



Boletín Técnico No. 58
Estación Experimental "Portoviejo"
Abril - 1984

*Francisco Chávez
Oswaldo Zambrano
Julio C. Delgado*

**“EFECTO DE FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE LA “MARCHITEZ” DEL MANI
PRESENTE EN EL VALLE DE PORTOVIEJO”**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
E C U A D O R

**“EFECTO DE FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE LA “MARCHITEZ” DEL MANI
PRESENTE EN EL VALLE DE PORTOVIEJO”**

*Francisco Chávez**
*Oswaldo Zambrano**
*Julio C. Delgado***

ABSTRACT

In vitro growth of *M. phaseolina* was completely inhibited by Voronit (100, 200 and 300 ppm) while Vitavax and Vitavax-Thiram in all three concentrations and the higher dosages (200 and 300 ppm) of Campogram inhibited *S. rolfsii*. Growth of *A. niger* was only partially inhibited by Vitavax-Thiram (300 ppm).

Complete inhibition of *M. phaseolina* was caused by all three concentrations of Brassicol 75 and Terracoat L-205 used but *S. rolfsii* and *A. niger* were only partially inhibited by Terracoat L-205 in general, neither of the fungicides tested, protectant or systemic, was able to inhibited all three species.

In field tests the disease was best controlled when on-furrow sprays of Demosan (1,60 kg.a.i./ha) or Brassicol 75 (4,00 kg.a.i./ha) were combined with Vitavax-Thiram (0,300 kg/100 kg of seed) as seed treatment or when on-furrow sprays of Demosan or Vitavax (both at 1,60 kg.a.i./ha) were combined with Captan (0,200 kg/100 kg of seeds) as seed treatment.

* Jefes Dpto. Fitopatología, INIAP E.E. “Santo Domingo” y “Portoviejo”, respectivamente.

** Ex-Jefe Dpto. de Fitopatología, INIAP E.E. “Boliche”, ex-asesor Dpto. de Fitopatología, E.E. “Portoviejo” y en la actualidad Director General del INIAP.

INTRODUCCION

Desde 1973 se viene observando, en el Valle de Portoviejo, la creciente incidencia de una podredumbre radical que induce al marchitamiento de las plantas de maní (*Arachis hypogaeae* L.) afectadas (6).

Se ha determinado que *Macrophomina phaseolina* (Tassi) G. Goid, *Sclerotium rolfsii* Sacc. y *Aspergillus niger* V. Thigh, están asociados con esta enfermedad, siendo posible que se trate de un complejo en el que interactúan, por lo menos, dos de estos organismos (6, 7) los cuales pueden ser transmitidos o diseminados a través de semillas infectadas (1, 8, 9, 12), en el agua de riego, y de una planta a otra por salpicaduras de lluvia (9,12, 13), persistiendo en el suelo por medio de esclerocios, picnidios o micelio, sobre residuos vegetales de cosechas anteriores (9, 12, 13).

La "Marchitez" del maní se presenta, generalmente, en forma aislada pero puede llegar a convertirse en una epifitía de gran magnitud, sugeriéndose el uso de fungicidas protectores o sistémicos, aplicados a la semilla o al suelo, como una de las medidas más adecuadas para su combate (4, 9, 10, 13).

En el presente trabajo se estudió la posibilidad de combatir la "Marchitez" del maní presente en el Valle de Portoviejo, mediante el uso de fungicidas sistémicos y protectores.

MATERIALES Y METODOS

Prueba de fungicidas *in vitro*

Se estudió la capacidad de diferentes fungicidas para inhibir *in vitro* el crecimiento de aislamientos de *M. phaseolina*, *S. rolfsii* y *A. niger*, obtenidos de plantas de maní atacadas por "Marchitez" (6, 7). En un ensayo se incluyeron fungicidas de acción sistémica: Campogran (50^o/o N-cyclohexyl-2,5-dimethyl-furane-3-carbonic acid amide y 32^o/o N, N'-ethylene-bis-dithiocarbamate), Plantavax (75^o/o 5,6-Dihydro-2-methyl-1,4-oxathiin-3-carboxanilide-4,4-dioxide), Vitavax-Thiram (75^o/o 5,6-Dihydro-2-methyl-1,4-oxathiin-3-carboxanilide combinado con Arasan), Voronit (3^o/o mezcla de 2-(2'-Furyl)-benzimidazole y hexachlorobenzene), Demosan (65^o/o 1,4-Dichoro-2,5-dimethoxybenzene), Vitavax (75^o/o 5,6-Dihydro-2-methyl-1,4-oxathiin-3-carboxanilide), recomendamos como desinfectantes de semillas y para el tratamiento del suelo. En otra prueba se estudiaron fungicidas de acción protectora: Arasan (75^o/o Bis (dimethylthiocarbomoyl) disulfide), Brassicol (75^o/o Pentachloronitrobenzene), Captan (50^o/o cis-N-(Trichloromethyl) thio)-4-cyclobexene 1,2-dicarboximide), Terracoat L-205 (23.2^o/o Pentachloronitrobenzene y 5.8^o/o 5-Ethoxy-3-trichloromethyl-1,2,4-thiadiazole), recomendamos también para el tratamiento de semillas y de suelo.

En ambos casos, para cada fungicida, se ensayaron concentraciones de 100, 200 y 300 ppm, siguiendo para el efecto la metodología empleada por Rodríguez (14), mezclando soluciones acuosas de cada una de las diferentes dosis de los fungicidas con PDA al 2^o/o en estado líquido (aproximadamente a 40^oC), que se distribuyeron en platos petri (15 x 90 mm), empleándose 25 ml de medio para cada plato.

Cada especie fungosa y grupo de fungicidas se consideraron como ensayos separados, debido al diferente hábito de crecimiento de los hongos. Se utilizó un diseño de bloques irrestrictamente al azar con cinco repeticiones y como testigo se usó PDA sin adición de fungicidas. En el centro de cada plato se sembró un disco de agar de 5 mm de diámetro, que contenía micelio puro de los hongos en estudio. Los platos se dejaron en incubación a temperatura ambiente (25 – 2°C) y el efecto inhibidor de los fungicidas se apreció midiendo el diámetro (en mm) de las colonias.*

El diámetro de las colonias se midió a las 46 horas para *M. phaseolina*, 72 horas para *S. rolfsii* y 120 horas para *A. niger*, lapso en el que el micelio de estas especies cubrió completamente la superficie de los platos petri en los testigos (sin fungicidas) con excepción de *A. niger*

Prueba de fungicidas en el campo

Utilizando un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, se probaron todas las combinaciones posibles de fungicidas protectores usados como desinfectantes de semillas (Arasan 0,225 Kg, Brassicol 0,450 kg, Captan 0,200 kg, Terracoat L-205 0,0725 litros 1/), con fungicidas asperjados al suelo (demosan (1,6 kg, Plantvax 1,6 kg, Vitavax 1,6 kg Brassicol 4,0 kg Captan 1,5 kg 2/)

Como unidades experimentales se utilizaron parcelas de la variedad 'Tarapoto', compuestas de 6 surcos de 6,00 m de largo, sembradas a 0,60 m entre surcos x 0,15 entre plantas. Se tomaron datos del número de plantas muertas en las parcelas tratadas y en el testigo.

Utilizando el mismo procedimiento del ensayo anterior se probaron todas las combinaciones posibles de fungicidas sistémicos usados como desinfectantes de semillas (Campogram 0,164 kg, Voronit 0,005 kg, Plantvax 0,150 kg, Demosan 0,195 kg y Vitavax- Thiram 0,300 kg 1/), con fungicidas asperjados al suelo (Demosan 1,6 kg, Plantvax 1,6 kg, Brassicol 4,0 kg y Captan 1, 5 kg 2/). La aplicación al suelo se efectuó después de la siembra, con un gasto equivalente a 800 litros/ha. Los datos que se tomaron fueron los mismos que en el ensayo anterior.

RESULTADOS

Prueba de fungicidas *in vitro*

En la prueba con fungicidas sistémicos (Cuadro 1), Voronit 100, 200 y 300 ppm y Demosan 100 ppm inhibieron completamente el crecimiento micelial de *M. phaseolina* hasta las 46 horas, tiempo en que el tratamiento testigo alcanzó su máximo desarrollo.

Demosan 200 y 300 ppm y Demosan 100 ppm inhibieron completamente el crecimiento micelial de *M. phaseolina* hasta las 46 horas, tiempo en que el tratamiento testigo alcanzó su máximo desarrollo.

* No se descontaron los 5 mm del disco de agar originalmente sembrado.

1/ Cantidades indicadas en dosis de ingrediente activo/100 kg de semilla.

2/ Cantidades indicadas en dosis de ingredientes activo/ha.

CUADRO 1. Desarrollo de *in vitro* de *M. phaseolina*, *S. rolfsii* y *A. niger* en papa dextrosa agar adicionado con diferentes fungicidas sistémicos 1/.

FUNGICIDAS	Concen- tración ppm	<i>M. phaseolina</i> (46 horas)		<i>S. rolfsii</i> (72 horas)		<i>A. niger</i> (120 horas)	
		Creci- miento mm	Inhi- bición °/o	Creci- miento mm	Inhi- bición °/o	Creci- miento mm	Inhi- bición °/o
Campogram 82°/o	100	73.6 d	18.3	5.6 a	93.8	50.2 g	27.7
	200	71.4 d	20.7	5.0 a	100.0	49.6 efg	28.3
	300	58.6 c	34.9	5.0 a	100.0	51.4 g	25.6
Plantvax 75°/o	100	85.6 e	4.9	14.8 c	83.6	56.0 gh	18.9
	200	86.0 e	4.5	12.4 bc	86.3	58.8 hi	14.8
	300	90.0 e	0.0	8.8 ab	90.2	65.8 ij	4.7
Vitavax-Thiram 75°/o	100	18.8 b	79.2	5.0 a	100.0	34.4 bc	50.2
	200	13.2 ab	85.4	5.0 a	100.0	18.8 a	72.8
	300	14.0 ab	84.0	5.0 a	100.0	13.4 a	80.6
Voronit 3°/o	100	5.0 a	100.0	73.4 f	18.5	69.0 j	0.0
	200	5.0 a	100.0	57.6 e	36.0	35.0 gh	20.3
	300	5.0 a	100.0	47.2 d	47.6	31.4 b	54.5
Demosan 65°/o	100	5.0 a	100.0	5.6 a	93.8	41.0 cd	40.6
	200	11.4 ab	87.4	8.4 ab	90.7	43.8 def	36.6
	300	12.2 ab	86.5	8.6 ab	90.5	42.6 de	38.3
Vitavax 75°/o	100	77.0 de	14.5	5.0 a	100.0	43.6 def	36.9
	200	59.8 c	33.6	5.0 a	100.0	38.6 bcd	44.3
	300	54.8 c	39.2	5.0 a	100.0	31.8 b	54.0
Testigo		90.0 e	0.0	90.0 g	0.0	69.0 j	0.0
P		0.01		1.01		0.01	
CV		77°/o		133°/o		34°/o	
TUKEY		1.03		0.51		0.72	

1/ Datos promedios de 5 repeticiones. Los promedios con igual letra no difieren estadísticamente (P 0.01) de acuerdo a la prueba de TUKEY.

CUADRO 2. Desarrollo *in vitro* de *M. phaseolina*, *S. rolfsii* y *A. niger* en papa dextrosa agar adiconado con diferentes fungicidas protectores 1/

FUNGICIDAS	Concen- tración ppm	<i>M. phaseolina</i>		<i>S. rolfsii</i>		<i>A. niger</i>	
		Creci- miento mm	Inhi- bición °/o	Creci- miento mm	Inhi- bición °/o	Creci- miento mm	Inhi- bición °/o
Arasan 75°/o	100	18.0 cd	80.0	31.0 b	65.6	36.8 fg	46.7
	200	13.8 bc	84.7	20.0 ab	77.8	23.6 cd	65.8
	300	9.0 ab	80.0	12.4 a	86.3	20.4 bc	70.5
Brassicol 75°/o	100	5.0 a	100.0	14.6 ab	83.8	37.4 fg	45.8
	200	5.0 a	100.0	12.4 a	86.3	35.6 fg	48.2
	300	5.0 a	100.0	13.2 ab	85.4	38.6 g	44.1
Captan 50°/o	100	27.6 e	69.4	56.0 c	37.8	30.6 ef	55.7
	200	19.8 d	78.0	58.6 c	34.9	27.8 de	59.8
	300	15.0 cd	83.4	55.8 c	38.0	23.6 cd	65.8
Terracoat L-205	100	5.0 a	100.0	9.0 a	90.0	15.0 ab	78.3
	200	5.0 a	100.0	6.8 a	92.5	11.8 a	82.9
	300	5.0 a	100.0	5.6 a	93.8	9.8 a	85.8
Testigo		90.0 f	0.0	90.0 d	0.0	69.0 h	0.0
CV		130°/o		92°/o		52°/o	
TUKEY		0.49		1.80		0.68	

1/ Datos promedios de 5 repeticiones. Los promedios con igual letra no difieren estadísticamente (P = 0,01) de acuerdo con la prueba de TUKEY.

CUADRO 3. Efecto sobre la "Marchitez" del maní de combinaciones de fungicidas protectores usados como desinfectantes de semilla y de fungicidas asperjados al suelo 1/.

Fungicidas a la semilla	DOSIS 2/	FUNGICIDAS AL SUELO					
		Arasan 75 ⁰ /o	Brassicol 75 ⁰ /o	Captan 50 ⁰ /o	Demosan 65 ⁰ /o	Plantvax 75 ⁰ /o	Vitavax 22 ⁰ /o
		1.5	4.0	1.5	1.6	1.6	1.6
Arasan 75 ⁰ /o	225 g	10.43 abcd	10.37 abcd	7.02 abc	9.57 abcd	13.15 abcd	10.66 abcd
Brassicol 75 ⁰ /o	450 g	12.09 abcd	19.33 cd	16.61 abcd	18.46 abcd	11.57 abcd	13.34 abcd
Captan 50 ⁰ /o	200 g	8.71 abcd	12.10 abcd	8.97 abcd	5.09 a	7.73 abcd	5.43 ab
Terracoat	72.5 cc	10.37 abcd	21.26 d	12.82 abcd	15.10 abcd	13.66 abcd	8.66 abcd
L-205							
Testigo		18.82					
CV - 33 ⁰ /o							
TUKEY - 13.61							

1/ Promedio de 4 repeticiones expresados en porcentajes de plantas muertas. Los promedios con igual letra no difieren estadísticamente (P - 0.05) de acuerdo con la prueba de Tukey.

2/ Ingrediente activo/100 kg de semilla y kg de ingrediente activo/ha.

CUADRO 4. Efecto sobre la "Marchitez" del maní de combinaciones de fungicidas sistémicos usados como desinfectantes de semilla y de fungicidas asperjados al suelo 1/.

Fungicidas a la semilla	FUNGICIDAS AL SUELO						
	DOSIS 2/	Arasan 75 ^o /o	Brassicol 75 ^o /o	Captan 50 ^o /o	Demosan 65 ^o /o	Plantvax 75 ^o /o	Vitavax 22 ^o /o
		1.50	4.00	1.50	1.60	1.60	1.60
Camprogram 82 ^o /o	164	13.44	20.94	24.30	19.59	21.94	24.52
Plantvax 75 ^o /o	150	21.54	21.16	22.96	23.15	19.60	12.13
Vitavax-Thiram 75 ^o /o	300	16.52	9.56	18.59	6.96	16.32	19.27
Voronit 3 ^o /o	6	19.13	20.39	15.56	16.82	14.93	10.14
Demosan 65 ^o /o	195	19.55	29.42	14.00	23.93	20.98	22.33
Testigo		17.91					

1/ Promedio de 4 repeticiones expresados en porcentajes de plantas muertas. No hubo significación estadísticas.

2/ En g de ingredientes activo/100 kg de semilla y en kg de ingrediente activo/ha.

Demosan 200 y 300 ppm y Vitavax-Thiram, en todas sus dosis, fueron los tratamientos más eficaces después de Voronit y Demosan 100 ppm. Los restantes fungicidas, restringieron sólo parcialmente el crecimiento de *M. phaseolina* o no afectaron su desarrollo.

En el caso de *S. rolfsii*, el tratamiento testigo cubrió totalmente los platos a las 72 horas, Vitavax-Thiram y Campogram en todas sus dosis, así como Demosan 100 ppm inhibieron por completo su crecimiento y fueron estadísticamente iguales. Plantavax y las restantes dosis de Demosan sólo permitieron un crecimiento muy restringido del hongo mientras que Voronit demostró poca eficacia.

El desarrollo de *A. niger* fue lento y a las 120 horas en que se hicieron las lecturas, sólo alcanzó 69 mm en el testigo. Únicamente, Vitavax-Thiram a 300 y 200 ppm lograron inhibir en cierta medida el crecimiento de este hongo.

En el ensayo con fungicidas protectores (Cuadro 2), el crecimiento de *M. phaseolina* fue inhibido completamente por Brassicol y Terracoat L-205 en las tres dosis empleadas. Los demás fungicidas únicamente permitieron un desarrollo muy restringido. Con excepción de Terracoat L-205 (300 ppm) ningún otro fungicida logró inhibir el crecimiento miceliar de *S. rolfsii*. Terracoat L-205 en dosis de 100 y 200 ppm, así como Brassicol 200 ppm y Arasan 300 ppm, le siguieron en eficacia y fueron estadísticamente iguales entre sí.

Como en el caso de los fungicidas sistémicos, la mayoría de los fungicidas protectores sólo redujeron parcialmente el crecimiento de *A. niger*. Los mejores resultados se obtuvieron con Terracoat L-205 300 y 200 ppm, que permitieron sólo 9, 8 y 11,8 mm de crecimiento miceliar, respectivamente. Es interesante anotar que las conidias de este hongo, típicamente de color negro, se tornaron amarillas en los medios que contenían fungicidas a base de PCNB (Brassicol 75^o/o y Terracoat L-205).

Prueba de fungicidas en el campo

En la prueba de fungicidas protectores aplicados a la semilla, en combinación con fungicidas asperjados al suelo se obtuvo significación estadística ($P=0.01$), siendo Demosan 65^o/o (aplicado al suelo) más Captan 50^o/o (aplicado a la semilla) el tratamiento que se registró menor mortalidad (5.09^o/o, seguido por Vitavax 75^o/o (al suelo) más Captan (a la semilla) con 5.43^o/o. En los demás tratamientos los porcentajes de mortalidad se incrementaron hasta un máximo de 21.26^o/o alcanzado por Brassicol 75^o/o (al suelo) más Terracoat L-205 29^o/o (a la semilla), que superó inclusive al tratamiento testigo, que no recibió ningún fungicida (Cuadro 3).

Al probar combinaciones de fungicidas sistémicos aplicados como desinfectantes de semillas, con fungicidas asperjados al suelo, no se obtuvo significación estadística. Sin embargo, en los tratamientos Demosan 65^o/o (al suelo) más Vitavax-Thiram 75^o/o (a la semilla), se alcanzaron los menores porcentajes de plantas muertas.

En los demás tratamientos, la mortalidad se incrementó hasta el 29,42^o/o alcanzado por Brassicol 75^o/o más Demosan 65^o/o aplicados al suelo y semilla, respectivamente (Cuadro 4).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De acuerdo con la prueba *in vitro*, ningún fungicida, con excepción de Terracoat L-205, fue capaz de restringir el crecimiento de todas las especies consideradas como responsables de la "Marchitez" del maní. *A. niger*, pese a su lento crecimiento, fue la menos afectada pues, en el mejor de los casos, la inhibición de su crecimiento no llegó al 90⁰%, mientras que *M. phaseolina* y *S. rolfsii* denotaron mayor sensibilidad a los fungicidas, cuyo efecto fue directamente proporcional a la concentración de estos productos en el medio de cultivo.

Fungicidas a base de PCNB inhibieron completamente el crecimiento de *M. phaseolina*, confirmando lo indicado en la literatura (12), pero este mismo producto, no fue tan eficaz para reducir el desarrollo de *S. rolfsii*, aún cuando son considerados como los fungicidas que mejor lo controlan (9, 10, 11).

Este último organismo, un deuteromiceto cuyo estado sexual es un basidiomiceto (2, 15), fue inhibido completamente por fungicidas a base de compuestos oxatínico, confirmando la información, que existe sobre el efecto que ejercen estos productos sobre hongos pertenecientes a la clase basidiomiceto (4).

Los resultados de esta prueba sugieren la necesidad de usar más de un fungicida a la vez para el control de esta enfermedad. Sin embargo, en la prueba de campo, sólo ciertas combinaciones con fungicidas oxatínicos, redujeron la mortalidad de plantas a niveles estadísticamente diferentes al testigo, ratificando el comportamiento observado en la prueba *in vitro*.

Si la enfermedad es debida, realmente a un complejo en el que intervienen *M. phaseolina*, *S. rolfsii* y *A. niger* (6, 7) este hecho justificaría, hasta cierto punto, la aparente contradicción entre ambas pruebas pues *in vitro* se apreció el efecto de los fungicidas sobre cada especie individualmente, mientras que en condiciones de campo estas interactuarían aditiva o sinérgicamente, conforme sugieren los resultados indicados por Chávez (6), Chávez, Zambrano y Delgado (7) siendo difícil precisar en que medida este efecto podría afectar la eficiencia de los fungicidas. Por otra parte bajo condiciones de campo los fungicidas estarían sometidos a la degradación inducida por diferentes factores (14), cosa que no ocurre *in vitro*.

Se considera, por tanto, prematuro hacer recomendaciones de fungicidas para el control de la "Marchitez" del maní. Futuros ensayos de campo deberían basarse en estudios previos de invernadero en los cuales se trataría de reproducir las diferentes interacciones que podrían ocurrir en el campo respecto a los organismos participantes en el complejo. También podría ajustarse mejor las dosificaciones y combinaciones de fungicidas más promisorios.

RESUMEN

Voronit (100, 200 y 300 ppm) inhibió completamente el crecimiento *in vitro* de *M. phaseolina*, mientras que *S. rolfsii* fue inhibido completamente por Vitavax-Thiram en las tres dosis ensayadas (100, 200 y 300 ppm), así como por Campogram en las dosis más altas (200 y 300 ppm). Vitavax-Thiram (300 ppm), que resultó el mejor tratamiento, sólo indujo inhibición parcial del crecimiento de *A. niger*.

El crecimiento de *M. phaseolina* también fue inhibido completamente por las tres concentraciones utilizadas (100, 200 y 300 ppm) de Brassicol 75⁰/o y Terracoat L-205. Este último producto sólo inhibió parcialmente el desarrollo *in vitro* de *S. rolfsii* y *A. niger*. En general, ninguna de los fungicidas probadas, protectores o sistémicos, fue capaz de inhibir el crecimiento de las tres especies.

En pruebas de campo, mejor control de la enfermedad se obtuvo cuando se combinaron Demosan (1,60 kg i.a./ha) o Brassicol (4,0 kg i.a./ha), aplicado al suelo, con Vitavax-Thiram (0,300 kg i.a./100 kg de semilla) aplicados a la semilla, o cuando se combinaron Demosan (1,60 kg i.a./ha) o Vitavax (1,60 kg i.a./ha) aplicado al suelo, con Captan (0,200 kg i.a./100 kg de semilla).

LITERATURA CITADA

1. *ANDRUS, C. F.* Seed Transmission of *Macrophomina phaseolina*.- Phyto pathology (EE.UU) 28:620-634. 1938.
2. *AYCOCK, R.* Stem rot and other diseases caused by *Sclerotium rolfsii*. Raleigh, North Carolina Agricultura Experiment Station, North Carolina State University. Tech. Bull. No. 174. 1966. 202 p.
3. *BELALCAZAR, C. S. y BARCENAS, C.* La marchitez del ajonjolí (*Sesamun indicum* L.), In Reunión Nacional de Fitopatología y Sanidad Vegetal, 1o. Pasto, Colombia, ICA-ITA' 1970 pp. 4-6.
4. *BORUM, D. E. y SINCLAIR, J. B.* Evidencia for systemic protection against *Rhizoctonia solani* With vitavax in cotton seedling. Phytopathology (EEU) 58 (7): 976-980. 1968.
5. *CHANDRA, S. y TANDON, R. N.* Ocurrence of *Macroph phaseoli* (Mabul). Ashby on garlic bulbs. Current Ci. 34(2):57 1965. (Original no consultado, compendiado en Tropical Abstracts 20 (7): 473. 1965).
6. *CHAVEZ, F.* Determinación del agente causal de la "Marchitez" del maní y estudio de medidas para su contro. Tesis Ingeniero Agrónomo. Portoviejo, Ecuador, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Técnica de Manabí. 1976. 48 p. (mimeografiado).
7. ————. *ZAMBRANO, O. y DELGADO, J. C.* Hongos del suelo asociados a la "Marchitez" del maní presente en el Valle de Portoviejo. Revista Técnica INIAP. (Ecuador) 2(2): 18-23. 1979.
8. *DIEZ AÑOS* del Servicio Shell para el agricultor 1952-1962. Cagua, Venezuela, Fundación Shell. 1962. 119 p.
9. *GILLER, P. y SILVESTRE, P.* El cacahuete. Trad. del francés por Esteban Riambau. Barcelona, Blume, 1970. 281 p.
10. *HARRISON, A.L.* Pentachloronitrobenzene for the control of southern blight of peanuts. Plant Disease Reporter (EE.UU). So (11): 855-859. 1966.

PRODUCCION:
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DEL INIAP D-16
Casilla 2600 – Quito-Ecuador
Abril, 1984 – SIP-010
Editor: Lcdo. Ismael Tufiño N.
Boletín Técnico No.
Impresión: INIAP
C de A.