

CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE TABACO (Nicotiana  
tabacum L.) EN LA REGION DE MATITAS (GUAJIRA).

ARMANDO DE LEON TERNERA

OSCAR DURAN SEPULVEDA

SARA PEREZ MOLINA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar  
al título de :

INGENIERO AGRONOMO

Presidente: JOSE M. ESPAÑA CARO I.A., M.Sc.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL MAGDALENA

FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA

SANTA MARTA, 1986

IA 00298

015042

"Los Jurados examinadores del trabajo de tesis no serán responsables de los conceptos e ideas emitidas por los aspirantes al título"

DEDICO A :

Mis Padres

Mis Hermanos

Mis Sobrinos

Mis Amigos

Armando R.

DEDICO A:

Mis Padres

Mis Hermanos

Mi Sobrina

Delia Mercedes

Mis Amigos.

Oscar A.

DEDICO A:

Mis Padres

Mis Hermanos

Mis Sobrinos

Mis Amigos.

Sara M.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos A:

Sr. JOSE M. ESPAÑA CARO. I.A., M.Sc.  
Sr. EVERT DAZA PEREA. I.A.  
Sr. JORGE GADBAN REYES. I.A.  
Sr. JUAN DE LEON T. I.A.  
Sr. CARLOS MADRID. I.A.  
Sr. GUILLERMO FORERO M. I.A.  
Sr. ENRIQUE ESCORCIA G. M.D.  
Sr. GABRIEL CONSUEGRA N. I.A.  
Sr. SILVIO CASAGRANDE M.  
Sr. DAVID SILVA.

Profesores de la Facultad de Ingeniería Agronómica

Trabajadores de Tabacos Rubios de Colombia S.A., Agencia Matit-  
tas.

Todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron  
en la realización del presente trabajo.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página.
1. INTRODUCCION.	1
2. REVISION DE LITERATURA.	3
2.1. Historia.	3
2.2. Botánica.	3
2.3. Composición del Tabaco.	5
2.4. Formas de Cosecha.	6
2.5. Clasificación y Calidad de la Hoja.	7
2.6. Zonas Productoras.	9
2.7. Suelos y Fertilización.	11
2.8. Malezas y Métodos de Control.	12
2.9. Empleo de Herbicidas en el Cultivo del Tabaco.	13
2.10. Empleo de Herbicidas en Otros Cultivos.	16
3. MATERIALES Y METODOS.	21
3.1. Localización.	21
3.2. Materiales.	22
3.3. Método.	26
4. RESULTADOS Y DISCUSION.	30
4.1. Control de Malezas.	30
4.2. Indice de Daño.	42

	Página.
4.3. Producción.	48
4.4. Calidad de la Hoja.	49
4.5. Rentabilidad.	60
5. CONCLUSIONES.	63
6. RESUMEN.	65
SUMMARY.	67
7. BIBLIOGRAFIA.	69
APENDICES.	71

## LISTA DE TABLAS

	Página
TABLA 1. Tratamientos usados en el ensayo sobre control químico de malezas en tabaco, región de Matitas (Guajira).	27
TABLA 2. Control de malezas de hoja ancha en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 15 días después del transplante.	31
TABLA 3. Control de malezas de hoja angosta en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 15 días después del transplante.	33
TABLA 4. Control de malezas de hoja ancha en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 30 días después del transplante.	35
TABLA 5. Control de malezas de hoja angosta en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 30 días después del transplante.	36
TABLA 6. Control de malezas de hoja ancha en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 60 días después del transplante.	38
TABLA 7. Control de malezas de hoja angosta en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 60 días después del transplante.	39
TABLA 8. Índice de daño en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 15 días después del transplante.	43
TABLA 9. Índice de daño en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 30 días después del transplante.	45
TABLA 10. Índice de daño en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.) 45 días después del transplante.	46

TABLA 11.	Producción de tabaco en los tratamientos en Kg/ha.	50
TABLA 12.	Rentabilidad en porcentaje de los tratamientos en el cultivo de tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.).	62

## LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Porcentaje de tabaco en la clase $L_1$ en los diferentes tratamientos.	52
FIGURA 2. Porcentaje de tabaco en la clase $P_1$ en los diferentes tratamientos.	53
FIGURA 3. Porcentaje de tabaco en la clase $L_2$ en los diferentes tratamientos.	54
FIGURA 4. Porcentaje de tabaco en la clase $P_2$ en los diferentes tratamientos.	55
FIGURA 5. Porcentaje de tabaco en la clase $L_3$ en los diferentes tratamientos.	56
FIGURA 6. Porcentaje de tabaco en la clase $P_3$ en los diferentes tratamientos.	58
FIGURA 7. Porcentaje de tabaco en la clase $X_1$ en los diferentes tratamientos.	59

## LISTA DE APENDICES

Página.

APENDICE 1.	Constituyentes químicos más comunes identificados en el Tabaco.	71
APENDICE 2.	Análisis de suelo del lote de ensayo sobre tabaco en Matitas (Guajira).	72
APENDICE 3.	Escala de evaluación de control de malezas en porcentaje en el cultivo de Tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.).	73
APENDICE 4.	Escala de evaluación del índice de daño y efecto del herbicida al cultivo de Tabaco ( <u>Nicotiana tabacum</u> L.)	74
APENDICE 5.	Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco a los 15 días del transplante.	75
APENDICE 6.	Prueba de Tuckey para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en tabaco 15 días después del transplante.	76
APENDICE 7.	Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en tabaco 15 días después del transplante.	77
APENDICE 8.	Prueba de Tuckey para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco 15 días después del transplante.	78
APENDICE 9.	Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco 30 días después del transplante.	79
APENDICE 10.	Prueba de Tuckey para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en tabaco 30 días después del transplante.	80

APENDICE 11.	Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en tabaco a 30 días después del transplante.	81
APENDICE 12.	Prueba de Tuckey para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en Tabaco 30 días después del transplante.	82
APENDICE 13.	Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco a 60 días después del transplante.	83
APENDICE 14.	Prueba de Tuckey para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco 60 días después del transplante.	84
APENDICE 15.	Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en Tabaco 60 días después del transplante.	85
APENDICE 16.	Prueba de Tuckey para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en Tabaco 60 días después del transplante.	86
APENDICE 17.	Análisis de varianza para el índice de daño en el cultivo de Tabaco a los 15 días después del transplante.	87
APENDICE 18.	Análisis de varianza para el índice de daño en el cultivo de Tabaco 30 días después del transplante.	88
APENDICE 19.	Análisis de varianza para el índice de daño en el cultivo de Tabaco 45 días después del transplante.	89
APENDICE 20.	Análisis de varianza para la Producción en Kg/Ha. de los tratamientos en el cultivo de tabaco.	90
APENDICE 21.	Prueba de Tuckey para la Producción en Ton/Ha. de los tratamientos en el cultivo de tabaco.	91
APENDICE 22.	Clasificación de tabaco Burley curado al aire.	

## 1. INTRODUCCION

El género botánico *Nicotiana*, abarca más de cincuenta especies entre las cuales se encuentra la *Nicotiana tabacum*.L, la cual no se ha encontrado en estado silvestre, esta especie ha tenido una tremenda demanda en sus distintas presentaciones para el consumo, especialmente las conocidas como tabaco ó cigarro.

El tabaco ha sido un cultivo tradicionalmente familiar y se ha sembrado en pequeñas extensiones, donde el agricultor puede utilizar la mano de obra de la familia para la realización de las labores indispensables; sin embargo durante los últimos años se ha incrementado, tanto el área sembrada como lòs rendimientos lo cual ha provocado una mayor tecnificación del cultivo.

Entre las prácticas agronómicas que aseguran un buen desarrollo del plantío y que aumentan la posibilidad de obtener mayores beneficios, se encuentra el control de las malezas, si éstas no son eliminadas en la época adecuada, la competencia ejercida sobre el mismo causa disminución en la calidad y el rendimiento ya que entran en competencia directa por nutrientes, espacio,

luz y agua del suelo, además de lo anterior se convierten en hospederas de plagas y enfermedades que son factores limitantes de la producción perjudicando no solo el desarrollo de la planta, sino también la economía del agricultor, el cual ve incrementado los costos al tener que entrar a controlar estos factores que le limitan la producción.

Durante su cultivo, el tabaco requiere mucha mano de obra, se calculan aproximadamente 250 jornales/Ha. lo cual lo convierte en uno de los cultivos más costosos. Generalmente el tabacalero controla las malezas mediante desyerbas manuales o con implementos mecánicos, lo cual incrementa la mano de obra empleada en el transcurso de una cosecha.

El control químico permite establecer un sistema rápido y eficaz para combatir las malas hierbas que hacen competencia al tabaco; por estas razones en este trabajo se trató de encontrar uno o más productos químicos que controlaran eficientemente las malezas en el cultivo de tabaco, y conseguir una reducción en los costos de producción, un mejoramiento de la calidad y aumento en los rendimientos por unidad de área sembrada.

## 2. REVISION DE LITERATURA

### 2.1. Historia.

El tabaco (Nicotiana tabacum L.) fué descubierto en Cuba a orillas del río Caunao, en noviembre de 1.492, por dos marineros de la primera expedición de Colón, los indigenas llamaban Cohiba, Coviva o Cogiva a las plantas y daban el nombre de Tabaca a una extraña pipa, que tenía la forma de una Y, en la cual fumaban las hojas de la planta; los españoles la llevaron a Europa y Juan de Nicot, embajador francés en Portugal lo introdujo en la corte de París. De su apellido proviene el nombre genérico al cual pertenece el tabaco (22 ).

La moda de fumar tuvo desde el principio simpatizantes apasionados y enemigos ardorosos; el rey Jaime I de Gran Bretaña, al cual disgustaba el olor de la planta, prohibió a los súbditos ingleses que fumaran, pero tuvo poco éxito y la costumbre siguió difundiéndose ( 12 ).

### 2. 2. Botánica.

Aunque el tabaco crece como anual, las especies son potencial-

mente arbustos leñosos perennes, pertenece a la familia Solanaceae, al género *Nicotiana* y contiene 64 especies de las cuales 44 son originarias del continente americano y 20 de Australia ( 9 ).

La *Nicotiana tabacum*.L, es un anfídiploide y se cree es un híbrido natural, pero nunca se ha encontrado en su verdadero estado silvestre ( 9 ).

Al alcanzar su desarrollo completo, la planta de tabaco mide entre sesenta centímetros y dos metros de altura, según las condiciones del suelo y del clima. Sus hojas son alternas y van unidas directamente al tallo sin peciolo, tienen forma oval o lanceolada y su tamaño es sumamente variable ( 12 ).

Según el lugar que ocupen en la planta, las hojas se clasifican en tres categorías: Bajeras, medianas y coronas. Estas, las más pequeñas maduran en último término ( 12 ).

La planta posee una raíz pivotante, bastante profunda, la cual posee el mayor desarrollo radicular entre los 20 cm de profundidad y 30 cm alrededor de la base del tallo, donde se concentra el 80 % de los pelos radicales más activos en la alimentación de la planta ( 18 ).

En la primera etapa de crecimiento los tallos son ligeramente

alargados, endebles, algo verdosos y cilíndricos sin ramificaciones, a medida que transcurre el desarrollo de la planta, éste va tornándose más grueso, leñoso y resistente, para soportar el peso de las hojas ( 18 ).

### 2.3. Composición del Tabaco .

Hawks y Collins ( 15 ) manifiestan que los componentes químicos del tabaco son, principalmente, sustancias orgánicas como ácidos alcaloides y bases y los constituyentes nitrogenados como resinas y aceites esenciales. Las cantidades relativas de estas sustancias varían en un amplio rango debido a las variedades, suelos, prácticas culturales, naturaleza y condiciones climáticas .

Las hojas contienen un porcentaje apreciable de sustancias minerales y a ello se debe la cantidad elevada de ceniza que dejan al quemarse. La sustancia más importante que contienen es una base bivalente llamada nicotina, la cual unida a los ácidos málico y cítrico, forma el alcaloide venenoso del tabaco, La nicotina se presenta como un líquido incoloro, de aspecto aceitoso y olor intenso, actúa como un veneno poderoso ( 12 ).

Las hojas simplemente desecadas contienen una proporción apreciable de nicotina, no ocurre lo mismo en las hojas sometidas a los procesos modernos de fermentación que son los que se uti-

lizan para la fabricación de cigarrillos, buena parte de la nicotina se volatiliza o se descompone en otras sustancias ( 12 ).

El sabor y las cualidades agradables de la fumada son directamente proporcionales con el contenido de nitrógeno en la hoja de tabaco, un alto nivel de nitrógeno lo hace más fuerte y picante al gusto. Esta apariencia debe ser diferenciada de su apariencia fisiológica, la cual parece estar asociada con el contenido de nicotina del tabaco, además de nitrógeno y nicotina, en el tabaco se encuentran otros compuestos orgánicos en menor porcentaje como bases volátiles, azúcares, extracto de éter de petróleo, sales, etc (Apéndice 1 ) ( 15 ).

#### 2.4. Formas de Cosecha.

La Cumbre ( 12 ) anota que cuando las hojas llegan a la madurez se inicia la cosecha, la cual se realiza mediante dos procedimientos, hoja por hoja o planta por planta ( Hachado), el primer método consiste en seleccionar las hojas de mejor calidad, es el más apropiado para la obtención de tabacos finos y exige la intervención de cosecheros expertos.

La cosecha planta por planta consiste como su nombre lo indica, en cortar cada planta por la base; presenta el inconveniente de que todas las hojas no han alcanzado el mismo grado de madurez, las bajas ya están algo pasadas, las medianas se hallan

maduras y las de corona están todavía verdes ( 12 ).

## 2.7. Clasificación y Calidad de la Hoja.

La calidad de la hoja, según la Cumbre ( 12 ) depende en gran parte del beneficio que se le dé a la hoja. El grado clase de un tabaco depende de su aroma y de su gusto, estos factores están determinados a su vez por la calidad que es establecida mediante ensayos de laboratorio.

La textura, el color, la integridad, la aceitosidad, la elasticidad, y el tiro son parámetros que hay necesidad de determinar para clasificar el tabaco ( 12 ).

La textura, también llamada cuerpo o grano, se refiere al espesor de la hoja, el cual depende de la posición que ésta ocupaba en la planta; las hojas bajas y medianas son generalmente de textura fina y las de corona son gruesas.( 12 ).

El color permite determinar con precisión el gusto y el aroma del tabaco. Los cuatro colores clásicos son el castaño, amarillo, amarillo-verdoso y el verde ( 12 ).

La integridad es la capacidad de la hoja para permanecer intacta, tiene gran importancia en la elaboración de los tabacos destinados a cigarrillos de hoja ( 12 ).

La elasticidad es la propiedad que tiene la hoja de volver a su forma primitiva después de haber sido estirada ( 12 ).

El tiro, llamado también resistencia a la ruptura, se mide calculando el esfuerzo necesario para romper un trozo de hoja ( 12 ).

Hawks y Collins ( 15 ) refiriéndose a la calidad, expresan que ésta, básicamente depende de las características del curado de la hoja, lo cual es determinante al momento de fijar el precio por los compradores.

La calidad de la hoja también depende de las propiedades físicas y químicas del tabaco, particularmente, la temperatura, la precipitación y la humedad relativa bajo la cual se desarrolla el cultivo, influyen notablemente en las características de secado del cultivo ( 15 ).

Las propiedades físicas del tabaco curado con calor, pueden tener marcada influencia en la rentabilidad de la producción de cigarrillos, ya que son determinantes en la calidad de la hoja ( 9 ).

Otra propiedad física del tabaco, la cual afecta directamente las características de la finura del tabaco, es la combustibilidad. El tabaco curado con aire, en los cigarrillos mentolados,

está controlado por el factor de la combustibilidad, pero el curado de la hoja con calor, no debe ser alto o denso en cloro, porque demora el encendido del cigarrillo, otros factores a considerar son menos densidad, más porosidad, además, que las hojas bajas son las que más rápidamente encienden ( 9 ).

Las hojas bajas de los tallos tienen un bajo nivel de aroma y sabor en relación con las hojas superiores, estas hojas inferiores dan un aroma muy fuerte y amargo en la fumada ( 15 ).

#### 2.6. Zonas Productoras.

En cuanto a la siembra mundial del tabaco, la Cumbre ( 12 ), hace referencia a que el tabaco (Nicotiana tabacum L.), originario de América, hoy en día se cultiva en todos los continentes siendo la principal zona productora la región subtropical húmeda, aunque existen plantaciones en regiones tropicales. El primer país productor del mundo son los Estados Unidos, cuyas extensiones abarcan el llamado "cinturón tabacalero" de los estados del este: Virginia, Carolina del Norte y Sur, Kentucky y Tennessee. Aunque no existen estadísticas precisas, se supone que la China es el segundo productor mundial de tabaco. La planta es cultivada en los terrenos que pueden ser inundados para producir arroz y el rendimiento por hectárea es reducido.

La planta se adapta con facilidad a los más diversos tipos de

clima, con la condición de que éstos no sean fríos, ha encontrado excelentes ámbitos naturales en la India y Brasil. En países de clima húmedo continental, como Canadá, Alemania, Polonia, Suecia y las naciones de Europa Occidental, hay plantaciones que abastecen las necesidades locales ( 12 ).

En Colombia las zonas productoras de tabaco se encuentran distribuidas en 9 departamentos los cuales presentan cultivos en distintas zonas, y se dedican indiscriminadamente al cultivo tanto de tabaco Virginia como Burley ( 21 ).

En lo referente a la producción nacional, la cosecha 83/84 ascendió a 5.556 toneladas de tabaco rubio, de ellas 4.642 toneladas (86.7 % ) fueron para el mercado nacional y 914 toneladas (13.9 %) para el mercado externo; se puede ver el incremento en la producción comercial de tabaco rubio, observando las estadísticas más antiguas que datan de 1.963, cuando se produjeron 401 toneladas, hoy se produce, 16 veces más tabaco rubio, mientras que el tabaco negro ha bajado en hectareaje; hoy se produce 1,72 veces menos tabaco negro que hace 9 años ( 21 ).

La producción por hectárea durante la cosecha 83/84 ascendió a 1.521 Kilogramos promedio, 1.150 Kilogramos de Virginia y 1.500 Kilogramos de Burley. La meta es llegar a una producción de Burley de 2.000 Kilogramos/Ha. ( 21 ).

El hecho de que hoy (20 años después) se produzca 16 veces más

tabaco rubio, no significa que sea suficiente para abastecer la demanda nacional e internacional ( 21 ).

## 2.7. Suelos y Fertilización.

En cuanto a los requerimientos de suelo y nutrimentos, Coussins ( 9 ) dice que para tabaco curado a fuego, se necesita de suelos profundos, permeables y con buen drenaje, además fértiles y sin exceso de salinidad, los tabacos curados al aire, crecen bien en suelos más pesados y con alto contenido de materia orgánica.

En lo referente a nutrimentos, la deficiencia o exceso de nitrógeno disminuyen la producción y calidad, las plantas requieren de nitrógeno para aprovechable disminuye rápidamente a medida que se acerca la cosecha. La cantidad de fósforo tomado por la planta de tabaco es poca pero debe ser fácilmente aprovechable durante los primeros estados de crecimiento. El potasio es esencial para un buen crecimiento de la planta y una óptima calidad de la hoja ( 9 ).

Los fertilizantes que contengan N-P-K en forma balanceada son usados normalmente de acuerdo al tipo de tabaco sembrado y la fertilidad del suelo, en cuanto a los micronutrientes, el boro y el magnesio pueden ser deficientes en suelos livianos, reco-

mendándose fertilización con estos elementos para evitar las deficiencias en estos tipos de suelos ( 9 ).

Los suelos recomendados para el cultivo del tabaco, deben tener un pH de 5,5 a 6.0 ( 9 ).

## 2.8. Malezas y Métodos de Control.

El control químico de malezas en el cultivo del tabaco (Nicotiana tabacum L.) en Colombia no es muy tenido en cuenta, a excepción de algunas compañías dedicadas al cultivo del mismo que lo hacen en una forma más tecnificada, normalmente el control de las malezas es hecho por los pequeños cultivadores en forma tradicional, utilizando para tal efecto la mano de obra familiar ( 2 ).

Ariza citando a Cárdenas y Franco ( 1 ), plantea la posibilidad de lograr un buen control de malezas, mediante el cumplimiento de varias normas existentes para llegar al establecimiento de un programa sistemático y económico.

Free ( 14 ), hace mención a la importancia del control químico de las malezas, y anota que existe una continua tendencia a remplazar distintas labores de cultivo, por el empleo de productos químicos, además indica que no se debe llegar al extremo de remplazarlos totalmente.

Morales ( 7 ), considera que el factor deshierbas en el cultivo del tabaco es uno de los más costosos, siendo hasta hoy una práctica obligada, pues la presencia de malezas puede significar rendimientos muy bajos.

Los trabajos realizados en la estación Llano Grande (Riveros 1.971), indican que los mayores rendimientos de tabaco se obtienen cuando se controlan las malezas con dos deshierbas y aporque ó aporque solamente.

#### 2.9. Empleo de Herbicidas en el Cultivo de Tabaco.

Debido a que el daño causado por las malas hierbas en el tabaco no es tan espectacular como el causado por insectos y enfermedades, y la facilidad de las desyerbas manuales y mecánicas, ha contribuido en buena parte a la poca importancia que se presta al control químico; pero la necesidad de reducir los costos en la producción del tabaco, conllevan a considerar las malezas en tabaco como un factor limitante cuando no se realiza en una forma adecuada y oportuna.

El control químico de malezas en tabaco se inició en Carolina del Norte (Estados Unidos) en el año 1.949 y se ha venido estudiando y mejorando año tras año ( 7 ).

Trabajos de control de malezas realizados en tabaco de trans-

plante han reportado datos como los siguientes: El Devrinol 4,8 Kg/Ha en pre-transplante incorporado no presentó daños al cultivo, su control sobre Cyperus rotundus. L. fué bueno, y regular para las malezas de hoja ancha, también hizo una buena represión de otras especies como Leptochloa filiformis (Lam) Beauv, Digitaria sp. L.(Scop), Amaranthus sp. L.y Cassia tora L. siendo el rendimiento mejor que el del testigo mecánico, en cambio el Treflán CE presentó un pésimo control de malezas en general y los rendimientos estuvieron por encima del testigo absoluto ( 6 ).

Datos obtenidos sobre un total de seis experimentos de control químico de malezas en tabaco, realizados en la estación El Carmen de Bolívar, presentaron resultados un poco contradictorios sobre la selectividad de los herbicidas hacia el cultivo ( 7 ).

Con el fin de obtener datos más precisos se estableció un experimento donde se compararon los sistemas de control químico y mecánico, aplicando herbicidas y practicando deshierbas con implementos mecánicos, la evaluación sobre índice de daño a los 60 días mostró que ninguno de los productos ensayados ocasionó daños al cultivo ( 7 ).

En cuanto al control de malezas se encontró que el producto Devrinol aplicado en pre-transplante no ejerce ningún control sobre el coquito y otras malezas. Los resultados de los expe-

rimentos anteriores revelaron que este producto incorporado presentó un excelente control de Cyperus rotundus.L, hasta los 45 días ( 7 ).

La revista Tobacco Information de 1.974 ( 22 ) expone ensayos realizados para contrarrestar la acción de las malezas en el cultivo de tabaco; con aplicaciones de Enide 50 P.M. en bandas, en las hileras intermedias, después de la última cultivada, incrementó la producción y el valor de ésta, al compararla con los tratamientos donde no se usó herbicida.

En ensayos posteriores se comparó la acción de herbicidas en pre y post transplante, y se concluyó que no hay diferencia significativa en la producción cuando se usa un herbicida sobre la hilera después del transplante, ó antes del transplante, sin embargo la mayoría de los herbicidas para controlar malezas de tabaco, se rotulan como pre-transplante, además concluye que en tratamientos con herbicidas incorporados, se obtenía buen resultado para malezas de temprana aparición pero se presenta alguna fitotoxicidad, la cual se determina especialmente por el retraso en el crecimiento del cultivo ( 23 ).

Al realizar pruebas de campo para comparar el efecto de las mezclas de tanque en el cultivo de tabaco con ciertos herbicidas (Enide, Pearlam y Tillam), insecticidas (Disiston) y/o nematocidas (Diazinón y Difonate) para el control de hierbas, insectos y nemátodos, se encontró que el control de malezas con

el herbicida en mezcla de tanque, con insecticidas y/o nematocidas, fué tan bueno como en los tratamientos en donde se aplicaron individualmente, y en ninguno de los casos hubo lesiones químicas bajo las condiciones de estas pruebas ( 22 ).

#### 2.10. Empleo de Herbicidas en Otros Cultivos.

Pulver y otros ( 20 ) reportaron que para el control de malezas en tomate de transplante se encontró buen control de gramineas en los primeros 40 días aplicando Devrinol en dosis de 1,0 Kg. ia/Ha, pero fué deficiente para controlar las malezas de hoja ancha 20 días después de la aplicación.

Según las publicaciones de la casa "Cela Colombiana" citada por Ariza ( 1 ), se efectuaron experiencias en la estación agrícola experimental de Carolina del Norte con ocho herbicidas entre ellos Enide que controló malezas de hoja ancha y angosta con un total de 93 puntos.

En ensayos realizados en Valledupar en plantaciones de algodón con la maleza platanito (Cleome gynandra) con el fin de averiguar los porcentajes de germinación, latencia y las épocas de mayor incidencia, se encontró que los mejores controles lo ejercieron los tratamientos Dual + Gesagard FW ( 2.0 L. + 2.0 ) y Lazo + Karmex (2.0 L. + 0.8 Kg.) cuyos controles a los 40 días sobrepasan el 95 % de represión ( 13 ).

Yepes informa que en las aplicaciones pre-emergentes que se hicieron en Codazzi y Becerríl (Cesár), el Lazo efectuó un buen control entre 75,4 y 93,3 %, este buen control se atribuye a la predominancia de las malezas gramíneas en los lotes con cultivos comerciales de algodón ( 24 ).

Cruz y Andrade ( 8 ), ensayaron el Devrinol en las dosis de 2,0, 3,0 y 4,0 Kg/Ha. en fríjol encontrando que hasta los 30 días ejerció un buen control de malezas, y el índice de daño fué nulo en las tres dosis, concluyéndose que es selectivo al cultivo de fríjol.

Ensayos realizados en el centro Internacional de Agricultura Tropical ( CIAT ) reportan que el control de malezas en el cultivo de yuca (Manihot esculenta Crantz), con dos deshierbas manuales (sistema tradicional) fué casi tan eficaz como el uso de la mezcla de herbicidas (Diurón 0.8 L.+ Alaclor 1.5 L.) en pre-emergencia, pero en los tratamientos donde se utilizó la mezcla de herbicidas se alcanzó la máxima producción (11).

El CIAT (11) reporta cuatro ensayos realizados para obtener información sobre la selectividad de varios herbicidas comerciales y experimentales promisorios, encontrando que en el cultivo de la yuca el Lazo se puede recomendar como altamente selectivo aplicado en pre-emergencia, aún aplicado en dosis dos o tres veces mayor que la recomendada.

El método de control químico de malezas en el cultivo de tabaco puede considerarse rentable, ya que el control manual resulta muy costoso por el alto número de desyerbas que hay que realizar en el transcurso de una cosecha (15 jornales por desyerba y un total de 3 desyerbas por cosecha) (5).

Los herbicidas utilizados en el ensayo son los siguientes:

El Prowl, denominado químicamente N-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilina, nombre genérico Pendimetalín. Es un herbicida formulado como CE, se recomienda su aplicación como pre-emergente, pertenece al grupo químico de las Dinitroanilinas. Para cultivos de soya se recomienda en pre-siembra incorporado a una profundidad de 5 a 8 cm. Contiene 330 g de ia por Litro de formulación a una temperatura de 20°C. ( 10 ).

Entre algunas de las malezas que controla el Prowl se pueden citar las gramíneas como caminadora (Rottboellia exaltata L.f.), pajamona (Leptochloa filiformis Beauv.), guardarocio (Digitaria sanguinalis (L) Scop), liendraepuerco (Echinochloa colonum (L) Link), pata de gallina (Eleusine indica (L) Gaert.) ( 10 ).

El Fusilade se denomina químicamente 2-(4-(5-trifluorometil-2-piridoxi) fenoxi), nombre genérico Fluazifop, viene formulado como L.S, es de acción sistémica recomendado para el control de las gramíneas en los cultivos de hoja ancha. Ejerce su

acción al ser absorbido por la superficie foliar y es movilizado por los tejidos de floema y xilema, tiene una concentración de 250 g. de i.a. por Litro de formulación a 20°C. ( 3 ).

Fusilade controla algunas malezas como pata de gallina (Eleusine indica (L) Gaert), liendraepuerco (Echinochloa colonum (L) Link), guardarocio (Digitaria sanguinalis (L) Scop), caminadora (Rottboellia exaltata L.f.), pajamona (Leptochloa filiformis (Lam) Beauv, cadillo (Cenchrus browni Roem y Schult), pasto parã (Panicum purpurescens Raddi), sorgo halepo (Sorghum halapense (L) Pers), se recomienda su aplicación mezclado con un adherente ( 3 ).

El Devrinol 50 PM, se denomina químicamente N,N-dietil-2 (1 Naf-tiloxi)-propionamida, nombre genérico Napropamida, viene formulado como P.M, se recomienda para cultivos anuales como tomate, tabaco, papa, etc, para cultivos perennes como frutales y cítricos, posee una concentración de 50 g. de ia por Litro de formulación , controla malas hierbas antes de aparecer, no se hace control en hierbas establecidas.

El Dual 960 EC, denominado químicamente 2=etil-6 metil-N (1-metil-2 metoxietil)-cloroacetanilida, es un herbicida a base de alta concentración de metolaclor, altamente selectivo a los cultivos de algodón, maní, ajonjolí, soya y papa. Su nombre genérico es Metolaclor, formulado como C.E, El Dual pertenece al

grupo químico de las acetanilidas, las cuales inhiben el desarrollo de la raíz y la germinación de la semilla, esto debido a que interfieren con la división celular o su alargamiento. También causan detención en el crecimiento del tallo, coleóptilo, brotes y hojas ( 4 ).

Entre algunas de las malezas que controla el Dual se pueden citar las gramíneas como barba de indio (Echinochloa crus-galli (L) Scop), guardarocío (Digitaria sanguinalis (L) Beauv), pasto guinea (Panicum maximum Jacq), abrojo (Cenchrus browni Roem y Schult), pata de gallina (Eleusine indica (L) Gaert), paja mona (Leptochloa filiformis (Lam) Beauv), entre las cyperáceas están la paja cortadera (Cyperus difusus Vahl), arrocillo (fimbristylis annua (All) Roem y Schult), malezas de hoja ancha; verdolaga (Portulaca oleracea L.) y bledo (Amaranthus spp.) ( 4 ).

El Enide denominado químicamente N,N-dimetil-2,2 difenil acetamida, nombre genérico Difenamida, es un herbicida formulado como P.S., altamente selectivo a tabaco (transplante o pre-transplante). Tiene una concentración de 50 g. de ia/Litro. Controla malezas como liendraepuerco (Echinochloa colonum (L) Link), chilinchil (Cassia tora L.), pajamona (Digitaria filiformis Beauv) guardarocio (Digitaria sanguinalis (L) Scop). Por su modo de acción pre-emergente se evitan las desyerbas manuales o mecánicas y se protege al cultivo de la competencia de las malezas ( 19 ).

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Localización.

La zona tabacalera de Matitas comprende los territorios de las haciendas Matitas y Bureche, Departamento de la Guajira, Municipio de Riohacha, corregimiento de Matitas, propiedad de la empresa "Tabacos Rubios de Colombia S.A." Este cultivo se lleva a cabo en la zona con una tecnología y maquinaria bastante desarrollada. Los terrenos se encuentran irrigados por las aguas del río Tapias del cual se derivan los riegos requeridos por el cultivo en cualquier época del año, la región se encuentra ubicada a una altura de 20 m.s.n.m. y dentro de las siguientes coordenadas:

Latitud Norte:  $11^{\circ}15'$  respecto al Ecuador

Longitud Oeste:  $73^{\circ}03'$  respecto al meridiano de Greenwich

Clima: La región presenta una temperatura media mensual de  $26.3^{\circ}\text{C}$ , precipitación promedio de 13.5 mm, y una humedad relativa de 74 %.

### 3.2. Materiales.

El ensayo se llevó a cabo desde Noviembre de 1.985 hasta Junio de 1.986, en la hacienda Matitas.

Para el establecimiento de éste, se utilizó semilla del tipo Burley de la variedad Colombiana 119, en un área total de semillero de  $48 \text{ m}^2$ , utilizando 4,8 g. de semilla.

Las eras fueron desinfestadas con bromuro de metilo en dosis de  $750 \text{ cm}^3/15 \text{ m}^2$ . de semillero, además se aplicó un nematicida (Furadán 5 %) en dosis de  $10 \text{ g/m}^2$  de semillero, mezclado con un fertilizante compuesto (14-14-14) e incorporado con rastrillo.

Antes de la siembra se aplicó un herbicida (Enide 50 W) en dosis de  $2 \text{ g/m}^2$ . y luego se sembró al voleo mezclando la semilla con arena fina en relación de 10 Kg. de arena/1 g. de semilla, luego se cubrió la semilla con una capa de aserrín de madera y se cubrieron las eras con una lona tipo toldillo a una altura de 0.30 m. sobre éstas para evitar la acción directa del agua de riego y lluvias sobre la semilla y su cubierta.

Los herbicidas que se evaluaron en el ensayo se aplicaron 48 horas antes del transplante (pre-transplante), y en pre-emergencia, utilizando para ello bomba de espalda Royal Cóndor de

18 Litros de capacidad, boquilla tipo abanico, con presión de 40 P.S.I. y descarga de 200 Litros de agua.

El transplante se realizó cuando los colinos alcanzaron en el semillero una altura aproximada de 20 cm, colocando éstos de tal forma que quedaron en el surco frío, o sea del lado del surco que no recibe la acción directa de la luz solar en las horas de la tarde.

La fertilización se realizó planta por planta a 10 cm. del tallo de ésta y a 5 a 7 cm. de profundidad, la dosis de fertilizante se aplicó teniendo en cuenta el respectivo análisis de suelo (Apéndice 2 ), el cual indica que se deben utilizar 67 g. por planta de una mezcla de 14-14-14 + Nitrón 26 +  $K_2O$  en relación 2:2:1.

Para la evaluación de la producción por tratamientos, se tomó una muestra de 10 plantas por cada parcela o sea 40 plantas por tratamiento. Esta evaluación se basó en un número real de plantas por hectárea, el cual se sacó promediando varios conteos realizados en lotes comerciales quedando establecido en 18.000 plantas/Ha.

La primera cosecha (desbajado) se llevó a cabo a los 75 días después del transplante, en este momento se tomó la muestra y a la vez cada planta muestreada fué marcada para la última cosecha. En el desbarejado se cortaron 3 a 4 hojas por planta,

inicialmente se cosechó la muestra y luego el resto del cultivo, una vez cosechado se procedió al método de amarre en los cujes o varas, utilizando 211 de éstos, amarrando entre 22 a 24 pares de hojas por cada uno, de éstos los destinados con hojas para la evaluación de producción fueron debidamente rotulados e instalados separadamente en el caney donde permanecieron para su beneficio durante 35 días.

La última cosecha se realizó cuando el cultivo tenía 105 días de transplantado, se hizo utilizando el sistema de hachado o sea cortando la planta a una altura aproximada de 15 cm. de la superficie del suelo.

El corte se realizó conservando el orden del desbajado, primero la muestra, luego el resto del cultivo, para el beneficio del tabaco colectado se utilizaron cujes cortos con 5 a 6 plantas por cada uno, separados de 20 a 30 cm. entre sí.

El beneficio o curado de la hoja se llevó a cabo en un caney de 38 m. de largo por 14 m. de ancho y altura de 5.5 m. ésta es una estructura techada y sin cubiertas laterales para permitir la libre circulación del aire.

Los problemas de alta humedad causados por precipitaciones se contrarrestaron con una mayor separación entre cujes.

El desencuje de la hoja bajera se realizó 35 días después del amarre, procediéndose a la clasificación, ésta se hizo al tiempo con el hachado y encujado de la plantación, la cual fué clasificada 45 días después. Estas labores se realizaron en las horas de la madrugada cuando la hoja presenta una alta humedad, cubriendo éstas con una lona para evitar la pérdida de la misma, facilitando la clasificación y de paso se evita el maltrato lo que acarrearía pérdidas en calidad y precio.

Una vez clasificado todo el tabaco se procedió al amarre de las pacas de 35 a 40 Kg, cada bulto conformado con hojas de una sola clase.

Las plagas que se presentaron durante el desarrollo del cultivo fueron Spodoptera sp. y Diabrotica sp., las cuales se controlaron con aplicaciones de Orthene (Acefato) del 70% en dosis de 700 g/Ha. (65 g/bomba de 18 L), el ataque de pulgones (Aphis sp.) se controló con Orthene (Acefato) + Dimecrón 100 (Fosfamidón) en dosis de 700 g. + 300 cc/Ha. (65 g + 30 cc/bomba de 18 L). Para lograr un control efectivo de estas plagas se estableció una aplicación semanal de orthene + Dimecrón 100.

En cuannto a enfermedades, se presentaron algunas virosas como VMT, VMP y ECHT, los síntomas de las cuales fueron enmascarados con aplicaciones de FAB en dosis de 125 g/bomba de 18 L, estas aplicaciones se realizaron en mezcla con los insecticidas.

la enfermedad fungosa que se presentó con relativa frecuencia fué la cercosporiosis (Cercospora sp.), la cual se controló con Mertect (Thiabendazole) en dosis de 300 cc /Ha. ó ( 30 cc/bomba de 18 L), ó Dithane M-45 en dosis de 120 g/bomba de 18 L.

### 3.3. Método.

Se utilizó el método de Bloques al Azar, 18 tratamientos, 4 repeticiones (Tabla 1 ) y un total de 72 parcelas para el ensayo, se realizaron los correspondientes análisis de varianza, coeficiente de variación, así como la prueba de Tuckey.

Cada parcela tenía un ancho de 4,60 m. y de largo 10 m. se sembraron 4 surcos a distancia de 1.15 m. y distancia entre plantas 0,45 m. para una población teórica de 19.323 plantas/Ha.

Los parámetros evaluados en el ensayo fueron los siguientes:

1. Control de malezas, el cual se hizo en forma visual a los 15, 30 y 60 días después del transplante, utilizando la escala de 0 a 100 (Apéndice 3 ).
2. Índice de daño, se realizó lecturas a los 15, 30 y 45 días después de transplantados los colinos, mediante una evaluación visual, utilizando la escala de 0 a 10 (Apéndice 4 ).

TABLA 1. Tratamientos Usados en el Ensayo Sobre Control Químico de Malezas en Tabaco, Región de Matitas (Guajira).

Trat.	N.C.	N.G.	Conct. g/L.	Forml.	D o s i s	
					Kg. ia/Ha.	P.C.
1	Prowl	Pendimetalin	330	C.E.	0.825	2.0 L.
2	"	"	"	"	1.155	2.5 "
3	"	"	"	"	1.320	3.0 "
4	Devrinol	Napropamida	50	P.M.	1.000	2.0 Kg.
5	"	"	"	"	1.500	3.0 "
6	"	"	"	"	2.000	4.0 "
7	Fusilade	Fluazifop	250	L.S.	0.250	1.0 L.
8	"	"	"	"	0.375	1.5 L.
9	"	"	"	"	0.500	2.0 "
10	Dual	Metolaclor	960	C.E.	0.960	1.0 L.
11	"	"	"	"	1.440	1.5 "
12	"	"	"	"	1.920	2.0 "
13	Enide	Difenamida	50	P.S.	1.000	2.0 Kg.
14	"	"	"	"	1.250	2.5 "
15	"	"	"	"	1.750	3.5 "
16	T.C.(Lazo)	Alaclor	480	C.E.	1.680	3.5 L.
17	T.Mecánico	Deshierbas manuales y mecánicas				
18	T.Absoluto					

Todos los herbicidas fueron aplicados en pre-emergencia.

3. Producción en Kg/ha., para ello se tuvo en cuenta la forma de cosecha, hoja por hoja, o hachado, para el primer caso se pesaron las hojas en forma individual y para el hachado, toda la planta, este pesaje se realizó después del curado de la hoja.

4. Rentabilidad de los tratamientos, se analizaron los costos de la cosecha y el valor de la producción obtenida, para la evaluación de los costos de cada tratamiento por hectárea se tuvo en cuenta el valor de cada producto y la dosis del mismo, así como el valor de la aplicación, en lo referente al testigo mecánico se asumió el valor de dos cultivadas y una deshierba manual.

Para determinar los ingresos por tratamiento se tuvo en cuenta el valor de un ( 1 ) Kg. de cada una de las clases, en las cuales se clasificó la cosecha ( el valor varía según la clase ).

Para la obtención de la Rentabilidad se recurrió a la siguiente fórmula matemática:

$$R = \frac{\sum I - \sum E}{E} \times 100$$

Donde :

R= Rentabilidad.

I= Inversión.

E= Egresos.

5. Calidad de la hoja, la cual se determinó después del curado, teniendo en cuenta color, tamaño, sanidad y textura.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1. Control de Malezas.

Las malezas encontradas durante el desarrollo del ensayo estaban en proporción de 80 % de malezas de hoja angosta y 20 % de hoja ancha. Las malezas encontradas fueron, hoja angosta : coquito (Cyperus rotundus L.) 40 %, liendra e puerco (Echinochloa colonum L.) 20 % y pata de gallina (Eleusine indica L.) 20 % y hoja ancha, bleado (Amaranthus dubius L.) 15 %, y verdolaga (Portulaca oleracea L.) 5 %.

La primera lectura de control de malezas se tomó a los 15 días después del transplante, encontrándose que los productos que tuvieron mejores controles para malezas de hoja ancha fueron el Prowl (2.0, 2.5 y 3.0 L/Ha.); Dual (1.0, 1.5 y 2.0 L/Ha.) y el Lazo 3.5 L/Ha. (Testigo comercial) con porcentajes de 99 %; y los menores controles los del Fusilade en sus tres dosis (1.5, 2.0 y 1.0 L/Ha.) con porcentajes de 96 % (Tabla 2).

En el control de las malezas de hoja angosta se observaron diferencias más amplias en el comportamiento de los productos,

TABLA 2: CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN EL CULTIVO DE TABACO (Nicotiana glauca L.) 15 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

N° TRATAMIENTO	LECTURAS EN %			
	I	II	III	IV

1	PROWL	2.0L/Ho	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
2	PROWL	2.5L/Ho	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
3	PROWL	3.0L/Ho	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
4	DEVINOL	20kg/Ho	96.0	98.0	97.0	98.0	97.2 b
5	DEVINOL	30kg/Ho	99.0	98.0	98.0	96.0	97.7 b
6	DEVINOL	40kg/Ho	99.0	98.0	98.0	98.0	98.2 d
7	FUSILADE	1.0L/Ho	98.0	92.0	98.0	97.0	96.2 d
8	FUSILADE	1.5L/Ho	98.0	94.0	98.0	94.0	96.0 e
9	FUSILADE	2.0L/Ho	99.0	92.0	96.0	97.0	96.0 e
10	DUAL	1.0L/Ho	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0 o
11	DUAL	1.5L/Ho	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0 o
12	DUAL	2.0L/Ho	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0 o
13	ENIDE	20kg/Ho	99.0	96.0	97.0	95.0	96.7 c
14	ENIDE	2.5kg/Ho	98.0	92.0	96.0	96.0	95.5 f
15	ENIDE	3.5kg/Ho	98.0	99.0	96.0	95.0	97.0 c
16	ICLAZO	3.5L/Ho	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0 o
17	T. MECANICO		100	100	100	100	100
18	T. ABSOLUTO		95.0	94.0	90.0	90.0	92.2

NUMEROS SEGUIDOS DE LA MISMA LETRA NO SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES AL

1%



de éstos los que presentaron mejor control fueron el testigo comercial (Lazo 3.5 L/Ha.) con un porcentaje de 100 %, Dual (1.0, 2.0 y 1.5 L/Ha.) con 99%, 99 % y 98.7 % respectivamente y el Prowl (2.0 L/Ha.) con 98,5 %. Los tratamientos con menor porcentaje fueron el Devrinol (2.0 Kg/Ha.) y Fusilade (1.0 L/Ha.) con 90 % y 91.5 % respectivamente (Tabla 3 ).

El análisis de varianza para el control de malezas de hoja ancha 15 días después del transplante (Apéndice 5 ) y la prueba de Tuckey (Apéndice 6 ) mostraron que el tratamiento 1 (Prowl 2.0 L/Ha.) tuvo un comportamiento significativamente mayor que el 7 y 8 (Fusilade 1.5 y 1.0 L/Ha.), así como el 13 y 15 (Enide 2.0 y 3.5 Kg/Ha.), y un comportamiento similar a los tratamientos 3, 4 y 5 (Devrinol 2.0, 3.0 y 4.0 Kg/Ha.).

Para el control de malezas de hoja angosta 15 días después del transplante, el análisis de varianza (Apéndice 7 ) y la prueba de Tuckey (Apéndice 8 ) demostraron que el testigo comercial (Lazo 3.5 L/Ha.), fué significativamente mayor que Enide (2.0 Kg/Ha.), Devrinol (2.0 Kg/Ha.), Fusilade (1.0 L/Ha.) y Enide (3.5 Kg/Ha.) respectivamente, pero además mostró un comportamiento similar a Prowl (2.0 L/Ha.) y Dual (1.5 L/Ha.).

La segunda lectura tomada 30 días después del transplante muestra un excelente control de malezas de hoja ancha en los tratamientos 12, 11 y 10 (Dual 1.5, 2.0 y 1.0 L/Ha.) con porcentajes de 99, 98,5 y 98,5 % respectivamente, así como el con-

TABLA 3: CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANGOSTA EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum*L.)  
15 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

Nº TRATAMIENTO.	LECTURAS EN %				X	
	I	II	III	IV		
1. PROWL. 2.0L/Ha	98.0	99.0	99.0	98.0	394	98.5 a
2. PROWL. 2.5L/Ha	99.0	99.0	95.0	97.0	390	97.5 b
3. PROWL. 3.0L/Ha	99.0	98.0	95.0	99.0	391	97.7 b
4. DEVRINOL. 2.0Kg/Ha	80.0	93.0	94.0	93.0	360	90.0 h
5. DEVRINOL. 3.0Kg/Ha	96.0	96.0	95.0	94.0	381	95.2 d
6. DEVRINOL. 4.0Kg/Ha	97.0	97.0	96.0	95.0	385	96.2c
7. FUSILADE. 1.0L/Ha	85.0	92.0	96.0	93.0	366	91.5 g
8. FUSILADE. 1.5L/Ha	95.0	90.0	95.0	94.0	374	93.5 e
9. FUSILADE. 2.0L/Ha	98.0	90.0	96.0	96.0	380	95.0 d
10. DUAL. 1.0L/Ha	99.0	99.0	99.0	99.0	396	99.0 a
11. DUAL. 1.5L/Ha	99.0	99.0	99.0	98.0	395	98.7 a
12. DUAL. 2.0L/Ha	99.0	99.0	99.0	99.0	396	99.0 a
13. ENIDE. 2.0Kg/Ha	86.0	92.0	90.0	80.0	348	87.0 i
14. ENIDE. 2.5Kg/Ha	97.0	90.0	90.0	94.0	371	92.7 f
15. ENIDE. 3.5Kg/Ha	90.0	92.0	92.0	92.0	366	91.5 g
16. T.C. LAZO. 3.5Kg/Ha	99.0	99.0	97.0	98.0	393	98.2 a
17. T.MECANICO.	100	100	100	100	400	100
18. T.ABSOLUTO.	80.0	85.0	84.0	88.0	337	84.2

NUMEROS SEGUIDOS DE LA MISMA LETRA NO SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES AL 1%

trol ejercido por el 3, 1 y 2 (Prowl 3.0, 2.0 y 2.5 L/Ha.) con porcentajes de 99, 98,5 y 98 % en su orden (Tabla 4 ).

Los controles más deficientes se encontraron en los tratamientos 9 (Fusilade 2.0 L/Ha.) y 13 (Enide 2.0 Kg/Ha.) que alcanzaron 57,5 y 57 % respectivamente (Tabla 4 ).

Los mejores resultados para malezas de hoja angosta 30 días después del transplante se obtuvieron con los tratamientos 1 (Prowl 2.0 L/Ha.), 11 y 12 (Dual 1.5 y 2.0 L/Ha.) todos con 98.7 %.

El tratamiento que mostró el menor rendimiento en cuanto al control de malezas de hoja angosta fué el número 13 (Enide 2.0 Kg/Ha.) con un porcentaje de 28.7 % (Tabla 5 ).

El análisis de varianza (Apéndice 9 ) y la prueba de Tuckey (Apéndice 10) para el control de malezas de hoja ancha a los 30 días muestra que el Prowl (3.0 L/Ha.) y Dual (1.5 y 2.0 L/Ha.) presentan un comportamiento altamente significativo con respecto al Fusilade (1.0, 1.5 y 2.0 L/Ha.), Enide (2.0, 2.5 y 3.5 Kg /Ha.) y Devrinol (3.0 y 4.0 Kg/Ha.). Además tuvo un comportamiento similar al Prowl (2.5 L/Ha.), Dual (1.0 L/Ha.) y Lazo (3.5 L/Ha.).

Según el análisis de varianza y la prueba de Tuckey (Apéndices 11 y 12 ), para el control de malezas de hoja angosta 30 días

TABLA 4: CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum*.L.)  
30 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

Nº TRATAMIENTO	LECTURAS EN %				Σ	X̄
	I	II	III	IV		
1. PROWL. 2.0L/Ha	99.0	98.0	99.0	98.0	394	98.5 a
2. PROWL. 2.5L/Ha	99.0	99.0	99.0	95.0	392	98.0 a
3. PROWL. 3.0L/Ha	99.0	99.0	99.0	99.0	396	99.0 a
4. DEVRINOL. 2.0Kg/Ha	70.0	65.0	80.0	80.0	295	73.7 b
5. DEVRINOL. 3.0Kg/Ha	70.0	75.0	80.0	70.0	295	73.7 b
6. DEVRINOL. 4.0Kg/Ha	85.0	85.0	65.0	55.0	290	72.5 b
7. FUSILADE. 1.0L/Ha	90.0	70.0	60.0	55.0	275	68.7 b
8. FUSILADE. 1.5L/Ha	85.0	65.0	65.0	45.0	260	65.0 c
9. FUSILADE. 2.0L/Ha	60.0	65.0	70.0	35.0	230	57.5 e
10. DUAL. 1.0L/Ha	99.0	99.0	99.0	97.0	394	98.5 a
11. DUAL. 1.5L/Ha	99.0	99.0	99.0	99.0	396	99.0 a
12. DUAL. 2.0L/Ha	99.0	99.0	99.0	99.0	396	99.0 a
13. ENIDE. 2.0Kg/Ha	98.0	60.0	40.0	30.0	228	57.0 e
14. ENIDE 2.5Kg/Ha	95.0	70.0	45.0	40.0	250	62.5 d
15. ENIDE. 3.5Kg/Ha	95.0	85.0	60.0	65.0	305	76.2 b
16. T.C. LAZO. 3.5L/Ha	98.0	99.0	97.0	99.0	393	98.2 a
17. T.MECANICO	100	100	100	100	400	100
18. T.ABSOLUTO	0	0	0	0	0	0

NUMEROS SEGUIDOS DE LA MISMA LETRA NO SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES AL 1%

TABLA 5: CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANGOSTA EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum* L.)  
30 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

Nº	TRATAMIENTO	LECTURAS EN %				Σ	X.
		I	II	III	IV		
1.	PROWL. 2L./Ha.	99.0	99.0	99.0	98.0	395	98.7 a
2.	PROWL. 2.5L/Ha	99.0	99.0	70.0	80.0	348	87.0
3.	PROWL. 3.0L/Ha	99.0	99.0	70.0	99.0	367	91.7
4.	DEVRIKOL 2.0Kg/Ha	30.0	40.0	45.0	50.0	165	41.2
5.	DEVRIKOL 3.0Kg/Ha	60.0	55.0	60.0	55.0	230	57.5 e
6.	DEVRIKOL 4.0Kg/Ha	55.0	75.0	65.0	50.0	245	61.2 c
7.	FUSILADE 1.0L/Ha.	60.0	65.0	60.0	50.0	235	58.7 d
8.	FUSILADE 1.5L/Ha	80.0	70.0	65.0	40.0	255	63.7 b
9.	FUSILADE 2.0L/Ha	65.0	60.0	70.0	70.0	265	66.2 c
10.	DUAL. 1.0L/Ha	99.0	99.0	99.0	97.0	394	98.5 a
11.	DUAL 1.5L/Ha	99.0	99.0	99.0	98.0	395	98.7 a
12.	DUAL. 2.0L/Ha	99.0	99.0	98.0	99.0	395	98.7 a
13.	ENIDE 2.0 Kg/Ha	55.0	20.0	30.0	10.0	115	28.7
14.	ENIDE 2.5Kg/Ha	85.0	65.0	40.0	40.0	230	57.5 c
15.	ENIDE 3.5Kg/Ha	70.0	65.0	45.0	45.0	225	56.2 c
16.	T.C.LAZO 3.5L/Ha	96.0	99.0	99.0	99.0	393	98.2 a
17.	T.MECANICO	100	100	100	100	400	100
18.	T.ABSOLUTO	0	0	0	0	0	0

NUMEROS SEGUIDOS DE LA MISMA LETRA NO SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES AL 1%



después del transplante, el Prowl (2.0 L/Ha.) y el Dual (1.5 y 2.0 L/Ha.) tuvieron un comportamiento altamente significativo con respecto al Enide en sus tres dosis, así como el Fusilade y el Devrinol (2.0 y 4.0 Kg/Ha.), lo mismo con respecto al Prowl (2.5 y 3.0 L/Ha.). Además presentó un comportamiento similar al testigo comercial (Lazo 3.5 L/Ha.) y Dual en la dosis de 1.0 L/Ha.

La tercera lectura del control de malezas se efectuó 60 días después de realizado el transplante, se observó que a esta altura del cultivo ya la acción de los productos ha disminuido notoriamente, solamente los tratamientos 16 (Lazo 3.5 L/Ha.), 12 (Dual 2.0 L/Ha.) y 2 (Prowl 2.5 L/Ha.) mostraron controles por encima del 70 % en lo referente a malezas de hoja ancha (Tabla 6.).

En cuanto al control de malezas de hoja angosta los que presentaron un mejor control fueron el 12 y 11 (Dual 2.0 y 1.5 L/Ha.) con controles de 75,5 y 65,0 %, así como el testigo comercial (Lazo 3.5 L/Ha.) con 65,5 % (Tabla 7.).

El análisis de varianza (Apéndice 13 ) así como la prueba de Tyckey (Apéndice 14) muestran que el testigo comercial (Lazo 3.5 L/Ha.) fué altamente significativo en relación con los demás tratamientos, para el control de malezas de hoja ancha.

TABLA 6: CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum*, L.)  
60 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

Nº	TRATAMIENTO	LECTURAS EN %				Σ	X
		I	II	III	IV		
1.	PROWL 2.0L/Ha	40.0	60.0	70.0	25.0	195	48.75
2.	PROWL 2.5L/Ha	75.0	80.0	40.0	85.0	280	70.0 c
3.	PROWL 3.0L/Ha	92.0	90.0	75.0	80.0	256	64.0
4.	DEVRIOL 2.0Kg/Ha	6.0	4.0	2.0	3.0	15	3.75 d
5.	DEVRIOL 3.0Kg/Ha	5.0	2.0	5.0	4.0	16	4.0 b
6.	DEVRIOL 4.0Kg/Ha	12.0	7.0	3.0	2.0	24	6.0 c
7.	FUSILADE 1.0L/Ha	4.0	2.0	1.0	2.0	9	2.25 e
8.	FUSILADE 1.5L/Ha	3.0	2.0	1.0	4.0	10	2.5 e
9.	FUSILADE 2.0L/Ha	2.0	3.0	1.0	1.0	7	1.75 f
10.	DUAL 1.0L/Ha	35.0	12.0	7.0	4.0	58	14.5
11.	DUAL 1.5L/Ha	35.0	15.0	10.0	30.0	90	22.5
12.	DUAL 2.0L/Ha	90.0	90.0	65.0	40.0	285	71.2 a
13.	ENIDE 2.0Kg/Ha	10.0	2.0	2.0	15.0	29	7.25 b
14.	ENIDE 2.5Kg/Ha	5.0	1.0	2.0	4.0	12	3.0 d
15.	ENIDE 3.5Kg/Ha	4.0	10.0	6.0	8.0	28	7.0 b
16.	T.C.LAZO 3.5L/Ha	90.0	85.0	85.0	50.0	310	77.5
17.	T.MECANICO	100	100	100	100	400	100
17.	T.ABSOLUTO	0	0	0	0	0	0

NUMEROS SEGUIDOS DE LA MISMA LETRA NO SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES AL 1%.

TABLA 7: CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANGOSTA EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum*.L.)  
60 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

N°	TRATAMIENTO.	LECTURAS EN %				$\Sigma$	$\bar{x}$
		I	II	III	IV		
1.	PROWL. 2.0L/Ha	10.0	20.0	45.0	5.0	80	20.0 <sup>b</sup>
2.	PROWL. 2.5L/Ha	10.0	23.0	6.0	5.0	44	11.0 <sup>c</sup>
3.	PROWL. 3.0L/Ha	25.0	35.0	5.0	35.0	100	25.0 <sup>b</sup>
4.	DEVIRINOL 2.0kg/Ha	1.0	2.0	1.0	3.0	7	1.75 <sup>e</sup>
5.	DEVIRINOL 3.0kg/Ha	4.0	3.0	4.0	1.0	12	3.0 <sup>e</sup>
6.	DEVIRINOL 4.0kg/Ha	3.0	10.0	6.0	6.0	25	6.25 <sup>c</sup>
7.	FUSILADE 1.0L/Ha	4.0	2.0	3.0	5.0	14	3.5 <sup>d</sup>
8.	FUSILADE 1.5L/Ha	5.0	4.0	5.0	1.0	15	3.75 <sup>d</sup>
9.	FUSILADE 2.0L/Ha	7.0	4.0	2.0	2.0	15	3.75 <sup>d</sup>
10.	DUAL. 1.0L/Ha	70.0	16.0	30.0	17.0	133	33.25
11.	DUAL. 1.5L/Ha	85.0	70.0	80.0	25.0	260	65.0 <sup>a</sup>
12.	DUAL 2.0L/Ha	92.0	90.0	80.0	40.0	302	75.5
13.	ENIDE 2.0kg/Ha	2.0	1.0	5.0	1.0	9	2.25 <sup>e</sup>
14.	ENIDE 2.5kg/Ha	8.0	2.0	4.0	1.0	15	3.75 <sup>d</sup>
15.	ENIDE 3.5kg/Ha	3.0	8.0	4.0	1.0	16	4.0 <sup>d</sup>
16.	T.C.LAZO 3.5L/Ha	90.0	87.0	70.0	15.0	262	65.5 <sup>a</sup>
17.	T.MECANICO	100	100	100	100	400	100
18.	T.ABSOLUTO	0	0	0	0	0	0

NUMEROS SEGUIDOS DE LA MISMA LETRA NO SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES AL 1%

El análisis de varianza (Apéndice 15 ) y la respectiva prueba de Tuckey (Apéndice 16) para el control de malezas de hoja angosta 60 días después del transplante destacan como el tratamiento 12 (Dual 2.0 L/Ha.) tuvo un comportamiento altamente significativo en relación con los demás productos evaluados en el campo.

El Prowl ejerció excelente control de malezas tanto de hoja ancha como angosta durante los primeros 30 días del cultivo, disminuyendo luego a medida que avanzaba el desarrollo del mismo. Estos datos corroboran los reportados por la casa Cyanamid ( 10), que recomienda el Prowl 330 EC como controlador eficaz de la mayoría de malezas gramíneas anuales nocivas y las principales malezas de hoja ancha en los cultivos de algodón, soya y frijol.

El Devrinol mostró excelente control de malezas de hoja ancha y angosta 15 días después del transplante, 30 días después del mismo mostró regular control de malezas de hoja ancha y deficiente control de malezas de hoja angosta, controles que disminuyeron notablemente 60 días después del transplante cuando el control para ambos tipos de malezas fué malo, estos datos difieren a los encontrados por Pulver y otros (20 ) quienes trabajaron en tomate de transplante y encontraron que el Devrinol en dosis de 1.0 Kg/Ha. ejerció controles deficientes en malezas de hoja ancha 20 días después del transplante y un buen control de gramíneas 40 días después del transplante.

El Fusilade controló en forma excelente las malezas gramíneas y de hoja ancha durante los primeros 15 días después del trasplante, 30 días después del mismo los controles solo alcanzaron calificación de regular para terminar luego en malos controles 60 días después del trasplante, estos datos son contrarios a los que reporta la BASF la cual lo recomienda en P.S.I. como un excelente controlador de todo tipo de gramíneas aún cuando cabe destacar que en el presente ensayo fué usado como un pre-emergente ( 3 ).

El Dual presentó excelente control de malezas de hoja ancha y angosta pasados 30 días después del trasplante, esto corrobora los datos encontrados en ensayos realizados en plantaciones de algodón en Valledupar donde el Dual + Gesagard (2.0 L.+ 2.0 L/Ha.) ejercieron controles excelentes a los 40 días después del cultivo ( 13 ), además confirma la literatura emitida por la CIBA-GEIGY ( 4 ) donde se dice que el Dual EC posee un amplio espectro de control contra la mayoría de malezas gramíneas anuales y cyperáceas, siendo compatible con herbicidas específicos para control de malezas de hoja ancha como Cotorán 500 FW.

El Enide ejerció controles deficientes y regulares para malezas de hoja ancha y angosta respectivamente, 30 días después del trasplante y malos controles para ambos tipos de malezas 60 días después del trasplante, datos que contradicen los reportados por "Cela Colombiana" y citados por Ariza ( 1 ), cuando

dice que en ensayos efectuados en Carolina del Norte, el Enide presentó excelente control de malezas de hoja ancha y angosta.

En lo referente al Lazo, ejerció un control excelente de malezas, 30 días después del transplante y controles regulares 60 días después del mismo para ambos tipos de malezas, corroborando lo reportado por Yepes ( 24 ) en aplicaciones pre-emergentes que se hicieron en Codazzi y Becerril (Cesár), donde se determinó que el Lazo efectuó controles entre regulares y buenos ( 75,4 y 93.3 %), atribuidos éstos a la predominancia de malezas gramíneas en lotes de algodón comercial.

#### 4.2. Índice de Daño.

La lectura tomada para índice de daño 15 días después del transplante dice que el tratamiento que presentó el más alto índice de daño fué el Prowl (3.0 L/Ha) con 1,75 en la escala de 0 a 10; así como el tratamiento con menor índice de daño fué el Enide (2.0 Kg/Ha.) con calificación de 0 en la misma escala, en ambos casos son considerados como ningún daño ( Tabla 8 ).

El análisis de varianza para el índice de daño 15 días después del transplante (Apéndice 17 ) mostró que no hay significación entre los bloques.

La segunda lectura para la evaluación del índice de daño efec-

TABLA 8: INDICE DE DAÑO EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum*.L.) 15 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

Nº	TRATAMIENTO.	LECTURAS				$\Sigma$	$\bar{x}$
		I	II	III	IV		
1.	PROWL. 2.0L/Ha	0	1	0	1	2	0.5
2.	PROWL. 2.5L/Ha	1	1	1	1	4	1.0
3.	PROWL. 3.0L/Ha	2	1	2	2	7	1.75
4.	DEVRIKOL. 2.0Kg/Ha	1	0	0	1	2	0.5
5.	DEVRIKOL 3.0Kg/Ha	1	1	1	0	3	0.75
6.	DEVRIKOL 4.0Kg/Ha	1	0	1	1	3	0.75
7.	FUSILADE 1.0L/Ha	0	0	1	0	1	0.25
8.	FUSILADE 1.5L/Ha	0	1	1	0	2	0.5
9.	FUSILADE 2.0L/Ha	2	1	2	1	6	1.50
10.	DUAL 1.0L/Ha	1	1	1	0	3	0.75
11.	DUAL 1.5L/Ha	2	1	1	0	4	1.0
12.	DUAL 2.0L/Ha	3	1	1	1	6	1.50
13.	ENIDE. 2.0Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
14.	ENIDE 2.5Kg/Ha	0	0	1	1	2	0.5
15.	ENIDE 3.5Kg/Ha	0	1	0	1	2	0.5
16.	T.C.LAZO 3.5L/Ha	2	1	1	1	5	1.25
17.	T.MECANICO	0	0	0	0	0	0
18.	T.ABSOLUTO	0	0	0	0	0	0

NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE TRATAMIENTOS.

tuada a los 30 días después del trasplante, destaca que los tratamientos 11 y 12 (Dual 1.5 y 2.0 L/Ha.) presentaron el mayor índice de daño con 0,75 que se calificó como ningún daño (Tabla 9 ).

El análisis de varianza para la segunda lectura del índice de daño (Apéndice 18 ) destaca que no hay significación entre bloques y tratamientos.

La tercera lectura para la evaluación del índice de daño, 45 días después del trasplante, como las anteriores lecturas, los tratamientos 3 (Prowl 3.0 L/Ha.), 5 y 6 (Devrinol 3.0 y 4.0 L/Ha.), 10, 11 y 12 (Dual 1.0, 1.5 y 2.0 L/Ha.) y el testigo comercial (Lazo 3,5 L/Ha.) alcanzaron valores de 0,25 que se calificó como ningún daño (Tabla 10 ).

El análisis de varianza para la tercera lectura del índice de daño, 45 días después del trasplante, muestran que no hay significación entre bloques y tratamientos (Apéndice 19 ).

El Prowl 330 EC solo en su dosis alta alcanzó calificación en cuanto a índice de daño se refiere de 1, lo que considera como ningún daño, confirmando lo expresado por la casa productora ( 10 ) que lo recomienda como un herbicida selectivo en cultivos de algodón, maíz, soya y frijol en pre-emergencia o P.S.I., 48 horas antes de la siembra.

TABLA 9: INDICE DE DAÑO EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiana tabacum*.L) 30 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

Nº	TRATAMIENTO	LECTURAS				$\bar{x}$	
		I	II	III	IV		
1.	PROWL. 2.0L/Ha	0	0	0	1	1	0.25
2.	PROWL. 2.5L/Ha	0	1	1	0	2	0.5
3.	PROWL. 3.0L/Ha	1	0	1	1	3	0.75
4.	DEVRIKOL 2.0Kg/Ha	1	0	0	0	1	0.25
5.	DEVRIKOL 3.0Kg/Ha	0	1	1	0	2	0.5
6.	DEVRIKOL 4.0Kg/Ha	0	0	1	1	2	0.5
7.	FUSILADE 1.0L/Ha	0	0	0	0	0	0
8.	FUSILADE 1.5L/Ha	0	0	1	0	1	0.25
9.	FUSILADE 2.0L/Ha	1	0	1	0	2	0.5
10.	DUAL. 1.0L/Ha	1	1	0	0	2	0.5
11.	DUAL. 1.5L/Ha	1	1	0	1	3	0.75
12.	DUAL. 2.0L/Ha	2	1	0	0	3	0.75
13.	ENIDE 2.0Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
14.	ENIDE 2.5Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
15.	ENIDE 3.5Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
16.	LAZO(T.C) 3.5L/Ha	1	1	0	0	2	0.5
17.	T. MECANICO	0	0	0	0	0	0
18.	T. ABSOLUTO.	0	0	0	0	0	0

NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE TRATAMIENTOS.

TABLAIO: INDICE DE DAÑO EN EL CULTIVO DE TABACO (*Nicotiano tabacum*.L.) 45 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE .

Nº TRATAMIENTO	LECTURAS					X
	I	II	III	IV		
1. PROWL. 2.0L/Ha	0	0	0	0	0	0
2. PROWL 2.5L/Ha	0	0	0	0	0	0
3. PROWL 3.0L/Ha	0	1	0	0	1	0.25
4. DEVRINOL 2.0Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
5. DEVRINOL 3.0Kg/Ha	0	0	1	0	1	0.25
6. DEVRINOL 4.0Kg/Ha	0	0	0	1	1	0.25
7. FUSILADE 1.0L/Ha	0	0	0	0	0	0
8. FUSILADE 1.5L/Ha	0	0	0	0	0	0
9. FUSILADE. 2.0L/Ha	0	0	0	0	0	0
10. DUAL. 1.0L/Ha	1	0	0	0	1	0.25
11. DUAL 1.5L/Ha	0	0	0	1	1	0.25
12. DUAL. 2.0L/Ha	1	0	0	0	1	0.25
13. ENIDE 2.0Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
14. ENIDE. 2.5Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
15. ENIDE 3.5Kg/Ha	0	0	0	0	0	0
16. T.C.LAZO 3.5L/Ha	0	1	0	0	1	0.25
17. T.MECANICO	0	0	0	0	0	0
18. T.ABSOLUTO.	0	0	0	0	0	0

NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE TRATAMIENTOS.

El Devrinol en sus tres dosis causó leve daño al cultivo en el rango 1-3, lo que se considera como leve, esto es semejante a lo reportado por Cruz y Andrade ( 8 ) donde reportan ensayos con Devrinol (2.0, 3.0 y 4.0 Kg/Ha.) de las tres dosis, sólo la más alta causó una leve fitotoxicidad al cultivo de fríjol, concluyéndose que este producto es selectivo al mismo.

El Fusilade no provocó efectos fitotóxicos de consideración al cultivo, sólo en su dosis alta 15 días después del transplante se calificó sobre uno ( 1 ) que en la dosis de 0 a 10 es considerado como leve, corroborando de esta manera lo reportado por la BASF ( 3 ) sobre ensayos realizados en varios países donde se comprobó que el Fusilade se puede aplicar en cultivos de Solanaceas entre ellos el tomate.

El Dual tuvo un índice de daño de 1,5 considerado en la escala de 0 a 10 como leve, 15 días después del transplante en su dosis alta, lo que se redujo a 0,75 para los 30 días después y a sólo 0,25 60 días después del transplante en los tres casos se califica como leve y ningún daño, lo que ratifica lo reportado por De la Hoz y Diazgranados ( 16 ), quienes reportan al Dual como un herbicida que no provoca efectos fitotóxicos al cultivo del melón, 10 días después de la aplicación.

En cuanto a los daños fitotóxicos causados por el Enide 50 W, el cual solo provocó retrasos mínimos en el desarrollo de las

plantas calificado como 0.5, 15 días después del trasplante, síntomas que se observaron 30 días después del mismo, esto es semejante a lo reportado por la casa productora que recomienda al Enide 50 W como herbicida 100 % selectivo para el cultivo de tabaco ( 19 ).

Así mismo CIAT ( 11 ) reporta ensayos para determinar la selectividad de varios herbicidas comerciales y experimentales promisorios, encontrando que en el cultivo de la yuca, el Lazo se puede recomendar como altamente selectivo aplicado en pre-emergencia, aún en dosis dos o tres veces mayor que la recomendada.

#### 4.3. Producción.

Una vez concluido el beneficio se procedió a la clasificación y pesada del tabaco, los tratamientos que presentaron mejores producciones fueron donde se controló malezas con el Prowl 2.5 L /Ha. y el Dual 1.5 L/Ha. con producciones de 2.398,5 y 2.391.75 Kg/Ha. respectivamente.

Otros como el Dual (1.0 L/Ha.), 4 (Devrinol 2.0 Kg/Ha.), 1 (Prowl 2.0 L/Ha.), 13, 14 y 15 (Enide 2.0, 3.5 y 2.5 Kg/Ha.) presentaron producciones por encima de los 2.000 Kg/Ha. Los que estuvieron por debajo de la producción esperada en la zona que para esta variedad Burley ( 1.700 Kg/Ha.), fueron el 8 (Fusilade 1.5 L

/Ha.) y el 5 (Devrinol 3.0 Kg/Ha.) con 1.570,5 y 1.667,25 Kg /Ha. (Tabla 11 ).

El análisis de varianza y la prueba de Tuckey para la producción de los tratamientos (Apéndices 20 y 21) indican que hay significación entre tratamientos, pero no hay diferencia significativa entre los bloques.

La producción por unidad de área sembrada, tanto como la producción nacional se ha incrementado durante los últimos años, es así como ésta, aumentó de 401 toneladas producidas en 1.963 a 7.200 toneladas en 1.985, incluso para exportación con 13,9 % del total de la producción nacional.

El promedio para la cosecha 83/84 fué de 1.521 Kg/Ha, 1.700 Kg /Ha. en la cosecha 84/85 y 85/86; promedio superado en el ensayo donde se obtuvo una producción superior a los 2.000 Kg/Ha.

#### 4.4. Calidad de la Hoja.

Para la evaluación de la calidad de la hoja se tuvo en cuenta el tamaño, sanidad, textura y color de la hoja (Apéndice 22), de acuerdo a estas características los tabacos pueden clasificarse en las siguientes clases : Livianos ( $L_1, L_2, L_3$ ), Pesado ( $P_1, P_2, P_3$ ) y Padado ( $X_1$  ).

Los tratamientos con mayor porcentaje de  $L_1$  fueron el 12 (Dual

TABLA II PRODUCCION DE TABACO EN LOS TRATAMIENTOS EN Kg./Ha.

Nº	TRATAMIENTO	REPLICACIONES				TOTAL
		I	II	III	IV	
1.	PROWL 2.0L/Ha	5 22,92	5 90,74	5 78,12	5 80,72	2.272,50
2.	PROWL 2.5L/Ha	5 21,32	6 25,29	5 99,62	6 52,27	2.398,50
3.	PROWL 3.0L/Ha	6 10,25	5 56,37	7 70,48	3 96,15	2.333,25
4.	DEVINOL 2.0Kg/Ha	3 82,40	4 64,32	5 93,85	7 95,93	2.236,50
5.	DEVINOL 3.0Kg./Ha	4 33,46	4 76,25	3 56,34	4 01,20	1.667,25
6.	DEVINOL 4.0Kg./Ha	4 80,32	3 96,18	4 52,37	6 60,63	1.989,50
7.	FUSILADE 1.0L/Ha	3 85,46	5 03,50	4 23,50	5 61,74	1.874,25
8.	FUSILADE 1.5L/Ha	4 03,17	3 25,40	4 49,18	3 92,50	1.570,25
9.	FUSILADE 2.0L/Ha	4 35,25	5 15,75	3 84,50	4 10,50	1.746,00
10.	DUAL 1.0L/Ha	4 98,80	5 56,70	5 36,14	6 35,86	2.227,50
11.	DUAL 1.5L/Ha	5 17,80	6 03,65	6 43,98	6 26,32	2.391,75
12.	DUAL 2.0L/Ha	4 40,70	4 10,45	4 42,12	4 75,23	1.768,50
13.	ENIDE 2.0Kg/Ha	5 41,75	5 25,90	4 80,25	5 55,85	2.103,75
14.	ENIDE 2.5Kg/Ha	5 35,50	5 57,50	5 52,60	4 96,40	2.142,00
15.	ENIDE 3.5Kg./Ha	5 10,10	5 20,85	5 10,75	5 01,30	2.043,00
16.	T.C.LAZO 3.5L/Ha	4 86,50	4 30,00	5 58,10	5 05,40	1.980,00
17.	T. MECANICO	5 87,80	5 44,35	6 01,20	6 17,90	2.351,25
18.	T. ABSOLUTO.	4 85,60	4 37,00	4 40,50	3 98,65	1.761,75

2.0 L/Ha.), 11 (Dual 1,5 L/Ha.) y 3 (Prowl 3,5 L/Ha.) con 26.68 %, 22.01 % y 21.60 % respectivamente, en cuanto a la clase  $P_1$  el que alcanzó mayor porcentaje fué el 8 (Fusilade 1.5 L/Ha.) con 27,50 % seguido del 2 (Prowl 2,5 L/Ha.) con 19,51 % (Figuras 1 y 2 ).

Para la  $L_2$ , el testigo mecánico alcanzó la máxima producción con 33,87 % de la producción total, seguido del tratamiento 15 (Enide 3,5 Kg/Ha.) con 30.83 %, mientras que el número 10 (Dual 1.0 L/Ha.) no presentó ninguna producción clasificada dentro de esta clase (Figura 3 ).

En cuanto a la  $P_2$ , el tratamiento 10 (Dual 1.0 L/Ha.) alcanzó la máxima producción en esta clase con 29,49 %, mientras que el tratamiento 3 (Prowl 3,5 L/Ha .) sólo alcanzó 2,5 % de su producción en  $P_2$  y el 9 (Fusilade 2.0 L/Ha.) no alcanzó producción clasificada dentro de esta clase (Figura 4 ).

En la liviana tercera ( $L_3$ ), el tratamiento 10 (Dual 1.0 L/Ha.) alcanzó un 38,38 % de su producción total, seguido del testigo comercial (Lazo 3,5 L/Ha.) con 36,36 %, a su vez el tratamiento con menor rendimiento en esta clase fué el número 1 (Prowl 2.0 L/Ha.) con 10,28 % (Figura 5 ).

Para la pesada tercera ( $P_3$ ) en general, no se presentaron altos rendimientos en esta clase, el más alto rendimiento lo obtuvo

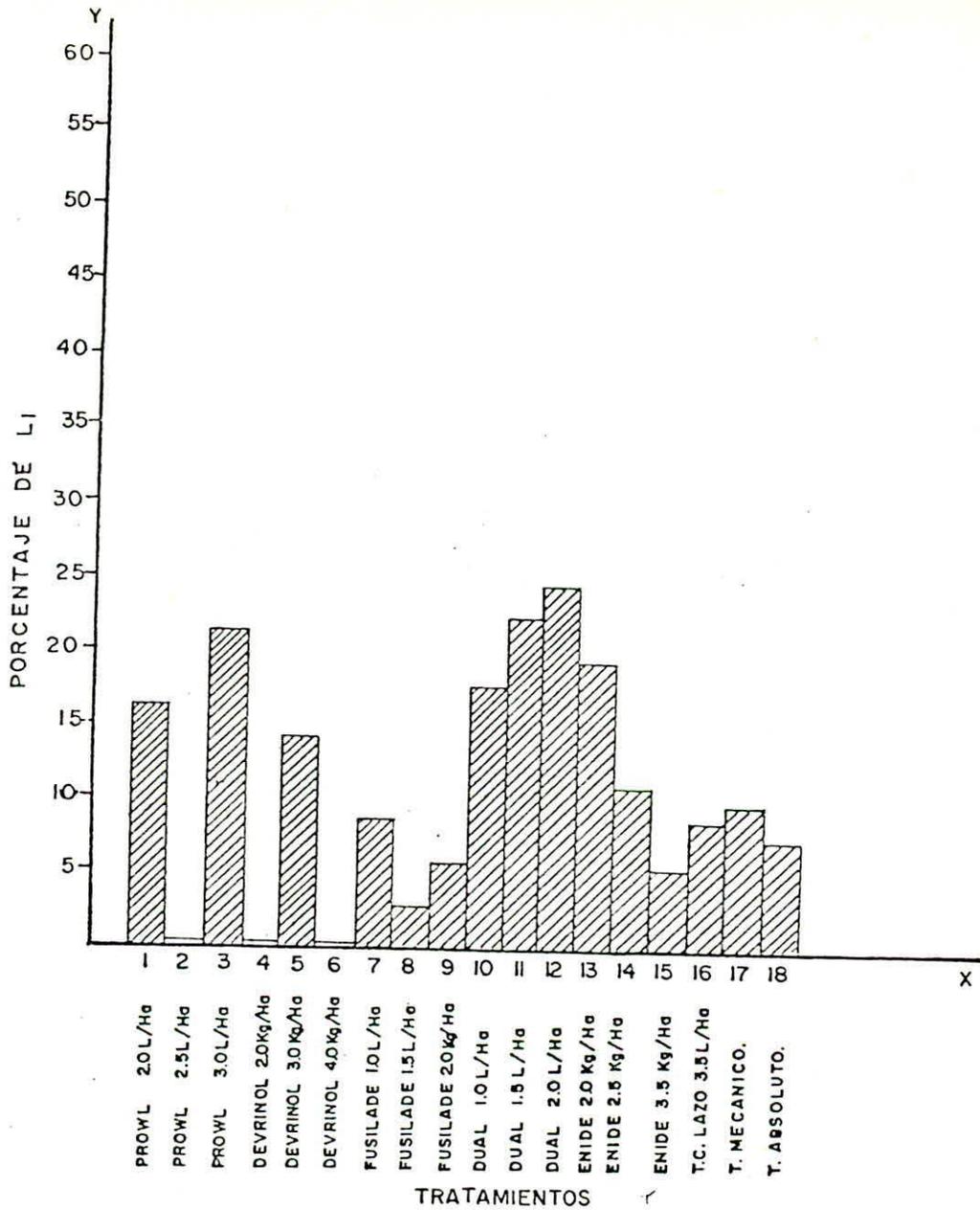


FIGURA I: PORCENTAJE DE TABACO CLASE L<sub>1</sub> EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

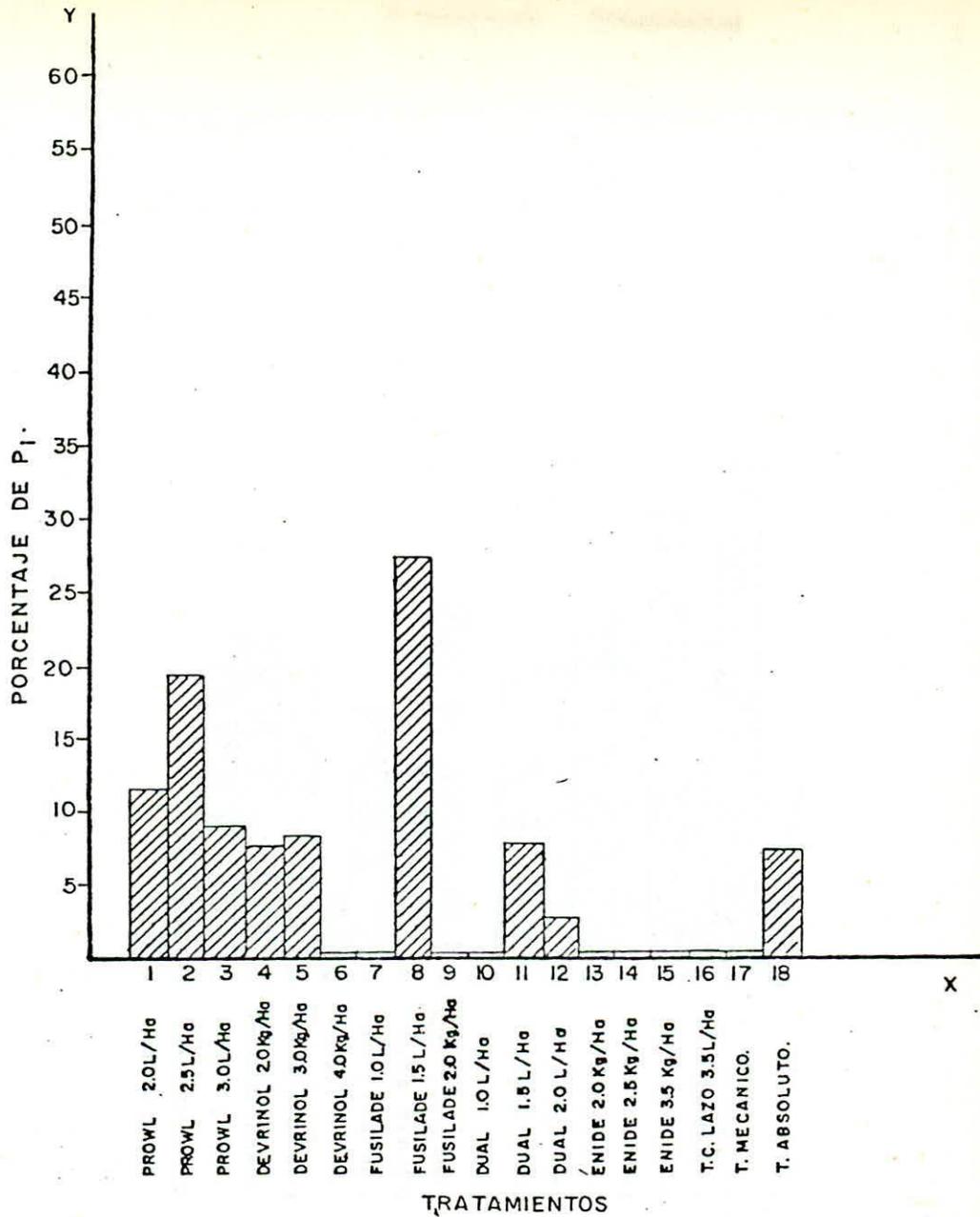


FIGURA 2: PORCENTAJE DE TABACO CLASE P<sub>1</sub> EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

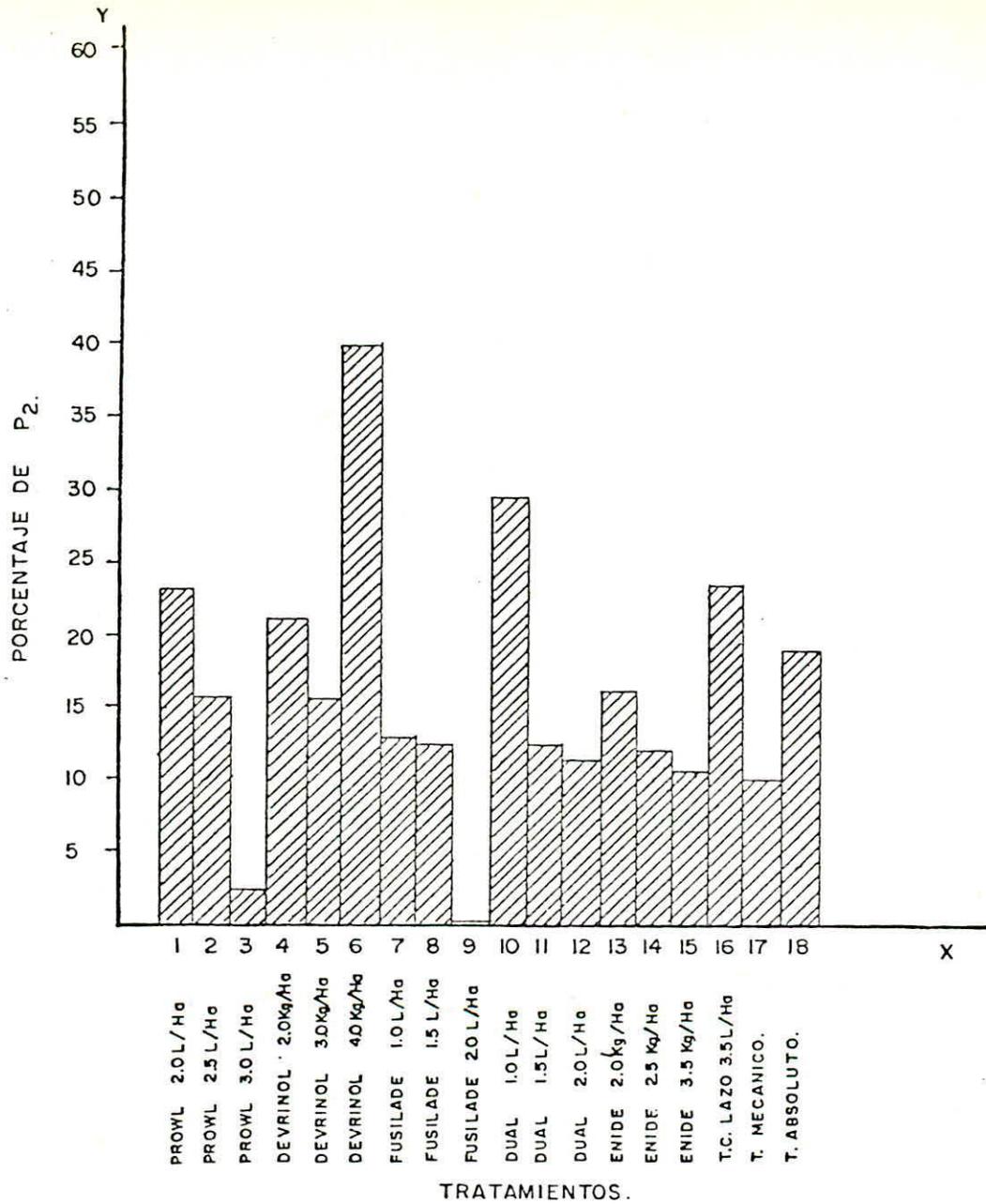


FIGURA 4: PORCENTAJE DE TABACO CLASE P<sub>2</sub> EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

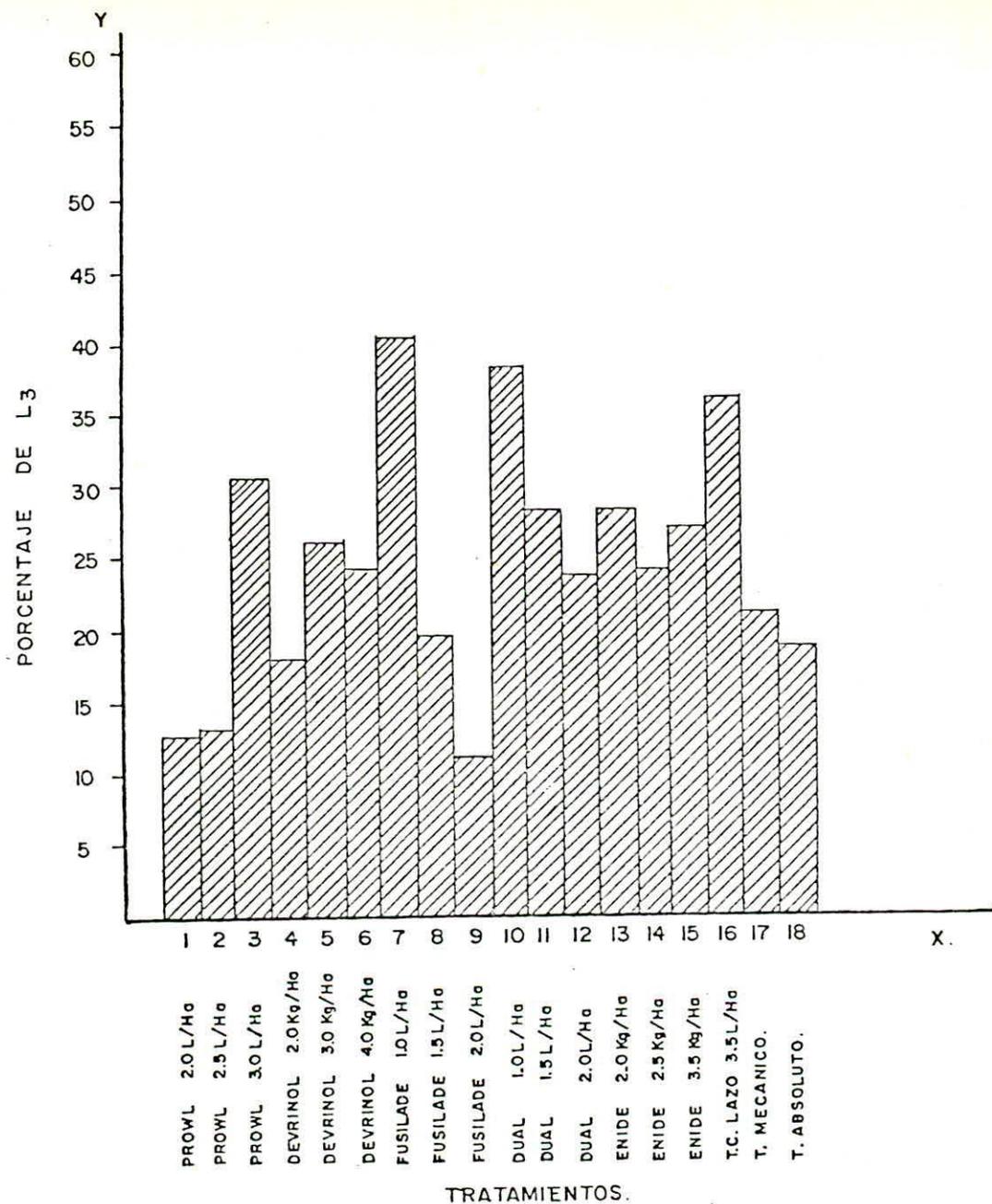


FIGURA 5: PORCENTAJE DE TABACO CLASE L<sub>3</sub> EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

el testigo absoluto con 23.75 %, seguido del tratamiento 6 (Devrinol 4,0 Kg/Ha.) con 17.86 % , otros tratamientos como 7, 8 y 9 (Fusilade 1.0, 1.5 y 2.0 L/Ha.) no tuvieron producción dentro de esta clase (Figura 6 ).

En lo referente al Pasado ( $X_1$ ), el tratamiento 9 (Fusilade 2.0 L/Ha.) alcanzó 58.75 % de su producción total en esta clase seguido del tratamiento 2 (Prowl 2,5 L/Ha.) con 25.32 % en esta misma clase, mientras que el 13 (Enide 2.0 Kg/Ha.) tuvo solamente 1,49 % de su producción, seguido del tratamiento 11 (Dual 1,5 L/Ha.) con 2,82 % de su producción total (Figura 7).

El valor comercial de un tabaco depende en buena parte de su calidad, y de la utilización que se le quiera dar y de las características específicas de cada tabaco, que condicionan su uso en la industria tabacalera.

La calidad de los tabacos se aprecia de diferentes maneras, los compradores lo juzgan por las características físicas como color, sanidad, textura, etc, las cuales dependen de las condiciones climáticas durante el cultivo y el beneficio o del curado, así como en buena parte del manejo de la recolección, clasificación y transporte. Los técnicos relacionan estas características con calidad de la fumada, los químicos y fabricantes de cigarrillos han asociado la presencia de ciertos constituyentes (más de 700 productos detectados) y su balance

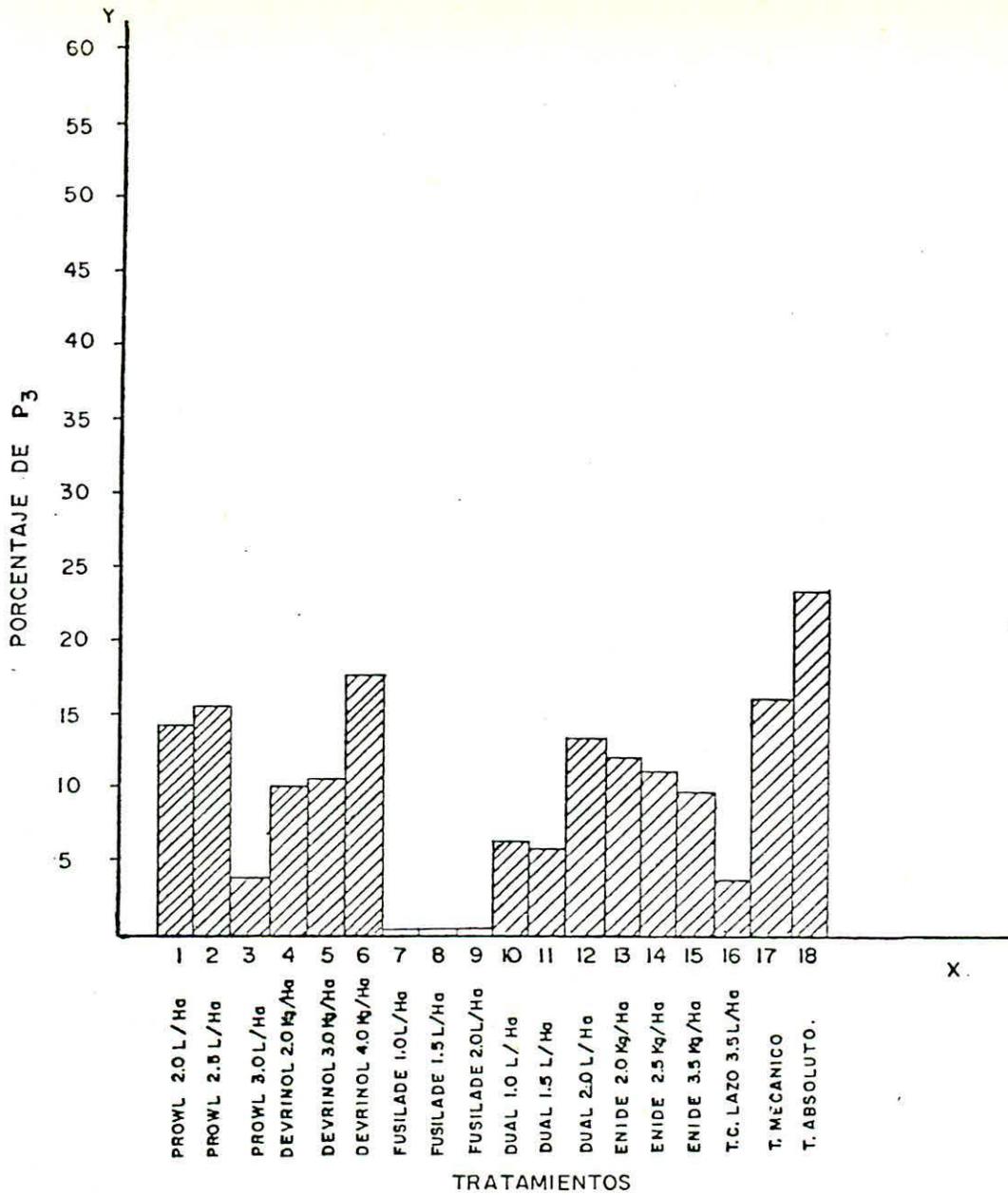


FIGURA 6: PORCENTAJE DE TABACO CLASE P<sub>3</sub> EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

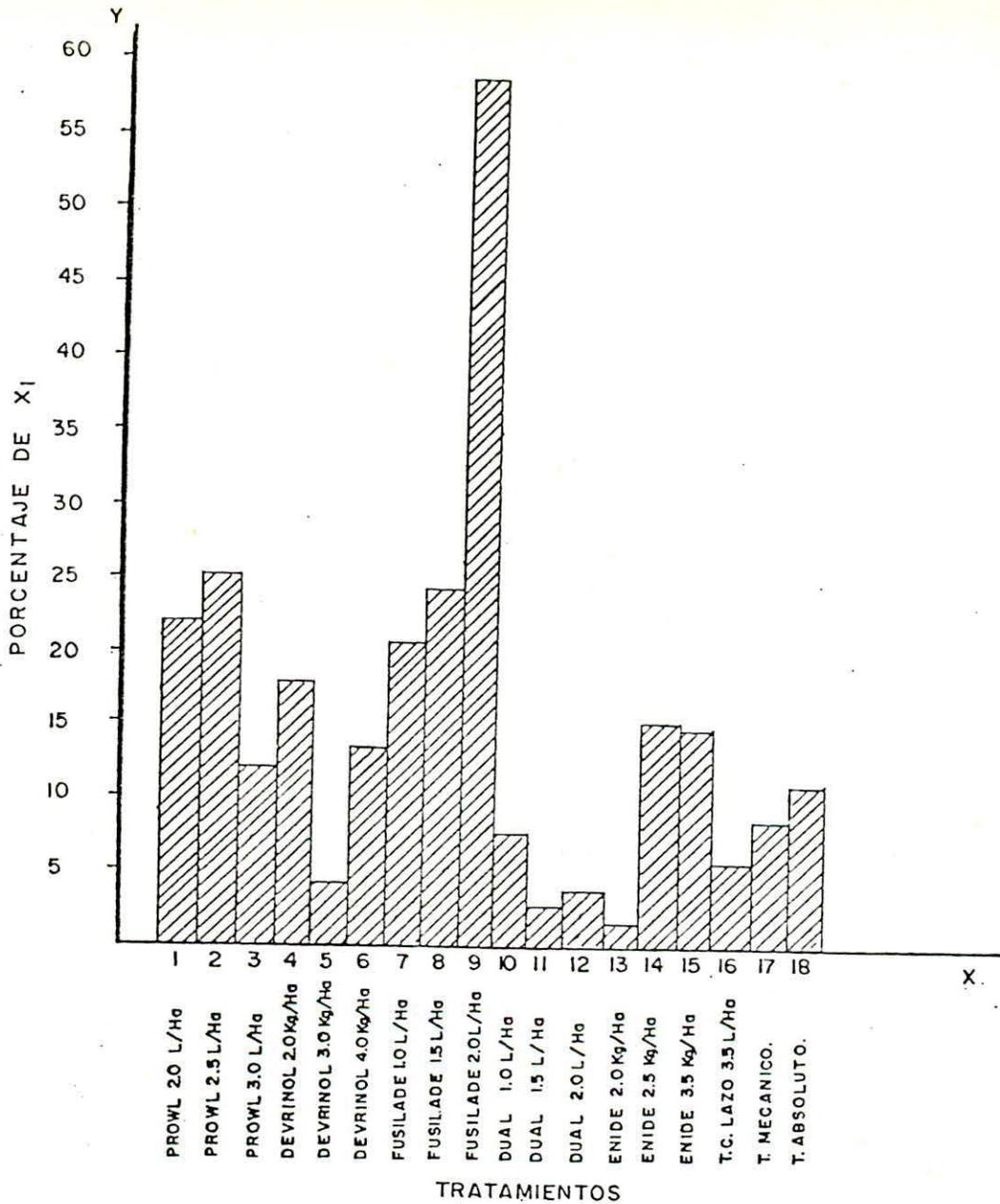


FIGURA 7: PORCENTAJE DE TABACO CLASE X<sub>1</sub> EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

entre ellos; con los tipos, clases de tabaco y con el uso que se le dá. Pero todo tiene en cuenta el fumador, quien en definitiva produce el veredicto final muy buena calidad de tabaco, mala calidad de tabaco.

Un cigarrillo realmente es una mezcla de tabacos de varios tipos y clases que se caracterizan por su homogeneidad y porque el fumador encuentra en el cigarrillo el sabor, el aroma que le gusta.

#### 4.5. Rentabilidad.

La evaluación de la rentabilidad de los tratamientos se hizo utilizando la fórmula matemática:

$$R = \frac{\sum I - \sum E}{E} \times 100$$

Donde :

R= Rentabilidad.

I= Ingresos.

E= Egresos.

La rentabilidad fué directamente influenciada por la calidad de la hoja, tratamientos con altos porcentajes de  $L_1$ , presentaron altos valores de rentabilidad como el tratamiento 11 (Dual

1.5 L/Ha.) con 22.0 % de  $L_1$  y rentabilidad de 94,32 %, mientras que tratamientos con altos porcentajes de su producción en  $X_1$  como el tratamiento 9 (Fusilade 2.0 L/Ha.) con 58,75 % en  $X_1$ , solo alcanzó una rentabilidad de 14,86 % (Tabla 12 ).

Relacionando el control de malezas, con la calidad de la hoja y rentabilidad, éste ejerce una influencia directa sobre la calidad de la hoja, más no sobre la producción, podemos ver como tratamientos como el 4 (Devrinol 2.0 Kg/Ha.) con control de malezas de hoja ancha a los 60 días del transplante de 3,75 % y para hoja angosta de 1,75 tuvo una producción alta de 2.236,5 Kg/Ha, pero no presentó tabaco de la clase  $L_1$  y para la  $P_1$  no alcanzó el 10 % dentro de ésta, afectando así la rentabilidad cual fué de 69,88 % que se considera baja para un tratamiento que estuvo sobre los 2.200 Kg/Ha.

En general, la rentabilidad de los diferentes tratamientos se vió afectada en primer término por la calidad de la hoja, la cual a su vez varía de acuerdo al control ejercido por los herbicidas en cada uno de los tratamientos, ya que los porcentajes altos de  $L_1$  y  $P_1$ , las clases de mayor valor se presentaron en los tratamientos donde el control de malezas fué más efectivo, obteniéndose en éstos las rentabilidades más altas.

TABLA 12: RENTABILIDAD EN PORCENTAJE DE LOS TRATAMIENTOS EN EL CULTIVO  
DE TABACO (*Nicotiana glauca* L.)

Nº	TRATAMIENTO.	COSTOS	PROD(Kg/Ha).	INGRESO.	$\bar{x}$ \$/Kg.	REN.(%)
1.	PROWL 2.0L/Ha	323.711,22	2.272,50	563.692,00	248,60	74,13
2.	PROWL 25L/Ha	324.002,92	2.398,50	581.877,00	242,60	77,94
3.	PROWL 3.0L/Ha	324.294,62	2.333,25	597.837,25	256,23	84,35
4.	DEVINOL 2.0Kg/Ha	324.964,42	2.236,50	552.073,50	246,85	69,88
5.	DEVINOL 3.0Kg/Ha	326.174,42	1.667,25	433.525,25	260,02	32,91
6.	DEVINOL 4.0Kg/Ha	327.384,42	1.989,50	485.739,25	244,15	48,36
7.	FUSILADE 1.0L/Ha	327.456,42	1.874,25	456.275,25	243,44	48,36
8.	FUSILADE 1.5L/Ha	329.912,42	1.570,50	393.002,50	250,24	19,12
9.	FUSILADE 2.0L/Ha	332.368,42	1.746,00	381.771,00	218,65	14,86
10.	DUAL 1.0L/Ha	323.914,92	2.227,50	564.925,50	253,61	74,40
11.	DUAL 1.5L/Ha	324.600,17	2.391,75	630.799,75	263,74	94,32
12.	DUAL 2.0L/Ha	325.285,42	1.768,50	460.914,75	260,62	41,69
13.	ENIDE 2.0Kg/Ha	325.504,42	2.103,75	547.836,75	260,41	68,30
14.	ENIDE 2.5Kg/Ha	326.244,42	2.142,00	532.104,75	248,41	63,10
15.	ENIDE 3.5Kg/Ha	327.724,42	2.043,00	504.956,25	247,16	54,07
16.	T. C. LAZO 3.5L/Ha	325.104,42	1.980,00	506.043,00	255,59	55,65
17.	T. MECANICO	325.544,42	2.351,25	594.126,00	252,69	82,50
18.	T. ABSOLUTO	322.544,42	1.761,75	438.315,75	248,80	35,89

## 5. CONCLUSIONES

De la presente investigación se pueden sacar como importantes las siguientes conclusiones:

1. Para el control de malezas de hoja ancha, el producto que presentó los mejores resultados fué el testigo comercial Lazo (3,5 L/Ha.), seguido del Dual (2.0 L/Ha.)
2. El producto que mejor controló las malezas de hoja ancha y angosta fué el Dual (2.0 L/Ha.)
3. El Prowl en sus tres dosis (2.0, 2,5 y 3.0 L/Ha.) presentó excelente control de malezas de hoja ancha y angosta, en los primeros 30 días después del transplante.
4. Los demás productos utilizados en el ensayo presentaron controles deficientes tanto de malezas de hoja ancha como angosta.
5. Ninguno de los herbicidas utilizados en el ensayo provocó efectos fitotóxicos de consideración al cultivo.
6. La ausencia de las cultivadas provocó un retraso en el de-

sarrollo de la plantación debido a la poca aireación del suelo.

7. En el tratamiento donde se controló malezas con el Prowl 2.5 L/Ha. se obtuvo el mayor rendimiento con 2.398,5 Kg.

8. Otros tratamientos como el Dual ( 1.5 L/Ha.) y el Prowl ( 3.5 L/Ha.) presentaron rendimientos por encima de los 2.300 Kg/Ha.

9. El Devrinol (3.0 Kg/Ha.) y el Fusilade (1.5 L/Ha.) presentaron rendimientos por debajo de los 1.700 Kg/Ha. que es el promedio de la zona para la variedad.

10. El tratamiento donde se obtuvo el mayor porcentaje de la clase  $L_1$  fué donde se usó el Dual (2.0 L/Ha.) con 24.68 %, mientras que el mayor porcentaje de  $P_1$  se obtuvo con el Fusilade (1.5 L/Ha.) con 27,50 %.

11. El menor porcentaje de Padado ( $X_1$ ) se obtuvo con el Enide (2.0 Kg/Ha.) con 1,49 % , mientras que el mayor porcentaje de la misma clase se obtuvo en los tratamientos donde se aplicó el Fusilade ( 2.0 L/Ha.) con 58.76 %.

12. La mayor rentabilidad se obtuvo donde se usó Dual (1.5 L/Ha.) con 94,32 %, a la vez que el Fusilade en la dosis de 2.0 L/Ha. presentó la menor rentabilidad ( 14.86 %) entre todos los productos utilizados en el ensayo.



## 6. RESUMEN

El trabajo se realizó en la hacienda Matitas, Departamento de la Guajira, Municipio de Riohacha, corregimiento de Matitas, ubicada a una altura de 20 msnm, con una precipitación promedio anual de 1000 mm y temperatura de 26°C, dentro de las siguientes coordenadas:

Latitud Norte: 11°15' respecto al Ecuador

Longitud Oeste: 73°03' respecto al meridiano de Greenwich

Para la evaluación de los parámetros se utilizó el diseño Bloques al Azar, 18 tratamientos, 4 replicaciones, análisis de varianza, coeficiente de variación y prueba de Tuckey.

Los herbicidas utilizados fueron el Prowl (2,0, 2,5 y 3.0 L/Ha.), Devrinol (2,0, 3,0 y 4,0 Kg/Ha.), Fusilade (1.0, 1.5 y 2.0 L/Ha.), Dual (1.0, 1.5 y 2.0 L/Ha.), Enide (2,0, 2,5 y 3,5 Kg/Ha.) con el testigo comercial (Lazo 3,5 L/Ha.), un testigo absoluto y un testigo mecánico.

Los parámetros evaluados fueron:

Control de malezas de hoja ancha y angosta e índice de daño a los 15, 30 y 60 días después del transplante, producción en Kg /Ha, determinación de calidad de la hoja, rentabilidad de los tratamientos.

Realizados los análisis de varianza, coeficiente de variación

y la prueba de Tuckey, se obtuvieron los siguientes resultados: El mejor control de malezas de hoja ancha, 60 días después del transplante lo efectuó el testigo comercial (Lazo 3,5 L/Ha.) con 77,5 % y para el control de malezas de hoja angosta fué el Dual (2.0 L/Ha.) con 75,5 % y el tratamiento de mejor control para malezas de hoja ancha y angosta fué el Dual (2.0 L/Ha.). El Prowl (2.0, 2.5 y 3.0 L/Ha.) ejerció un excelente control de malezas de hoja ancha y angosta en los primeros 30 días después del transplante.

En lo referente al índice de daño, ninguno de los productos provocó efectos fitotóxicos de consideración al cultivo.

La recolección se llevó a cabo a los 75 días (desbajado) y a los 105 días el hachado, una vez culminado el beneficio y evaluada la producción, el tratamiento que tuvo el mejor resultado fué el Prowl (2.0 L/Ha.) con una producción de 2.398,5 Kg/Ha, Los tratamientos con menor rendimiento fueron el Devrinol (3.0 Kg/Ha) y Fusilade (1,5 L/Ha.) con producciones por debajo de los 1.700 Kg/Ha, con respecto a la calidad de la hoja, el tratamiento con mayor porcentaje de  $L_1$  fué el Dual (2.0 L/Ha.) con 24,68 % de esta clase, para la  $P_1$ , el Fusilade (1,5 L/Ha.) alcanzó el mayor rendimiento dentro de esta clase con 27,5 %,

En cuanto a la rentabilidad el tratamiento 11 (Dual 1.5 L/Ha.) presentó la mayor rentabilidad con 94,32 %, mientras que el Fusilade (2.0 L/Ha.) presentó la menor rentabilidad con 14.86 %.

## SUMMARY

The work was realized in Matitas farm, Department of Guajira, Municipality of Riohacha, Jurisdiction of Matitas, located in a height of 20 meters above the sea level, with an annual precipitation average of 1000 mm. and a temperature of 26°C, inside the following coordinates:

North latitude: 11° 15' respecting Ecuador

West longitude: 73° 03' respecting to Greenwich meridian

For the evaluation of the parameters Bloks of random design, 18 treatments, 4 replays, analysis of variance, coefficient of variance and Tuckey test, was used.

The herbicides utilized were Prowl (2.0, 2.5, 3.0 L/Ha.), Devrinol (2.0, 3.0, 4.0 Kg/Ha.), Fusilad (1.0, 1.5, 2.0 L/Ha.), Dual (1.0, 1.5, 2.0 L/Ha.), Enide (2.0, 2.5, 3.5 Kg/Ha.), with the commercial control (Lazo 3,5 L/Ha.), an absolute control and a mechanical control.

The parameters evaluated were:

Weeds control of wide and narrow leaf and index of damage at 15, 30 and 60 days after transplanting, production in Kg/Ha., determination in the quality of the leaf, rentability of the

treatments.

The realize of the analysis of variance, coefficient of variance and Tuckey test, were obtained the following results:

The best weeds control of wide leaf after transplanting was done by the comercial control (Lazo 3,5 L/Ha) with 77,5 % and for weeds control of narrow leaf was Dual ( 2.0 L/Ha) with 75,5 % and the treatment of best control for weeds of wide and narrow leaf was Dual (2.0 L/Ha.). Prowl in his three dose performed an excelent control of wide and narrow leaf in the first 30 days after transplanting.

Refering to the index of damage, none the products incite phytotoxic effects of consideration for the culture.

The recolection of the lower leaves was carried at 75 days and the chop at 105 days, once culminated the benefit and evaluated the production, the treatment that had the best result was Prowl (2.0 L/Ha.) with a production of 2.398,5 Kg/Ha. the treatment with minor efficiency was Devrinol (3.0 Kg/Ha.) and Fusilade (1.5 L/Ha.) with productions below 1.700 Kg/ Ha, respecting to the quality of the leaf, the treatment with the greatest percentage of  $L_1$ , was Dual (2.0 L/Ha) with 24,68 % of this class, for  $P_1$ , Fusilade (1,5 L/Ha.) reach the greatest efficiency within this class with 27,05 %.

As for the rentability the treatment 11 (dual 1.5 L/Ha.) present the greatest rentability with 94,32 %, while Fusilad (2.0 L/Ha.) present the minor rentability with 14,87 %.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. ARIZA, G., J. Control químico de malezas en plantaciones de tabaco (Nicotiana tabacum L.) Tes. Ing. Agr. Santa Marta, Universidad Tecnológica del Magdalena, 1.975. 57 p.
2. AKEHURST, B. C. Tobacco. 2<sup>nd</sup> ed. London, Labor, 1.981 682 p.
3. BASF. Herbicida Fusilade. Bogotá D.E., Basf, 1.986. 16 p.
4. CIBA-GEIGY. Herbicida Dual 960 EC. Bogotá D.E., Ciba-Geigy, 1.983. 14 p.
5. ----- . Productos químicos para la agricultura moderna. Herbicidas, insecticidas, acaricidas, micronutrientes, Bogotá, D.E., Ciba Geigy, 1.980. 18 p.
6. CONTROL DE malezas en tabaco de transplante. Informe anual de progreso. 1976. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario, 1976. p. 111-112.
7. CONTROL DE malezas en tabaco en Sucre. Informe anual de labores. 1.976. Programa nacional de Fisiología Vegetal. Bogotá, D.E., Instituto Colombiano Agropecuario, 1.976. p. 51-52.
8. CRUZ, J., y ANDRADE, J. Control químico de malezas en frijol (Phaseolus sp.) Tes. Ing. Agr. Santa Marta, Universidad Tecnológica del Magdalena, 1.977. 48 p.
9. COUSINS, L., T. Tobacco reasearch board. Harare Zimbabwe, s.e., 1.984. p. 135-137.
10. CYANAMID. Herbicida Prowl. Bogotá D.E., Cyanamid, 1.984 16 p.
11. DOLL, J., D. y PIEDRAHITA, W. Métodos de control de malezas en yuca. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1.984. 12 p.

12. ENCICLOPEDIA CUMBRE. El Tabaco. México D.F., Cumbre, 1.983. V.13. 311 p.
13. FEDERACION NACIONAL DE ALGODONEROS. Bases técnicas para el cultivo del algodón. Bogotá, La Federación, 1.980. 250 p.
14. FREE, G., R. Weed control with chemical to make some cultivation unnecessary. What's news crops and soils. Virginia, s.e, 1.964. p. 7-15.
15. HAWKS, S., R. y COLLINS, W., K. Principles of flue-cured tobacco production, Carolina del Norte, State University, 1.983. 357 p.
16. HOZ G., DE LA., y DIAZGRANADOS, A. Control químico de malezas en el cultivo del melón (Cucumis melo L) en la zona de Santa Marta. Tes. Ing. Agr. Santa Marta, 1.986. 74 p.
17. KLINGMAN, F. Weed control in flue-cured tobacco. Tobacco Science, Richmond, (10): 26-29, 1.976.
18. LEMOS, H. Calidad del tabaco rubio, Conceptos generales s.l, Tabacos Rubios de Colombia, 1.979. 12 p.
19. PROFICOL. Herbicida Enide 50 W. Bogotá D.E., Proficol 1.980. 4 p.
20. PULVER, E: CARDENAS, E. y GOMEZ, C. Control de malezas en tomate. Agro-Bayer. Circular No. 04. p 21-26, 1.975.
21. TABACOS RUBIOS DE COLOMBIA. Informe Anual de cosecha, 1.984, Medellín, 1.984. 85 p. (Mimeografiado).
22. TOBACCO INFORMATION 1974. North Carolina. Agricultural Extension Service, 1.973. 59 p (Misc. Ext. Publication No. 108 ).
23. TOBACCO INFORMATION 1.980. North Carolina, Extension Service, 1.984. 111 p. (Xeroscopiado).
24. YEPES, J., H. Informe de herbicidas pre-emergentes en la Costa Atlántica (Bece rríl, Codazzi). El Algodonero. Boletín no. 27. 1.970. p 23.

APENDICES

APENDICE 1. Constituyentes Químicos más comunes identificados  
en el Tabaco.

---

Constituyente	Porcentaje
Nicotina	1.5 - 3.5
Nitrógeno	1.4 - 2.7
Total de base volátil	0.3 - 0.5
Extracto de éter de petróleo	6.0 - 8.0
Azúcares	8.0 -18.0
Ceniza	10.0 -18.0
Cloruro (sales)	1.0

---

APENDICE 2. Análisis de suelo del lote de ensayo sobre tabaco  
en Matitas (Guajira).

---

pH	6.5
m.o	1.7 %
Mg	7.5 meq/100 gr. suelo.
Ca	19 meq/100 gr. suelo.
Na	0.38 meq/100 gr. suelo.
K	0.51 meq/100 gr. suelo.
P	18 ppm.
c.e	2.41 x 100 micromhos
cic	27.36

---

Análisis realizado por el laboratorio de Suelos de la Universidad Tecnológica del Magdalena.

APENDICE 3. Escala de evaluación de control de malezas en porcentaje en el cultivo de Tabaco (Nicotiana tabacum L.).

---

Indice de control %	Calificación
0- 20	Malo
21- 40	Deficiente
41- 60	Regular
61- 80	Bueno
81- 100	Excelente

---

Tomada de la revista Alam 1 ( 1 ) : 15.

APENDICE 4. Escala de evaluación del índice de daño y efecto del herbicida al cultivo de tabaco (Nicotiana tabacum.L.).

---

Indice de fitotoxicidad	Efecto del herbicida
0	Ningún daño
1 - 3	Daño leve
4 - 6	Daño moderado
7 - 9	Daño severo
10	Muerte total

---

Tomada de la revista Alam 1 ( 1 ) : 17.

APENDICE 5. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco a los 15 días del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal.	F. Tab.	
					5 %	1 %
Tratam.	15	10.12	0.67	5.15**	2.20	3.13
Bloque	3	1.62	0.54	4.15**	2.82	4.26
Error	45	6.27	0.13			
Total	63	18.01				

\*\* Altamente significativo.

C.V = 0.36 %

APENDICE 6: PRUEBA DE TUCKEY PARA EL PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN TABACO 15 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

	99.0	98.2	97.7	97.2	97.0	96.7	96.2	96.0	95.5
95.5	3.5 <sup>xx</sup>	2.7 <sup>xl</sup>	2.2 <sup>xx</sup>	1.7 <sup>fx</sup>	1.5 <sup>xx</sup>	1.2 <sup>xl</sup>	0.7	0.5	0
96.0	3.0 <sup>xl</sup>	2.2 <sup>lx</sup>	1.7 <sup>xx</sup>	1.2 <sup>xx</sup>	1.0 <sup>xl</sup>	0.7	0.2	0	
96.2	2.8 <sup>lx</sup>	2.0 <sup>xx</sup>	1.5 <sup>xx</sup>	1.0 <sup>l</sup>	0.8	0.5	0		
96.7	2.3 <sup>lx</sup>	1.5 <sup>xl</sup>	1.0 <sup>x</sup>	0.5	0.3	0			
97.0	2.0 <sup>xl</sup>	1.2 <sup>xx</sup>	0.7	0.2	0				
97.2	1.8 <sup>xl</sup>	1.0 <sup>x</sup>	0.5	0					
97.7	1.3 <sup>xx</sup>	0.5	0						
98.2	0.8	0							
99.0	0								

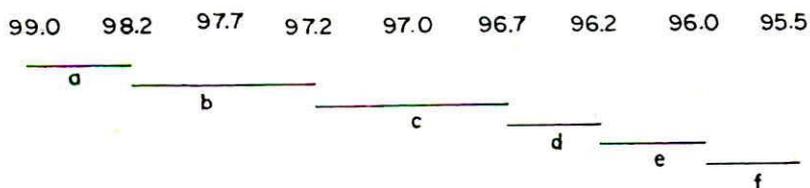
XX ALTA SIGNIFICANCIA

X SIGNIFICANCIA

$$S_x = \sqrt{\frac{CM_{error}}{r}} = \sqrt{\frac{0.13}{4}} = 0.180$$

$$\text{COMPARADOR AL 5\%} = 5.01 \times 0.180 = 0.9018$$

$$\text{COMPARADOR AL 1\%} = 6.09 \times 0.180 = 1.096$$



APENDICE 7. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en Tabaco a los 15 días del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F. Tab.	
					5%	1 %
Tratam.	15	41.21	2.74	10.14**	2.20	3.13
Bloque	3	0.04	0.01	0.03NS	2.82	4.26
Error	45	12.43	0.27			
Total	63	53.68				

\*\*Altamente significativo.

NS= No significancia.

C.V= 0.546 %



APENDICE 8 : PRUEBA DE TUCKEY PARA EL PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS DE HOJA  
ANGOSTA EN TABACO 15 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

	100	99.0	98.7	98.5	97.7	97.5	96.2	95.2	95.0	93.5	92.7	91.5	90.0	87.0
87.0	13.0 <sup>xx</sup>	12.0 <sup>xx</sup>	11.7 <sup>xx</sup>	11.5 <sup>kl</sup>	10.7 <sup>xx</sup>	10.5 <sup>yx</sup>	9.2 <sup>xt</sup>	8.2 <sup>xt</sup>	8.0 <sup>xt</sup>	6.5 <sup>xt</sup>	5.7 <sup>xt</sup>	4.5 <sup>xt</sup>	3.0 <sup>x</sup>	0
90.0	10.0 <sup>xx</sup>	9.0 <sup>xt</sup>	8.7 <sup>xx</sup>	8.5 <sup>xy</sup>	7.7 <sup>xx</sup>	7.5 <sup>xx</sup>	6.2 <sup>xt</sup>	5.2 <sup>xt</sup>	5.0 <sup>xt</sup>	3.5 <sup>xt</sup>	2.7 <sup>x</sup>	1.5 <sup>y</sup>	0	
91.5	8.5 <sup>xx</sup>	7.5 <sup>yx</sup>	7.2 <sup>xx</sup>	7.0 <sup>xx</sup>	6.2 <sup>xx</sup>	6.0 <sup>xx</sup>	4.7 <sup>xt</sup>	3.7 <sup>xt</sup>	3.5 <sup>xx</sup>	2.0 <sup>x</sup>	1.2	0		
92.7	7.3 <sup>xx</sup>	6.3 <sup>xx</sup>	6.0 <sup>xx</sup>	5.8 <sup>xx</sup>	5.0 <sup>xx</sup>	4.8 <sup>xx</sup>	3.5 <sup>xx</sup>	2.5 <sup>x</sup>	2.3 <sup>x</sup>	0.8	0			
93.5	6.5 <sup>xx</sup>	5.5 <sup>xx</sup>	5.2 <sup>xx</sup>	5.0 <sup>xx</sup>	4.2 <sup>xx</sup>	4.0 <sup>xx</sup>	2.7 <sup>x</sup>	1.7 <sup>y</sup>	1.5 <sup>x</sup>	0				
95.0	5.0 <sup>xx</sup>	4.0 <sup>yx</sup>	3.7 <sup>xx</sup>	3.5 <sup>xx</sup>	2.7 <sup>x</sup>	2.5 <sup>x</sup>	1.2	0.2	0					
95.2	4.8 <sup>xx</sup>	3.8 <sup>xx</sup>	3.5 <sup>xx</sup>	3.3 <sup>xx</sup>	2.5 <sup>x</sup>	2.3 <sup>x</sup>	1.0	0						
96.2	3.8 <sup>xx</sup>	2.8 <sup>xx</sup>	2.5 <sup>x</sup>	2.3 <sup>x</sup>	1.5 <sup>x</sup>	1.3	0							
97.5	2.5 <sup>yx</sup>	1.5 <sup>x</sup>	1.2	1.0	0.2	0								
97.7	2.3 <sup>xx</sup>	1.3	1.0	0.8	0									
98.5	1.5 <sup>x</sup>	0.5	0.2	0										
98.7	1.3	0.3	0											
99.0	1.0	0												
100	0													

$$S\bar{X} = \sqrt{\frac{CM_{error}}{r}} = S\bar{X} = \sqrt{\frac{0.29}{4}} = 0.259$$

$$COMPARADOR 5\% = 5.01 \times 0.259 = 1.29$$

$$" \quad 1\% = 6.09 \times 0.259 = 1.57$$

x: SIGNIFICANCIA

xx: ALTA SIGNIFICANCIA.

100	99.0	98.7	98.5	97.7	97.5	96.2	95.2	95.0	93.5	92.7	91.5	90.0	87.0
	a		b	c		d	e	f	g	h	i		

APENDICE 9. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco a los 30 días después del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F. Tab.	
					5%	1 %
Tratam.	15	295.74	19.71	2.24*	2.20	3.13
Bloque	3	28.25	9.41	1.07NS	2.82	4.26
Error	45	71.07	8.77			
Total	63	395.06				

\* Significancia.

NS= No significancia.

C.V = 3.65 %

APENDICE IO: PRUEBA DE TUCKEY PARA EL PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN TABACO 30 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

	99.0	98.5	98.2	98.0	76.2	73.7	72.5	68.7	65.0	62.5	57.5	57.0
57.0	42.0 <sup>xx</sup>	41.5 <sup>xx</sup>	41.2 <sup>xx</sup>	41.0 <sup>xx</sup>	19.2 <sup>xx</sup>	16.7 <sup>xx</sup>	15.5 <sup>xx</sup>	11.7 <sup>xx</sup>	8.0 <sup>x</sup>	5.5	0.5	0
57.5	41.5 <sup>xx</sup>	41.0 <sup>xx</sup>	40.7 <sup>xx</sup>	40.5 <sup>xx</sup>	18.7 <sup>xx</sup>	16.2 <sup>xx</sup>	15.0 <sup>xx</sup>	11.2 <sup>xx</sup>	7.5 <sup>x</sup>	5.0	0	
62.5	36.5 <sup>xx</sup>	36.0 <sup>xx</sup>	35.7 <sup>xx</sup>	35.5 <sup>xx</sup>	13.7 <sup>xx</sup>	11.2 <sup>xx</sup>	10.0 <sup>x</sup>	6.2	2.5	0		
65.0	34.0 <sup>xx</sup>	33.5 <sup>xx</sup>	33.2 <sup>xx</sup>	32.0 <sup>xx</sup>	11.2 <sup>xx</sup>	8.7 <sup>x</sup>	7.5 <sup>x</sup>	3.7	0			
68.7	30.3 <sup>xx</sup>	29.8 <sup>xx</sup>	29.5 <sup>xx</sup>	29.3 <sup>xx</sup>	7.5 <sup>x</sup>	5.0	3.8	0				
72.5	26.5 <sup>xx</sup>	26.0 <sup>xx</sup>	25.7 <sup>xx</sup>	25.5 <sup>xx</sup>	3.7	1.2	0					
73.7	25.3 <sup>xx</sup>	24.8 <sup>xx</sup>	24.5 <sup>xx</sup>	24.3 <sup>xx</sup>	2.5	0						
76.2	22.8 <sup>xx</sup>	22.3 <sup>xx</sup>	22.0 <sup>xx</sup>	21.8 <sup>xx</sup>	0							
98.0	1.0	0.5	0.2	0								
98.2	0.8	0.3	0									
98.5	0.5	0										
99.0	0											

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{CM.error}{r}} = \sqrt{\frac{8.77}{4}} = 1.480$$

COMPARADOR AL 5% = 5.01 x 1.480 = 7.41

COMPARADOR AL 1% = 6.09 x 1.480 = 9.01

x : SIGNIFICANCIA.

xx: ALTA SIGNIFICANCIA.

99.0 98.5 98.2 98.0 76.2 73.7 72.5 68.7 65.0 62.5 57.5 57.0  
 a b c d e

APENDICE 11. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en Tabaco a los 30 días después del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F. Tab/ 5%	1%
Tratam	15	441.76	29.45	24.54**	2.20	3.13
Bloque	3	7.77	2.59	2.15	2.82	4.26
Error	45	54.1	1.20			
Total	63	503.63				

\*\*Altamente significativo.

C.V= 1.50 %

APENDICE 12: PRUEBA DE TUCKEY PARA EL PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANGOSTA EN TABACO 30 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

	2.99	2.99	2.99	2.96	2.93	2.82	2.80	2.78	2.76	2.75	2.74	2.61	2.45
	98.7	98.5	98.2	91.7	87.0	66.2	63.7	61.2	58.7	57.5	56.2	41.2	28.7
28.7	70.0 <sup>xx</sup>	69.8 <sup>xt</sup>	69.5 <sup>xl</sup>	63.0 <sup>xt</sup>	58.3 <sup>xx</sup>	37.5 <sup>xt</sup>	35.0 <sup>xt</sup>	32.5 <sup>xt</sup>	30.0 <sup>xx</sup>	28.8 <sup>xt</sup>	27.5 <sup>xl</sup>	12.5 <sup>xl</sup>	0
2.45			0.54 <sup>x</sup>	0.51 <sup>x</sup>	0.48 <sup>x</sup>	0.37 <sup>x</sup>	0.35 <sup>x</sup>	0.33 <sup>x</sup>	0.31 <sup>x</sup>	0.30 <sup>x</sup>	0.29 <sup>x</sup>	0.16	0
41.2	57.5 <sup>xl</sup>	57.3 <sup>xt</sup>	57.0 <sup>xt</sup>	50.5 <sup>xl</sup>	45.8 <sup>xt</sup>	25.0 <sup>xt</sup>	22.5 <sup>xt</sup>	20.0 <sup>xt</sup>	17.5 <sup>xt</sup>	16.3 <sup>xl</sup>	15.0 <sup>xt</sup>	0	
2.61			0.38 <sup>x</sup>	0.35 <sup>x</sup>	0.32 <sup>x</sup>	0.21 <sup>x</sup>	0.19 <sup>x</sup>	0.17	0.15	0.14	0.13	0	
56.2	42.5 <sup>xt</sup>	42.3 <sup>xt</sup>	42.0 <sup>xt</sup>	35.5 <sup>xl</sup>	30.8 <sup>xt</sup>	10.0 <sup>xt</sup>	7.5 <sup>xt</sup>	5.0 <sup>xt</sup>	2.5	1.3	0		
2.74			0.25 <sup>x</sup>	0.22 <sup>x</sup>	0.19 <sup>x</sup>	0.08	0.06	0.04	0.02	0.01	0		
57.5	41.2 <sup>xt</sup>	41.0 <sup>xt</sup>	40.7 <sup>xt</sup>	34.2 <sup>xt</sup>	29.5 <sup>xt</sup>	8.7 <sup>xt</sup>	6.2 <sup>xt</sup>	3.7 <sup>x</sup>	1.2	0			
2.75			0.24 <sup>x</sup>	0.21 <sup>x</sup>	0.18 <sup>x</sup>	0.07	0.05	0.03	0.01	0			
58.7	40.0 <sup>xt</sup>	39.8 <sup>xt</sup>	39.5 <sup>xt</sup>	33.0 <sup>xt</sup>	28.3 <sup>xt</sup>	7.5 <sup>xt</sup>	5.0 <sup>xt</sup>	2.5	0				
2.76			0.23 <sup>x</sup>	0.20 <sup>x</sup>	0.17	0.06	0.04	0.02	0				
61.2	37.5 <sup>xt</sup>	37.3 <sup>xt</sup>	37.0 <sup>xt</sup>	30.5 <sup>xt</sup>	25.8 <sup>xt</sup>	5.0 <sup>xt</sup>	2.5	0					
2.78			0.21 <sup>x</sup>	0.18	0.15	0.04	0.02	0					
63.7	35.0 <sup>xt</sup>	34.8 <sup>xt</sup>	34.5 <sup>xt</sup>	28.0 <sup>xt</sup>	23.3 <sup>xt</sup>	2.5	0						
2.80			0.19 <sup>x</sup>	0.16	0.13	0.02	0						
66.2	32.5 <sup>xt</sup>	32.3 <sup>xt</sup>	32.0 <sup>xt</sup>	25.5 <sup>xt</sup>	20.8 <sup>xt</sup>	0							
2.82			0.17	0.14	0.11	0							
87.0	11.7 <sup>xt</sup>	11.5 <sup>xt</sup>	11.2 <sup>xt</sup>	4.7 <sup>xt</sup>	0								
2.93			0.06	0.03	0								
91.7	7.0 <sup>xt</sup>	6.8 <sup>xt</sup>	6.5 <sup>xt</sup>	0									
2.96			0.03	0									
98.2	0.5	0.3	0										
2.99			0										
98.5	0.2	0											
2.99		0											
98.7	0												
2.99	0												

$$S\bar{X} = \sqrt{\frac{CMerror}{r}} = \sqrt{\frac{1.20}{4}} = 0.547$$

$$*S\bar{X} = \sqrt{\frac{4.66 \times 10^{-3}}{4}} = 0.03$$

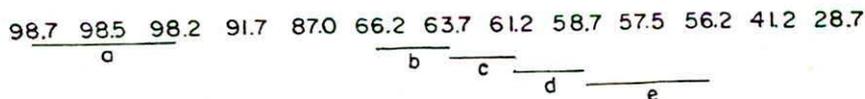
COMPARADOR AL 5% = 5.01 x 0.547 = 2.74  
 " AL 1% = 6.09 x 0.547 = 3.33

COMPARADOR AL 5% = 0.15  
 " AL 1% = 0.18

x: SIGNIFICANCIA.

x: SIGNIFICANCIA.

xx: ALTA SIGNIFICANCIA.



\* DATOS TRANSFORMADOS POR Log 10<sup>x</sup>

APENDICE 13. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja ancha en Tabaco a los 60 días después del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal.	F. Tab.	
					5%	1%
Tratam.	15	306.51	20.43	2918.5**	2.20	3.13
Bloque	3	44.54	14.84	2120.0**	2.82	4.26
Error	45	0.35	0.007			
Total	63	351.40				

\*\*Altamente significativo.

C.V = 0.32 %

APENDICE 14: PRUEBA DE TUCKEY PARA EL PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN TABACO 60 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

	*2.88	2.85	2.84	2.80	2.68	2.35	2.16	1.86	1.84	1.77	1.60	1.57	1.47	1.39	1.35	1.24
	77.5	71.2	70.0	64.0	48.75	22.5	14.5	7.25	7.0	6.0	4.0	3.75	3.0	2.5	2.25	1.75
1.75	75.7 <sup>††</sup>	69.4 <sup>††</sup>	68.2 <sup>††</sup>	62.2 <sup>††</sup>	47.0 <sup>††</sup>	20.7 <sup>††</sup>	12.7 <sup>††</sup>	5.5 <sup>††</sup>	5.2 <sup>††</sup>	4.2 <sup>††</sup>	2.2 <sup>††</sup>	2.0 <sup>††</sup>	1.2 <sup>††</sup>	0.7 <sup>†</sup>	0.5 <sup>†</sup>	0
1.24	1.64 <sup>x</sup>	1.61 <sup>x</sup>	1.60 <sup>x</sup>	1.56 <sup>x</sup>	1.44 <sup>x</sup>	1.11 <sup>x</sup>	0.92 <sup>x</sup>	0.62	0.60	0.53	0.36	0.33	0.23	0.15	0.11	0
2.25	75.2 <sup>††</sup>	68.9 <sup>††</sup>	67.7 <sup>††</sup>	61.7 <sup>††</sup>	46.5 <sup>††</sup>	20.2 <sup>††</sup>	12.2 <sup>††</sup>	5.0 <sup>††</sup>	4.7 <sup>††</sup>	3.7 <sup>††</sup>	1.7 <sup>††</sup>	1.5 <sup>††</sup>	0.7 <sup>†</sup>	0.2	0	
1.35	1.53 <sup>x</sup>	1.50 <sup>x</sup>	1.49 <sup>x</sup>	1.45 <sup>x</sup>	1.33 <sup>x</sup>	1.0 <sup>x</sup>	0.81 <sup>x</sup>	0.51	0.49	0.42	0.25	0.22	0.12	0.04	0	
2.5	75.0 <sup>††</sup>	68.7 <sup>††</sup>	67.5 <sup>††</sup>	61.5 <sup>††</sup>	46.2 <sup>††</sup>	20.0 <sup>††</sup>	12.0 <sup>††</sup>	4.7 <sup>††</sup>	4.5 <sup>††</sup>	3.5 <sup>††</sup>	1.5 <sup>††</sup>	1.2 <sup>††</sup>	0.5 <sup>†</sup>	0		
1.39	1.49 <sup>x</sup>	1.46 <sup>x</sup>	1.45 <sup>x</sup>	1.41 <sup>x</sup>	1.29 <sup>x</sup>	0.96 <sup>x</sup>	0.77 <sup>x</sup>	0.47	0.45	0.38	0.21	0.18	0.08	0		
3.0	74.5 <sup>††</sup>	68.2 <sup>††</sup>	67.0 <sup>††</sup>	61.0 <sup>††</sup>	45.7 <sup>††</sup>	19.5 <sup>††</sup>	11.5 <sup>††</sup>	4.2 <sup>††</sup>	4.0 <sup>††</sup>	3.0 <sup>††</sup>	1.0 <sup>†</sup>	0.7 <sup>†</sup>	0			
1.47	1.41 <sup>x</sup>	1.38 <sup>x</sup>	1.37 <sup>x</sup>	1.33 <sup>x</sup>	1.21 <sup>x</sup>	0.88 <sup>x</sup>	0.69	0.39	0.37	0.30	0.13	0.1	0			
3.75	73.7 <sup>††</sup>	67.4 <sup>††</sup>	66.2 <sup>††</sup>	60.2 <sup>††</sup>	45.0 <sup>††</sup>	18.7 <sup>††</sup>	10.7 <sup>††</sup>	3.5 <sup>††</sup>	3.2 <sup>††</sup>	2.2 <sup>††</sup>	0.2	0				
1.57	1.31 <sup>x</sup>	1.28 <sup>x</sup>	1.27 <sup>x</sup>	1.23 <sup>x</sup>	1.11 <sup>x</sup>	0.78 <sup>x</sup>	0.59	0.29	0.27	0.20	0.03	0				
4.0	73.5 <sup>††</sup>	67.2 <sup>††</sup>	66.0 <sup>††</sup>	60.0 <sup>††</sup>	44.7 <sup>††</sup>	18.5 <sup>††</sup>	10.5 <sup>††</sup>	3.2 <sup>††</sup>	3.0 <sup>††</sup>	2.0 <sup>††</sup>	0					
1.60	1.28 <sup>x</sup>	1.25 <sup>x</sup>	1.24 <sup>x</sup>	1.20 <sup>x</sup>	1.08 <sup>x</sup>	0.75 <sup>x</sup>	0.56	0.26	0.24	0.17	0					
6.0	71.5 <sup>††</sup>	65.2 <sup>††</sup>	64.0 <sup>††</sup>	58.0 <sup>††</sup>	42.7 <sup>††</sup>	16.5 <sup>††</sup>	8.5 <sup>††</sup>	1.2 <sup>††</sup>	1.0 <sup>†</sup>	0						
1.77	1.11 <sup>x</sup>	1.08 <sup>x</sup>	1.07 <sup>x</sup>	1.03 <sup>x</sup>	0.91 <sup>x</sup>	0.58	0.39	0.09	0.07	0						
7.0	70.5 <sup>††</sup>	64.2 <sup>††</sup>	63.0 <sup>††</sup>	57.0 <sup>††</sup>	41.7 <sup>††</sup>	15.5 <sup>††</sup>	7.5 <sup>††</sup>	0.2	0							
1.84	1.04 <sup>x</sup>	1.01 <sup>x</sup>	1.0 <sup>x</sup>	0.96 <sup>x</sup>	0.84 <sup>x</sup>	0.51	0.32	0.02	0							
7.25	70.2 <sup>††</sup>	63.9 <sup>††</sup>	62.7 <sup>††</sup>	56.7 <sup>††</sup>	41.5 <sup>††</sup>	15.2 <sup>††</sup>	7.2 <sup>††</sup>	0								
1.86	1.02 <sup>x</sup>	0.99 <sup>x</sup>	0.98 <sup>x</sup>	0.94 <sup>x</sup>	0.82 <sup>x</sup>	0.49	0.3	0								
14.5	63.0 <sup>††</sup>	56.7 <sup>††</sup>	55.5 <sup>††</sup>	49.5 <sup>††</sup>	34.2 <sup>††</sup>	8.0 <sup>††</sup>	0									
2.16	0.72	0.69	0.68	0.64	0.52	0.19	0									
22.5	55.0 <sup>††</sup>	48.7 <sup>††</sup>	47.5 <sup>††</sup>	41.5 <sup>††</sup>	26.2 <sup>††</sup>	0										
2.35	0.53	0.50	0.49	0.45	0.33	0										
48.75	28.7 <sup>††</sup>	22.4 <sup>††</sup>	21.2 <sup>††</sup>	15.2 <sup>††</sup>	0											
2.68	0.20	0.17	0.16	0.12	0											
64.0	13.5 <sup>††</sup>	7.2 <sup>††</sup>	6.0 <sup>††</sup>	0												
2.80	0.08	0.05	0.04	0												
70.0	7.5 <sup>††</sup>	1.2 <sup>†</sup>	0													
2.84	0.04	0.01	0													
71.2	6.3 <sup>††</sup>	0														
2.85	0.03	0														
77.5	0															

$$* S\bar{x} = \sqrt{\frac{0.06}{4}} = 0.12$$

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{CMerror}{r}} = \sqrt{\frac{0.007}{4}} = 0.041$$

COMPARADOR AL 5% = 0.60

" AL 1% = 0.73

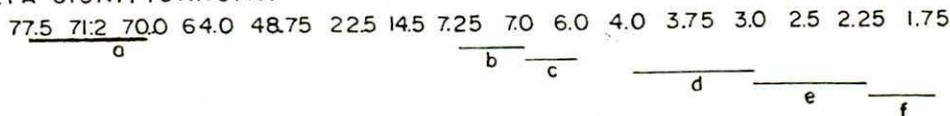
COMPARADOR AL 5% = 5.01 x 0.041 = 0.20

" AL 1% = 6.09 x 0.041 = 0.24

x : SIGNIFICANCIA.

x: SIGNIFICANCIA.

xx: ALTA SIGNIFICANCIA.



\* DATOS TRANSFORMADOS POR Log 10<sup>x</sup>.

APENDICE 15. Análisis de varianza para el porcentaje de control de malezas de hoja angosta en Tabaco a los 60 días del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal.	Ftab.	
					5%	1%
Tratam.	15	205.27	13.68	11.4**	2.20	3.13
Bloque	3	175.65	58.55	48.79**	2.82	4.26
Error	45	54.25	1.20			
Total	63	435.17				

\*\*Altamente significativo.

C.V = 5.35%

APENDICE 16 : PRUEBA DE TUCKEY PARA EL PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANGOSTA EN TABACO 60 DIAS DESPUES DEL TRANSPLANTE.

	2.87	2.81	2.81	2.52	2.39	2.30	2.04	1.79	1.60	1.57	1.54	1.32	1.24
	75.0	65.5	65.0	33.25	25.0	20.0	11.0	6.25	4.0	3.75	3.5	2.25	1.75
1.75	73.25 <sup>+</sup>	63.75 <sup>+</sup>	63.25 <sup>+</sup>	31.5 <sup>+</sup>	23.25 <sup>+</sup>	18.25 <sup>+</sup>	4.25 <sup>+</sup>	4.5 <sup>+</sup>	2.25	2.0	1.75	0.5	0
1.24	1.63 <sup>x</sup>	1.57 <sup>x</sup>		1.28 <sup>x</sup>	1.15 <sup>x</sup>	1.06 <sup>x</sup>	0.80 <sup>x</sup>	0.55	0.36	0.33	0.30	0.08	0
2.25	72.7 <sup>+</sup>	63.2 <sup>+</sup>	62.7 <sup>+</sup>	31.0 <sup>+</sup>	22.7 <sup>+</sup>	17.7 <sup>+</sup>	8.7 <sup>+</sup>	4.0 <sup>+</sup>	1.75	1.5	1.2	0	
1.32	1.55 <sup>x</sup>	1.49 <sup>x</sup>		1.20 <sup>x</sup>	1.07 <sup>x</sup>	0.98 <sup>x</sup>	0.72	0.47	0.28	0.25	0.22	0	
3.50	72.0 <sup>+</sup>	62.0 <sup>+</sup>	61.5 <sup>+</sup>	29.7 <sup>+</sup>	21.5 <sup>+</sup>	16.5 <sup>+</sup>	7.5 <sup>+</sup>	2.7	0.5	0.2	0		
1.54	1.33 <sup>x</sup>	1.27 <sup>x</sup>		0.98 <sup>x</sup>	0.85 <sup>x</sup>	0.76	0.50	0.24	0.06	0.03	0		
3.75	71.2 <sup>+</sup>	61.7 <sup>+</sup>	61.2 <sup>+</sup>	29.5 <sup>+</sup>	21.2 <sup>+</sup>	16.2 <sup>+</sup>	7.2 <sup>+</sup>	2.5	0.25	0			
1.57	1.30 <sup>x</sup>	1.24 <sup>x</sup>		0.95 <sup>x</sup>	0.82 <sup>x</sup>	0.73	0.47	0.22	0.03	0			
4.0	71.0 <sup>+</sup>	61.5 <sup>+</sup>	61.0 <sup>+</sup>	29.2 <sup>+</sup>	21.0 <sup>+</sup>	16.0 <sup>+</sup>	7.0 <sup>+</sup>	2.2	0				
1.60	1.27 <sup>x</sup>	1.21 <sup>x</sup>		0.92 <sup>x</sup>	0.79	0.70	0.44	0.19	0				
6.25	68.7 <sup>+</sup>	59.2 <sup>+</sup>	58.7 <sup>+</sup>	27.0 <sup>+</sup>	18.7 <sup>+</sup>	13.7 <sup>+</sup>	4.7 <sup>+</sup>	0					
1.79	1.08 <sup>x</sup>	1.02 <sup>x</sup>		0.73	0.60	0.51	0.25	0					
11.0	64.0 <sup>+</sup>	54.5 <sup>+</sup>	54.0 <sup>+</sup>	22.2 <sup>+</sup>	14.0 <sup>+</sup>	9.0 <sup>+</sup>	0						
2.04	0.83	0.77		0.48	0.35	0.26	0						
20.0	55.0 <sup>+</sup>	45.5 <sup>+</sup>	45.0 <sup>+</sup>	13.25 <sup>+</sup>	5.0 <sup>+</sup>	0							
2.30	0.57	0.51		0.22	0.09	0							
25.0	50.0 <sup>+</sup>	40.5 <sup>+</sup>	40.0 <sup>+</sup>	8.2 <sup>+</sup>	0								
2.39	0.48	0.42		0.13	0								
33.25	41.7 <sup>+</sup>	32.2 <sup>+</sup>	31.7 <sup>+</sup>	0									
2.52	0.35	0.29		0									
65.0	10.0 <sup>+</sup>	0.5	0										
2.81	0.06	0											
65.5	9.5 <sup>+</sup>	0											
2.81	0.06	0											
75.0	0												
2.87	0												

$$SX = \sqrt{\frac{CMerror}{r}} = \sqrt{\frac{1.20}{4}} = 0.547$$

$$* S\bar{X} = \sqrt{\frac{0.073}{4}} = 0.14$$

COMPARADOR AL 5% = 0.67

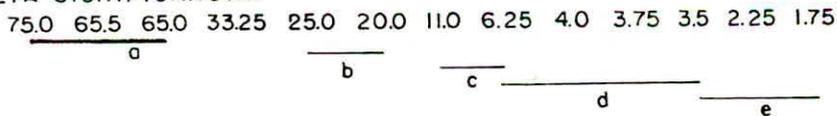
" AL 1% = 0.85

COMPARADOR AL 5% = 5.01 x 0.547 = 2.74

COMPARADOR AL 1% = 6.09 x 0.547 = 3.33

x: SIGNIFICANCIA.

xx: ALTA SIGNIFICANCIA.



x: SIGNIFICANCIA.

\* DATOS TRANSFORMADOS POR Log 10<sup>x</sup>.

APENDICE 17. Análisis de varianza para el índice de daño en el cultivo de Tabaco a los 15 días después del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M	Fcal.	F. Tab.	
					5 %	1 %
Tratam.	15	392.52	26.16	1.60NS.	2.20	3.13
Bloque	3	25.06	8.35	0.51NS,	2.82	4.26
Error	45	732.44	16.27			
Total	63	1150.02				

NS= No significancia.

C.V= 3.67 %

APENDICE 18. Análisis de varianza para el índice de daño en el cultivo de Tabaco a los 30 días después del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F. Tab.	
					5 %	1 %
Tratam	15	392,52	26.16	1.60NS.	2.20	3.13
Bloque	3	25,06	8.35	0.51NS.	2.82	4.26
Error	45	732,44	16.27			
Total	63	1.150,02				

NS= No significancia.

C,V= 6.38 %

APENDICE 19. Análisis de varianza para el índice de daño en el cultivo de Tabaco a los 45 días después del transplante.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal.	F. Tab.	
					5%	1%
Tratam.	15	78.67	5.24	0.56 NS.	2.20	3.13
Bloque	3	3.74	1.24	0.13	2.82	4.26
Error	45	415.84	9.24			
Total	63	498.25				

N.S = No significancia.

C.V = 9.59 %

APENDICE 20. Análisis de varianza para la producción en Kg/Ha.  
de los diferentes tratamientos en el cultivo de  
Tabaco.

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.cal.	F. Tab.	
					5%	1 %
Tratam.	15	258164,87	17210,99	2.84*	2.20	3.13
Bloque	3	30047,95	10015,98	1.66	2.82	4.26
Error	45	271318,63	6029,30			
Total	63	559531,5				

\* Significativo.

C.V = 15.17 %

APENDICE 21 : PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION DE TABACO EN  
LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN Ton./Ha.

	0.59	0.58	0.56	0.55	0.53	0.52	0.51	0.49	0.46	0.44	0.43	0.41	0.39
0.39	0.20	0.19	0.17	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.07	0.05	0.04	0.02	0.00
0.41	0.18	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.08	0.05	0.03	0.02	0.00	
0.43	0.16	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.06	0.03	0.01	0.00		
0.44	0.15	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.06	0.05	0.02	0.00			
0.46	0.13	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06	0.05	0.03	0.00				
0.49	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04	0.03	0.02	0.00					
0.51	0.08	0.07	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00						
0.52	0.07	0.06	0.04	0.03	0.01	0.00							
0.53	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00								
0.55	0.04	0.03	0.01	0.00									
0.56	0.03	0.02	0.00										
0.58	0.01	0.00											
0.59	0.00												

$$S\bar{X} = 19.41$$

$$\text{COMPARADOR AL 5\%} = 5.01 \times 19.41 = 97.24$$

$$\text{COMPARADOR AL 1\%} = 6.09 \times 19.41 = 118.20$$

APENDICE 22: CLASIFICACION DE TABACOS BURLEY CURADO AL AIRE.

CLASE.	TAMAÑO.	COLOR DE LA HOJA.	CARACTERISTICAS DE LA HOJA.
L 1	50 Cms.	CANELA O MARRON CLARO Y NO AMARILLO.	FINO, CALIDAD ENTRE EXCELENTE Y BUENA. LIVIANO Y GRANOSO. UNIFORME EN CUANTO A TAMAÑO, COLOR Y SANIDAD. SIN NINGUNA PINTA VERDE.
L 2	40 Cms.	CANELA O MARRON CLARO Y NO AMARILLO.	INFERIOR EN CALIDAD AL L 1. ADMITE UN POCO DE MANCHAS Y ROTURAS. UNIFORME EN TAMAÑO, SIN NINGUNA PINTA VERDE.
L 3	30 Cms.	CANELA O MARRON CLARO Y NO AMARILLO.	INFERIOR EN CALIDAD AL L 2. ADMITE HOJAS CON MANCHAS Y ROTURAS, ESPECIALMENTE HOJAS BAJERAS.
P 1	45 Cms.	CANELA O MARRON OSCURO Y NO AMARILLO.	MAS PESADO QUE EL LIVIANO Y RELATIVAMENTE GRUESO. FINO DE CALIDAD ENTRE EXCELENTE Y BUENA. UNIFORME EN TAMAÑO, CALIDAD, COLOR Y LIMPIEZAS. NO ADMITE HOJAS MANCHADAS, ROTAS O CON TINTE VERDOSO.
P 2	40 Cms.	CANELA O MARRON OSCURO Y NO AMARILLO.	INFERIOR EN CALIDAD AL P 1, MAS PESADO Y GRUESO QUE EL L 2. ADMITE UN POCO DE MANCHAS Y ROTURAS. UNIFORME EN TAMAÑO Y SIN NINGUNA PINTA VERDE.
P 3	25 Cms.	CANELA O MARRON OSCURO Y NO AMARILLO.	PESADO Y MAS GRUESO QUE EL P 1 Y P 2. ADMITE ALGUNAS MANCHAS Y ROTURAS. EN ESTA IRAN ESPECIALMENTE LAS HOJAS COGOLLERAS O COPERAS QUE TENGAN EL TAMAÑO PEDIDO.
X 1	20 Cms.	CANELA O MARRON CLARO U OSCURO Y LIGERAMENTE AMARILLO.	EN ESTA IRAN LAS LAS HOJAS QUE NO SE LOGREN ACOMODAR EN LAS CLASES ANTERIORES A EXCEPCION DE LAS QUE TENGAN PARTES VERDES. HOJAS DE MENOR TAMAÑO AL ESPECIFICADO NO DEBEN INCLUIRSE.

BASES DE COMPRA:

HUMEDAD: MENOS DEL 16%.

LIBRE DE MOHO O MATERIALES EXTRAÑOS.