

ANEXOS

ANEXO N°1

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Arminda Ojeda Valeriano.

Carrera: Ing. Agronómica.

Informe Virtual de Taxonomía: Maíz.

Responsable: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza Ing.M.Sc. Edwin D. Flores Segovia.

Fecha: Tarija 26/ 06/ 2025.

Reino: Vegetal.

Phylum: Teleomorphytae.

División: Tracheophytae.

Sub división: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub clase: Monocotyledoneae.

Orden: Poales.

Familia: Poaceae.

Sub Familia: Panicoideae.

Tribu: Maydeae.

Nombre científico: *Zea mays* L.

Nombre común: Maíz.

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2025)



Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

ANEXO N°2



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE BIOLOGÍA



Tarija, 11 de noviembre de 2024

Señorita.

Est. Arinda Ojeda Valeriano

Ref.: Clasificación taxonómica del gusano cogollero

De acuerdo a la solicitud realizada en fecha 30 de octubre de 2024, la clasificación taxonómica del gusano cogollero es la siguiente:

Reino:	Animal
Phylum:	Artrópoda
Subphylum:	Mandibulata
Clase:	Insecta
Subclase:	Endopterygota
División:	Pterigota
Orden:	Lepidoptera
Suborden:	Frenatae
Súper familia:	Noctuidae
Familia:	Noctuidae
Subfamilia:	Amphipyirinae
Tribu:	Prodeni
Género:	<i>Spodoptera</i>
Especie:	<i>Frugiperda</i>
Nombre común:	Gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>)

Como responsable del laboratorio de biología y zoología, es cuanto certifico para los fines correspondientes:

Ing. MSc. Grover Marcelino Mealla Cortez

RESPONSABLE DE LABORATORIO DE BIOLOGÍA



Anexo N°3. Preparación de terrero



Anexo N°4. Semilla de maíz amarillo (Quellu sara)



Anexo N°5. Diseño experimental



Anexo N°6. Identificación de plantas afectadas por *S. frugiperda*



Anexo N°7. Productos químicos



Anexo N°8. Máquina de pulverizar



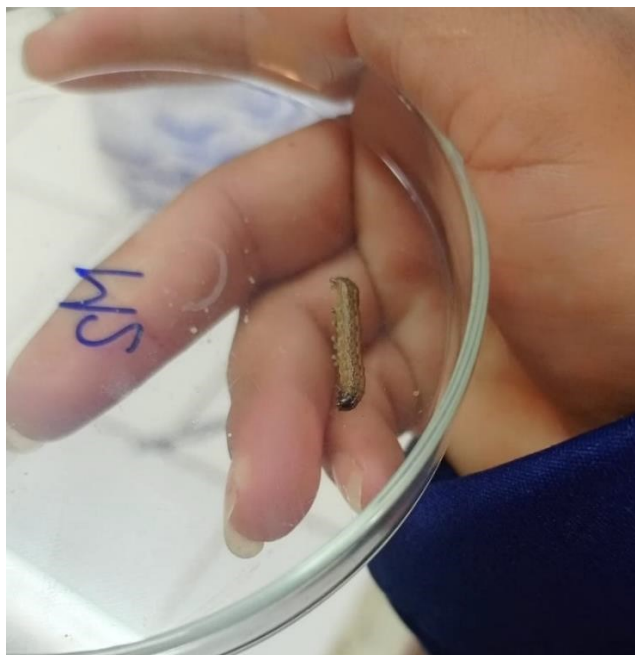
Anexo N°9. Aplicación de insecticidas



Anexo N°10. Hojas perforadas por *Spodoptera frugiperda*



Anexo N°12. Identificación de plaga lepidóptero







Hoja de costo del cultivo de maíz

Fecha de siembra: 27 de julio

Cultivo: maíz

Ubicación: Cotagaita Potosí

Superficie: 1 hectárea.

Tratamiento 1 producto paladín

Costos directos

Preparación del terreno				
Actividad	Unidad	Cantidad	Precio unitario (bs)	Subtotal (bs)
Arado con tractor	Horas	4	150	600
Rastreado	Horas	3	150	450
Surcado para siembra	jornales	8	100	1800
Abonado	Camionada	1	2000	2000
Sub total				3050
Sembrado				
Semilla de maíz	Kg	20	500	500
Siembra manual	Jornales	4	100	400
Sub total				900
Insumos agrícolas (fertilización y sanidad vegetal)				
Fertilizantes 18-46.	Qq	2	850	1700
Urea	Qq	2	250	500
Herbicida	Lt	1	120	120
Insecticida (Paladín)	Lt	1	300	300
Aplicación de insumos	Jornales	3	100	300
Sub total				2920
Labores culturales				
Riego	Global 1	1	500	500
(costo de agua /bombeo)				
Aplicación de riego	Jornales	8	100	800
Primer deshierbe	Jornales	8	100	800
Segundo deshierbe y aporque	Jornales	10	100	1000
Sub total				2300
Cosecha y poscosecha				
Cosecha	Jornales	8	100	800
Trasporte al almacén	Global	1	250	250
desgrane manual	Qq	30 o 50	10	500
Sacos	Unidades	30	5	150
Sub totales				1700
Totales				10870

Fuente: (Elaboración propia 2025)

ANÁLISIS DRL PUNTO DE EQUILIBRIO

RENDIMIENTO	45 qq/Ha
SUPERFICIE TOTAL	1 ha
COSTO DE PROD/Ha	10870 Bs.
COSTO DE PRECIO (estimado)	280 Bs.
PRECIO UNITARIO (qq)	400 (qq)
INGRESO BRUTO	18.000Bs.
INGRESO BRUTO/Ha	18.000Bs.
INGRESO NETO/Ha	7.130Bs.
RENTABILIDAD	6.22%
ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO	39.70 (qq)

Fuente: (Elaboración propia 2025)

precio de maiz(qq)400bs

ingrso/ha = 400 × 45 = 18.000 Bs.

18.000Bs. – 10.870Bs. = 7.130Bs.

costo variable unitario = $\frac{280}{45} = 6.22\%$

punto de equilibrio = $\frac{10,870}{280 - 6.22} 39.70qq$

Para poder recuperar la rentabilidad se tiene que producir como mínimo 39.70 (qq), hay ganancia y menor a 39.70qq no es rentable.

Hoja de costo del cultivo de maíz

Fecha de siembra: 27 de julio

Cultivo: maíz

Ubicación: Cotagaita Potosí

Superficie: 1 hectárea

Costos directos

Tratamiento 2 producto tracer

Preparación del terreno				
Actividad	Unidad	Cantidad	Precio unitario (bs)	Subtotal (bs)
Arado con tractor	Horas	4	150	600
Rastreado	Horas	3	150	450
Surcado para siembra	Jornales	8	100	1800
Abonado	Camionada	1	2000	2000
Sub total				3050
Sembrado				
Semilla de maíz	Kg	20	500	500
Siembra manual	Jornales	4	100	400
Sub total				900
Insumos agrícolas (fertilización y sanidad vegetal)				
Fertilizantes 18-46.	Qq	2	850	1700
Urea	Qq	2	250	500
Herbicida	Lt	1	120	120
Insecticida (Tracer)	Lt	1	380	380
Aplicación de insumos	Jornales	3	100	300
Sub total				3000
Labores culturales				
Riego (costo de agua /bombeo)	Global 1	1	500	500
Aplicación de riego	Jornales	8	100	800
Primer deshierbe	Jornales	8	100	800
Segundo deshierbe y aporque	Jornales	10	100	1000
Sub total				2300
Cosecha y poscosecha				
Cosecha	Jornales	10	100	1000
Trasporte al almacén	Global	1	250	250
Desgrane manual	Qq	30 o 50	10	500
Sacos	Unidades	30	5	150
Sub totales				1900
Totales				11150

Fuente: (Elaboración propia 2025)

ANÁLISIS DRL PUNTO DE EQUILIBRIO

RENDIMIENTO	50 qq/Ha
SUPERFICIE TOTAL	1 ha
COSTO DE PROD/Ha	11.150 Bs.
COSTO DE PRECIO (estimado)	280 Bs.
PRECIO UNITARIO (qq)	450 (qq)
INGRESO BRUTO	22.500Bs.
INGRESO BRUTO/Ha	22.500Bs.
INGRESO NETO/Ha	11.150Bs.
RENTABILIDAD	5.6%
ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO	81.99(qq)

Fuente: (Elaboración propia 2025)

precio de maiz(qq)450bs

ingrso/ha = 450 × 50 = 22.500 Bs.

22.500Bs. – 11.150Bs. = 11.3150Bs.

costo variable unitario = $\frac{280}{50} = 5.6\%$

punto de equilibrio = $\frac{22.500}{280 - 5.6} 81.99qq$

Para poder recuperar la rentabilidad se tiene que producir como mínimo .81.99 (qq), hay ganancia y menor a .70qq no es rentable.

Hoja de costo del cultivo de maíz

Fecha de siembra: 27 de julio

Cultivo: maíz

Ubicación: Cotagaita Potosí

Superficie: 1 hectárea.

Tratamiento 3 producto Benzotech 5.7 (testigo)

Costos directos

Preparación del terreno				
Actividad	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Subtotal (Bs/Ha)
Arado con tractor	Horas	4	150	600
Rastreado	Horas	3	150	450
Surcado para siembra	jornales	8	100	1800
Abonado	Camionada	1	2000	2000
Sub total				3050
Sembrado				
Semilla de maíz	Kg	20	500	500
Siembra manual	Jornales	4	100	400
Sub total				900
Insumos agrícolas (fertilización y sanidad vegetal)				
Fertilizantes 18-46.	Qq.	2	850	1700
Urea	Qq.	2	250	500
Herbicida	Lt.	1	120	120
Insecticida (Benzotech 5.7)	Kg.	1000gr.	180	180
Aplicación de insumos	Jornales	3	100	300
Sub total				2800
Labores culturales				
Riego	Global 1	1	500	500
(costo de agua /bombeo)				
Aplicación de riego	Jornales	8	100	800
Primer deshierbe	Jornales	8	100	800
Segundo deshierbe y aporque	Jornales	10	100	1000
Sub total				2300
Cosecha y poscosecha				
Cosecha	Jornales	10	100	1000
Trasporte al almacén	Global	1	250	250
Desgrane (manual o maquina)	Qq	30 o 50	10	300
Sacos	Unidades	30	5	150
Sub totales				1700
Totales				10750

Fuente: (Elaboración propia 2025)

ANÁLISIS DRL PUNTO DE EQUILIBRIO

RENDIMIENTO	35 qq/Ha
SUPERFICIE TOTAL	1 ha
COSTO DE PROD/Ha	10.750 Bs.
COSTO DE PRECIO (estimado)	280 Bs.
PRECIO UNITARIO (qq)	400 (qq)
INGRESO BRUTO	14.000Bs.
INGRESO BRUTO/Ha	15.000Bs.
INGRESO/Ha	3.250Bs.
RENTABILIDAD	8%
ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO	51.47 (qq)

Fuente: (Elaboración propia 2025)

precio de maiz(qq)400bs

ingrso/ha = 400 × 35 = 14.000 Bs.

14.000Bs. – 10.750Bs. = 3.250Bs.

costo variable unitario = $\frac{280}{35} = 8\%$

punto de equilibrio = $\frac{14.000}{280 - 8} 51.47qq$

Beneficio-costo de cada tratamiento de aplicados en el control de *Spodoptera frugiperda*.

Para (tn/ha)

Relación beneficio- costo (RBC)

Tratamiento (1) producto Paladín

$$RBC = \frac{\text{Ingreso bruto}}{\text{costo total}} =$$

$$RBC = \frac{18.000}{10.870} = 1.65$$

Relación beneficio- costo (RBC)

Tratamiento 2 producto Tracer.

$$RBC = \frac{\text{Ingreso bruto}}{\text{costo total}} =$$

$$RBC = \frac{22.500}{11.150} = 2.07$$

Relación beneficio- costo (RBC)

Tratamiento 3 producto Benzotech 5.7 (testigo).

$$RBC = \frac{\text{Ingreso bruto}}{\text{costo total}} =$$

$$RBC = \frac{14.000}{10.750} = 1.30$$

Cuadro N°3. Número de plantas en los bloques

Tema: _____
 Fecha: ____/____/____
 Nº: _____

Datos

Area 225 m² cada bloque

75cm surcos

15 cm plantas

Surcos ←

15 m ÷ 0,75 m = 20

15 m ÷ 0,15 m = 100 plantas ←

T1 B1	T1 B2	T1 B3
9 ÷ 0,75 = 12	9 ÷ 0,75 = 12	9 ÷ 0,75 = 12
8,4 ÷ 0,15 = 55,5	6,5 ÷ 0,75 = 43,3	6,2 ÷ 0,15 = 41
12 × 55,5 = 666	12 × 43,3 = 520	12 × 41 = 490

T2 B2	T2 B3	T2 B1
9 ÷ 0,75 = 12	9 ÷ 0,75 = 12	9 ÷ 0,75 = 12
6,2 ÷ 0,15 = 41,6	6,6 ÷ 0,15 = 44	6,8 ÷ 0,15 = 45
12 × 41,6 = 500	12 × 44 = 530	12 × 45 = 540

T3 B3	T3 B1	T3 B2
9 ÷ 0,75 = 12	9 ÷ 0,75 = 12	9 ÷ 0,75 = 12
7,4 ÷ 0,15 = 49	7,4 ÷ 0,75 = 50	6,9 ÷ 0,15 = 47
12 × 49 = 595	12 × 50 = 600	12 × 47 = 560

El experimento fue establecido en una superficie total de 2400m² (equivalente a 0.24 hectáreas). Para la siembra, se utilizó una dosis total de 12 kilogramos (kg) de semilla de maíz, distribuidos uniformemente en las nueve parcelas experimentales.

Cuadro N°4. Análisis de varianza (ANOVA)

Cálculo de la suma de las derivaciones cuadradas.

$$SDC_{total} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N} =$$

$$SDC_{total} = 666^2 + \dots + 560^2 - \frac{5001^2}{9} = 25292$$

$$SDC_{trat.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{trat.} = \frac{1676^2 + 1750^2 + 1755^2}{3} - \frac{5001^2}{9} = 6336$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{1761^2 + 1650^2 + 1590^2}{3} - \frac{5001^2}{9} = 5432$$

$$SDC_{error} = SDC_{total} - (SDC_{trat.} + SDC_{bloq.}) =$$

$$SDC_{error} = 25.292 - (6336 + 5432) = 13.524$$

$$GL_{total} = N - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$GL_{trat.} = \# trat. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{bloq.} = \# bloq. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{error} = 8 - (2 + 2) = 4$$

$$CM_{trat.} = \frac{SDC_{trat.}}{GL_{trat.}} = \frac{6336}{2} = 3168$$

$$CM_{bloq.} = \frac{SDC_{bloq.}}{GL_{bloq.}} = \frac{5432}{2} = 2716$$

$$CM_{error.} = \frac{SDC_{error}}{GL_{error}} = \frac{13524}{4} = 3381$$

$$F_{cal_{trat.}} = \frac{S^2_{trat.}}{S^2_{error}} = \frac{3168}{3381} = 0.94$$

$$F_{cal_{bloq.}} = \frac{S^2_{bloq.}}{S^2_{error}} = \frac{2716}{3381} = 0.80$$

Cuadro N°5. Porcentaje de plantas por el gusano cogollero a los 20 días después de la emergencia

Fecha: / /

20 días después de la emergencia

T1B1 P=666	T1B2 P=520	T1B3 P=490
T2B2 P=500	T2B3 P=530	T2B1 P=540
T3B3 P=595	T3B1 P=600	T3B2 P=560
<u>Tratamiento 1</u> → (Paladin) 100% → 666 p. 100% → 520 p. 100% → 490 p. 183 = 27,5% 142 = 26,3% 126 = 25,8%		
<u>Tratamiento 2</u> → (Tracor) 100% → 500 p. 100% → 530 p. 100% → 540 p. 128 = 25,5% 142 = 26,7% 149 = 27,5%		
<u>Tratamiento 3</u> → (Benzotech S17) 100% → 595 p. 100% → 600 p. 100% → 560 p. 168 = 28,2% 159 = 26,5% 160 = 28,5%		

Cuadro N°6. Análisis de varianza (ANOVA) porcentaje de plantas afectadas a los 20 días de emergencia

Cálculo de la suma de las derivaciones cuadradas

$$SDC_{total} = \sum_{xi}^2 - \frac{(\sum xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{total} = 27.5^2 + + 28.5^2 - \frac{242.5^2}{9} = 35.23$$

$$SDC_{trat.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{trat.} = \frac{79.6^2 + 79.7^2 + 83.2^2}{3} - \frac{242.5^2}{9} = 2.80$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{81.2^2 + 79.5^2 + 81.8^2}{3} - \frac{242.5^2}{9} = 0.95$$

$$SDC_{error} = SDC_{total} - (SDC_{trat.} + SDC_{bloq.}) =$$

$$SDC_{error} = 35.23 - (2.80 + 0.95) = 31.48$$

$$GL_{total} = N - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$GL_{trat.} = \# trat. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{bloq.} = \# bloq. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{error} = 8 - (2 + 2) = 4$$

$$CM_{trat.} = \frac{SDC_{trat.}}{GL_{trat.}} = \frac{2.80}{2} = 1.4$$

$$CM_{bloq.} = \frac{SDC_{bloq.}}{GL_{bloq.}} = \frac{0.95}{2} = 0.47$$

$$CM_{error.} = \frac{SDC_{error}}{GL_{error}} = \frac{31.48}{4} = 7.83$$

$$F_{cal_{trat.}} = \frac{S^2_{trat.}}{S^2_{error}} = \frac{1.4}{7.83} = 0.18$$

$$F_{cal_{bloq.}} = \frac{S^2_{bloq.}}{S^2_{error}} = \frac{0.47}{7.83} = 0.06$$

Cuadro N°7. Porcentaje de plantas evaluadas después de la aplicación de insecticidas

Fecha: / / No: MOCHILERA

35 días después de la emergencia.

T1B1	T1B2	T1B3
666 p.	520 p.	490 p.
T2B2	T2B3	T2B1
500 p.	530 p.	540 p.
T3B3	T3B1	T3B2
595 p.	600 p.	560 p.

Tratamiento 1 (Paladin)

% $\frac{53}{666} \times 100 = 8$ % $\frac{36}{520} \times 100 = 7$

% $\frac{25}{490} \times 100 = 5$

Tratamiento 2 (Tracer)

% $\frac{30}{500} \times 100 = 6$ % $\frac{27}{530} \times 100 = 5$

% $\frac{48}{540} \times 100 = 9$

Tratamiento 3 (Benzofech. 5,7)

% $\frac{54}{595} \times 100 = 9$ % $\frac{60}{600} \times 100 = 10$

% $\frac{40}{560} \times 100 = 7$

Cuadro N°8. Análisis de varianza para la primera evaluación de efecto de insecticidas a los 35 días de emergencia

Cálculo de la suma de las derivaciones cuadradas cuadro

$$SDC_{total} = \sum_{xi}^2 - \frac{(\sum xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{total} = 8^2 + \dots + 7^2 - \frac{66^2}{9} = 26$$

$$SDC_{trat.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{trat.} = \frac{20^2 + 20^2 + 26^2}{3} - \frac{66^2}{9} = 8$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{23^2 + 22^2 + 21^2}{3} - \frac{66^2}{9} = 0.67$$

$$SDC_{error} = SDC_{total} - (SDC_{trat.} + SDC_{bloq.}) =$$

$$SDC_{error} = 26 - (8 + 0.67) = 17.33$$

$$GL_{total} = N - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$GL_{trat.} = \# trat. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{bloq.} = \# bloq. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{error} = 8 - (2 + 2) = 4$$

$$CM_{trat.} = \frac{SDC_{trat.}}{GL_{trat.}} = \frac{8}{2} = 4$$

$$CM_{bloq.} = \frac{SDC_{bloq.}}{GL_{bloq.}} = \frac{0.67}{2} = 0.34$$

$$CM_{error.} = \frac{SDC_{error.}}{GL_{error}} = \frac{17.33}{4} = 4.33$$

$$F_{cal_{trat.}} = \frac{S^2_{trat.}}{S^2_{error}} = \frac{4}{4.33} = 0.92$$

$$F_{cal_{bloq.}} = \frac{S^2_{bloq.}}{S^2_{error}} = \frac{0.32}{4.33} = 0.08$$

Cuadro N°9. Porcentaje de plantas afectadas después de la aplicación de insecticidas

Tema: _____

Fecha: ____/____/____

60 días después de la emergencia

T1B1

666 p.

T1B2

520 p.

T1B3

440 p.

T2B2

500 p.

T2B3

530 p.

T2B1

540 p.

T3B3

595 p.

T3B1

600 p.

T3B2

560 p.

Tratamiento 1 (Paladin)

$$\% \frac{200}{666} \times 100 = 30$$

$$\% \frac{182}{520} \times 100 = 35$$

$$\% \frac{100}{440} \times 100 = 20$$

Tratamiento 2 (Tracer)

$$\% \frac{75}{500} \times 100 = 15$$

$$\% \frac{63}{530} \times 100 =$$

$$\% \frac{54}{540} \times 100 = 10$$

Tratamiento 3 (Benzotech 5.7)

$$\% \frac{89}{595} \times 100 = 15$$

$$\% \frac{132}{600} \times 100 = 22$$

$$\% \frac{224}{260} \times 100 = 40$$

Cuadro N°10. Análisis de varianza (ANOVA) número de plantas afectadas a los 60 días de emergencia

Cálculo de la suma de las derivaciones cuadradas

$$SDC_{total} = \sum_{xi}^2 - \frac{(\sum xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{total} = 30^2 + \dots + 40^2 - \frac{199^2}{9} = 902$$

$$SDC_{trat.} = \frac{\sum (\sum xi)^2}{N} - \frac{(\sum xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{trat.} = \frac{85^2 + 37^2 + 77^2}{3} - \frac{199^2}{9} = 440.89$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{\sum (\sum xi)^2}{N} - \frac{(\sum xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{60^2 + 69^2 + 70^2}{3} - \frac{199^2}{9} = 20.22$$

$$SDC_{error} = SDC_{total} - (SDC_{trat.} + SDC_{bloq.}) =$$

$$SDC_{error} = 902 - (440.89 + 20.22) = 440.89$$

$$GL_{total} = N - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$GL_{trat.} = \# trat. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{bloq.} = \# bloq. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{error} = 8 - (2 + 2) = 4$$

$$CM_{trat.} = \frac{SDC_{trat.}}{GL_{trat.}} = \frac{440.89}{2} = 220.45$$

$$SDC_{bloq.} \quad 20.22$$

$$CM_{bloq.} = \frac{SDC_{bloq.}}{GL_{bloq.}} = \frac{20.22}{2} = 10.11$$

$$CM_{error.} = \frac{SDC_{error}}{GL_{error}} = \frac{440.89}{4} = 110.22$$

$$\frac{S^2_{trat.}}{\quad} \quad \frac{220.45}{\quad}$$

$$F_{cal_{trat.}} = F_{cal_{bloq.}} = \frac{S^2_{error}}{S^2_{bloq.}} =$$

$$S^2_{error} = \frac{110.22}{2.00} =$$

$$\frac{10.11}{110.22} = \frac{0.09}{0.09}$$

Cuadro N°11. Porcentaje de plantas evaluadas después de la aplicación de insecticidas

tema: _____
 Fecha: ____/____/____
 90 días después de la emergencia
 NO: _____
 BIOQUÍMICA

T1B1	T1B2	T1B3
666 p.	520 p.	490 p.
T2B2	T2B3	T2B1
500 p.	530 p.	540 p.
T3B3	T3B1	T3B2
595 p.	600 p.	560 p.

Tratamiento 1 (Poladin)

% $\frac{666}{666} \times 100 =$ % $\frac{520}{520} \times 100 =$

% $\frac{490}{490} \times 100 =$

Tratamiento 2 (Tracer)

% $\frac{500}{500} \times 100 =$ % $\frac{530}{530} \times 100 =$

% $\frac{540}{540} \times 100 =$

Tratamiento 3 (Benzotech)

% $\frac{595}{595} \times 100 =$ % $\frac{600}{600} \times 100 =$

% $\frac{560}{560} \times 100 =$

Cuadro N°12. Análisis de varianza (ANOVA) plantas afectadas a los 90 días de emergencia

Cálculo de la suma de las derivaciones cuadradas

$$SDC_{total} = \sum_{xi}^2 - \frac{(\sum xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{total} = 25^2 + \dots + 35.4^2 - \frac{230^2}{9} = 370.07$$

$$SDC_{trat.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{trat.} = \frac{79^2 + 52.79^2 + 97.8^2}{3} - \frac{230^2}{9} = 319.77$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{\Sigma(\Sigma xi)^2}{N} - \frac{(\Sigma xi)^2}{N} =$$

$$SDC_{bloq.} = \frac{78.3^2 + 81.23^2 + 67.6^2}{3} - \frac{230^2}{9} = 19.95$$

$$SDC_{error} = SDC_{total} - (SDC_{trat.} + SDC_{bloq.}) =$$

$$SDC_{error} = 370.07 - (319.77 + 19.95) = 30.35$$

$$GL_{total} = N - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$GL_{trat.} = \# trat. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{bloq.} = \# bloq. - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$GL_{error} = 8 - (2 + 2) = 4$$

$$CM_{trat.} = \frac{SDC_{trat.}}{GL_{trat.}} = \frac{319.77}{2} = 159.88$$

$$CM_{bloq.} = \frac{SDC_{bloq.}}{GL_{bloq.}} = \frac{19.95}{2} = 9.97$$

$$CM_{error.} = \frac{SDC_{error}}{GL_{error}} = \frac{30.35}{4} = 7.58$$

$$F_{cal_{trat.}} = \frac{S^2_{trat.}}{S^2_{error}} = \frac{159.88}{7.58} = 21.09$$

$$F_{cal_{bloq.}} = \frac{S^2_{bloq.}}{S^2_{error}} = \frac{9.97}{7.58} = 1.31$$

Cálculo de eficacia (Abbott)

$$\text{Eficacia (\%)} = \frac{(20.42 - 12.17)}{20.42} \times 100 = 40.40\%$$

$$\text{Eficacia (\%)} = \frac{(20.42 - 20.29)}{20.42} \times 100 = 0.64\%$$