalizas.

Además como cultivo de explotación en la zona de Santa Marta las hortalizas tienen problemas por la cantidad de malezas y esto hace que merme su producción. El control de malezas en estas hortalizas puede contribuir a la solución de estos problemas.

Este ensayo se realizó en la hacienda "BURECHE", en el corregimiento de Gaira, en el Departamento del Magdalena, cuya finalidad es ver la efectividad del Cotorán 50 PM, Dual 960 EC; Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, en los cultivos de berenjena, col y cilantro.

2. REVISION DE LITERATURA

El Cotorán 50 PM, es un herbicida selectivo que actúa a través del suelo, se debe aplicar en suelo húmedo, puede provocar daños a los algodones irrigados, cultivados en suelos extremadamente ligeros y pobres en materia orgánica o en suelos muy ferruginosos. En ciertas condiciones desfavorables, tales como alta temperatura y sequía prolongada, pueden registrarse efectos fitotóxicos (3).

Los síntomas de las ureas substituídas y uracilos se pueden observar fácilmente en las hojas y son de dos tipos agudos y crónicos. La mayoría de las ureas y uracilos son absorbidos por las raíces y translocados por el xilema, lo mismo que en el caso de las triazinas, son degradadas por las plantas por dimetilación de su cadena lateral. Ejerciendo su acción principalmente inhibiendo la reacción de Hill en forma similar a las triazinas es decir en el fotosistema II (2).

Algunos derivados asimétricamente substituídos de la urea tienen actividades reguladoras de crecimiento y de ellos hay varios que alcanzan intenso uso como herbicida. Por la insolubilidad de estos compuestos, las formulaciones usadas son polvos humectables y suspensiones líquidas (12).

El Dual 960 EC, es un herbicida gramínicida ideal, que puede mezclarse con herbicidas específicos para el control de malezas de hoja ancha como el Cotorán 500 FW y el Gesagar 500 FW. Con estas mezclas de tanque se consigue un espectro de control mucho más amplio y efectivo. Puede aplicarse con bombas espalderas, tractor, unimog, etc., utilizando boquillas de abanico plano. Debe utilizarse en presiembra incorporado, cuando hay alta infestación de cyperaceas o cuando se espera condiciones de extremo verano. El Dual 960 EC, es un herbicida resistente a la degradación por la luz y el calor, ventaja que lo hace sobresaliente a condiciones de sequía en el momento de la siembra (4).

Algunas acetanilidas son aplicadas al suelo, otras se aplican al follaje. Aquellas acetanilidas que se aplican al suelo inhiben el desarrollo de la raíz y solo al naptalem inhiben la germinación de la semilla. Estos efectos se deben a que interfieren con la división celular o con su alargamiento. También causan detención en el crecimiento del tallo, coleoptilo, brotes y hojas (13).

Las triazinas usualmente muestran una inhibición del crecimiento de las plantas que ha sido atribuido al bloqueo de la fotosíntesis, sin embargo algunas especies producen intensificación del color verde. Aparentemente bajas con-

centraciones de estos herbicidas en las hojas causan una coloración verde más intensa, mientras que dosis intermedias no ocasionan cambios y las concentraciones altas producen clorosis y necrosis (2).

La prometrina, es una s-triazina, formulada en un 80 y 50%. Controla bien las malezas de hoja ancha en dosis de 1.5 a 3.0 L/Ha., en pre-emergencia, pero el control de *Ipomoea* spp. es regular. Mezcla con alaclor (mezcla de tanque) o trifluralina incorporada y prometrina pre-emergente ayudan al espectro de control (12).

DETROUX (7), investigó sobre la utilización del derivado metilmercapto de la propazina en el cultivo de umbelíferas, crucíferas, guisantes, judías y tomates, tienen una acción selectiva, realizando el tratamiento de suelos secos y alta temperatura ambiental. También realizó estudios sobre la utilización de prometrina 1 Kg. m.a./Ha., en cultivos de zanahoria y algunas umbelíferas, obteniendo un buen control de malezas en gramíneas anuales.

En España existe también una buena experiencia con la prometrina, en dosis de 1 Kg. i.a./Ha., a partir de que la umbelífera tenga dos hojas (7).

La acción de ametrina como herbicida radicular

depende del poder de absorción y de la humedad del suelo. En numerosos casos, especialmente bajo condiciones de sequía, se puede mejorar la acción herbicida por su incorporación en la capa superior del suelo, la ametrina es absorbida por las hojas de las plantas; sus efectos sobre las hojas aparecen rápidamente. La germinación no es inhibida, sin embargo la ametrina frena la reacción de Hill, por consiguiente la síntesis de almidón con una intensidad 6 veces mayor que la simazina (6).

La atrazina (cloro etilamino isopropilamino triazina) actúa sobre las malezas en pre-emergencia y post-emergencia, siendo absorbida por las hojas y raíces; su muerte puede ocurrir después de un plazo determinado. La persistencia de atrazina en el suelo es relativamente larga, en especial para suelos compactados (14).

Para obtener un buen resultado a través de las raíces, es necesario en el caso del tratamiento de pre-emergencia que el suelo tenga buena humedad. El efecto depende también, aparte de la temperatura y lluvias, de la clase de suelo, tanto más pesado es el suelo, tanto mayor debe ser la dosis necesaria para el control satisfactorio. Sobre suelos muy ricos en humus, muy pesados ya no se puede obtener un efecto satisfactorio ni aún con altas dosis (8).

La translocación y selectividad biofísica-química son importantes porque para que un herbicida produzca su máximo efecto después de que ha penetrado en la planta, es necesario que se mueva desde el punto en que tuvo lugar la absorción, hasta las otras partes de la planta. Esta translocación tiene lugar tanto en dirección ascendente, como en dirección descendente. El régimen de translocación y la cantidad que se transloca varía con las especies de plantas, el tipo de herbicida y las condiciones ambientales (9).

CASTRO (2), realizó ensayos con 36 variedades de repollo, utilizando Nitrofen en dosis de 1.7 Kg. p.c./Ha., en post-emergencia, se obtuvo un resultado aceptable al controlar malezas, sin causar daño a las plantas. En otros ensayos se utilizó 1.4 Kg. p.c./Ha., en repollo de 8 - 12 hojas causando daño pero con buena recuperación.

En reconocimiento de hortalizas en la región de Valledupar, se encontró que la mayoría de los agricultores controlan malezas mecánicamente, con herramientas tales como azadón, en 34%, el machete en un 34.8%. Es notorio el desconocimiento sobre el control de malezas con base en productos químicos, este mismo caso se presenta en toda la Costa y parte del interior del país (10).

La Ametrina y Prometrina controlan la mayoría de las malezas de hoja ancha y algunas malezas gramíneas en etapa de germinación. Cuando se usa como un herbicida pre-emergente elimina las malezas a medida que estas van germinando al ser absorbido por el sistema radicular. (5). (6).

Hasta el momento ningún herbicida de los que se encuentran en el mercado ha demostrado ser superior a la Atrazina para el control de malezas de hojas anchas. Por lo tanto, la mayor parte de los esfuerzos se ha dirigido a buscar combinaciones de Atrazina para el control de la maleza latifoliada y otro compuesto químico para contrarrestar las gramíneas anuales. (11).

El uso de los herbicidas debe ser realizado con base en niveles económicos y no necesariamente a un control absoluto de malezas. El control de malezas por parte de un herbicida debe ser tal que con una dosis mínima se obtenga máximo rendimiento y se eviten pérdidas indirectas hacia el cultivo, como volcamiento y baja cosechabilidad. En Tibaitatá se realizó un trabajo para establecer los niveles económicos de herbicidas comunmente empleados para el control de malezas en maíz; los resultados indican que la dosis más económicas no son aquellas que proporcionan un control de malezas por encima del 70%. (13).

3. MATERIALES Y METODOS

3. 1. Descripción del Area.

3. 1.1. Localización del ensayo. El experimento se realizó en los suelos de la hacienda "BURECHE", municipio de Santa Marta, corregimiento de Galra, situada en el Norte de Colombia. La granja limita al Norte con la carretera Troncal del Caribe, al Sur, con la Granja del Sena, Este y Oeste con fincas de personas particulares. Se encuentra ubicada entre los $74^{\circ} 07'$ y $74^{\circ} 12'$ de longitud Oeste y a los $11^{\circ} 11'$ y $11^{\circ} 15'$ de latitud Norte.

3. 1.2. Características Generales del área. La zona del experimento presenta una altura de 15 m.s.n.m.; con una precipitación promedio de 674.4 mm. anuales, con temperaturas promedio de 28 a 36°C y una humedad relativa entre 74 y 76%. La zona está influenciada por los fuertes vientos alisios del hemisferio Norte, que soplan del Este a Oeste entre los meses de Diciembre y Abril, especialmente con una mayor intensidad que el resto del año.

Los suelos de esta región corresponden a la serie Mamatoco, presenta bajo contenido de materia orgánica y reacción neutra a alcalina, textura franco - arcillosa, gris pardo.

El análisis de suelo dió los siguientes resultados:

pH	:	7.8
N	:	0.06%
P	:	31 p.p.m.
K	:	0.80 me/100 g . de suelo.

3.2. Desarrollo del estudio. Para el desarrollo del experimento se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro replicaciones, seis tratamientos. Se establecieron dos testigos por bloque, uno mecánico y otro absoluto. Los diferentes tratamientos pueden verse en la Tabla 29. La longitud de las parcelas fue de 9.2 metros y el ancho de 1.20 metros para el cilantro y el col y de 19.20 metros por 1.20 metros de ancho para el cultivo de berenjena.

La variedad de col (Brassica oleracea L. var. acephala D.C.), utilizada fue la común sembrada en la Costa, el cilantro (Coriandrum sativum L.), es el común de "Castilla", para la berenjena (Solanum melongena L.), se sembró la variedad "Black beauty".

Las aplicaciones de los productos se hicieron con una bomba espaldera con capacidad de 19 litros, empleando se una boquilla TK 5 de abanico plano. Luego se tomaron

lecturas de control de malezas a los 15, 30 y 45 días, utilizando la escala de porcentaje de control de malezas, de acuerdo a el Apéndice 1., también se tomaron datos de daños en el cultivo por fitotoxicidad a los 15, 30 y 45 días como lo indica el Apéndice 2.

El experimento se realizó en los meses de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre de 1.983. La preparación del terreno comprendió una arada, dos ratrilladas, nivelada y trazado de canales de riego. La siembra para los cultivos de berenjena y col se hizo en transplante y para el cultivo de cilantro se hizo en forma directa.

Una vez preparado el terreno se le aplicó estiercol de ganado 10 días antes de la siembra, la cantidad fue de 20 toneladas por hectárea.

Se efectuaron riegos cada dos días, no fue necesario controlar enfermedades ni plagas, pues no se presentaron. Se hicieron las siguientes observaciones:

El lote se encontraba poblado de malezas de hoja ancha y hoja angosta, entre ellas la Verdolaga (Portulaca oleracea L.), Malva (Malachra alceifolia L.), Pata de gallina (Eleusine indica L.), Bledo (Amaranthus dubius Mart.), Coquito (Cyperus rotundus L.), Guinea indica (Panicum maximun Jacq.), Cadillo (Cenchrus echinatus L.),

Pasto Argentina (Cynodon dactylon (L) Pers.).

Después de aplicado los productos en los diferentes tratamientos la maleza más resistente fue el Coquito, ya que se encontró desde el comienzo hasta el final del ensayo.

Los productos utilizados fueron Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, teniendo estos las siguientes características:

El fluometurón se conoce comercialmente con el nombre de Cotorán 50 PM, es un polvo con cristales blancos, inodoros que contienen el 50% de ingrediente activo, el punto de fusión es de $163 - 164,5^{\circ}$ C., solubilidad de 90 ppm en agua (25° C.), buena solubilidad en alcohol etílico, alcohol isopropílico, acetona acetonitrilo, cloroformo; poco soluble en eterhexano y ciclohexano.

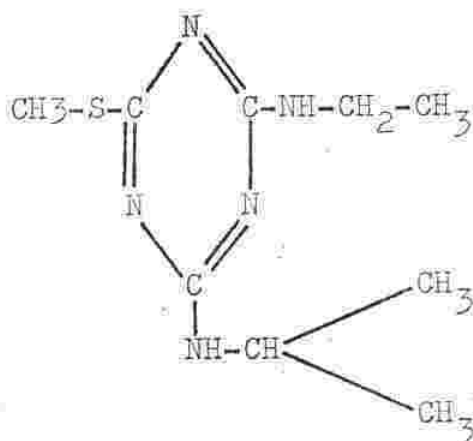
El Cotorán 50 PM, se denomina químicamente N-(3-trifluorometilfenil)-N',N'-dimetilurea. La fórmula estructural está representada así:



Utilizando según las prescripciones, el Cotorán es un herbicida inocuo. No irrita los ojos, ni las mucosas, ni la piel. No obstante, debe evitarse una exposición prolongada al producto y la contaminación de forrajes o de alimentos, observando las prescripciones relativas a la manipulación de producto químico concentrado.

El Cotorán 50 PM, es un herbicida selectivo, que persiste en el suelo de 2 a 5 meses y actúa a través del mismo. Su acción se extiende a las malas hierbas anuales de hoja ancha y a las gramíneas anuales. La penetración del Cotorán 50 PM, se realiza a través de las raíces y en menor grado, a través de las hojas.

El Dual 960 EC, se denomina químicamente 2-etil-6-metil-N-(1-metil-2-metoxietil)-cloroacetanilida. Su fórmula estructural está representada así :



El Dual 960 EC, es un concentrado emulsionable de 96% (960 gramos/litro formulado a 20° C).

El Metolaclor se conoce comercialmente como Dual 960 EC, pertenece a la categoría toxicológica, moderadamente tóxico, además puede considerarse prácticamente atóxico para mamíferos; no es tóxico a los pájaros y ligeramente tóxico a los peces. La dosis letal media (DL - 50) es 2.668 mg/ Kg. de peso vivo.

La prometrina se conoce comercialmente con el nombre de Gesagar 500 FW, contiene 500 g/l de ingrediente activo químicamente se denomina 2, 4-bis (isopropilamino)-6-metiltio-s-triazina.

El producto es prácticamente no tóxico a los mamíferos, sin embargo deben tomarse las mismas precauciones para el manejo de cualquier pesticida. Es prácticamente no tóxico a los pájaros, ligeramente tóxico a los peces y no tóxico a las abejas.

La Ametrina + Atrazina se conoce comercialmente con el nombre de Gesapax Combi 500 FW, es un líquido incoloro, no inflamable y no corrosivo. Su punto de fusión es de 84 - 86° C, después de recristalización de una solución en agua de 185 ppm.

Químicamente se denomina 2-(etilamino)-4-(isopropilamino)-6-(metiltio)-s-triazina + 2-cloro-4-etilamino-6-isopropil-amino-s-triazina.

La toxicología como todas las triazinas, merece un juicio favorable por su toxicidad moderada como vía bucal, incluso en administración repetida, unida a una tolerancia cutánea. Esto último se refiere especialmente a las formulaciones de polvo mojable, en tanto que las soluciones emulsionables concentradas pueden, en ciertas circunstancias, producir irritaciones en la piel. No obstante es posible excluir todo riesgo para los animales domésticos y el hombre durante un tratamiento, a condiciones de atenerse a las normas elementales que hay que respetar en el manejo de los pesticidas.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos con respecto a el control de malezas en berenjena, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 15 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 1.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos al 5% para los diferentes tratamientos.

En el análisis de varianza se hacen cálculos utilizando logaritmos, el logaritmo de cero no existe; por tener el testigo mecánico y el testigo absoluto valores de cero en ciertas Tablas por esto no se incluyen.

De los resultados obtenidos en la Tabla 1, a los 15 días después del transplante en el cultivo de berenjena, la prueba de Duncan permite determinar que el mejor control de malezas se presentó al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (87.25%), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 1, el cual clasifica el control como bueno, por encontrarse en el rango comprendido entre 80 - 89%, a una diferencia de 11.25%, sobre el más bajo control ejercido por Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha., (76.00%), clasificado como control regular, con un rango comprendi

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
DE COLOMBIA

TABLA 1. Porcentaje de control de malezas en berenjena a los 15 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	76	74	75	79	304	76.00 b
Dual 960 EC	78	80	74	76	308	77.00 b
Gesagar 500 FW	85	90	86	88	349	87.25 a
Gesapax Combi 500 FW	86	88	90	84	348	87.00 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

do entre 60 - 79%.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto del herbicida en berenjena cuando se aplicó Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 15 días después del trasplante se pueden ver en la Tabla 2.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 2, a los 15 días después del trasplante en el cultivo de berenjena, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad se presentó al aplicar Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., (3.75), de acuerdo con las características que aparecen en el Apéndice 2, el cual clasifica el daño como moderado, por encontrarse en los rangos comprendidos entre 3 - 6, la menor fitotoxicidad se presentó en la aplicaciones de Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (1.5), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (1.75), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (1.25), los cuales son clasificados como daños leves, con un rango comprendido entre 1 - 3.

En las Tablas 1 y 2, se presentan los promedios de

TABLA 2. Evaluación de daños al cultivo de berenjena por efecto del herbicida a los 15 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	2	1	1	1	5	1.25 c
Dual 960 EC	2	2	1	2	7	1.75 b
Gesagar 500 FW	2	1	1	1	4	1.25 c
Desapax Combi 500 FW	3	4	3	5	15	3.75 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%

control de malezas y fitotoxicidad en el cultivo de berenjena a los 15 días después del trasplante. Como se puede observar los tratamientos con Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. y Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., presentaron los mejores controles (87.25%) y (87.00%) respectivamente.

Estos datos concuerdan con los reportados por la casa productora (5) y (6), quienes reafirmaron que Gesagar 500 FW, y Gesapax Combi 500 FW, controlan la mayoría de las malezas de hoja ancha y algunas malezas gramíneas anuales en etapa de germinación. Cuando se usan como un herbicida pre-emergente eliminan las malezas a medida que estas van germinando al ser absorbidos por el sistema radicular.

Sin embargo la más alta fitotoxicidad se presentó con el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (3.75) y la más baja con el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (1.25), esto por haber aplicado el Gesapax Combi 500 FW, en mayor dosis que el Gesagar 500 FW.

Estos datos están de acuerdo con CASTRO (2), quien dice que aparentemente bajas concentraciones de estos herbicidas derivados de las Triazinas, en las hojas causan una coloración verde más intensa, mientras que dosis intermedias no ocasionan cambios y las concentraciones altas producen clorosis y necrosis.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en berenjena, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, y Gesapax Combi 500 FW, 30 días después del trasplante se pueden ver en la Tabla 3.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, no dió valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 3, a los 30 días después del trasplante en el cultivo de berenjena, el mejor control de malezas se presentó al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (91.50%), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 1, el cual clasifica el control como excelente, por encontrarse en el rango comprendido entre 90 - 100% y con una diferencia de 12.75%, sobre el menor control ejercido por Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (78.75%), el cual es clasificado como un control regular, con un rango comprendido entre 61 - 80%.

Se puede observar que el Cotorán 50 PM, fue el que ejerció el control más bajo (78.75%) pero se clasificó como regular, por lo tanto esto indica que todos los productos ejercieron un buen control de malezas.

Los resultados obtenidos con respecto a el efecto del herbicida en el cultivo de berenjena, al aplicar Co

TABLA 3. Porcentaje de control de malezas en berenjena a los 30 días después del transplante.

Tratamiento	Replicaciones				Total	Media
	I	II	III	IV	Trat.	Trat.
Cotorán 50 PM	78	77	78	82	315	78.75 c
Dual 960 EC	80	80	79	77	316	79.00 c
Gesagar 500 FW	90	93	92	91	366	91.50 a
Gesapax Combi 500 FW	88	90	92	86	356	89.00 b
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

torán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 30 días después del trasplante se pueden ver en la Tabla 4.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 4, a los 30 días después del trasplante en el cultivo de berenjena, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad, se presentó al aplicar Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (5.50), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 2, el daño es clasificado como moderado, por encontrarse en un rango comprendido entre 4 - 6, la más baja fitotoxicidad se presentó al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (2.00), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (2.00), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (2.50), los cuales son clasificados como daños leves, por encontrarse en un rango comprendido entre 1 - 3.

En las Tablas 3 y 4, se presentan los promedios de control de malezas y fitotoxicidad en berenjena, a los 30 días después del trasplante. Se puede observar que hubo un aumento en el control y la fitotoxicidad con respecto en los tratamientos a los 15 días. Sin embargo las variaciones entre los resultados de control y fitotoxici

TABLA 4. Evaluación de daños al cultivo de berenjena por efecto del herbicida a los 30 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	2	3	2	1	8	2.00 b
Dual 960 EC	3	2	3	2	10	2.50 b
Gesagar 500 FW	2	2	2	2	8	2.00 b
Gesapax Combi 500 FW	6	5	5	6	22	5.50 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

dad a los 30 días fueron muy reducidas entre si, lo que indica que los productos mantuvieron su efecto normal.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en berenjena al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 45 días después del trasplante se pueden ver en la Tabla 5.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 5, a los 45 días después del trasplante en el cultivo de berenjena, la prueba de Duncan permite determinar que el mejor control de malezas se presentó al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (82.75%), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 1, el cual clasifica el control como bueno, por encontrarse en el rango comprendido entre 80 - 89%, con una diferencia de 12.50% sobre el menor control ejercido por Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. con (70.25%), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (71.25%), Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (72.00%), los cuales son clasificados como controles regulares, con un rango comprendido entre 60 - 79%.

Se puede observar que el Cotorán 50 PM, ejerció el

ABLA 5. Porcentaje de control de malezas en berenjena a los 45 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	70	75	60	76	281	70.25 b
Dual 960 EC	75	72	70	68	285	71.25 b
Gesagar 500 FW	80	84	86	81	331	82.75 a
Gesapax Combi 500 FW	72	74	77	65	288	72.00 b
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

más bajo control (70.25%), clasificado como bueno, esto indica que todos los productos realizaron un buen control de malezas.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto del herbicida en el cultivo de berenjena, al aplicar Gesagar 50 FW, Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesapax Combi 500 FW, 45 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 6.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 6, a los 45 días después del transplante en el cultivo de berenjena, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad se presentó al aplicar Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (6.50), de acuerdo con las características que aparecen en el Apéndice 2, el daño es clasificado como severo, por encontrarse en un rango comprendido entre 6-9, la menor fitotoxicidad se presentó en las aplicación de Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (2.25), el cual es clasificado como daño leve con un rango comprendido entre 1 - 3.

En las Tablas 5 y 6, se presentan los promedios de control de malezas y fitotoxicidad en berenjena, a los

TABLA 6. Evaluación de daños al cultivo de berenjena por efecto del herbicida a los 45 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	3	3	3	2	11	2.75 b
Dual 960 EC	3	3	3	2	11	2.75 b
Gesagar 500 FW	2	3	2	2	9	2.75 b
Gesapax Combi 500 FW	6	6	7	7	26	6.50 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

45 días después del trasplante. Se pueden observar que disminuyó el control de malezas y aumentó la fitotoxicidad con respecto en los tratamientos a los 30 días. Sin embargo la variación en la disminución del control de malezas no fue muy alta, lo que indica que los productos mantuvieron su residualidad.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en col, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 15 días después del trasplante se pueden ver en la Tabla 7.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 7, a los 15 días después del trasplante en el cultivo de col, la prueba de Duncan permite determinar que el mejor control se presentó al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (86.25%), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 1, el cual clasifica el control como bueno por encontrarse en el rango comprendido entre 80 - 89%, con una diferencia de 11.25%, sobre el control ejercido por Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (75.00%), el cual es clasificado como un control regular, con un rango comprendido entre 60 - 79%.

TABLA 7. Porcentaje de control de malezas en col a los 15 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	74	76	70	80	300	75.00 c
Dual 960 EC	82	83	88	74	327	81.75 b
Gesagar 500 FW	83	88	84	90	345	86.25 a
Gesapax Combi 500 FW	85	82	86	80	333	83.25 b
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto del herbicida en el cultivo de col, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 15 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 8.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 8, a los 15 días después del transplante en el cultivo de col, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad se presentó al aplicar Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (4.00), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 2, el cual clasifica el daño como moderado, por encontrarse en un rango comprendido entre 4-6, la menor fitotoxicidad se presentó en las aplicaciones de Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (1.50), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (2.25), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (2.25), clasificados como un daño leve, con un rango comprendido entre 1 - 3.

En las Tablas 7 y 8, se presentan los promedios de control de malezas y fitotoxicidad en el cultivo de col a los 15 días después del transplante. Como se puede observar los tratamientos con Gesagar 500 FW, Gesapax Com

TABLA 8. Evaluación de daños al cultivo por efecto del herbicida en col a los 15 días después del trasplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	2	3	2	2	9	2.25 b
Dual 960 EC	3	3	2	1	9	2.25 b
Gesagar 500 FW	1	2	2	1	6	1.50 b
Gesapax Combi 500 FW	3	4	4	5	16	4.00 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	0	0
Tes. Mecánico	0	0	0	0	0	0

Letras idénticas no son significativas al 5%.

bi 500 FW, presentaron los mejores controles (86.25%), (83.25%), respectivamente. Al comparar estos datos, concuerdan con los resultados obtenidos en los mismos tratamientos en berenjena a los 15 días después del trasplante, los cuales indican que Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. y Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., realizaron los mejores controles en malezas de hoja ancha y algunas gramíneas.

Estos datos reafirman lo dicho por PALLOS (11), que hasta el momento ningún herbicida de los que se encuentran en el mercado ha demostrado ser superior a las Triazinas para el control de malezas de hoja ancha. Por lo tanto, la mayor parte de los esfuerzos se ha dirigido a buscar combinaciones de Triazinas para el control de malezas latifoliadas y otro concepto químico para contrarrestar las gramíneas anuales. Sin embargo la más alta fitotoxicidad se presentó con el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (4.00), la más baja con el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (1.50), esto por haber aplicado el Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., en mayor dosis que el Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha.

Al comparar estos datos, concuerdan con los resultados obtenidos en los mismos tratamientos en berenjena a los 15 días después del trasplante, los cuales indican que Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., presentó la más alta fitotoxicidad y Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha., la más baja.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en col, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 30 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 9.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 9, a los 30 días después del transplante en el cultivo de col, la prueba de Duncan permite determinar que los mejores controles se obtuvieron con los tratamientos de Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (88.50%), Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (87.00%), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (84.50%), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 1, el cual clasifica el control como bueno, por encontrarse en el rango comprendido entre 80 - 89%, con una diferencia de 7.66%, sobre el control ejercido por Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (79.00%), el cual es clasificado como un control regular con un rango comprendido entre 61 - 79%.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto del herbicida en el cultivo de col, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 30 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 10.

TABLA 9. Porcentaje de control de malezas en col a los 30 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Media	
	I	II	III	IV	Trat.	Trat.
Cotorán 50 PM	77	79	76	84	316	79.00 c
Dual 960 EC	86	84	90	78	338	84.50 b
Gesagar 500 FW	85	90	87	92	354	88.50 a
Gesapax Combi 500 FW	87	86	89	86	348	87.00 b
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 10, a los 30 días después del trasplante en el cultivo de col, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad se presentó al aplicar Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (6.00), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 2, el cual clasifica el daño como moderado con un rango comprendido entre 4 - 6, la menor fitotoxicidad se presentó en las aplicaciones de Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (2.50), Dual 960 EC, 1 L/Ha. (3.50), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (3.50), clasificado como un daño leve, con un rango comprendido entre 1 - 3.

En las Tablas 9 y 10, se presentan los promedios de control de malezas y fitotoxicidad en Col, a los 30 días después del trasplante. Se puede observar que disminuyó el control de malezas y aumentó la fitotoxicidad con respecto en los tratamientos a los 30 días. Sin embargo la variación en la disminución del control de malezas no fue muy alta, lo que indica que los productos mantuvieron su residualidad.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en col, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC,

TABLA 10. Evaluación del daño al cultivo por efecto del herbicida en col a los 30 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	3	3	4	4	14	3.50 b
Dual 960 EC	4	4	3	3	14	3.50 b
Gesagar 500 FW	2	3	3	2	10	2.50 c
Gesapax Combi 500 FW	5	6	6	7	24	6.00 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 45 días después del trasplante se pueden ver en la Tabla 11.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 11, a los 45 días después del trasplante en el cultivo de col, la prueba de Duncan permite determinar que el mejor control se obtuvo al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (77.00%), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (76.50%), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (72.75%), de acuerdo con las características que aparecen en el Apéndice 1, es clasificado como regular, por encontrarse en el rango comprendido entre 60 - 79%, con una diferencia de 12.91%, sobre el control hecho por Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (62.50%), el cual es clasificado como un control regular con un rango comprendido entre 60 - 79%.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto del herbicida en el cultivo de col, al palicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 45 días después del trasplante se puede ver en la Tabla 12.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significa-

tivos para los tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 12, a los 45 días después del trasplante en el cultivo de col, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad, se presentó al aplicar Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (6.75), de acuerdo con las características que aparecen en el Apéndice 2, el cual clasifica el daño como severo por encontrarse en un rango comprendido entre 6 - 9, la menor fitotoxicidad, se presentó en el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (2.50), clasificando el daño como leve, con un rango comprendido entre 1 - 3.

En las Tablas 11 y 12, se presentan los promedios de control de malezas y fitotoxicidad en col, a los 45 días después del trasplante. Se puede observar que disminuyó el control de malezas y aumentó la fitotoxicidad con respecto en los tratamientos a los 30 días. Sin embargo la variación en la disminución del control de malezas no fue muy alta, lo que indica que los productos mantuvieron su residualidad.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en cilantro, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax combi 500 FW, a los 15 días después de germinado el cultivo se pueden ver en la tabla 13.

TÁBLA 11. Porcentaje de control de malezas en col a los 45 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	70	73	72	76	291	72.75 b
Dual 960 EC	78	76	82	70	306	76.50 a
Gesagar 500 FW	74	80	76	78	308	77.00 b
Gesapax Combi 500 FW	72	60	56	62	250	62.50 c
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

El análisis de varianza sin incluir el testigo absoluto y el testigo mecánico, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 13, a los 15 días después de germinado el cultivo de cilantro, la prueba de Duncan permite determinar que los mejores controles se presentaron al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (87.50%), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (83.50%), Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (83.24%), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 1, el cual clasifica el control como bueno, encontrándose en un rango comprendido entre 80 - 89%, con una diferencia de 6.25%, sobre el control ejercido por Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (78.50%), el cual se clasifica como un control regular, con un rango comprendido entre 60 - 79%.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto de los herbicidas en el cultivo de cilantro, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, a los 15 días después de germinado el cultivo de cilantro, se pueden ver en la Tabla 14.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

TABLA 12. Evaluación de daños al cultivo por efecto del herbicida en col a los 45 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	3	5	6	6	20	5.00 b
Dual 960 EC	3	5	4	4	16	4.00 b
Gesagar 500 FW	2	3	3	2	10	2.50 c
Gesapax Combi 500 FW	6	6	8	7	27	6.75 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

De los resultados obtenidos en la Tabla 14, a los 15 días después de germinado el cultivo, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad se presentó al aplicar Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (5.50), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 2, clasifica el daño como moderado, por encontrarse en el rango comprendido entre 4 - 6, la menor fitotoxicidad se presentó en la aplicación de Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (2.50), el cual clasifica el daño como leve, con un rango comprendido entre 1 - 3.

En las Tablas 13 y 14, se presentan los promedios de control de malezas y de fitotoxicidad en el cultivo de cilantro a los 15 días después de germinado, como se puede observar los tratamientos con Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, presentaron los mejores controles (87.50%) y (83.25%) respectivamente. Al comparar estos datos, concuerdan con los resultados obtenidos en los mismos tratamientos en berenjena y col a los 15 días, los cuales indican que Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. y Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., realizaron los mejores controles en malezas de hoja ancha y algunas gramíneas.

Sin embargo la más alta fitotoxicidad se presentó con el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (5.50), la más baja con el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha.

TABLA 13. Porcentaje de control de malezas en cilantro a los 15 días después de germinado.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	80	78	76	80	314	78.50 c
Dual 960 EC	84	82	86	82	334	83.50 b
Gesagar 500 FW	86	84	90	90	350	87.50 a
Gesapax Combi 500 FW	88	78	82	85	333	83.25 b
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

TABLA 14. Evaluación de daños al cultivo por efecto del herbicida en cilantro a los 15 días después de germinado.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	4	3	3	4	14	3.50 b
Dual 960 EC	4	4	3	4	15	3.75 b
Gesagar 500 FW	2	3	3	2	10	2.50 c
Gesapax Combi 500 FW	6	5	5	6	22	5.50 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

(2.50), esto por haberse aplicado el Gesapax Combi 500 FW, en mayor dosis que el Gesagar 500 FW.

Al comparar estos datos concuerdan con los resultados obtenidos en los mismos tratamientos en berenjena y col a los 15 días del trasplante, los cuales indican que Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., presentó la más alta fitotoxicidad y Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. la más baja.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en cilantro al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 30 días después de germinado el cultivo se pueden ver en la Tabla 15.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, no determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 15, a los 30 días después de germinado, los mejores controles se presentaron al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (88.50%), Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (87.00%), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (86.50%), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (82.00%), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 1, el cual clasifica el control como bueno, por encontrarse en el rango comprendido entre 80 - 89%.

TABLA 15. Porcentaje de control de malezas en cilantro a los 30 días después de germinado.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	81	83	78	86	328	82.00 b
Dual 960 EC	85	86	90	85	346	86.50 b
Gesagar 500 FW	88	87	90	90	354	88.50 a
Gesapax Combi 500 FW	92	86	84	86	348	87.00 b
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto del herbicida en cilantro al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 30 días después de germinado el cultivo, se pueden ver en la Tabla 16.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 16, a los 30 días después de germinado el cultivo de cilantro, la prueba de Duncan permite determinar que la mayor fitotoxicidad se presentó en todos los productos utilizados, Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (4.50), Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (5.50), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (5.75), Cotorán 50 PM, 1.0 Kg/Ha. (5.25), de acuerdo con las características que aparecen en el Apéndice 2, clasifica el daño como moderado, con un rango comprendido entre 4 - 6.

En las Tablas 15 y 16, se presentan los promedios de control de malezas y de fitotoxicidad en el cultivo de cilantro, a los 30 días después de germinado, aunque hubo un buen control de malezas en los diferentes tratamientos utilizados, se puede observar la alta fitotoxicidad presentada por el cultivo a los productos utilizados durante el ensayo, repercutiendo esto en una casi total merma en

TABLA 16. Evaluación de daños al cultivo por efecto del herbicida en cilantro a los 30 días después de germinado.

Tratamientos	Replicaciones				Total	Media
	I	II	III	IV	Trat.	Trat.
Cotorán 50 PM	5	5	5	6	21	5.25 .b
Dual 960 EC	6	6	5	6	23	5.75 b
Gesagar 500 FW	4	5	5	4	18	4.50 b
Gesapax Combi 500						
FW	7	7	6	7	27	6.75 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

la producción.

Los resultados obtenidos con respecto al control de malezas en cilantro, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 45 días después de germinado el cultivo se pueden ver en la Tabla 17.

El análisis de varianza no determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 17, a los 45 días después de germinado el cultivo de cilantro, los mejores controles de malezas se presentaron al aplicar Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (73.50%), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (73.00%), de acuerdo con las características que aparecen en el Apéndice 1, es clasificado como regular, de la misma manera se clasifican los controles realizados por Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (67.50%), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (68.50%), clasificados como regular, con un rango comprendido entre 60 - 79%.

Los resultados obtenidos con respecto al efecto del herbicida en el cultivo de cilantro, con Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 45 días después de germinado el cultivo se pueden ver en la Tabla 18.

El análisis de varianza sin incluir el testigo mecánico y el testigo absoluto, determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 18, a los 45 días después de germinado el cultivo de cilantro, la prueba de Duncan permite determinar que los productos utilizados presentaron alta fitotoxicidad, Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (5.00), Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (7.50), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (6.75), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (5.25), de acuerdo a las características que aparecen en el Apéndice 2, clasifican los daños como moderados y severos por encontrarse en un rango comprendido entre 4 - 6 y 7 - 9 respectivamente.

En las Tablas 17 y 18, se presentan los promedios de control de malezas y de fitotoxicidad en el cultivo de cilantro a los 45 días después de germinado el cultivo, se presentó un buen control de malezas, lo mismo que a los 30 días pero aumentándose la fitotoxicidad de los productos utilizados durante el ensayo.

Según la definición de ROMERO (13), el uso de los herbicidas debe ser realizado con base en niveles económicos y no necesariamente a un control absoluto de malezas. El control de malezas por parte de un herbicida debe ser tal que con una dosis mínima se obtenga el máximo rendimiento y se eviten pérdidas indirectas hacia el cul

BLA 17. Porcentaje de control de malezas en cilantro
a los 45 días después de germinado.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	60	67	68	75	270	67.50 c
Dual 960 EC	70	74	76	72	292	73.00 a
Gesagar 500 FW	72	70	75	77	294	73.50 a
Gesapax Combi 500 FW	78	65	69	62	274	68.50 b
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	100	100	100	100	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

TABLA 18. Evaluación de daños al cultivo de cilantro por efecto del herbicida a los 45 días después de germinado.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	6	5	6	6	23	5.75 b
Dual 960 EC	7	7	7	6	27	6.75 a
Gesagar 500 FW	5	5	5	5	20	5.00 b
Gesapax Combi 500 FW	7	8	8	7	30	7.50 a
Tes. Absoluto	0	0	0	0	-	-
Tes. Mecánico	0	0	0	0	-	-

Letras idénticas no son significativas al 5%.

tivo, como volcamiento y baja cosechabilidad. En Tibaita tá se realizó un trabajo para establecer los niveles económicos de herbicidas comunmente empleados para el control de malezas en maíz; los resultados indican que las dosis más económicas no son aquellas que proporcionan un control de malezas por encima del 70%.

Los resultados obtenidos con respecto a la producción de berenjena al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 60 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 19.

El análisis de varianza determinó valores significativos para los diferentes tratamientos.

Los rendimientos superan ampliamente al testigo absoluto no así al testigo mecánico.

La prueba de Duncan permite determinar que los mejores rendimientos, se presentaron en los tratamientos Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (81.25 Kg.), Cotorán 50 PM, 3.5 Kg/Ha. (74.00 Kg.), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (74.75 Kg.), el más bajo rendimiento, se obtuvo con el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (51.50 Kg.).

De los resultados obtenidos en la Tabla 19, a los

TABLA 19. Producción en berenjena en Kg/parcela a los 60 días después del trasplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	64	70	85	80	299	74.75 b
Dual 960 EC	68	66	80	82	296	74.00 b
Gesagar 500 FW	70	80	85	90	325	81.25 a
Gesapax Combi 500 FW	60	50	46	50	206	51.50 c
Tes. Mecánico	86	93	84	90		88.25
Tes. Absoluto	30	26	42	36		33.50

Letras idénticas no son significativas al 5%.

60 días después del transplante en el cultivo de berenjena, el mayor rendimiento lo presentó el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (81.25 Kg.), debido al buen control de malezas y la baja fitotoxicidad del producto, el más bajo rendimiento se dió en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (51.50 Kg), debido a la alta fitotoxicidad al cultivo (6.5).

Los resultados obtenidos con respecto a la producción de berenjena, al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 75 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 20.

La prueba de Duncan permite determinar que los máximos rendimientos, se obtuvieron con los tratamientos Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (78.75 Kg), Cotoran 50 PM, 3,5 kg/Ha. (63.50 Kg), Dual 960 EC, 1.0 L/Ha. (62.00 Kg), el más bajo rendimiento se obtuvo con el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (40.00 Kg).

Al hacer el análisis de varianza se encontraron valores significativos para los diferentes tratamientos.

Los rendimientos superan ampliamente al testigo absoluto, no así al testigo mecánico.

TABLA 20. Producción de berenjena en Kg/parcela a los 75 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 FM	70	58	60	66	254	63.50 b
Dual 960 EC	60	70	58	60	248	62.00 b
Gesagar 500 FW	70	80	80	85	315	78.50 b
Gesapax Combi 500 FW	40	46	38	36	160	40.00 c
Tes. Mecánico	65	76	70	68		69.75
Tes. Absoluto	35	30	38	34		34.25

Letras idénticas no son significativas al 5%.

En la Tabla 20, se presentan los resultados de producción, obtenidos en el cultivo de berenjena, 75 días después del trasplante. Como se puede observar, la mayor producción se presentó en el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (78.50 Kg), debido al buen control de malezas y la baja fitotoxicidad del producto, el más bajo rendimiento lo presentó el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (40.00 kg), debido a la fitotoxicidad que presentó el cultivo.

Los resultados obtenidos con respecto a la producción de berenjena al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 90 días después del trasplante se pueden ver en la Tabla 21.

En el análisis de varianza se encontraron valores significativos para los diferentes tratamientos.

Los rendimientos superan ampliamente al testigo absoluto, no así al testigo mecánico.

De los resultados obtenidos en la Tabla 21, a los 90 días después del trasplante en el cultivo de berenjena, la prueba de Duncan permite determinar, que el mayor rendimiento lo presentó Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. debido al buen control de malezas que presentó el cultivo y la

TABLA 21. Producción de berenjena en Kg/parcela a los 90 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 FM	40	45	36	38	159	39.75 b
Dual 960 EC	35	40	46	34	155	38.75 b
Gesagar 500 FW	50	40	55	48	193	48.25 a
Gesapax Combi 500 FW	30	36	32	34	132	33.00 c
Tes. Mecánico	38	46	40	38		40.50
Tes. Absoluto	26	28	20	22		24.00

Letras idénticas no son significativas al 5%.

baja fitotoxicidad del producto, el más bajo rendimiento se dió en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (33.00 Kg.), debido a su fitotoxicidad al cultivo.

Los resultados obtenidos con respecto a la producción de col al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 55 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 22.

El máximo rendimiento, se obtuvo en el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (38.00 Kg.), el más bajo rendimiento fue en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (26.25 Kg.).

En el análisis de varianza no se encontraron valores significativos para los diferentes tratamientos.

De los resultados obtenidos en la Tabla 22, a los 55 días después del transplante en el cultivo de col, el mayor rendimiento fue dado por el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (38.00 Kg.), debido al buen control de malezas y a la baja fitotoxicidad, el más bajo rendimiento se dió en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (26.25 Kg.), debido a su alta fitotoxicidad al cultivo.

Los resultados obtenidos con respecto a la producción

TABLA 22. Producción del col en Kg/parcela a los 55 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	30	24	26	32	112	28.00 c
Dual 960 EC	32	36	34	30	132	33.00 b
Gesagar 500 FW	40	38	36	38	152	38.00 a
Gesapax Combi 500 FW	26	28	24	27	105	26.25 c
Tes. Mecánico	46	40	45	36		41.25
Tes. Absoluto	16	14	18	20		

Letras idénticas no son significativas al 5%.

de col al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 65 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 23.

El máximo rendimiento, se obtuvo con Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (38.00 Kg.), el más bajo rendimiento se presentó en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (20.75 Kg.).

En el análisis de varianza se encontraron valores significativos para los tratamientos.

Los rendimientos superan ampliamente al testigo absoluto, más no así al testigo mecánico.

La prueba de Duncan permite determinar que el mayor rendimiento, se obtuvo en el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (38.00 Kg.), el más bajo rendimiento se presentó en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (20.75 Kg.).

De los resultados obtenidos en la Tabla 23, a los 65 días después del transplante en el cultivo de col, el mayor rendimiento lo presentó el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (38.00 Kg.), debido al buen control de malezas y a la baja fitotoxicidad del producto, el más bajo ren-

TABLA 23. Producción del col en Kg/parcela a los 65 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	34	30	24	28	116	29.00 b
Dual 960 EC	28	26	28	30	112	28.00 b
Gesagar 500 FW	36	36	38	42	152	38.00 a
Gesapax Combi 500 FW	23	22	18	20	83	20.75 c
Tes. Mecánico	38	40	37	46		40.25
Tes. Absoluto	12	16	13	15		14.00

Letras idénticas no son significativas al 5%.

dimiento se dió en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (20.75 Kg.), debido a su alta fitotoxicidad al cultivo.

Los resultados obtenidos con respecto a la producción de col al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 75 días después del transplante se pueden ver en la Tabla 24.

En el análisis de varianza se encontraron valores significativos para los diferentes tratamientos.

El rendimiento supera al testigo absoluto, no así al testigo mecánico.

La prueba de Duncan permite determinar que el mayor rendimiento, se obtuvo en el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (24.75 Kg.), el más bajo rendimiento se presentó en el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (13.50 Kg.).

De los resultados obtenidos en la Tabla 24, a los 75 días después del transplante en el cultivo de col, el mayor rendimiento lo presentó el tratamiento Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. (24.74 Kg.), debido al buen control de malezas y a la baja fitotoxicidad del producto, el más ba-

TABLA 24. Producción del col en Kg/parcela a los 75 días después del transplante.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	24	20	14	22	80	20.00 b
Dual 960 EC	20	18	22	22	82	20.50 b
Gesagar 500 FW	24	26	25	24	99	24.75 a
Gesapax Combi 500 FW	12	14	12	16	54	13.50 c
Tes. Mecánico	30	36	38	26		32.50
Tes. Absoluto	8	10	10	14		10.50

Letras idénticas no son significativas al 5%.

jo rendimiento se presentó con Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha. (13.50 Kg.), debido a su alta fitotoxicidad al cultivo.

Los resultados obtenidos con respecto a la producción de cilantro al aplicar Cotorán 50 PM, Dual 960 EC, Gesagar 500 FW, Gesapax Combi 500 FW, 45 días después de la siembra se pueden ver en la Tabla 25.

Los rendimientos no superan al testigo absoluto, tampoco al testigo mecánico.

En el análisis de varianza se encontraron valores significativos para los diferentes tratamientos.

La prueba de Duncan permite determinar que la producción fue casi nula, en los diferentes tratamientos, debido a la alta fitotoxicidad de los productos al cultivo, aunque ellos hayan presentado buen control de malezas.

De los resultados obtenidos en la Tabla 25, a los 45 días después de la siembra del cultivo de cilantro, los rendimientos fueron bajos debido a la alta fitotoxicidad de los productos al cultivo, aunque estos hayan presentado un buen control de malezas durante el ensayo.

TÁBLA 25. Producción de cilantro en Kg/parcela a los 45 días después de sembrado.

Tratamientos	Replicaciones				Total Trat.	Media Trat.
	I	II	III	IV		
Cotorán 50 PM	2.00	2.00	2.00	1.00	7.00	1.75 b
Dual 960 EC	2.00	1.00	2.00	2.00	7.00	1.75 b
Gesagar 500 FW	3.00	3.50	3.00	4.00	13.50	3.75 a
Gesapax Combi 500 FW	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00 b
Tes. Mecánico	8.00	10.00	9.00	7.00		8.50
Tes. Absoluto	2.00	3.00	4.50	3.50		3.25

Letras idénticas no son significativas al 5%.

Se efectuó un análisis de varianza de regresión con tres variables las cuales : Y, era la variable de producción en Kg/parcela, X_1 la fitotoxicidad del producto y X_2 porcentaje de control de malezas.

El análisis de varianza dió significancia estadística en berenjena a los 15 días. Sin embargo la relación de producción con respecto a fitotoxicidad a los 15 días fue de 92.20%, y con respecto al control de malezas fue de 88.50%. Tanto la fitotoxicidad como el control de malezas actuaron conjuntamente en un 86.65%, con respecto a la producción.

A los 30 días presentó significancia estadística. Sin embargo la relación de producción con respecto a la fitotoxicidad fue de 96.12%, con respecto al control de malezas fue de 86.88%, actuando conjuntamente en un 83.39% con respecto a la producción.

El análisis estadístico de la regresión múltiple a los 45 días, dió significancia estadística, con respecto a la fitotoxicidad fue de 95.96%, con respecto al control de malezas fue de 84.30%, actuando en conjunto en 93.63% con respecto a la producción.

El análisis de varianza dió significancia estadística en col con respecto a fitotoxicidad a los 15 días, pero no dió significancia estadística para el control de malezas. Sin embargo la relación de producción con respecto al control de malezas fue de 41.30%, con respecto a la fitotoxicidad fue de 93.80%. Tanto la fitotoxicidad como el control de malezas actuaron conjuntamente en un 87.93%.

El análisis de varianza dió significancia estadística en col a los 30 días con respecto a la fitotoxicidad, pero no dió significancia estadística para el control de malezas. Sin embargo la relación de producción con respecto a la fitotoxicidad a los 30 días fue de 94.90%, con respecto al control de malezas que fue de 44.50%. Tanto la fitotoxicidad como el control de malezas actuaron conjuntamente en un 81.21%, con respecto a la producción.

El análisis de varianza dió significancia estadística en col a los 45 días con respecto a la fitotoxicidad y el control de malezas. Sin embargo la relación de producción con respecto a la fitotoxicidad a los 45 días fue de 94.00%, con respecto al control de malezas que fue de 78.80%. Tanto la fitotoxicidad como el control de malezas actuaron conjuntamente en un 95.21%, con respecto a la producción.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 25, en el cultivo de cilantro, con respecto a la producción, se observó que esta fue casi nula, aunque hubo un buen control de malezas de los productos utilizados, el cultivo se mostró susceptible a las aplicaciones de los mismos; de acuerdo con el Apéndice 2, es clasificado el daño como severo. Sin embargo, la producción con respecto a la fitotoxicidad fue disminuida en un 85.50%, a los 45 días de recolectado el cultivo.

Las relaciones entre las variables independientes (fitotoxicidad, control de malezas) y la variable dependiente (producción), en los cultivos de berenjena y col, se pueden observar en las Tablas 26 y 27.

Los productos fueron efectivos sobre las malezas que se encuentran clasificadas en la Tabla 28, con excepción del Coquito, que no fue controlado por ninguno de los tratamientos.

TABLA 26. Variable de la regresión múltiple, datos promedios de producción, fitotoxicidad y porcentaje de control de malezas en berenjena.

VARIABLE DE LA REGRESION

Y	D I A S					
	15		30		45	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
59.33	1.25	76.00	2.00	78.75	2.75	70.25
58.25	1.75	77.00	2.50	79.00	2.75	71.25
69.41	1.00	87.25	2.00	91.50	2.25	82.75
41.75	3.87	87.00	5.50	89.00	6.50	72.00

Y = Variable dependiente, producción Kg/parcela.

X_1 = Fitotoxicidad en la planta.

X_2 = Porcentaje de control de malezas.

TABLA 27. Variable de la regresión múltiple, datos promedios de producción, fitotoxicidad y porcentaje de control de malezas en col.

VARIABLE DE LA REGRESION

Y	D I A S					
	15		30		45	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
25.66	2.25	75.00	3.50	79.00	5.00	72.75
27.16	2.25	81.75	3.50	84.50	4.00	76.50
33.58	1.50	86.25	2.50	88.50	2.50	77.00
20.16	4.00	83.25	6.00	87.00	6.75	62.50

Y = Variable de la producción

X₁ = Fitotoxicidad en la planta

X₂ = Porcentaje de control de malezas.

TABLA 28. Malezas que se encontraban presentes antes del ensayo.

HOJA ANCHA

Nombre científico	Nombre común
<u>Portulaca oleracea</u> L.	Verdolaga
<u>Malachra alceifolia</u> L.	Malva
<u>Eleusine indica</u> L.	Pata de gallina
<u>Amaranthus dubius</u> Mart.	Bledo

CYPERACEAS

<u>Cyperus rotundus</u> L.	Coquito
----------------------------	---------

GRAMINEAS

<u>Panicum maximum</u> Jacq.	Guinea indica
<u>Cenchrus echinatus</u> L.	Cadillo
<u>Cynodon dactylon</u> (L) Pers.	Argentina

TABLA 29. Tratamientos y dosis en Kg ó L/Ha. de producto comercial y época de aplicación.

Tratamientos	Dosis PC/Ha. Kg ó L/Ha.	Epoca de Aplicación
Cotorán 50 PM	3.5	Pre-emergencia
Gesagar 500 FW	1.0	Pre-emergencia
Dual 960 EC	1.0	Pre-emergencia
Gesapax Combi 500 FW	4.0	Pre-emergencia
Tes. Mecánico	-	-
Tes. Absoluto	-	-

5. CONCLUSIONES

De los tratamientos aplicados, las mejores respuestas para el control de malezas en berenjena y col a los 15, 30 y 45 días después del transplante, se obtuvieron con Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha. y Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha.

Para el cultivo de cilantro las mejores respuestas para el control de malezas a los 15, 30 y 45 días después de germinado el cultivo, se obtuvieron con Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha., Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., Dual 960 EC, 1.0 L/Ha., el cilantro es un cultivo altamente susceptible a los productos aplicados, presentando estos alta fitotoxicidad durante el desarrollo del cultivo.

La más alta fitotoxicidad en berenjena y col, la presentó el tratamiento Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., no presentándose esto en los otros productos utilizados.

La mayor producción de berenjena y col, se obtuvo con Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha., la más baja con Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha.

Teniendo en cuenta los resultados de la producción, en el cultivo de cilantro, se observa que estos fueron bajos, debido a la alta fitotoxicidad de los productos,

aunque estos hayan presentado un buen control de malezas durante el ensayo.

Los tratamientos fueron efectivos sobre las malezas: Verdolaga (Portulaca oleracea L.), Bledo Amaranthus dubius Mart.), Malva (Malachra alceifolia L.), Pata de gallina (Eleusine indica L.), Guinea indica (Panicum maximum Jacq.), Cadillo (Cenchrus echinatus L.), Argentina (Cynodon dactylon (L) Pers.), presentes en el cultivo. No controlando el Coquito (Cyperus rotundus L.).

6. RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo verificar la selectividad y efectividad del Cotoran 50 PM, 3.5 Kg/Ha., Dual 960 EC, 1.0 L/Ha., Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha., Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., en los cultivos de berenjena col y cilantro en climas tropicales.

El experimento se realizó en Santa Marta, en el departamento del Magdalena, en la finca "BURECHE", en el corregimiento de Gaira, durante los meses de Agosto - Noviembre de 1.983. Para un tiempo de duración de cuatro meses.

La ubicación de la finca es la siguiente: Por la parte Norte limita con la carretera Troncal del Caribe, por la parte Sur, con la Granja Experimental del Sena, por el Este y Oeste con fincas de personas particulares. La zona del experimento presenta una altura de 15 m.s.n.m., la precipitación promedio anual en la zona es de 755.5 mm., anuales y la humedad relativa es del 74 - 76%.

El diseño fue de bloques al azar, con cuatro replicas, cuatro tratamientos y dos testigos: uno absoluto y otro mecánico.

El col (Brassica oleracea L. var acephala), en be -

berenjena (Solanum melongena L.), se sembró la variedad "Black beauty" y en cilantro (Coriandrum sativum L.), se sembró la variedad común de "Castilla".

Se tomaron datos a los 15, 30 y 45 días después de aplicados los productos, para determinar el control de malezas y fitotoxicidad. La producción de berenjena se evaluó hasta los 90 días, la producción de col se tuvo en cuenta hasta los 75 días, la de cilantro fue casi nula, debido a la alta fitotoxicidad de los productos utilizados, pero se hizo recolección de las plantas no afectadas a los 45 días.

El experimento se realizó en los meses de Agosto a Noviembre de 1.983.

La escala de porcentaje de control de malezas se puede ver en el Apéndice 1, evaluando así el control, 0 = ningún control, 100 = excelente. La fitotoxicidad se puede observar la evaluación en el Apéndice 2, que clasifica el daño así: 0= ningún daño y 10= muerte.

Las malezas encontradas en el lote en el momento de la siembra fueron Bledo (Amaranthus dubius Mart.), Malva (Malachra alceifolia L.), Verdolaga (Portulaca oleracea L.), Pata de gallina (Eleusine indica L.), Coquito (Cyperus

rotundus L.), Guinea indica (Panicum maximum Jacq.), Cadillo (Cenchrus echinatus L.), Argentina (Cynodon dactylon (L) Pers.).

Los resultados de los herbicidas se pueden resumir así :

1. El herbicida más eficaz fue Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha., controló las malezas siguientes : Verdolaga (Portulaca oleracea L.), Bledo (Amaranthus dubius Mart.), Malva (Malachra alceifolia L.), Pata de gallina (Eleusine indica L.), Guinea indica (Panicum maximum Jacq.), Cadillo (Cenchrus echinatus L.), Argentina (Cynodon dactylon (L) Pers.). Se obtuvieron las mejores producciones en los cultivos de berenjena y col con este producto y no presentó fitotoxicidad.
2. El Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., de producto comercial, controló eficazmente las malezas : Bledo, Verdolaga, Malva, Pata de gallina, Guinea indica, Cadillo y Argentina, este producto presentó fitotoxicidad alta en los cultivos de berenjena y col, eliminando del todo al cilantro que fue el cultivo más afectado, bajando con esto la producción.

3. La mayor fitotoxicidad la presentó el Gesapax Combi 500 FW, 4.0 L/Ha., de producto comercial y el menos fitotóxico Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha., para los cultivos sembrados.
4. El Gesagar 500 FW, 1.0 L/Ha., se puede utilizar 15 días después del transplante, siendo efectivo durante los 45 días después del transplante de los cultivos de berenjena y col.
5. El cilantro se presentó muy susceptible a los productos químicos utilizados, el cual no se recomienda la aplicación de herbicidas de este tipo para este cultivo.
6. No se tuvo en cuenta los testigos para los resultados estadísticos.
Se efectuó una regresión múltiple, donde Y era la variable dependiente en Kg/parcela y la variable X_1 y X_2 eran las variables independientes de fitotoxicidad y porcentaje de control de malezas respectivamente.

SUMMARY

The aims for this work were to verify the selectivity and effectiveness of the Cotorán 50 PM, (Fluometuron), 3.5 Kg/Ha., Dual 960 EC, (Metolachlor), 1.0 L/Ha., Gesagar 500 FW, (Prometrina), 1.0 L/Ha., Gesapax Combi 500 FW, (Ametrina + Atrazina), 4.0 L/Ha., in the cultivation of Brassica oleracea L. var. acephala D. C., Coriandrum sativum L., Solanum melongena L., under tropical climates.

This experiment was made in Santa Marta, Department of Magdalena on the farm "BURECHE" jurisdiction of Gaira, during the months of August, November of 1983 in a period of four months.

The location of the farm is the following: At North limit with the Caribbean trunk's road, at South with the Experiment Farm "SENA", the East and West with particular properties. The zone of the experiment has an altitude of 15 m.o.s.l. The annual average rainfall in this zone is of 755.5 mm/year, and relative humidity of 74 - 76%.

The design was in blocks accidentally with four applications, four treatments and two witnesses: an absolute and the other mechanic.

The cabbage (Brassica oleracea L.), var. acephala on eggplant (Solanum melongena L.), was sown the variety "Black beauty" and al cilantro (Coriandrum sativum L.), was sown the common variety of "Castilla".

Was taken facts to the 15, 30 and 45 days after applied the products for determine the underbrush's control and phytotoxicity. The production of eggplant was evaluated til the 75 days, the production of cilantro was almost null, due to hight phytotoxicity of the products used but was done the collecting of the plants no affected to the 45 days.

The experiment was realized during the months of August - November of 1.983.

The scale of porcentages of underbrush's control can be seen on the list one evaluating so the control 0=any control; 100= control excellent. To the phytotoxicity can be seen the list three that classify the damage like this: 0= any damage and 10 = death.

The underbrush's encaunteres on the lot in the moment of the sowing were: Amaranthus dubius Mart., Malachra alceifolia L., Portulaca oleracea L., Eleusine indica L., Cyperus rotundus L., Panicum maximum Jacq., Cenchrus echinatus

L., Cynodon dactylon (L) Pers.

The results of the weed killer can be reduced thus:

1. The weed killer most efficient was Gesagar 500 FW, (Prometrina), 1.0 L/Ha., a commercial presuface product. This product controled the weed : Portulaca oleracea L., Amaranthus dubius Mart., Malachra alcei folia L., Eleusine indica L., Panicum maximun Jacq., Cenchrus echinatus L., Cynodon dactylon (L) Pers., to obtain themselves the most productions in the cultivation of Brassica oleracea L. var acephala D. C., Solanum melongena L., ande no present phytotoxicity.
2. The Gesapax Combi 500 FW (Ametrina + Atrazina), 4.0 L/Ha., of commercial product, controled efficiently the under bruh's : Portulaca oleracea L., Amaranthus dubius Mart., Malachra alceifolia L., Eleusine indica L., Panicum maximun Jacq., Cenchrus echinatus L., Cynodon dactylon (L) Pers., this product presented hight phytotoxicity in the cultivation of eggplant and cabbage eliminatin totally of the cilantro that was the cultivation most affeted, dropping so the production.
3. The most phytotoxicity presented Gesapax Combi 500

FW (Ametrina + Atrazina), 4.0 L/Ha., of comercial product and least phytotoxicity Gesagar 500 FW (Prometrina), 1.0 L/Ha., for the cultivation sowed.

4. The Gesagar 500 FW (Prometrina), 1.0 L/Ha., can be used 15 days after the transplant being efficient the following 45 days at the cultivation of eggplant and Solanum melongena L.
5. The Coriandrum sativum L., presents very susceptibili-
ty to chemical products used which does not is prai-
worthy for this cultivatis' type.
6. No herself has in count the witness for the results
stadistic.

A complex regresión was made where y was the subor-
dinate variable on Kg/parcel of land and the varia-
bles X_1 and X_2 were the independent variables of
phytotoxicity and weed control percentage.

B I B L I O G R A F I A

1. CARDENAS, J. et al. Clasificación de herbicidas, 3a. ed. Palmira, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1.975. 35 p.
2. CASTRO, T. Concepto básico de control de malezas. New York, Cyanamid Americas for East. División American Cyanamid, 1.972. 65 p.
3. CIBA - GEIGY. Cotorán 50 PM. Bogotá D.E., La CIBA, 1.983 ?. 12 p.
4. ----- Dual 960 EC, Bogotá D.E., La CIBA 1.983 ?. 12 p.
5. ----- Gesagar 500 FW. Bogotá D.E., La CIBA, 1.983 ?. 10 p.
6. ----- Gesapax Combi 500 FW. Bogotá D.E., La CIBA, 1.983 ?. 11 p.
7. DETROUX, L. y GOSTINCHAR, J. Los herbicidas y su empleo. Barcelona, oikos - Tau, 1.966. 477 p.
8. FABENFABRIKEN BAYER AG. Información técnica sobre Metabenzotiazuron. Departamento fitosanitario. Bogotá, 1.969. 5 p.
9. FLOYD, M. A. Principios de contrarresto químico de malezas. Agricultura de las Américas. Kansas city, 3 (11): 115 - 118, Sep., 1.974.
10. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Hortalizas comerciales. El Instituto. Palmira, 1.973. 132 p.
11. PALLOS, F. M. et al. Productos nuevos. Antídotos para proteger el maíz de daños por herbicidas. Revista COMALFI. Bogotá, 1 (3): 4-6, 9, Ene., 1.963.
12. PRIMO, Y. Herbicidas reguladores. Madrid, Aguilar, 1.958. 241 p.
13. ROMERO, C.E. Clasificación y modo de acción de los herbicidas orgánicos de acuerdo a los gru

pos químicos. Revista COMALFI. Bogotá, 4 (1)
; 37 - 44, Mar., 1.977.

14. VOCHELLE, J. y FAURE, J. Los enemigos de los cul
tivos. Barcelona, Aedos, 1.971. 477 p.

APENDICE

* APENDICE 1. Escala en porcentaje para el control de malezas (escala de 0 - 100).

Indice	Calificación
0 - 39	Malo
40 - 59	Deficiente
60 - 79	Regular
80 - 89	Bueno
90 - 100	Excelente

* Tomado de la revista Alam 1 (1) : 15

** APENDICE 2. Evaluación de daños al cultivo (escala de
0 - 10).

Indice	Calificación
0	Ningun daño
1 - 3	Leve
4 - 6	Moderado
7 - 9	Severo
10	Muerte total

** Tomado de la Revista Alam 1 (1) : 17

APENDICE 3. Nombre comercial, nombre común, ingrediente activo y casa fabricante de los productos utilizados.

Nombre Comercial	Nombre común	Ingrediente Activo	Fabricante
Fluometurón	Cotorán 50 PM	N-(3-trifluorometilfenil)-N', N'-dimetilurea	CIBA-GEIGY
Prometrina	Gesagar 500 FW	2,4-bis(isopropilamino)-6-metiltio-s-triazina	CIBA-GEIGY
Metolaclor	Dual 960 EC	2-etil-6-metil-N-(1-metil-2-metoxietil)-cloroacetanilida	CIBA-GEIGY
Ametrina + Atrazina	Gesapax Combi 500 FW	2-(etilamino)-4-(isopropilamino)-6-(metiltio)-s-triazina+2-cloro-4-etilamino-6-isopropil-amino-s-triazina.	CIBA-GEIGY

APENDICE 4. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas en berenjena a los 15 días después del transplante.

Fuentes de variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	T a b l a		
					5%	1%	
Bloques	3	8.19	2.73	0.40	NS	3.86	6.99
Tratamientos	3	453.69	151.23	22.47 ^{xx}		3.86	6.99
Error Exp.	9	60.56	6.73				
Total	15	522.44					

xx = Altamente significativo

NS = No significativo

PRUEBA DE DUNCAN PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN BERENJENA
A LOS 15 DIAS :

- A. Calcular la DSM (Diferencia significativa mínima)

$$DSM = t \sqrt{\frac{2CME}{r}} = 2.262 \sqrt{\frac{2 \times 6.73}{4}}$$

$$DSM = 4.15$$

t con GL del error

r= repeticiones

- B. Calcular DSMn

Posición relativa ;

	2	3	4
DSMn	1.00	1.04	1.07
DSMnR	4.15	4.32	4.44

- C. Disponer las medias en orden de magnitud de menor a mayor.

76.00 77.00 87.00 87.25

b

a

APENDICE 5. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas en berenjena a los 30 días después del transplante.

Fuentes de variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	T a b l a	
					5%	1%
Bloques	3	5.15	1.71	0.02 NS	3.86	6.99
Tratamientos	3	530.00	176.66	2.76 NS	3.86	6.99
Error Exp.	9	575.94	63.99			
Total						

NS = No significativo

APENDICE 6. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas en berenjena a los 45 días del transplante.

Fuentes de variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	T a b l a	
					5%	1%
Bloques	3	31.71	10.57	0.37 NS	3.86	6.99
Tratamientos	3	408.69	136.23	4.78 ^{xx}	3.86	6.99
Error Exp.	9	256.51	28.5			
Total	15	696.91				

xx = Altamente significativo

NS = No significativo

BIblioteca AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

PRUEBA DE DUNCAN PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN BERENJENA

A LOS 45 DIAS :

A. Calcular la DSM (Diferencia significativa mínima)

$$DSM = t \sqrt{\frac{2CME}{r}} = 2.262 \sqrt{\frac{2 \times 23.5}{4}}$$

$$DSM = 8.54$$

t con GL del error

r = repeticiones

B. Calcula DSMn ;

	2	3	4
DSMn	1.00	1.04	1.07
DSMnR	8.54	8.88	9.14

C. Disponer las medias en orden de magnitud de menor a mayor

70.25	71.25	72.00	82.75
—————			—————
	b		a